

# POTENSI LIMBAH CAIR SILASE SEBAGAI BAHAN BAKU BIOPLASTIK

Iman Hernaman

## Abstract

*Plastic is always used in daily life. Nevertheless its use cause environment contamination. Recently has been found plastic that degraded by microbe, even can be exploited as the compost. This plastic type is known as bioplastic. One of making materials bioplastic is polylactic acid with starting material from lactic acid. This acid can be obtained from result of carbohydrate decomposition process by microbe, entered process in making silage. Potency of lactic acid by making silage in Indonesia can be reach 140.000-1.400.000 tons.*

**Keywords :** *bioplastic, lactic acid, silage*

## PENDAHULUAN

Siapa yang tak kenal plastik, sehari-hari selalu dijumpai plastik dengan banyak bentuk dan ukuran untuk berbagai kebutuhan manusia, mulai dari alat kemasan makanan atau minuman, mainan anak, alat rumah tangga, sampai ke bagian rangka suatu mesin pesawat terbang. Uniknya bahan ini ringan, kuat, mudah direkayasa, dan tidak berkarat. Keunggulan tersebut menyebabkan plastik dapat menggantikan sebagian peranan logam. Boeing telah memproduksi pesawat terbang generasi baru, dimana konsumsi bahan bakarnya hemat sampai 50%, karena penggunaan logam pada pesawat sebelumnya digantikan dengan plastik.

Namun demikian, plastik menjadi masalah lingkungan berskala global, karena sampah plastik yang bersifat resisten dan tidak mudah didegradasi oleh mikroba tanah, membutuhkan waktu sangat lama sampai akhirnya plastik tersebut hancur dan terurai. Pembakaran plastik yang selama ini dilakukan untuk memusnahkannya ternyata menimbulkan bahaya karena pembakaran menghasilkan asam

klorida, hidrogen sianida dan karbon-dioksida. Bila terhirup akan menyebabkan gangguan kesehatan. Banyak dilaporkan bahwa plastik juga melepaskan dioxins yang merupakan senyawa karsinogenik penyebab penyakit kanker. Banjir di kota-kota besar juga ditengarai oleh tersumbatnya aliran selokan atau sungai akibat menumpuknya plastik di tempat tersebut.

Produksi sampah plastik konvensional di Indonesia sudah mencapai lebih dari 6 juta ton per tahunnya. Jumlah ini sangatlah besar, sehingga pemerintah akhir-akhir ini melakukan gerakan pengurangan plastik melalui himbauan untuk tidak menggunakan kantong perbelanjaan yang terbuat dari plastik konvensional serta mulai beralih dengan memanfaatkan plastik yang mudah didaurulang atau terurai.

## BIOPLASTIK

Sekarang ini telah banyak dikembangkan plastik ramah lingkungan. Dapat dengan mudah diuraikan oleh kondisi alam atau mikroba menjadi kompos untuk pertumbuhan tanaman,

namun dapat digunakan layaknya plastik pada umumnya. Plastik jenis ini dikenal dengan plastik degradabel (*degradable plastic*) dan bioplastik (*bioplastic*).

Plastik degradabel adalah plastik yang mengalami perubahan struktur kimia di bawah lingkungan spesifik yang menyebabkan kehilangan bagian-bagian/dari plastik tersebut. Plastik jenis ini kurang berkembang karena sebagian besar berbahan baku petrokimia yang tidak dapat diperbaharui lagi. Sedangkan bioplastik terbagi ke dalam 2 kelompok, yaitu plastik biodegradabel (*biodegradable plastic*) dan plastik kompostabel (*compostable plastic*). Plastik biodegradabel akan didegradasi secara alamiah oleh mikroorganisma seperti bakteri atau fungi, serta tidak terikat dengan lama waktu degradasinya. Disamping itu juga tidak meninggalkan residu yang bersifat toksik. Plastik kompostabel hampir sama dengan plastik biodegradabel, yaitu memiliki kemampuan terurai oleh mikroba menjadi kompos, cuma bedanya waktu menjadi kompos telah ditentukan. Hasil komposnya tampak tidak seperti plastik dan mengalami penguraian menjadi karbondioksida, air, komponen anorganik, dan biomassa sepertihalnya pada pembuatan kompos pada daun-daunan serta juga tidak menyisakan material toksik. Plastik kompostabel dapat terurai menjadi kompos dalam waktu 90-180 hari (Worldcentric, 2009).

Bioplastik diperoleh dari bahan-bahan alami yang terbarukan, berasal dari jagung, kentang, singkong, beras, gandum, selulosa, soy protein, gula beet dan asam laktat. Karbohidrat asal

tanaman tersebut difermentasi oleh bakteri menjadi asam laktat. Selanjutnya dilakukan proses reaksi kondensasi, dimana asam laktat satu sama lainnya saling berikatan dan mengalami polimerasi bergabung menjadi poli asam laktat (*polylactic acid/PLA*), lalu dikeringkan membentuk kristal. Hasil akhir ini digunakan sebagai bahan dasar pembuatan bioplastik (Wikipedia 2009). Contoh bioplastik yang telah banyak beredar di pasaran diantaranya plastik film, pembungkus makanan, botol minuman, dan tekstil. Produk bioplastik dari PLA resisten pada suhu sekitar 105,55°C. Bila sudah tidak dipakai lagi atau rusak dapat dibuat kompos atau dikembalikan lagi menjadi monomer asam laktat.

