

Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Sebagai Plastik Ramah Lingkungan Untuk Mengatasi Pencemaran Akibat Plastik Polimer

Naomi Nova Mies¹, Awin Mulyati²

¹⁻² Administrasi Bisnis, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

Email: naominovamies@gmail.com¹, awin@untag-sby.ac.id²

Abstract. *The problem of environmental pollution due to plastic waste is a global issue that urgently needs to be addressed. This research aims to develop environmentally friendly plastics made from cassava peel waste, which is abundant in Indonesia, especially in the cassava-based food industry. Qualitative methods with an exploratory approach are used to understand the potential utilization of this waste. Data was collected through in-depth interviews with industry players, MSME managers, environmental experts, and field observations. Data analysis was carried out inductively, with data reduction and categorization based on themes. Data validity is maintained through triangulation of sources and methods. The research was conducted in Surabaya over a period of one month. The results show that the use of cassava peel waste supports the principles of sustainability and a circular economy, reducing dependence on chemical polymer-based plastics. The public welcomes this product as an environmentally friendly solution, although price is the main consideration. This research concludes that plastic made from cassava peel can reduce organic waste and open up new business opportunities for MSMEs, with successful implementation requiring technological support and government policies to accelerate implementation.*

Keywords: *Cassava Peel Waste, Environmentally Friendly Plastic, Sustainability, MSMEs.*

Abstrak. Permasalahan pencemaran lingkungan akibat sampah plastik merupakan isu global yang mendesak untuk diatasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan plastik ramah lingkungan berbahan dasar limbah kulit singkong, yang melimpah di Indonesia, terutama di industri makanan berbasis singkong. Metode kualitatif dengan pendekatan eksploratif digunakan untuk memahami potensi pemanfaatan limbah ini. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pelaku industri, pengelola UMKM, pakar lingkungan, dan observasi lapangan. Analisis data dilakukan secara induktif, dengan reduksi data dan kategorisasi berdasarkan tema. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode. Penelitian dilakukan di Surabaya dalam kurun waktu satu bulan. Hasil menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit singkong mendukung prinsip keberlanjutan dan ekonomi sirkular, mengurangi ketergantungan pada plastik berbasis polimer kimia. Masyarakat menyambut baik produk ini sebagai solusi ramah lingkungan, meskipun harga menjadi pertimbangan utama. Penelitian ini menyimpulkan bahwa plastik berbahan dasar kulit singkong dapat mengurangi limbah organik dan membuka peluang usaha baru bagi UMKM, dengan keberhasilan implementasi yang memerlukan dukungan teknologi dan kebijakan pemerintah untuk mempercepat penerapannya.

Kata Kunci: Limbah Kulit Singkong, Plastik Ramah Lingkungan, Keberlanjutan, UMKM.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan pencemaran lingkungan akibat sampah plastik telah menjadi isu global yang mendesak untuk segera diatasi. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), Indonesia menghasilkan sekitar 17,02 juta ton sampah setiap tahunnya, di mana 18,7% di antaranya berupa plastik. Plastik konvensional yang berbasis polimer kimia terkenal sulit terurai dalam waktu singkat, sehingga memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap ekosistem. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Geyer et al., 2017), lebih dari 8,3 miliar ton plastik telah diproduksi secara

global sejak tahun 1950, dan hampir 80% dari jumlah tersebut telah menjadi limbah yang terakumulasi di tempat pembuangan akhir atau lingkungan alam.

Fenomena ini tidak hanya berdampak pada pencemaran visual, tetapi juga mengancam kesehatan ekosistem laut dan darat. Hewan-hewan laut sering kali mengira plastik sebagai makanannya, yang dapat menyebabkan kematian dan kerusakan pada rantai makanan. Selain itu, mikroplastik yang terbentuk dari penguraian plastik besar dapat masuk ke dalam tubuh organisme, termasuk manusia, melalui makanan dan air. Hal ini menunjukkan urgensi untuk mencari solusi inovatif yang dapat mengurangi dampak pencemaran plastik terhadap lingkungan. Berbagai pendekatan, seperti pengembangan material biodegradable, peningkatan sistem daur ulang, dan kampanye kesadaran masyarakat, perlu diintegrasikan dalam strategi pengelolaan sampah nasional. Upaya kolaboratif antara pemerintah, industri, dan masyarakat sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan bagi generasi mendatang.

