



Plastik Ramah Lingkungan

Rully Masriatini¹, Muhrinsyah Fatimura², Muhammad Bakrie⁴, Aan Sefentry³, Reno Fitriyanti⁵, Husnah⁶, Nurlela⁷, Agus Wahyudi⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Palembang, Jl Ahmad Yani lrg gotong royong 9/10 ulu Palembang
email: rullymas@univpgri-palembang.com¹, m.fatimura@univpgri-palembang.ac.id², muhammad.bakrie.mb@gmail.com⁴, aan73sefentry@gmail.com³, renofitriyanti@ymail.com⁵, husnahpgri@gmail.com⁶, leladj79@gmail.com⁷, wagus981@gmail.com⁸

Abstrak

Permasalahan sampah Plastik yang terbuat dari minyak bumi menjadi permasalahan yang cukup serius. Keberadaan sampah plastik yang digunakan sebagai pembungkus makanan jajanan maupun penggunaan lainnya menyebabkan sampah plastik semakin bertumpuk yang menyebabkan terjadinya pencemaran baik di tanah, udara maupun perairan. Untuk mengatasi hal ini Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang melakukan pengenalan dan pembuatan Plastik *biodegradable* yang berbahan dasar pati dalam bentuk Pengabdian kepada masyarakat kepada siswa siswi SMK Negeri I Prabumulih sebagai alternatif pengganti plastik konvensional yang berbahan dasar minyak bumi. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan penyampaian materi yang dilanjutkan dengan pembuatan plastik *biodegradable*. Plastik *biodegradable* ini merupakan salah satu hasil penelitian yang diaplikasikan dalam bentuk Pengabdian kepada masyarakat dan diharapkan dapat membuka wawasan masyarakat dalam mengurangi dan memanfaatkan limbah plastik.

Kata kunci: *Biodegradable; Biomassa; Pati; Plastik; Plasticizer.*

Eco-Friendly Plastic

Abstract

The problem of plastic waste based on petroleum becomes a serious problem. The existence of plastic waste used as wrapping food for snacks and other uses causes pollution in the soil, air and water. To overcome this, Chemical Engineering Study Program at PGRI Palembang University introduced and made biodegradable plastic based on starch to students at SMK Negeri I Prabumulih as an alternative to conventional plastics based on petroleum. The implementation of the activity is carried out by presenting the subject and making the biodegradable plastic. This biodegradable plastic is the results of research that is applied in the form of community service and it is expected to open people's minds in reducing and utilizing plastic waste.

Keywords: *Biodegradable; Biomass; Plastic; Plasticizer; Starch.*

PENDAHULUAN

Plastik merupakan bahan pembungkus yang saat ini paling banyak digunakan baik sebagai pembungkus pangan maupun non pangan. Meningkatnya jumlah penduduk di dunia semakin

menambah daftar banyaknya kebutuhan akan plastik.

Harganya yang murah dan mudah didapat membuat plastik menjadi semakin diminati. Plastik merupakan senyawa polimer yang berasal dari polimerisasi molekul- molekul kecil (monomer) hidrokarbon yang membentuk rantai panjang dengan

struktur yang kaku. Selain itu, plastik adalah senyawa yang disintesis dari minyak bumi hingga membentuk rantai panjang yang kemudian menjadi padat (Melani et al., 2017)

Saat ini plastik yang banyak beredar di pasaran adalah plastik konvensional yang bahan bakunya berasal dari minyak bumi yang merupakan bahan yang tidak dapat diperbarui (Nur et al., 2020). Menurut Haryati, et al (2017) dan Saputro dan Ovita (2017) dalam (Sari Sutanti, mumpuni asih pratiwi, Lucia Hermawati Rahayu, 2022), plastik yang banyak digunakan adalah plastik konvensional yang merupakan plastik sintetis yang penguraianannya oleh mikroorganisme memerlukan waktu yang sangat lama yaitu kurang lebih 300 – 500 tahun. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya penumpukan sampah yang tidak terkendali dan sebanyak 14 – 15% dari sampah tersebut adalah plastik sintetis. Keadaan ini tentu saja menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang akan menyebabkan pencemaran lingkungan baik di tanah, air dan udara.

Dengan adanya permasalahan sampah plastik yang semakin membahayakan, berbagai alternatif untuk mengatasinya telah dilakukan, diantaranya adalah mencari alternatif pengganti plastik konvensional diantaranya adalah mencari alternatif pengganti plastik konvensional yang terbuat dari bahan organik yang berasal dari senyawa yang terdapat dalam tanaman seperti selulosa, lignin, pati dan lain-lain.

