

# Kelayakan Limbah Kulit Singkong (Manihot Esculenta) sebagai Bahan Pembuatan Kuku Palsu Dalam Penunjang Kecantikan

Mayustina Widyana<sup>1\*</sup>, Anik Maghfiroh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Tata Kecantikan, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

Corresponding author: [mayuztina@gmail.com](mailto:mayuztina@gmail.com)

**Abstract..** *The beauty industry continues to evolve, emphasizing innovation in products that are not only aesthetically appealing but also environmentally friendly. One potential approach is to utilize organic waste as an alternative raw material for cosmetic products. Cassava peel waste (Manihot esculenta), which has not been optimally utilized, holds potential as a raw material for making artificial nails as an eco-friendly innovation in the beauty field. This study aims to evaluate the feasibility of cassava peel waste as an alternative material for artificial nail production in supporting beauty enhancement. The research employed a quantitative descriptive approach with a purposive sampling technique involving 23 respondents. The research instrument consisted of a five-point Likert scale questionnaire covering four main indicators: aesthetics, texture, environmental appeal, and consumer acceptance. The collected data were analyzed descriptively to determine the product's feasibility level based on respondents' perceptions. The results showed that the aesthetic aspect obtained an average score of 4.42 (very good category), the texture aspect 4.24 (good category), the environmental appeal 4.52 (very good category), and consumer acceptance 4.35 (very good category). Based on these findings, cassava peel waste is considered highly feasible as a basic material for making artificial nails. The resulting product is visually attractive, comfortable to use, and environmentally friendly. Therefore, cassava peel waste has strong potential to be developed into a sustainable beauty product with promising commercial prospects and environmental innovation value in the future.*

**Keywords:** *artificial nails, cassava peel, sustainable beauty*

**Abstrak.** Industri kecantikan saat ini terus berkembang dengan menuntut adanya inovasi produk yang tidak hanya menarik secara estetika, tetapi juga ramah lingkungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan limbah organik sebagai bahan dasar alternatif dalam pembuatan produk kecantikan. Limbah kulit singkong (Manihot esculenta), yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal, berpotensi dijadikan bahan baku pembuatan kuku palsu sebagai inovasi baru yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan limbah kulit singkong sebagai bahan alternatif pembuatan kuku palsu dalam penunjang kecantikan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik purposive sampling yang melibatkan 23 responden. Instrumen penelitian berupa angket skala Likert lima poin dengan empat indikator utama, yaitu estetika, tekstur, daya tarik ramah lingkungan, dan penerimaan konsumen. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tingkat kelayakan produk berdasarkan persepsi responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek estetika memperoleh skor rata-rata 4,42 (kategori sangat baik), aspek tekstur 4,24 (kategori baik), aspek daya tarik ramah lingkungan 4,52 (kategori sangat baik), dan aspek penerimaan konsumen 4,35 (kategori sangat baik). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa limbah kulit singkong memiliki tingkat kelayakan tinggi sebagai bahan dasar pembuatan kuku palsu. Produk yang dihasilkan dinilai menarik secara visual, nyaman digunakan, serta mendukung prinsip ramah lingkungan. Dengan demikian, limbah kulit singkong berpotensi dikembangkan menjadi produk kecantikan berkelanjutan yang memiliki nilai komersial dan mendukung inovasi ramah lingkungan di masa depan.

**Kata Kunci:** kuku palsu, kulit singkong, kecantikan berkelanjutan

## PENDAHULUAN

Industri kecantikan saat ini terus mengalami perkembangan pesat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap penampilan. Salah satu produk kecantikan yang banyak diminati adalah kuku palsu. Kuku palsu dipilih karena mampu memperindah tampilan tangan dan memberi kesan lebih elegan dan digunakan untuk menunjang penampilan dan ekspresi diri. Namun, sebagian besar kuku palsu yang beredar di pasaran masih berbahan dasar plastik sintetis. Menurut (Rahmawati & Yuliana, 2021) Plastik sintetis sulit terurai secara alami sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran. Hal ini jelas akan menimbulkan kekhawatiran terhadap meningkatnya limbah plastik dari sektor kecantikan, yang turut menyumbang pada permasalahan pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk mencari alternatif bahan lain yang lebih ramah lingkungan. Alternatif tersebut sebaiknya berasal dari sumber daya yang melimpah dan mudah didapatkan di Indonesia. Salah satunya dapat diperoleh dari limbah pertanian, khususnya limbah kulit singkong

