

25/94

MIPA

LAPORAN PENELITIAN
DANA SPP/DPP UNAND 1994/1995
KONTRAK No. 24/EP-UA/SPP/DPP-04/1994

PERANAN SURFAKTAN DALAM ANTARAKSI ANTARA
POLIETILEN DAN PATI

Oleh

RAHMAYENI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 1994

PERANAN SURFAKTAN DALAM ANTARAKSI
ANTARA POLIETILEN DAN PATI

(Rahmayeni, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
58, vii halaman. SPP/DPP-1994/1995)

ABSTRAK

Pembentukan plastik campuran yang dapat terbiodegradasi oleh mikroorganisme merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengelola sampah plastik. Salah satu blend yang mungkin terbiodegradasi adalah polietilen-pati. Polietilen, pati dan hiamin dapat dicampur dengan menggunakan alat mixer ekstruder labo plastomill. Sebelumnya dilakukan pencampuran, ketiga komponen pembentuk plastik campuran diidentifikasi untuk menentukan kondisi yang optimal. Dilakukan juga suatu pencampuran pendahuluan untuk mendapatkan komposisi yang tetap antara polietilen dan pati. Didapatkan komposisi polietilen dan pati yang baik pada perbandingan 2 : 1 (w:w). Adanya aditif hiamin menyebabkan perubahan derajat kristalinitas poliblend. Kelebihan hiamin dari jumlah ideal menghasilkan poliblend yang tidak homogen dan sifat mekaniknya turun. Penambahan hiamin 5 % memberikan pengaruh yang positif terhadap antaraksi antara polietilen dan pati. Dari data spektroskopi infra-merah diperkirakan poliblend tersebut berupa campuran fisik dan kopolimer. Hasil hidrolisa tidak menunjukkan terjadinya kopolimerisasi yang ditunjang oleh data spektrum infra-merah dari residu hasil hidrolisa. Analisa termal dan pemotretan dengan SEM memperlihatkan, poliblend yang terbentuk cukup homogen dan ketiga komponennya terdistribusi merata pada setiap bagian poliblend.

BAB I

PENDAHULUAN

Plastik sebagai bahan polimer sintetik sangat penting bagi kebutuhan hidup, sehingga plastik dikonsumsi dalam jumlah yang besar. Dewasa ini plastik telah digunakan secara besar-besaran untuk berbagai keperluan seperti pembungkus, alat rumah tangga, komponen kendaraan bermotor, mainan anak-anak, alat-alat listrik, penggunaan di bidang pertanian dan lain-lainnya. Penggunaan polimer sintetik dalam jumlah yang tinggi ini disebabkan bahan tersebut mudah dibentuk, harga yang murah dan penggunaannya cukup praktis.

Kebanyakan plastik dibuang begitu saja sebagai sampah setelah dipakai. Sampah plastik ini seringkali tidak dapat dihancurkan secara alamiah. Hal ini tentu saja menimbulkan masalah terhadap lingkungan apabila tidak dikelola secara baik dan efektif. Banyak cara yang telah dikembangkan untuk mengatasi masalah sampah plastik ini. Usaha yang telah dilakukan itu antara lain dengan membakar dan mendaur ulang sampah tersebut. Namun kedua cara tadi belum dapat mengatasi masalah dengan tuntas, karena mempunyai kekurangan yang sulit diatasi.

Salah satu cara yang dianggap lebih baik dalam usaha untuk mengatasi masalah sampah plastik adalah dengan membuat semacam plastik yang dapat terbiodegradasi oleh mikroba. Sebagai salah satu polimer alam, pati termasuk yang mudah

BAE IV
HASIL DAN DISKUSI

4.1. Hasil

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil-hasil yang dapat dilihat dalam tabel-tabel dan gambar-gambar berikut ini :

Tabel 1. Dimensi tetesan dan sudut kontak komponen-komponen pembentuk plastik.