Pati sebagai salah satu bahan dasar pembuatan plastik bersifat mudah diuraikan, mudah dalam proses dan pemanfaatannya akan memberikan nilai ekonomis karena di Indonesia ketersediaan tanaman berbahan dasar pati cukup melimpah (Pandu Lazuardi et al., 2013). Hal ini menjadikan tanaman berbahan dasar pati memiliki peluang yang

sangat besar untuk dijadikan bahan pembuatan plastik *biodegradable* (Muhammad et al., 2021)

Salah satu tanaman berbahan dasar pati adalah berasal dari singkong baik isinya maupun kulitnya. Pati singkong ini dapat menjadi salah satu bahan plastik yang ramah lingkungan selain itu Indonesia juga adalah salah satu negara penghasil singkong ketiga terbesar di dunia (FAO, 2017) dalam (Maneking et al., 2020)

Plastik *biodegradable* adalah plastik yang bahan bakunya terbuat dari bahan-bahan organik yang mengandung karbohidrat atau pati yang dapat diperbaharui dan mudah diuraikan oleh mikroorganisme dan bisa digunakan sebagai pengganti plastik konvensional yang biasa digunakan (Sari et al., 2021). Plastik *biodegradable* ini dibuat guna mempermudah proses penguraian oleh reaksi enzimatik mikroorganisme seperti bakteri dan jamur (Intandiana et al., 2019)

Permasalahan sampah plastik ini tentu saja menjadi permasalahan pula di SMK Negeri I Prabumulih yang rata-rata siswanya menggunakan plastik kemasan sebagai wadah jajanan, pembungkus dan untuk berbagai keperluan lainnya. Untuk itu Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang melakukan Pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri I Prabumulih sebagai salah satu bentuk aplikasi Tridharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi dan edukasi kepada siswa siswi SMK Negeri I Prabumulih mengenai Plastik *biodegradable* sebagai alternatif pengganti plastik konvensional dengan harapan dapat menumbuhkan kesadaran para siswa untuk dapat menggunakan plastik dengan bijak serta menumbuhkan minat para siswa dalam mengembangkan pembuatan dan pemakaian plastik *biodegradable* yang ramah lingkungan dimasa yang akan datang.

METODE PELAKSANAAN

Sebelumnya Tim dari Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang melakukan survey ke SMK Negeri I Prabumulih. Kedatangan Tim disambut dengan antusias dan pihak SMK Negeri I Prabumulih menyambut baik kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang akan dilakukan.

Kegiatan PKM dilaksanakan pada tanggal 19 Agustus 2021, yang dihadiri oleh Kepala sekolah, para guru dan siswa siswi SMK Negeri I Prabumulih. Pelaksanaan dilakukan dengan metode ceramah dan penyuluhan kemudian dilanjutkan dengan peragaan Pembuatan plastik biodegradable berbahan dasar nabati secara langsung kepada peserta penyuluhan yaitu siswa siswi SMK Negeri I Prabumulih.

Pengabdian kepada Masyarakat ini diawali dengan memberikan penjelasan dan materi kepada peserta mengenai Pengenalan Bioplastik, macam-macam cara pembuatan bioplastik dari berbagai sumber bahan nabati yang mudah didapatkan di daerah sekitar seperti biji durian, singkong, jagung dan lain lain. Selain melakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan juga MOU antara Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang dengan SMK Negeri I Prabumulih sebagai bentuk kerjasama baik dibidang akademik maupun non akademik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PkM terkait plastik *biodegradable* ini mendapatkan antusiasme sangat baik dari peserta. Pembuatan plastik *biodegradable* ini dilakukan dengan menyiapkan bahan baku, yaitu kulit singkong yang sudah dibersihkan dari kotoran yang selanjutnya ditambahkan air dan dihaluskan dengan blender hingga menjadi bubur. Bubur dari kulit singkong ini

selanjutnya disaring dan dibiarkan selama 30 menit. Setelah 30 menit didapatkan endapan. Kemudian, endapan dikeringkan pada suhu tertentu selama 30 menit yang nantinya akan menjadi bubuk pati yang kering dan siap dioleh menjadi plastik biodegradable. Pati Bubuk yang sudah kering ditambahkan dengan pelarut CH_3COOH , gliserol dengan volume tertentu yang fungsinya sebagai plastisizer yang akan membuat lapisan film plastik menjadi lebih elastis (Fauzi Akbar et al., 2013)

Gambar 1 menunjukkan suasana kegiatan pengabdian ketika pemateri dari Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang menyampaikan materi tentang plastik *biodegradable* kepada siswa siswi SMK Negeri I Prabumulih.