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar, termasuk dari sektor pertanian dan industri makanan (Sundari et al., 2019). Salah satu jenis limbah yang cukup melimpah adalah kulit singkong (*Manihot esculenta*), yang berasal dari proses pengolahan singkong menjadi bahan pangan. Menurut data Badan Pusat Statistik (2020), Indonesia memproduksi lebih dari 20 juta ton singkong setiap tahunnya, yang secara otomatis menghasilkan limbah kulit dalam jumlah besar. Sayangnya, kulit singkong ini umumnya dibuang tanpa melalui proses pemanfaatan yang optimal. Padahal, limbah tersebut mengandung serat alami dan selulosa yang bernilai guna tinggi, serta memiliki potensi sebagai bahan baku alternatif untuk berbagai produk ramah lingkungan (Putri et al., 2019).

Kabupaten Wonogiri merupakan salah satu daerah di Indonesia yang dikenal memiliki hasil panen singkong yang melimpah. Masyarakat setempat secara turun-temurun telah memanfaatkan singkong sebagai bahan utama dalam pembuatan nasi tiwul, makanan tradisional yang menjadi ciri khas daerah tersebut. Dalam proses pembuatannya, hanya bagian daging singkong yang digunakan, sedangkan kulitnya kerap dianggap sebagai limbah dan dibuang begitu saja. Padahal, kulit singkong sebenarnya memiliki potensi yang belum banyak dimanfaatkan secara optimal. Jika dikelola dengan tepat, limbah ini dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomis dan ramah lingkungan. Salah satu potensi pemanfaatannya adalah sebagai bahan dasar alternatif dalam industri kreatif.









Pemanfaatan kulit singkong sebagai bahan pembuatan kuku palsu memiliki beberapa alasan kuat. Pertama, ketersediaannya sangat melimpah di Indonesia karena produksi singkong terus berlangsung setiap tahun. Kedua, kandungan serat alami dan selulosa pada kulit singkong berpotensi menjadi bahan baku alternatif yang ramah lingkungan. Ketiga, pemanfaatan limbah ini dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi dari hasil pertanian yang selama ini terabaikan. Selain itu, penggunaan kulit singkong dapat mengurangi ketergantungan pada bahan plastik sintetis yang mencemari lingkungan. Dengan demikian, penelitian mengenai hal ini dipandang relevan dan bermanfaat. Urgensi penelitian ini sangat jelas karena terkait dengan tiga aspek penting sekaligus. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan kulit singkong dapat membantu mengurangi pencemaran akibat limbah plastik sintetis. Dari sisi ekonomi, penelitian ini dapat membuka peluang usaha baru dengan mengolah limbah menjadi produk bernilai guna. Dari sisi sosial, pemanfaatan kulit singkong dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat penghasil singkong, terutama di daerah pedesaan. Selain itu, penelitian ini juga memberi arah baru dalam pemanfaatan limbah pertanian di bidang kecantikan. Oleh karena itu, kajian mengenai kelayakan limbah kulit singkong sebagai bahan pembuatan kuku palsu menjadi penting untuk dilakukan

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang dirancang untuk menilai kelayakan limbah kulit singkong sebagai bahan dasar pembuatan kuku palsu. Prosedur penelitian ini dirancang berdasarkan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental (eksperimen semu) menggunakan model One Group Pretest-Posttest Design. Subjek penelitian terdiri dari 23 responden yang dipilih dengan teknik purposive sampling, yaitu terdiri dari 3 panelis ahli yang akan memberikan penilaian pada produk kuku palsu berbahan dasar limbah kulit singkong yang dipilih berdasarkan penguasaan, pengalaman pada bidang yang akan dinilai. Selain ketiga panelis yang akan memberikan penilaian terdapat juga 20 responden pengguna kuku palsu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 dan berlokasi di Desa Krandegan, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. Lokasi ini dipilih karena terdapat sejumlah individu yang aktif dalam kegiatan tata kecantikan, khususnya yang memiliki ketertarikan terhadap penggunaan