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.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menawarkan perspektif yang berbeda dari studi terdahulu. Dibandingkan dengan material lain seperti rumput laut atau kulit pepaya, plastik berbasis kulit singkong menghadirkan keunggulan dalam hal ketersediaan bahan baku yang melimpah, fleksibilitas tekstur, transparansi, serta potensi biaya yang lebih ekonomis. Produk ini juga menawarkan solusi multifungsi sebagai plastik pengemas yang aman untuk dikonsumsi, menjadikannya inovasi yang unik dan relevan dengan kebutuhan pasar saat ini. Menurut (Nisah, 2018), polimer alam seperti amilum dan selulosa dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan plastik ramah lingkungan yang mampu terurai dalam waktu singkat oleh mikroorganisme.

Penelitian yang dilakukan oleh (Adita et al., 2024) menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah organik, seperti kulit singkong, sebagai bahan baku plastik ramah lingkungan memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan di Indonesia. Dengan kadar

pati yang tinggi, kulit singkong mampu memberikan sifat mekanis yang baik pada plastik biodegradable, seperti fleksibilitas dan daya tahan terhadap air. Selain itu, proses ekstraksi pati dari kulit singkong relatif sederhana dan tidak memerlukan teknologi yang mahal, sehingga dapat diaplikasikan oleh industri kecil maupun rumah tangga. Hal ini membuka peluang baru bagi pemberdayaan ekonomi masyarakat, khususnya di daerah penghasil singkong. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, produk berbasis limbah kulit singkong juga dapat dikombinasikan dengan bahan tambahan seperti gliserol untuk meningkatkan fleksibilitas tanpa mengurangi sifat biodegradabilitasnya.

Selain itu, studi lain yang dilakukan oleh (Rahmawati et al., 2023) menyatakan bahwa plastik berbasis pati memiliki kemampuan untuk terdegradasi dalam waktu 4–6 minggu di lingkungan alami, jauh lebih cepat dibandingkan dengan plastik konvensional berbasis minyak bumi. Dengan pengolahan yang tepat, plastik berbasis kulit singkong mampu menggantikan berbagai aplikasi plastik konvensional, seperti kantong belanja dan kemasan makanan. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa penggunaan plastik berbasis bahan alami dapat mengurangi emisi karbon selama proses produksi, sehingga mendukung target pengurangan emisi gas rumah kaca. Peningkatan penelitian dan pengembangan produk plastik ramah lingkungan seperti ini diharapkan mampu memberikan solusi nyata terhadap krisis pencemaran plastik global.

Penelitian ini tidak hanya memperkenalkan inovasi yang dapat menjadi solusi terhadap permasalahan pencemaran lingkungan, tetapi juga mendorong pengelolaan limbah organik menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Sebagai salah satu bahan baku yang mudah diperoleh dan murah, limbah kulit singkong membuka peluang untuk produksi plastik yang lebih ramah lingkungan. Menurut (Kamsiati et al., 2017), keberhasilan dalam pengembangan plastik Ramah Lingkungan bergantung pada ketersediaan bahan baku yang ekonomis, serta kemampuan material untuk terdegradasi secara efektif di lingkungan. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya pelestarian lingkungan sekaligus menciptakan dampak sosial-ekonomi positif bagi masyarakat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Keberlanjutan (Sustainability Theory)

