

Peningkatan Kompetensi Technopreneurship Siswa SMKN 1 Cerme Gresik Melalui Pelatihan Pembuatan Bioplastik *Amylum cassava* Metode Sedimentasi

Amillia^{1*}, Fiska Yohana Purwaningtyas², Tesa Aula Hidayah Tullah³, Alysa Jayne Melyn Noviza⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera No. 101 GKB, Gresik, 61121 Jawa Timur, Indonesia
*e-mail correspondence**: amillia@umg.ac.id

Naskah diterima : 11/06/2026

Naskah direvisi : 20/08/2026

Naskah disetujui : 08/10/2026

Abstrak

Permasalahan limbah plastik konvensional yang sulit terurai mendorong perlunya pengenalan material ramah lingkungan kepada generasi muda melalui kegiatan edukatif dan aplikatif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi technopreneurship siswa SMKN 1 Cerme Gresik melalui pelatihan pembuatan bioplastik berbahan dasar pati singkong (*Amylum cassava*) menggunakan metode sedimentasi. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Gresik pada tanggal 25 April 2026 dengan melibatkan 24 siswa. Metode yang digunakan meliputi *pre-test*, ceramah, presentasi, praktikum pembuatan bioplastik, *post-test*, serta sesi diskusi dan tanya jawab. Materi yang diberikan mencakup konsep bioplastik, bahan baku, proses pembuatan, keunggulan dibandingkan plastik konvensional, serta peluang pengembangan produk berbasis teknologi hijau. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta memiliki pengetahuan awal yang baik mengenai bioplastik dan mengalami peningkatan pemahaman serta keterampilan praktis dalam proses pembuatannya, ditunjukkan pada hasil *pre-test* 81,82% menjadi 91% saat *post-test* dengan rentang nilai 90-100. Selain itu, pelatihan ini berhasil meningkatkan kesadaran lingkungan dan menumbuhkan jiwa technopreneurship melalui pengenalan potensi pengembangan produk bioplastik berbasis sumber daya lokal yang bernilai ekonomis. Kegiatan ini dapat menjadi model pembelajaran aplikatif yang mendukung pengembangan kompetensi siswa di bidang teknologi ramah lingkungan, inovasi produk, dan kewirausahaan berkelanjutan.

Kata kunci— Bioplastik, Gliserin, Pati Singkong, Sedimentasi

Abstract

*The problem of conventional plastic waste, which is difficult to decompose, underscores the need to introduce environmentally friendly materials to the younger generation through educational and hands-on activities. This community service activity aims to enhance the technopreneurship skills of students at SMKN 1 Cerme Gresik through training in the production of bioplastics made from cassava starch (*Amylum cassava*) using the sedimentation method. The activity was held at the Chemical Engineering Laboratory of Muhammadiyah University of Gresik on April 25, 2026, involving 24 students. The*

methods used included a pre-test, lectures, presentations, a bioplastic production lab session, a post-test, as well as discussion and Q&A sessions. The material covered included the concept of bioplastics, raw materials, the manufacturing process, advantages over conventional plastics, and opportunities for developing products based on green technology. The results of the activity showed that participants had a good baseline understanding of bioplastics and demonstrated improved understanding and practical skills in the manufacturing process, as evidenced by a rise in pre-test scores from 81.82% to 91% on the post-test, with scores ranging from 90 to 100. Additionally, this training successfully raised environmental awareness and fostered a spirit of technopreneurship by introducing the potential for developing bioplastic products based on locally available resources with economic value. This activity can serve as a model for applied learning that supports the development of students' competencies in the fields of environmentally friendly technology, product innovation, and sustainable entrepreneurship.

Keywords— Bioplastics, Cassava Starch, Glycerin, Sedimentation

1. PENDAHULUAN

Penggunaan plastik konvensional berbahan dasar minyak bumi telah menimbulkan permasalahan lingkungan yang sangat serius di seluruh penjuru dunia. Limbah plastik jenis ini sangat sulit terurai secara alami dan membutuhkan waktu hingga ratusan tahun untuk dapat hancur sepenuhnya. Dampak negatif yang ditimbulkan mencakup pencemaran tanah, air, hingga ancaman nyata terhadap keberlangsungan ekosistem laut akibat mikroplastik [1]; [2] oleh karena itu, pengembangan plastik biodegradable menjadi solusi mendesak untuk mengurangi ketergantungan pada bahan plastik sintetis yang tidak ramah lingkungan. Plastik ramah lingkungan ini dirancang agar dapat terdekomposisi oleh mikroorganisme dalam waktu yang relatif singkat setelah tidak lagi digunakan [3]; [4].