produk kuku palsu atau fake nail. Objek penelitian adalah kuku palsu yang dibuat dari kulit singkong jenis putih dan mentega, karena kedua varietas ini paling banyak diolah masyarakat dan menghasilkan kulit dengan tekstur cukup fleksibel. Tahapan pertama dalam pembuatan kuku palsu dalam limbah kulit singkong adalah memulai dengan menyiapkan alat dan bahan. Berikut tahapan beberapa alat dan bahan yang diperlukan:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No	Gambar Alat dan Bahan		Nama Alat dan Bahan
1			Kulit singkong
2			Lem fox putih
3			Gunting
4			Pewarna kuku
5			Amplas
6			Pengering/Sun UV
7			Manik manik
8			Lem manik-manik

Tahapan kedua yaitu proses pembuatan kuku palsu dari limbah kulit singkong:

No	Langkah-langkah
1	Pengumpulan kulit singkong yang diperoleh dari sisa olahan pangan, seperti industri keripik atau makanan berbahan dasar singkong. Kulit singkong tersebut dibersihkan terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Selanjutnya, kulit dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kadar air berkurang secara signifikan, sehingga teksturnya menjadi lebih keras dan mudah dibentuk.
2	Setelah proses pengeringan tahap pertama selesai, kulit singkong dipotong dan dibentuk menyerupai kuku manusia sesuai ukuran yang diinginkan
3	.Kemudian setelah berbentuk potongan seperti kuku manusia kulit singkong dijemur tahap kedua dibawah sinar matahari dengan pelapisan cairan lem fox yang sudah di cairkan
4	Kemudian setelah sekiranya agak mengeras lalu dihaluskan pada bagian permukaannya menggunakan alat penghalus sederhana, sehingga nyaman saat ditempel pada kuku asli
5	Tahap terakhir adalah menghias permukaan kuku palsu dengan teknik nail art, menggunakan cat kuku atau hiasan tambahan yang aman dan estetik. Proses ini menghasilkan kuku palsu unik berbahan alami yang memiliki nilai estetika sekaligus ramah lingkungan

Data yang dikumpulkan melalui angket dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif menggunakan teknik persentase. Sebelumnya sudah diolah dengan SPSS untuk melakukan uji validitas dan reabilitas, berikut hasil uji validitas dan reabilitas

Tabel Uji Validitas

Item	Rtabel	Rhitung	Keterangan
1	0,413	0,900	Valid
2	0,413	0,784	Valid
3	0,413	0,851	Valid
4	0,413	0,916	Valid
5	0,413	0,806	Valid
6	0,413	0,689	Valid
7	0,413	0,815	Valid
8	0,413	0,874	Valid
9	0,413	0,833	Valid

Tabel Uji Reabilitas

Koefesien Realibilitas	Tingkat Realibilitas
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Selanjutnya analisis dilakukan dengan presentase yang bertujuan untuk menghitung tingkat penerimaan dan daya tarik produk, meliputi aspek desain, kualitas, fungsi, estetika, dan kenyamanan, sehingga dapat diketahui sejauh mana responden menerima dan menyukai kuku palsu yang dibuat dari bahan dasar limbah kulit singkong. Hasil persentase dari tiap indikator menjadi dasar untuk menilai efektivitas dan kualitas produk yang diuji. Setiap jawaban responden diolah secara sistematis agar menghasilkan gambaran yang objektif dan terukur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Hasil produk kuku palsu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuku palsu berbahan limbah kulit singkong memperoleh penilaian positif dari responden. Dari aspek estetika, skor rata-rata mencapai 4,42 dengan kategori sangat baik. Hal ini menandakan bahwa warna, bentuk, dan desain produk dinilai menarik serta cukup menyerupai kuku asli, sehingga memiliki daya tarik visual yang kompetitif dengan produk sintetis di pasaran. Dari aspek tekstur, skor rata-rata sebesar 4,24 yang masuk kategori baik. Responden menilai produk cukup halus, fleksibel, dan nyaman digunakan, meskipun masih ada kebutuhan perbaikan untuk meningkatkan kehalusan permukaan serta kekuatan material agar lebih tahan lama. Aspek daya tarik ramah lingkungan memperoleh skor tertinggi dengan rata-rata 4,52 yang termasuk kategori sangat baik. Mayoritas responden memberikan apresiasi karena produk ini berbahan dasar limbah organik yang dapat mengurangi pencemaran plastik sekaligus mendukung tren kecantikan berkelanjutan. Sementara itu, penerimaan konsumen memperoleh skor rata-rata 4,35 dengan kategori sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa masyarakat bersedia menerima, menggunakan, bahkan membeli kuku palsu berbahan kulit singkong apabila diproduksi dan dipasarkan secara luas. Berikut tabel hasil uji tiap aspek dan tiap indikator sebagai berikut:

Tabel Hasil Uji Tiap Aspek

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor	Kategori	Persentase (%)
1	Bentuk kuku menyerupai kuku asli	4.48	Sangat Baik	89,6 %
2	Desain menarik perhatian	4.35	Sangat Baik	87,8%
3	Warna alami dan variatif	4.43	Sangat Baik	88,6%
4	Kuku palsu nyaman disentuh	4.22	Baik	85,2%
5	Tidak kasar dan tidak melukai jika digunakan	4.26	Sangat Baik	85,2%
6	Konsumen menyadari bahwa produk ini terbuat dari limbah alam	4.30	Sangat Baik	87,8%
7	Konsumen peduli pada dampak lingkungan	4.57	Sangat Baik	90,4%
8	Konsumen bersedia membeli jika tersedia di pasaran	4.35	Sangat Baik	87,8%

Tabel 1. Hasil Uji Indikator

No	Indikator	Sub Indikator	Rata-Rata Skor	Interpretasi
1	Estetika	Bentuk kuku menyerupai kuku asli, Desain menarik perhatian, Warna alami dan variatif	4.42	Sangat Baik
2	Tekstur	Kuku palsu nyaman disentuh, Tidak kasar dan tidak melukai jika digunakan	4.24	Baik
3	Daya Tarik Ramah Lingkungan	Konsumen sadar dari limbah alami, Peduli dampak lingkungan, Mendukung pengurangan limbah plastik	4.52	Sangat Baik
4	Penerimaan Produk Inovatif	Konsumen bersedia membeli	4.35	Sangat Baik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi kuku palsu berbahan limbah kulit singkong (*Manihot esculenta*) memperoleh rata-rata skor 4,41 dengan kategori Sangat Baik, yang menegaskan kelayakan produk sebagai penunjang kecantikan. Secara keseluruhan, konsumen menilai produk ini memenuhi aspek estetika, tekstur, keberlanjutan lingkungan, serta memiliki penerimaan pasar yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa produk kuku palsu berbahan limbah kulit singkong memenuhi standar kualitas dari sisi visual, kenyamanan, keberlanjutan, dan penerimaan pasar. Meskipun aspek tekstur masih memiliki ruang perbaikan, hal ini tidak menurunkan kelayakan limbah kulit singkong sebagai bahan utama. Temuan ini menguatkan kesimpulan bahwa limbah kulit singkong sangat layak dikembangkan sebagai bahan inovatif dalam industri kecantikan, memberikan solusi estetika yang menarik sekaligus mendukung prinsip keberlanjutan dan pengurangan limbah organik.

Aspek estetika memperoleh skor rata-rata 4,42 (Sangat Baik), yang menunjukkan bahwa bentuk kuku palsu menyerupai kuku asli dan desainnya menarik perhatian. Warna yang alami dan variatif juga menambah daya tarik visual, sehingga produk dianggap realistis dan sesuai dengan preferensi konsumen. Hal ini sejalan dengan teori green product attributes, yang menyebutkan bahwa karakter visual produk ramah lingkungan berpengaruh signifikan terhadap persepsi konsumen (ScienceDirect, 2022), serta penelitian Pristiana W. (2024) yang menemukan bahwa eco-branding mampu meningkatkan minat beli produk kecantikan lokal. Meskipun estetika sudah tinggi, variasi warna dan desain masih dapat dikembangkan agar lebih fleksibel dan tidak monoton bagi pasar yang beragam.