Gambar 1. Suasana saat penyampaian materi plastik biodegradable

Materi yang disampaikan meliputi pengenalan plastik *biodegradable*, perbedaan plastik *biodegradable* dengan plastik konvensional berbahan dasar minyak bumi, cara pembuatan plastik *biodegradable* dari bahan dasar mengandung pati dan contoh-contoh plastik *biodegradable*.

Ketertarikan siswa siswi peserta Pengabdian Kepada Masyarakat terhadap plastik *biodegradable* ini sangat besar hal ini terlihat dari antusiasme peserta saat berlangsung sesi tanya jawab. Banyak pertanyaan yang diajukan

seputar plastik *biodegradable* seperti cara pembuatannya sampai bagaimana cara penguraiannya oleh mikroorganisme.

Gambar 2 menginformasikan bahan-bahan apa saja yang digunakan untuk pembuatan plastik *biodegradable* yakni bahan dasar nabati berupa Tepung Singkong, Tepung biji duriian, Tepung maizena, gliserol, air, CH_3COOH dan bahan-bahan penunjang lainnya.



Gambar 2. Bahan yang digunakan

Peragaan pembuatan plastik *biodegradable* ini diperagakan secara langsung oleh mahasiswa dari Program studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peragaan Pembuatan Bioplastik oleh mahasiswa Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang

Gambar 4 siswa siswi SMK Negeri I Prabumulih diajak ikut serta menyaksikan dan ikut mempraktekkan secara langsung

cara membuat plastik *biodegradable* dengan bahan dasar Pati mulai dari menimbang bahan baku hingga mencetak plastik *biodegradable* menjadi lembaran-lembaran tipis. Pada saat proses pembuatan plastik *biodegradable* siswa siswi juga dengan sangat antusias bertanya berbagai hal tentang plastik *biodegradable* terutama aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 4. Keterlibatan siswa siswi SMKN I Prabumulih secara langsung dalam pembuatan plastik *biodegradable*

Gambar 5 terlihat seorang peserta bertanya mengenai bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable*.



Gambar 5. Antusiasme peserta

Gambar 6 menunjukkan berbagai contoh plastik *biodegradable* yang sudah jadi dalam bentuk lembaran-lembaran tipis



Gambar 6. Contoh Bioplastik yang sudah jadi, seperti plastik transparan dengan bahan dasar tepung singkong, tepung biji durian dan tepung maizena

Dalam pembuatan plastik *biodegradable* ini ketebalan adalah salah satu parameter yang penting dan cukup memberikan pengaruh pada plastik dalam membentuk produk yang akan dikemas. Plastik *biodegradable* yang tebal akan memberikan kemampuan penahan yang baik dan membuat umur simpan produk menjadi semakin lama. Ketebalan bioplastik ini antara lain dipengaruhi oleh banyaknya fraksi terlarut, luas serta volume larutan dalam cetakan (Nur et al., 2020).

Kuatnya ketahanan tarik pada plastik dipengaruhi oleh pertambahan berta pati dan berkurangnya komposisi gliserol yang berakibat pada meningkatnya kekuatan tarik plastik. Ketersedian pati menambah padatan dalam plastik sehingga menyebabkan plastik menjadi kuat tetapi kurang elastis yang mengakibatkan menurunnya perpanjangan plastik (Syaifudin, 2015)

Faktor yang mempengaruhi kuatnya ketahanan tarik pada plastik diduga disebabkan oleh pertambahan berat pati dan pengurangan komposisi gliserol yang mengakibatkan meningkatnya nilai kekuatan tarik plastik. Keberadaan pati menambah padatan dalam plastik yang menyebabkan plastik

menjadi kuat namun kurang elastis sehingga perpanjangannya turun. Rendahnya ketahanan tarik pada plastik ramah lingkungan diduga dipengaruhi oleh ukuran partikel pati dan kecepatan pengadukan. Ukuran partikel pati dan kecepatan pengadukan berpengaruh terhadap ketahanan tarik pada plastik ramah lingkungan. Semakin besar ukuran partikel pati, semakin sulit bahan bercampur karena butirannya tidak menyebar secara merata. Penyebaran yang kurang merata ini disebabkan oleh kecilnya luas permukaan butiran pati tersebut, sehingga pada saat proses gelatinisasi, pati tersebut tidak sanggup mengalami pembengkakan secara maksimal. Akibatnya, bahan tersebut menjadi elastis, sehingga menurunkan ketahanan tarik bahan tersebut.