Teori keberlanjutan berfokus pada upaya memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Menurut (Brundtland, 2017), "keberlanjutan adalah pembangunan yang

memenuhi kebutuhan saat ini tanpa merusak sumber daya untuk generasi mendatang. Dalam konteks penelitian ini, pemanfaatan limbah kulit singkong untuk memproduksi plastik ramah lingkungan mendukung prinsip keberlanjutan dengan mengurangi limbah organik sekaligus menciptakan alternatif yang dapat terurai secara alami. Lebih lanjut, *American Institute of Architects* dalam (Bandung, 2006) menyatakan bahwa keberlanjutan adalah kemampuan masyarakat untuk menggunakan sumber daya alam secara bertanggung jawab tanpa merusak ekosistem. Plastik berbahan dasar kulit singkong tidak hanya memanfaatkan limbah organik tetapi juga mengurangi ketergantungan pada plastik konvensional berbahan dasar polimer kimia, sehingga mendukung pelestarian lingkungan.

B. Teori Difusi Inovasi (Diffusion of Innovation Theory)

Difusi inovasi menjelaskan bagaimana sebuah inovasi diterima dan diadopsi oleh masyarakat. (Holland, 2017) mendefinisikan difusi sebagai proses penyebaran inovasi melalui saluran komunikasi dalam kurun waktu tertentu di antara anggota sistem sosial. Inovasi berupa plastik Ramah Lingkungan dari kulit singkong diharapkan diterima oleh masyarakat karena memiliki keunggulan relatif seperti bahan baku yang melimpah dan ramah lingkungan, yang sesuai dengan tren keberlanjutan saat ini. (Setianto et al., n.d.) menambahkan bahwa difusi adalah proses penyebaran inovasi melalui komunikasi yang efektif dalam sistem sosial tertentu. Penelitian ini mengupayakan agar produk plastik berbasis kulit singkong dapat diterima oleh berbagai kalangan, mulai dari industri makanan hingga masyarakat umum, melalui edukasi dan promosi manfaatnya sebagai pengganti plastik konvensional.

C. Teori Pengelolaan Limbah (Waste Management Theory)

Pengelolaan limbah adalah bagian penting dari upaya menjaga keseimbangan lingkungan. Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 mendefinisikan pengelolaan limbah sebagai kegiatan yang dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan, meliputi pengurangan dan penanganan limbah. Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai bahan baku plastik ramah lingkungan merupakan salah satu bentuk pengurangan limbah yang sekaligus memberikan nilai tambah pada material yang biasanya terbuang. Menurut (Arief, 2016), pengelolaan limbah mencakup pengolahan awal dan lanjutan untuk memastikan limbah tidak mencemari lingkungan. Dalam penelitian ini, proses pengolahan limbah kulit singkong menjadi plastik Ramah Lingkungan menunjukkan langkah inovatif dalam pengelolaan limbah organik yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga mendukung ekonomi sirkular.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan eksploratif untuk memahami potensi pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai bahan plastik ramah lingkungan. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pelaku industri makanan berbasis singkong, pengelola UMKM, pakar lingkungan, masyarakat umum, serta observasi lapangan terkait ketersediaan limbah kulit singkong dan proses pengolahannya. Analisis data dilakukan secara induktif, dimulai dengan reduksi data, kategorisasi berdasarkan tema utama, penyajian narasi deskriptif, hingga penarikan kesimpulan yang merujuk pada teori keberlanjutan, difusi inovasi, dan pengelolaan limbah. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber, metode, dan waktu, sementara etika penelitian diterapkan dengan menjaga privasi informan dan mendapatkan persetujuan mereka sebelum proses pengumpulan data. Penelitian dilakukan di Surabaya dan sekitarnya, lokasi yang memiliki banyak industri makanan berbasis singkong, dalam kurun waktu 1 bulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi Limbah Kulit Singkong sebagai Bahan Baku Plastik Ramah Lingkungan