Aspek tekstur memperoleh skor rata-rata 4,24 (Baik), yang menandakan bahwa produk secara umum nyaman disentuh, tidak kasar, dan tidak berpotensi melukai. Hal ini mendukung kenyamanan fisik pengguna, sebagaimana dijelaskan oleh Sutopo (2017) bahwa kenyamanan merupakan faktor penting dalam pengalaman konsumen. Penelitian Lestari (2019) juga menunjukkan bahwa tekstur yang lembut meningkatkan kepuasan dan loyalitas pengguna. Meski demikian, material masih terasa agak kaku bagi sebagian konsumen, sehingga perlu inovasi bahan atau pelapisan tambahan agar kuku palsu lebih fleksibel dan nyaman digunakan dalam jangka panjang.

Aspek daya tarik ramah lingkungan meraih skor rata-rata 4,52 (Sangat Baik), menjadi nilai tertinggi di antara seluruh indikator. Konsumen menilai produk ini mendukung pengurangan limbah plastik dan memanfaatkan bahan organik, sehingga memiliki nilai tambah lingkungan yang signifikan. Temuan ini konsisten dengan tren green cosmetics, di mana kesadaran lingkungan dan keberlanjutan menjadi faktor dominan dalam keputusan pembelian (Frontiers in Sustainability, 2025; HRMARS, 2023). Penelitian Pristiana W. (2024) juga menguatkan bahwa konsumen yang peduli terhadap lingkungan cenderung lebih menyukai produk kecantikan ramah lingkungan. Meskipun skor tinggi, masih terdapat kebutuhan edukasi untuk meningkatkan pemahaman konsumen bahwa bahan dasar produk berasal dari limbah kulit singkong.

Aspek penerimaan konsumen memperoleh skor rata-rata 4,35 (Sangat Baik), menunjukkan minat tinggi untuk membeli produk jika tersedia di pasaran. Penerimaan ini dipengaruhi oleh kombinasi estetika, kenyamanan tekstur, dan nilai ramah lingkungan. Temuan ini sesuai dengan Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), yang menekankan bahwa sikap positif terhadap suatu produk akan meningkatkan niat beli. Penelitian Dewi et al. (2024) juga menegaskan bahwa inovasi produk yang memiliki nilai estetika, fungsional, dan lingkungan lebih mudah diterima pasar. Meskipun demikian, aspek tekstur masih menjadi pertimbangan bagi sebagian konsumen sebelum melakukan pembelian, sehingga peningkatan kelembutan material menjadi fokus penting pada pengembangan produk berikutnya.

Secara keseluruhan, skor rata-rata 4,41 menunjukkan bahwa produk kuku palsu berbahan limbah kulit singkong memenuhi standar kualitas dari sisi visual, kenyamanan, keberlanjutan, dan penerimaan pasar. Meskipun aspek tekstur masih memiliki ruang perbaikan, hal ini tidak menurunkan kelayakan limbah kulit singkong sebagai bahan utama. Temuan ini menguatkan kesimpulan bahwa limbah kulit singkong sangat layak dikembangkan sebagai bahan inovatif dalam industri kecantikan, memberikan solusi estetika yang menarik sekaligus mendukung prinsip keberlanjutan dan pengurangan limbah organik.