Salah satu bahan alam yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku utama bioplastik adalah pati singkong atau *Amylum manihot*. Indonesia memiliki ketersediaan singkong yang sangat melimpah dan harganya cenderung ekonomis bagi industri skala kecil maupun besar. Potensi pengembangan bioplastik di Indonesia didukung kuat oleh melimpahnya ketersediaan bahan baku lokal berupa *Amylum manihot* atau pati singkong. Indonesia tercatat sebagai salah satu produsen ubi kayu terbesar dunia dengan total volume produksi mencapai sekitar 17,21 juta ton pada tahun 2025 menurut data BPS. Kandungan amilosa yang tinggi dalam pati singkong menjadikannya bahan utama yang ideal untuk diolah menjadi lapisan polimer dengan karakteristik fleksibilitas yang cukup baik. Pati merupakan polimer alami yang bersifat terbarukan dan memiliki kemampuan membentuk lapisan film yang

cukup baik dalam proses manufaktur. Penggunaan pati singkong tidak hanya mendukung aspek kelestarian alam, tetapi juga mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya pangan lokal sebagai material industri [5].

Dalam proses produksinya, metode pengendapan dapat diaplikasikan untuk mendapatkan karakteristik bioplastik yang lebih stabil, padat, dan juga homogen. Metode ini melibatkan pelarutan pati dalam pelarut yang sesuai, yang kemudian diikuti dengan penambahan agen pengendap untuk memisahkan fase padat secara efektif. Melalui teknik pengendapan yang tepat, struktur molekul pati dapat diatur sedemikian rupa guna meningkatkan sifat mekanik seperti kuat tarik dan fleksibilitas. Penambahan bahan plastik atau plasticizer biasanya tetap diperlukan untuk mengatasi sifat getas yang sering muncul pada bioplastik berbasis pati murni [6]. Penelitian ini berfokus pada optimasi parameter metode pengendapan agar diperoleh plastik bioplastik yang memenuhi standar kualitas serta fungsionalitas industri modern.

Salah satu metode yang umum digunakan dalam pembuatan pati singkong adalah dengan metode pengendapan atau sedimentasi. Metode sedimentasi atau pengendapan merupakan tahap krusial dalam produksi pati singkong (*Amylum manihot*) yang bertujuan untuk memisahkan butiran pati murni dari air ekstraksi dan sisa pengotor organik yang terlarut. metode ini merupakan metode yang tepat, karena tidak ada tekanan tinggi atau putaran ekstrem, hal ini menyebabkan struktur asli granula pati singkong tetap terjaga (tidak rusak). Tahap pencucian berulang dengan membuang air supernatan dan menambahkan air bersih baru secara berulang, pengotor seperti protein, lemak, dan sisa

asam sianida (HCN-) dapat terbuang secara efektif, menghasilkan pati dengan derajat putih (*whiteness*) yang tinggi [7]. Hal ini sangat penting dalam pembuatan plastik *biodegradable*, karena granula yang utuh akan menghasilkan ikatan polimer yang lebih stabil [8]; [9]; [10].

2. METODE

Dalam pelaksanaan kegiatan ini dilakukan kerjasama antara Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Gresik dengan SMKN 1 Cerme, kemudian dalam kegiatan ini dilakukan secara langsung di Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Gresik pada tanggal 25 April 2026. Kegiatan ini ditujukan untuk siswa dan siswi SMKN 1 Cerme dengan partisipan sebanyak 24 siswa maupun siswi. Kegiatan pengabdian ini memakai *pre-test*, metode ceramah, presentasi, praktikum pembuatan bioplastik, *post-test*, dan tanya jawab berhadiah. Dalam pengabdian ini, disampaikan juga materi mengenai bioplastik yang meliputi: definisi bioplastik, bahan baku bioplastik, jenis-jenis bioplastik, contoh bioplastik, perbandingan bioplastik dan plastik konvensional, proses penguraian bioplastik, dan aplikasi bioplastik dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan yang dilakukan bukan hanya untuk belajar mengenai pengolahan bioplastik, akan tetapi dalam kegiatan ini memberikan pengajaran tentang pengolahan.