Limbah kulit singkong merupakan salah satu limbah organik yang memiliki potensi besar untuk diolah menjadi plastik ramah lingkungan. Dalam penelitian ini, berbagai sumber limbah kulit singkong diidentifikasi berdasarkan jenis produksi, termasuk pabrik tepung tapioka, pabrik bioetanol, UMKM keripik singkong, dan industri pengolahan plastik. Setiap sumber memiliki karakteristik pemanfaatan yang berbeda, tetapi semuanya berkontribusi dalam mengubah limbah menjadi bahan baku plastik biodegradable. Pabrik tepung tapioka menghasilkan limbah kulit singkong dalam jumlah besar, mencapai 150–200 kg per hari, dengan pemanfaatan utama berupa ekstraksi pati untuk plastik ramah lingkungan. UMKM keripik singkong, meskipun dalam skala kecil, mengolah limbah ini menjadi lembaran plastik biodegradable dengan teknologi sederhana. Selain itu, industri pengolahan plastik menggunakan limbah kulit singkong yang dibeli dari berbagai sumber untuk diproses menjadi produk plastik biodegradable dalam skala besar, seperti kemasan makanan dan tas belanja ramah lingkungan.

Tabel 1: Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong di Lokasi Penelitian

Jenis Produksi	Jumlah Limbah (kg)	Pemanfaatan Saat ini
Pabrik Tepung Tapioka	150-200 per hari	Pati dari limbah kulit singkong digunakan sebagai bahan baku plastik biodegradable melalui proses ekstraksi.
UMKM Keripik Singkong	20-30 per minggu	Kulit singkong diolah menjadi lembaran bioplastik menggunakan teknologi sederhana.
Industri Pengolahan Plastik	50-70 per minggu	Kulit singkong diolah menjadi lembaran bioplastik menggunakan teknologi sederhana.

Pemanfaatan limbah kulit singkong untuk plastik ramah lingkungan mendukung prinsip keberlanjutan dan ekonomi sirkular. Limbah yang sebelumnya tidak bernilai kini menjadi bahan baku penting dalam industri bioplastik, mengurangi ketergantungan pada plastik berbasis polimer kimia. Selain itu, proses ini membuka peluang baru bagi sektor UMKM dan industri besar untuk berinovasi dalam produk ramah lingkungan. Sejalan dengan teori keberlanjutan (Brundtland, 1987) dan teori pengelolaan limbah (Arief, 2016), penelitian ini menunjukkan bagaimana limbah dapat diolah menjadi produk bernilai tambah yang mendukung kelestarian lingkungan.

B. Proses Produksi Plastik Ramah Lingkungan dari Kulit Singkong

Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai bahan baku plastik ramah lingkungan tidak hanya menawarkan solusi inovatif untuk mengurangi limbah organik tetapi juga memberikan nilai tambah bagi limbah yang sebelumnya tidak dimanfaatkan secara optimal. Kandungan pati yang cukup tinggi pada kulit singkong, mencapai 20–30%, menjadi salah satu alasan utama bahan ini dipilih sebagai alternatif untuk menghasilkan plastik ramah lingkungan. Untuk memastikan kulit singkong dapat diolah menjadi plastik dengan kualitas tinggi, diperlukan serangkaian proses pengolahan yang dirancang secara efisien. Proses ini harus mampu mengoptimalkan kandungan pati tanpa merusak karakteristik alaminya. Tahapan awal pengolahan dimulai dari penyiapan bahan baku, termasuk pengumpulan limbah kulit singkong dari berbagai sumber, seperti pabrik tepung tapioka dan UMKM keripik singkong. Limbah ini kemudian dipilah untuk memastikan hanya kulit singkong berkualitas baik yang digunakan.

Selanjutnya, proses pembuatan plastik dari kulit singkong melibatkan empat tahapan utama: pengeringan, ekstraksi pati, pencampuran dengan gliserol, dan pencetakan. Tahapan-tahapan ini saling mendukung untuk menghasilkan plastik yang

elastis, transparan, dan ramah lingkungan. Setiap tahapan memiliki peran yang krusial dalam memastikan hasil akhir yang optimal, baik dari segi kekuatan mekanik maupun kemampuan biodegradabilitasnya.