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah kulit singkong (*Manihot esculenta*) terbukti layak digunakan sebagai bahan alternatif dalam pembuatan kuku palsu. Kelayakan tersebut dilihat dari beberapa aspek penting, yaitu estetika, tekstur, daya tarik, serta tingkat penerimaan konsumen. Berdasarkan hasil penilaian, rata-rata keseluruhan berada pada kategori Sangat Baik dengan skor 4,41. Aspek daya tarik memperoleh nilai tertinggi yaitu 4,52, sedangkan tingkat penerimaan pengguna mencapai 4,35. Data tersebut menunjukkan bahwa produk kuku palsu dari limbah kulit singkong tidak hanya memiliki tampilan yang menarik dan nyaman digunakan, tetapi juga memberikan nilai positif karena memanfaatkan bahan alami yang ramah lingkungan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa limbah kulit singkong memiliki tingkat kelayakan yang tinggi sebagai bahan dasar alternatif dalam pembuatan kuku palsu, sehingga berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai inovasi ramah lingkungan di bidang kecantikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Octavina Indriyati dkk. (2022). Pengolahan limbah kulit singkong sebagai upaya mengurangi pencemaran lingkungan. Universitas Islam Negeri Walisongo
- Leni Maulindya dkk (2015) Pemanfaatan Kulit Singkong sebagai Bahan Baku Karbon Aktif dengan metode penelitian tahap aktivasi dan tahap karbonisasi
- Nur Isnaini Azkiya. (2023) The Potential of Cassava Peel Waste as a Material of Biodegradable Plastic using Calcium Silicate Filler
- Apriyanto, M., Sutrisno, A., & Hidayat, N. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong sebagai Bahan Baku Bioplastik. *Jurnal Teknologi Pertanian*,
- Suryadi, Y., Priyanto, G., & Wibowo, A. (2020). Pengembangan Bioplastik dari
- Pati Kulit Singkong: Kajian Proses dan Karakteristik. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Smith, J., & Taylor, R. (2019). Environmental Impact of Synthetic Nail Products and the Potential for Biodegradable Alternatives. *Journal of Cosmetic Science*
- Solikhah, H., & Krisnawati, M. (2021). Kelayakan Kuku Palsu Berbahan Limbah Compact Disc sebagai Wedding Nail Art. *Jurnal Ilmu Kecantikan dan Kosmetologi*, 12(3), 45-56
- Wibowo, A., Suryadi, Y., & Priyanto, G. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit
- Singkong Tanpa Pemrosesan Kompleks. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(1), 89
- Sofia, L. A., Widiati, D., & Alfitah. (2023). Kelayakan Kulit Salak dalam
- Pembuatan Nail Art sebagai Penunjang Tampilan Rias Fantasi (Aksesoris Ibu Kartini Semarang). *Jurnal Ilmu Kecantikan dan Kosmetologi*, 12(3), 45-56.
- Rahman, F., Sari, D., & Putra, A. (2022). Inovasi Produk dari Limbah Pertanian: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Agroindustri*, 20(1), 45-56.
- Sutrisno, A., Apriyanto, M., & Hidayat, N. (2017). Karakteristik Fisik dan Kimia Kulit Singkong. *Jurnal Ilmu Pangan dan Pertanian*, 10(2), 67-76.
- Verma, A., & Shah, S. (2019). Hygiene concerns and risks of artificial nails. *International Journal of Dermatology*, 58(12), 1455-1460.
- Choudhury, S., & Ali, N. (2020). Beauty practices and gender identity: A cultural analysis. *Journal of Cultural Studies*, 5(2), 88-104.
- Lim, C., Tan, J., & Lee, Y. (2021). Environmental impact of cosmetic plastic waste: A focus on artificial nails. *Sustainable Materials and Technologies*, 30, e00350.
- Arora, R., & Mishra, S. (2018). Green marketing and consumer behavior: An empirical study. *International Journal of Management Studies*, 5(1), 12-25.
- Kemp, R., & Pearson, P. (2018). Measuring eco-innovation. *Research Policy*, 47(9), 1603–1612.
- Braungart, M., McDonough, W., & Bollinger, A. (2019). Cradle-to-cradle design: Creating healthy circular systems. *Journal of Industrial Ecology*, 23(2), 189-202.
- Azwar, S. (2017). *Pengelolaan Limbah dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kim, H. (2020). Nail Art and Cultural Trends: A Sociological Study. *Korean Journal of Fashion Design*, 23(3), 189–204.

Li, X., & Chen, Y. (2019). Durability Analysis of Acrylic Artificial Nails. *International Journal of Polymer Materials*, 68(11), 529–536.

Martinez, A., Lopez, R., & Singh, K. (2018). Dermatological Effects of Nail Glue Chemicals. *Journal of Clinical Dermatology*, 36(2), 101–108.

Thompson, B., Wallace, J., & Nguyen, T. (2021). Consumer Preferences for Artificial Nails. *Cosmetic Technology Review*, 45(7), 342–356.