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan ini mendapatkan antusiasme yang sangat baik dari pihak SMK Negeri I Prabumulih demikian juga dengan penandatanganan MOU yang telah dilakukan antara Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang dengan pihak SMK Negeri I Prabumulih berupa kerjasama dalam bidang akademik maupun non akademik. Diharapkan kegiatan ini dapat memberikan informasi dan edukasi yang bermanfaat kepada civitas akademika SMK Negeri I Prabumulih mengenai plastik *biodegradable*. Edukasi yang dimaksud adalah selain plastik konvensional berbahan dasar minyak bumi yang beredar dipasaran ada plastik alternatif lain yang dapat dibuat dari bahan-bahan yang bersumber dari pati dan mudah didapat serta murah harganya yaitu plastik *biodegradable* yang mudah terurai dan ramah lingkungan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilakukan ini mendapatkan tanggapan yang positif dari civitas akademika SMK Negeri I

Prabumulih selain itu dilakukan juga penandatanganan MOU sebagai bentuk kerjasama berupa pelatihan, pendampingan, pembelajaran dan lain-lain dalam bidang akademik maupun non akademik. Melihat antusiasme peserta Pengabdian Kepada Masyarakat dalam hal ini siswa siswi SMK Negeri I Prabumulih, tim dari Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang merasa senang karena dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengaplikasikannya dalam bentuk Pengabdian kepada masyarakat sebagai aplikasi dari unsur Tridharma Perguruan Tinggi.

Tim menyarankan untuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat selanjutnya dapat dilanjutkan dengan pembuatan plastik *biodegradable* dari bahan lain dan dapat diaplikasikan secara langsung penggunaannya misalnya sebagai pembungkus makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi Akbar, Zulisma Anita, & Hamidah Harahap. (2013). Pengaruh Waktu Simpan Film Plastik Biodegradasi Dari Pati Kulit Singkong Terhadap Sifat Mekanikalnya. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(2), 11–15. <https://doi.org/10.32734/jtk.v2i2.1431>
- Intandiana, S., Dawam, A. H., Denny, Y. R., Septiyanto, R. F., & Affifah, I. (2019). Pengaruh Karakteristik Bioplastik Pati Singkong dan Selulosa Mikrokristalin Terhadap Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(2), 185. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i2.5953>
- Maneking, E., Sangian, H. F., & Tongkukut, S. H. J. (2020). Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik Berbahan Dasar Biomassa dengan Plasticizer Gliserol. *Jurnal MIPA*, 9(1), 23. <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.1.2020.27420>
- Melani, A., Herawati, N., & Kurniawan, A. F. (2017). Bioplastik Pati Umbi Talas Melalui Proses Melt Intercalation (Kajian Pengaruh Jenis Filler, Konsentrasi Filler dan Jenis Plasticizer). *Distilasi*, 2(2), 53–67.
- Muhammad, M., Ridara, R., & Masrullita, M. (2021). Sintesis Bioplastik Dari Pati Biji Alpukat Dengan Bahan Pengisi Kitosan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 1. <https://doi.org/10.29103/jtku.v9i2.3340>
- Nur, R. A., Nazir, N., & Taib, G. (2020). Karakteristik Bioplastik dari Pati Biji Durian dan Pati Singkong yang Menggunakan Bahan Pengisi MCC (Microcrystalline cellulose) dari Kulit Kakao. *Jurnal Gema Agro*, 25(01), 1–10.
- Pandu Lazuardi, G., Sari Edi Cahyaningrum Jurusan Kimia FMIPA, dan, & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2013). Dan Pati Singkong Dengan Plasticizer Gliserol Preparation and Characterization Based Bioplastic Chitosan and Cassava Starch With Glycerol Plasticizer. *UNESA Journal of Chemistry*, 2(3), 161–166.
- Sari, D. Y., Fitriyanti, R., Nurlela, & Wahyudi, A. (2021). Pemanfaatan Limbah Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Plastik Biodegradable. *Fakultas Teknik, Universitas PGRI Palembang*, 6(2), 157–165.

Sari Sutanti, mumpuni asih pratiwi,
Lucia Hermawati Rahayu, H.
G. R. (2022). *Karakterisasi
Bioplastik Berbahan Kombinasi
Pati Jagung dan Tepung
Jagung dengan Perakat Poli
Vinil Alkohol (PVA) dan
Pemlastis Gliserol*
*Characterization of Bioplastic
Made from A Combination of*

*Corn Starch and Corn Flour
with Poly Vinyl Alcohol (PVA)*
Adh. 6(2), 89–96.
[https://doi.org/10.32493/jitk
.v6i2.20912](https://doi.org/10.32493/jitk.v6i2.20912)

Syaifudin. (2015). No Title?__. *Ekp*,
13(3), 1576–1580.