Tabel 2: Proses Pembuatan Plastik dari Kulit Singkong

Tahapan Produksi	Durasi Proses (jam)	Efisiensi Hasil (%)
Pengeringan	6	92
Ekstraksi Pati	5	85
Pencampuran dan Pemanasan	4	80
Percetakan	3	75

Hasil dari tahap pencampuran dan pemanasan menunjukkan bahwa adonan plastik berbasis kulit singkong yang dihasilkan memiliki sifat elastis, homogen, dan fleksibel, yang sesuai untuk berbagai aplikasi seperti lembaran kemasan atau tas belanja biodegradable. Keberhasilan tahap ini sangat dipengaruhi oleh peran gliserol sebagai plastisizer, yang membantu meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi kerapuhan plastik. Proses ini menggunakan teknologi sederhana yang memungkinkan adopsi pada skala industri kecil hingga menengah, mendukung penerapan inovasi ramah lingkungan di berbagai sektor. Namun, efisiensi proses dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti suhu pemanasan, rasio pati terhadap gliserol, dan metode pencampuran, yang membutuhkan kontrol kualitas ketat untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Dari sisi teknologi produksi, proses yang melibatkan pengeringan, ekstraksi pati, pencampuran dengan gliserol, dan pencetakan menunjukkan efisiensi yang cukup tinggi. Tahap pengeringan yang memakan waktu terpanjang sejalan dengan penelitian (Abel et al., 2021), yang menyebutkan bahwa pengurangan kadar udara pada bahan baku berbasis pati adalah langkah kunci untuk menjaga kualitas hasil akhir. Penambahan gliserol sebagai plastisizer juga sesuai dengan penelitian (Nisah, 2018), yang menemukan bahwa plastisizer meningkatkan elastisitas dan persaudaraan bioplastik. Dari perspektif keberlanjutan, pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai bahan baku plastik ramah lingkungan tidak hanya mengurangi limbah organik tetapi juga menciptakan alternatif ramah lingkungan untuk mengatasi pencemaran akibat plastik konvensional, sejalan dengan upaya global untuk mengurangi dampak lingkungan.

C. Persepsi Pelaku Industri dan Masyarakat

Hasil wawancara mendalam menunjukkan minat yang signifikan dari pelaku industri dan masyarakat terhadap plastik berbasis kulit singkong sebagai alternatif ramah lingkungan untuk plastik konvensional. Responden dari pabrik tepung tapioka menyatakan bahwa inovasi ini memiliki potensi besar, terutama karena bahan baku tersedia melimpah. Namun, mereka menekankan bahwa keberhasilan produk ini sangat

bergantung pada harga yang kompetitif. *"Jika ada teknologi untuk mengolah limbah kulit singkong menjadi plastik, peluangnya baik, tetapi harus memiliki harga yang kompetitif,"* ujar seorang manajer produksi. Hal serupa disampaikan oleh pelaku UMKM keripik singkong, yang melihat peluang untuk mengurangi biaya pengemasan jika plastik berbasis kulit singkong tersedia di pasaran. Meski demikian, mereka menyatakan perlunya sampel untuk memastikan kualitas produk sebelum mengadopsinya dalam produksi.

Wawancara yang dilakukan memberikan gambaran penting mengenai adanya peluang besar untuk mengembangkan dan memasarkan plastik berbasis kulit singkong. Dari perspektif teori difusi inovasi (Rogers, 1971), keberhasilan adopsi produk ini bergantung pada keunggulan relatifnya dibandingkan plastik konvensional, terutama dalam aspek harga, kualitas, dan manfaat lingkungan. Pelaku industri menunjukkan minat yang tinggi karena produk ini tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga memungkinkan pemanfaatan limbah secara ekonomis. Namun, keberhasilan komersialisasi memerlukan pembuktian kualitas produk melalui uji coba, sebagaimana ditekankan oleh pelaku UMKM.