Sosialisasi ini bertujuan bukan hanya sebagai pengajaran tentang bioplastik, tetapi memberikan pengajaran tentang mengubah dan berinovasi untuk membangun rasa peduli terhadap lingkungan terutama dalam permasalahan limbah plastik. Dalam sosialisasi ini juga diharapkan siswa maupun siswi dapat mengembangkan dan menjadikan pembuatan bioplastik sebagai salah satu peningkatan kompetensi technopreneurship.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi bioplastik bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran terhadap permasalahan lingkungan yang semakin kompleks akibat penggunaan plastik konvensional. Melalui kegiatan sosialisasi, siswa diperkenalkan pada konsep bioplastik sebagai bahan alternatif yang lebih ramah lingkungan

karena dapat terurai secara alami dan mengurangi pencemaran lingkungan. Pengetahuan ini sangat penting untuk membentuk generasi muda yang peduli terhadap kelestarian lingkungan dan mampu menerapkan gaya hidup berkelanjutan. dalam sosialisasi ini dilakukan metode pretest untuk mengetahui pengetahuan siswa maupun siswi SMK, ditunjukkann pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Hasil *Pre-Test* Bioplastik Siswa SMKN 1 Cerme Tahun 2026

Rentang Nilai	Persentase (%)
90–100	81,82
80–89	18,18
70–79	0
< 70	0

Berdasarkan hasil *pre-test* pada Tabel 1. menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memiliki pengetahuan awal yang baik mengenai bioplastik, termasuk pengertian bioplastik, bahan baku pembuatan, sifat bioplastik, serta permasalahan lingkungan yang ditimbulkan oleh plastik konvensional. Pelatihan pembuatan bioplastik dengan metode sedimentasi dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan pengajaran dan pengetahuan terkait pembuatan plastik yang ramah lingkungan dengan memakai bahan alam sebagai bahan baku pembuatannya. Hal ini tentunya memberikan pemahaman praktis terkait penggunaan metode sedimentasi dalam pembuatan bioplastik dengan memakai parameter proses, kondisi proses, dan perbandingan bahan yang digunakan dalam pembuatan bioplastik dan analisis hasil bioplastik mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah melalui evaluasi perbandingan bahan, warna, aroma, dan karakteristik fisik dan kimia bioplastik yang dihasilkan, menyiapkan siswa siswi SMKN 1 Cerme untuk terlibat dalam penelitian terapan, inovasi produk terbaru, dan industri bioplastik, dan menumbuhkan jiwa technopreneurship bioplastik berbasis bahan yang ramah dan aman bagi lingkungan.

Selain meningkatkan pemahaman tentang lingkungan, sosialisasi bioplastik juga memberikan wawasan mengenai perkembangan teknologi dan inovasi di bidang material ramah lingkungan [11];

[12]. Siswa dapat mengetahui bahwa berbagai bahan alami seperti pati singkong, jagung, rumput laut, maupun limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik [13]. Hal ini membuka pandangan siswa terhadap potensi sumber daya lokal yang dapat dikembangkan menjadi produk bernilai ekonomis [14] .



Gambar 1 Pendampingan Pembuatan Bioplastik Menggunakan Metode Sedimentasi Bersama dengan Dosen di SMKN 1 Cerme Tahun 2026



Gambar 2 Sesi Tanya Jawab tentang Pengetahuan Bioplastik Menggunakan Metode Sedimentasi di SMKN 1 Cerme Tahun 2026



Gambar 3 Sesi Tanya Jawab tentang Pengetahuan Bioplastik Menggunakan Metode Sedimentasi di SMKN 1 Cerme Tahun 2026



Gambar 4 Dokumentasi Bersama Siswa-Siswi SMKN 1 Cerme Tahun 2026

Sosialisasi bioplastik juga bermanfaat untuk mendukung kompetensi kejuruan yang mereka pelajari. Melalui kegiatan ini, siswa dapat memahami proses produksi, karakteristik bahan, serta penerapan teknologi yang berkaitan dengan dunia industri. Bahkan, jika disertai dengan praktik pembuatan bioplastik, siswa dapat mengembangkan keterampilan teknis yang berguna sebagai bekal memasuki dunia kerja maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil *post-test* yang ditunjukkan oleh Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Data Hasil *Post-Test* Bioplastik Siswa SMKN 1 Cerme Tahun 2026