No.	padatan/ lempengan	cairan/ tetesan	dimensi tetesan, mm		sudut kon- tak, $^{\circ}$
			r	$2r$	
1	pati	LDPE	0.170	0.415	78
2	pati	hiamin	0.120	0.295	54
3	pati	air	0	0	0
4	LDPE	hiamin	0.145	0.355	67
5	LDPE	air	0.120	0.410	62
6	hiamin	air	0	0	0

Tabel 2. Titik leleh komponen-komponen pembentuk plastik

No.	komponen	titik leleh rata-rata, $^{\circ}$ C
1	pati	283 *1)
2	polietilen	105
3	hiamin	115

*1) temperatur dekomposisi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan analisa karakterisasi terhadap poliblend, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Komposisi blend polietilen dan pati pada perbandingan 2:1 (w/w) memperlihatkan hasil yang paling baik dibanding komposisi lain.
2. Derajat kristalinitas poliblend berkurang dengan meningkatnya prosentasi hiamin.
3. Kelebihan hiamin dalam campuran polietilen dan pati menyebabkan poliblend semakin tidak homogen dan sifat mekaniknya menurun.
4. Penambahan hiamin 5% pada campuran memberikan pengaruh yang positif pada interaksi antara polietilen dan pati.
5. Data spektroskopi FTIR menunjukkan bahwa puncak-puncak spektrum poliblend merupakan gabungan puncak-puncak dari spektrum komponen pembentuknya, sehingga diperkirakan poliblend tersebut berbentuk campuran.
6. Dari spektrum infra-merah poliblend yang telah dihidrolisa hanya ditemukan puncak-puncak untuk komponen polietilen, dengan demikian tidak terjadi kopolimerisasi, maka poliblend ini hanya berbentuk campuran fisik saja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Albertson, A.C., Biodegradation of Synthetic Polymers. *J. of Applied Polymer Science*, vol. 22, 1978.
2. Annual Book of ASTM Standards, D 638-80. 35 Race. St. Philadelphia, 1981.
3. Annual Book of ASTM Standards, D 3417-75. 35 Race. St. Philadelphia, 1981.
4. Bagley, E.B., G.F. Fanta, R.C. Burr, W.M. Doane and C.R. Russel, Graft Copolymers of Polysaccharides with Thermoplastic Polymers. A New Type of Filled Plastic. *Polymer Eng. and Science*, 11, 311-316, 1977.
5. Billmeyer, F.W., Textbook of Polymer Science. John Wiley and Sons, New York, 1984.
6. Blakely, J.M., Introduction to Properties of Crystal Surfaces. International Series on Materials Science and Technology, vol. 12, Pergamon Press, New York, 1973.
7. Brockway C.E. and K.B. Moser, Grafting of Poly (methyl Methacrylate) to Granular Corn-Starch. *J. of Polymer Science*, vol. 1, 1963.
8. Cook, W.D. and W.B. Guise, Polymer Update : Science and Engineering, Polymer Division Royal Australian Chemical Institute, Victoria, 1989.
9. Goheen, S.M. and R.P. Wool, Degradation of Polyethylene-Starch Blend in Soil. *J. of Applied Polymer Science*, 42, 2691-2701, 1991.
10. Han, C.H., Polymer Blend and Composite in Multiphase Systems, American Chemical Soc., Washington, D.C., 1984.
11. Ho, W-J and R. Savoley, Processing of Polyolefin Blends. *Polymer Eng. and Science*, 21, 838-843, 1981.
12. Hu, Shi-Ru, Kyu Thein, and Stein, R.S., Characterization and Properties of Polyethylene Blends I : Linear LDPE with HDPE. *J. of Polymer Science*, 25, 1987.
13. Iyer, P.B, K.R. Krishna Iyer, and N.B. Patil, An Infra red Technique for Quick Analysis of Cotton-Polyester Blends. *J. of Applied Polymer Science*, vol. 20, 1875.
14. Mark, H.F., Encyclopedia of Polymer Sci. and Technology, 10, 12, 13, John Wiley and Sons, New York, 1970.
15. Mondragon, Inaki and Jon Nazabal, Tensile Properties of Polyarylate-Polycarbonate Blends. *Polymer Eng. and Science*, 25, 178-181, 1985.
16. Osipow, L.I., Surface chemistry : Theory and Industrial Applications. Chapman & Hall ltd., London, 1962.