Dari sudut pandang masyarakat umum, responden menyatakan bahwa produk ini menarik karena menawarkan manfaat lingkungan yang signifikan. Salah satu ibu rumah tangga yang diwawancarai menuturkan, *"Jika harganya sama atau sedikit lebih mahal tetapi lebih ramah lingkungan, saya pasti memilih plastik ini."* Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat mulai memiliki kesadaran tinggi terhadap dampak lingkungan dari plastik konvensional, meskipun faktor harga tetap menjadi pertimbangan utama.

Dari sisi masyarakat, hasil wawancara menunjukkan bahwa kesadaran lingkungan telah berkembang, yang menjadi peluang strategis untuk mempromosikan produk ramah lingkungan. Namun, faktor harga tetap menjadi penghalang utama. Oleh karena itu, strategi pemasaran perlu difokuskan pada edukasi manfaat produk sekaligus memastikan harga yang kompetitif. Dukungan kebijakan, seperti insentif bagi industri yang memproduksi plastik biodegradable, dapat menjadi katalisator untuk meningkatkan adopsi produk ini.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa plastik berbasis kulit singkong memiliki potensi besar untuk diadopsi secara luas, baik oleh pelaku industri maupun masyarakat. Namun, keberhasilan implementasinya memerlukan kolaborasi antara inovator, produsen, dan pemerintah untuk mengatasi hambatan harga dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya produk ramah lingkungan.

D. Dampak Lingkungan dan Ekonomi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa plastik berbasis kulit singkong memberikan dampak positif yang signifikan terhadap lingkungan. Dengan kemampuan biodegradabilitas yang lebih baik dibandingkan plastik polimer konvensional, produk ini dapat terurai dalam waktu yang relatif singkat, yaitu 6–12 bulan, sehingga mengurangi akumulasi limbah plastik yang mencemari ekosistem. Limbah kulit singkong yang melimpah diolah menjadi bahan baku utama, memberikan solusi untuk limbah organik yang sebelumnya tidak termanfaatkan. Seorang pakar lingkungan menegaskan, "*Limbah kulit singkong memiliki potensi besar untuk diolah menjadi plastik ramah lingkungan, tetapi diperlukan teknologi produksi yang hemat energi dan kebijakan pemerintah yang mendukung.*" Plastik ramah lingkungan berbasis kulit singkong mendukung konsep ekonomi sirkular, di mana limbah dari satu sektor menjadi bahan baku yang bernilai untuk sektor lain. Hal ini sejalan dengan teori keberlanjutan (Brundtland, 1987), yang menekankan perlunya pengelolaan sumber daya yang efisien untuk mendukung kesejahteraan lingkungan dan sosial. Pengolahan kulit singkong menjadi plastik ramah lingkungan tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga mengurangi ketergantungan pada plastik berbasis polimer kimia yang sulit terurai.