Rentang Nilai	Persentase (%)
90–100	91
80–89	9
70–79	0
< 70	0

Berdasarkan hasil *post-test* pada Tabel 2, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mengalami peningkatan yang lebih baik mengenai pengetahuan mengenai bioplastik dengan nilai persentase *post-test* sebesar 91%. Di samping itu, sosialisasi bioplastik dapat menumbuhkan jiwa kewirausahaan dan kreativitas siswa. Mereka dapat melihat peluang usaha dari pengembangan produk bioplastik yang semakin dibutuhkan oleh masyarakat dan industri. Dengan demikian, siswa tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga dapat menjadi inovator yang mampu menciptakan produk ramah lingkungan yang memiliki nilai jual. Secara keseluruhan, sosialisasi

bioplastik bagi siswa SMK merupakan langkah penting untuk membentuk sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan, keterampilan, kesadaran lingkungan, serta semangat inovasi. Bekal tersebut akan sangat bermanfaat dalam menghadapi perkembangan industri masa depan yang semakin mengutamakan prinsip keberlanjutan dan teknologi hijau.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pembuatan bioplastik berbahan dasar pati singkong (*Amylum cassava*) dengan metode sedimentasi yang dilaksanakan pada siswa-siswi SMKN 1 Cerme Gresik berhasil meningkatkan pengetahuan (hasil *pre-test* 81,82% menjadi 91% saat *post-test* dengan rentang nilai 90-100), keterampilan, dan kesadaran peserta mengenai pentingnya penggunaan material ramah lingkungan sebagai alternatif pengganti plastik konvensional. Melalui penyampaian materi, praktik langsung, serta sesi diskusi dan tanya jawab, peserta memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai konsep bioplastik, proses pembuatannya, dan manfaatnya dalam mengurangi permasalahan limbah plastik.

Selain meningkatkan wawasan tentang teknologi ramah lingkungan, kegiatan ini juga mendorong tumbuhnya jiwa technopreneurship pada siswa melalui pengenalan peluang inovasi dan pengembangan produk berbasis sumber daya lokal yang bernilai ekonomis. Dengan demikian, pelatihan pembuatan bioplastik berbasis pati singkong dapat menjadi metode pembelajaran aplikatif yang efektif untuk mendukung pengembangan kompetensi siswa di bidang teknologi hijau, inovasi produk, dan kewirausahaan yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan.

5. SARAN

Untuk meningkatkan efektivitas kegiatan serupa di masa mendatang, pelatihan pembuatan bioplastik perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan materi yang lebih mendalam dan aplikatif. Kegiatan bukan hanya berfokus pada proses pembuatan bioplastik, tetapi mencakup pengujian karakteristik produk, seperti kekuatan tarik, ketahanan terhadap air, dan kemampuan biodegradasi terhadap bioplastik yang dihasilkan. Hal ini agar peserta dapat memperoleh pemahaman

yang lebih komprehensif mengenai potensi pemanfaatan dan kualitas bioplastik sebagai alternatif plastik konvensional.