Dari sisi ekonomi, plastik berbasis kulit singkong membuka peluang usaha baru bagi UMKM dan industri lokal. Proses produksi yang menggunakan teknologi sederhana memungkinkan UMKM untuk terlibat langsung dalam rantai produksi, menciptakan lapangan kerja baru, terutama di sektor pengolahan limbah organik. Selain itu, nilai tambah yang dihasilkan dari limbah kulit singkong meningkatkan pendapatan produsen bahan baku, seperti pabrik tepung tapioka dan UMKM keripik singkong. Produk ini juga berpotensi menarik pasar internasional yang semakin berfokus pada produk ramah lingkungan. Dari perspektif ekonomi, inovasi ini memberikan manfaat multipel. Selain menciptakan lapangan kerja baru, produk ini juga memperluas pasar UMKM ke segmen yang lebih bernilai tinggi, yaitu produk ramah lingkungan. Namun, keberhasilan implementasi secara luas bergantung pada dukungan kebijakan yang mendorong inovasi hijau, seperti insentif pajak, subsidi untuk peralatan teknologi, atau regulasi yang membatasi penggunaan plastik konvensional.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa limbah kulit singkong memiliki potensi besar sebagai bahan baku plastik ramah lingkungan. Kandungan pati yang tinggi pada kulit singkong memungkinkan pengolahan menjadi plastik biodegradable dengan sifat elastis, transparan, dan mudah terurai. Proses produksinya melibatkan tahapan sederhana yang dapat diadopsi oleh industri kecil hingga menengah, menjadikan inovasi ini relevan untuk mendukung pengurangan pencemaran plastik konvensional. Dengan menggunakan limbah organik yang melimpah, plastik berbasis kulit singkong menawarkan solusi nyata terhadap tantangan lingkungan global.

Dari sisi ekonomi, plastik ramah lingkungan ini membuka peluang usaha baru bagi berbagai sektor, terutama UMKM yang bergerak di bidang pengolahan limbah dan pengemasan. Inovasi ini juga berpotensi meningkatkan nilai tambah limbah kulit singkong yang sebelumnya tidak dimanfaatkan, sekaligus menciptakan lapangan kerja baru di sektor industri hijau. Namun, keberhasilan implementasi secara luas memerlukan teknologi produksi yang lebih hemat energi serta dukungan kebijakan dari pemerintah, seperti insentif pajak untuk produsen plastik biodegradable dan regulasi yang membatasi penggunaan plastik konvensional.

Secara keseluruhan, plastik berbasis kulit singkong tidak hanya menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi limbah plastik tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan melalui pemanfaatan limbah organik secara efisien. Keberhasilan pengembangan produk ini memerlukan sinergi antara inovator, produsen, pemerintah, dan masyarakat untuk menciptakan sistem produksi dan konsumsi yang lebih ramah lingkungan. Dengan potensi ekologis dan ekonomis yang besar, produk ini dapat menjadi langkah strategis dalam upaya mendukung agenda keberlanjutan global.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel, O. M., Chinelo, S., & Chidioka, R. (2021). Enhancing cassava peels starch as feedstock for biodegradable plastic. *Journal of Materials and Environmental Science*, 12(02), 169–182. https://jmaterenvirosci.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>
- Arief, M. L. (2016). *Pengolahan limbah industri: Dasar-dasar pengetahuan dan aplikasi di*

tempat kerja.

- Bandung, I. T. (2006). Bab II tinjauan teoritis 2.1 sustainable (berkelanjutan), 6–34.
- Brundtland, G. H. (2017). Our common future ('The Brundtland report'): World Commission on Environment and Development. The Top 50 Sustainability Books, 52–55. <https://doi.org/10.4324/9781351279086-15>
- 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>
- Holland, M. (2017). The change agent. In *Achieving cultural change in networked libraries*. <https://doi.org/10.4324/9781315263434-16>
- Kamsiati, E., Herawati, H., & Purwani, E. Y. (2017). Potensi pengembangan plastik biodegradable berbasis pati sagu dan ubikayu di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 67. <https://doi.org/10.21082/jp3.v36n2.2017.p67-76>
- Maya Putri Rahmawati, Lisa Amelia Fajriyanti, Tawallani Afiddah, Dewi Mustikaningtyas, & Rifa Atunnisa. (2023). Perbedaan sifat bioplastik limbah kulit singkong dengan bioplastik tepung tapioka. *Seminar Nasional IPA XIII*, 16–25. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/2279/1762>
- Nisah, K. (2018). Pembuatan plastik biodegradable dari polimer alam. *Elkawanie*, 4(2). <https://doi.org/10.22373/ekw.v4i2.2849>
- Setianto, W. A., Ri, F., & Frppxqlw, W. K. H. (n.d.). Inovasi e-Health Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 165–178.