Di samping itu, diperlukan pendampingan lanjutan dalam pengembangan produk dan kewirausahaan berbasis bioplastik agar siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh menjadi inovasi yang bernilai ekonomis. Sinergi antara sekolah, perguruan tinggi, dan dunia industri juga perlu terus ditingkatkan guna memperluas wawasan peserta, serta memperkuat kompetensi technopreneurship dan mendukung pengembangan teknologi ramah lingkungan yang relevan dengan kebutuhan industri berkelanjutan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Amilia, M. Maryudi, A. Rahayu, D. C. Hakika, and S. S. Suradi, 'Application of Cellulose Acetate Propionate Biopolymer Membrane in The Treatment of Textile Wastewater Containing Remazol Dye', *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, vol. 13, no. 1, pp. 82–89, Jun. 2024, doi: 10.15294/jbat.v13i1.50294.
- [2] W. Widiharti, D. J. E. Sari, E. Suminar, D. A. Lita, and K. N. Nabilasari, 'Pelatihan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Metode Komposting di Desa Tumapel', *Indonesian Journal of Community Dedication in Health (IJCDH)*, vol. 4, no. 2, pp. 45–49, Jun. 2024, doi: 10.30587/ijcdh.v4i2.7813.
- [3] M. Jabeen, K. Tariq, and S. U. Hussain, 'Bioplastic an Alternative to Plastic in Modern World: A Systemized Review', *Environmental Research and Technology*, vol. 7, no. 4, pp. 614–625, Dec. 2024, doi: 10.35208/ert.1467590.
- [4] M. Maryudi, D. C. Hakika, and A. Amillia, 'Morphology and Selected Properties of Cellulose Acetate Membranes for Environmental Applications', *Polimery*, vol. 69, no. 5, pp. 292–299, Jul. 2024, doi: 10.14314/polimery.2024.5.2.
- [5] W. K. Yudha, S. H. Putri, and A. Widiasanti, 'Pengaruh Ekstrak Bawang

- Putih (*Allium sativum* L.) pada Edible Film Pati Singkong terhadap Aktivitas Antibakteri', *Jurnal Teknotan*, vol. 18, no. 1, pp. 55–64, Apr. 2024, doi: 10.24198/jt.vol18n1.7.
- [6] N. Asriani, A. N. Asikin, I. Irawan, I. Kusumaningrum, and B. F. Pamungkas, 'Penambahan Campuran Plasticizer Gliserol dan Sorbitol terhadap Karakteristik Edible Film Karagenan', *J. Mar. Res.*, vol. 14, no. 1, pp. 45–53, Feb. 2025, doi: 10.14710/jmr.v14i1.35481.
- [7] A. A. Quinn, H. Myrans, and R. M. Gleadow, 'Cyanide Content of Cassava Food Products Available in Australia', *Foods*, vol. 11, no. 10, p. 1384, May 2022, doi: 10.3390/foods11101384.
- [8] W. G. Adebayo, 'Cassava Production in Africa: A Panel Analysis of The Drivers and Trends', *Heliyon*, vol. 9, no. 9, p. 19939, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e19939.
- [9] A. F. Chamorro, M. Palencia, and T. A. Lerma, 'Physicochemical Characterization and Properties of Cassava Starch: A Review', *Polymers (Basel)*, vol. 17, no. 12, p. 1663, Jun. 2025, doi: 10.3390/polym17121663.
- [10] S. Khodijah and J. M. L. Tobing, 'Tinjauan Plastik Biodegradable dari Limbah Tanaman Pangan sebagai Kantong Plastik Mudah Terurai', *Teknotan*, vol. 17, no. 1, p. 21, Apr. 2023, doi: 10.24198/jt.vol17n1.3.
- [11] N. Nurfatihayati, C. D. Alfarisi, D. Drastinawati, and A. S. Mahendra, 'Pengaruh Gliserin dan Asam Asetat pada Pembuatan Bioplastik dari Tepung Tapioka dan Maizena', *Journal of Bioprocess, Chemical and Environmental Engineering Science*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, Mar. 2023, doi: 10.31258/jbchees.4.1.1-6.
- [12] Y. Yudi, I. Syahbanu, and N. Wahyuni, 'Cassava-Based Bioplastic as A Carrier Medium for Slow-Release Fertilizer', *Walisongo Journal of Chemistry*, vol. 8, no. 2, pp. 204–217, Dec. 2025, doi: 10.21580/wjc.v8i2.23718.
- [13] S. R. Dewi, A. Widyasanti, and S. H. Putri, 'Pengaruh Konsentrasi Pati Singkong Terhadap Karakteristik Edible Film Berbahan Pati Singkong dengan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh', *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol. 11, no. 2, pp. 158–167, Aug. 2023, doi: 10.21776/ub.jkptb.2023.011.02.05.
- [14] N. Shelvi, S. Nafita, N. Nurlin, and R. Hidayatullah, 'Tensile Strength dan Elongation at Break Edible Film Pati Singkong dengan Variasi Bahan Tambahan', *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, vol. 3, no. 4, pp. 2847–2851, May 2025, doi: 10.31004/jerkin.v3i4.871.