## **MENABUNG PAKAN DENGAN SILASE**

Salah satu problem dalam usaha peternakan adalah ketersediaan pakan sepanjang tahun. Pada musim kemarau hijauan rumput terbatas jumlahnya. Tak heran jika terjadi "kanibalisme", dimana banyak peternak yang menjual sebagian ternaknya dengan harga relatif murah untuk menyelamatkan ternak lainnya hanya untuk membeli pakan. Banyak cara untuk menyediakan pakan hijauan di musim tersebut di antaranya menggunakan limbah pertanian, namun tetap kualitasnya lebih rendah dibandingkan rumput, akibatnya produktivitas ternak tidak optimal.

Di sisi lain pada musim hujan rumput melimpah jumlahnya, produksi dapat mencapai 4 kali lipat dibandingkan pada musim kemarau yang menyebabkan hijauan dalam kondisi berlebihan. Kelebihan tersebut sebenarnya dapat ditabung atau diawetkan untuk

menyediakan pakan di musim kemarau, salah satu cara adalah dengan pembuatan silase.

Silase merupakan pakan hasil fermentasi dari bahan yang berkadar air tinggi di bawah kondisi anaerob. Selain rumput, limbah atau hasil ikutan industri pertanian/pangan juga dapat dibuat silase (Rukmantoro, 2001). Silase bertujuan untuk mengawetkan bahan pakan agar tetap dalam keadaan segar dengan memperhatikan zat-zat yang ada agar dapat dipertahankan, bahkan dapat meningkatkan nilai nutrisi dan mengurangi atau menghilangkan zat racun yang berasal dari bahan pakan tersebut. Dalam bentuk silase, pakan dapat disimpan selama 12 tahun dengan perubahan kualitas yang relatif kecil (Judoamidjodjo dkk. 1989). Pemberian silase telah terbukti meningkatkan kesukaan ternak dan memperbaiki kualitas serta produksi susu.

Masa kritis kekurangan hijauan terjadi selama 3 bulan dalam setahun, yaitu pada bulan Juli, Agustus dan September. Kebutuhan rumput segar per ekor sapi dewasa mencapai 40 kg, sehingga diperlukan pakan hijauan yang akan ditabung sebesar 3,6 ton atau setara dengan 720 kg bahan kering rumput per ekor.

## SILASE SUMBER BAHAN BAKU BIOPLASTIK

Proses fermentasi dalam pembuatan silase dikontrol melalui peningkatan dan perkembangan asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri. Terdapat enam genera bakteri yang membentuk asam laktat, yaitu: *Lactobacillus*, *Pedicoccus*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, dan *Leuconostoc* (Sapienza

dan Bolsen, 1993). Dengan terbentuknya asam laktat, maka bakteri pembusuk tidak dapat berkembang, akibatnya pakan terhindar dari kerusakan. Untuk mempercepat terbentuknya asam laktat dan penurunan pH, biasanya ditambahkan karbohidrat mudah larut kira-kira 3-4% dari berat segar substrat (Church dan Pond, 1988).

Sebelum diberikan kepada ternak, silase biasanya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, dimaksudkan untuk mengurangi kadar asam laktat yang mudah lepas ke udara karena bersifat volatil (terbang/menguap). Terlalu banyak asam laktat menyebabkan pakan terlalu masam (Hernaman dkk. 2007). Kondisi ini kurang disukai ternak. Asam laktat tidak terlalu banyak dimanfaatkan dan selama ini masih bersifat limbah.

Asam laktat yang dihasilkan dari pembuatan silase berkisar antara 2-20% dari berat bahan kering (Evans, 2004). Hal ini dapat dibayangkan seandainya dibuat silase untuk satu ekor sapi dewasa selama periode kritis pakan, maka dapat dihasilkan sekitar 14-140 kg asam laktat. Tercatat populasi sapi potong di Indonesia mencapai 10 juta ekor. Jika program menabung pakan dilakukan, maka akan diperoleh asam laktat per tahun mencapai 140.000-1.400.000 ton. Suatu angka yang cukup besar untuk dibuat PLA sebagai bahan baku bioplastik.

Penggunaan asam laktat dari hasil pembuatan silase dapat membantu ketergantungan bahan baku PLA yang selama ini didominasi oleh bahan-bahan yang berasal dari produk pertanian terutama jagung yang diketahui sangat dibutuhkan oleh ma-

nusia dan ternak sebagai pangan atau pakan. Bahkan di beberapa negara, jagung diprioritaskan untuk dibuat bioetanol sebagai pengganti bahan bakar fosil. Saat ini jagung merupakan komoditas yang cukup sulit diperoleh di pasar dunia dan harganya mahal, sehingga penggunaan jagung sebagai sumber PLA kemungkinan akan membebani ongkos produksi yang berdampak pada peningkatan harga jual bioplastik. Jadi, dengan pembuatan silase hijauan, selain menabung pakan sekaligus juga diharapkan dapat membantu menyediakan bahan baku plastik yang ramah lingkungan dan murah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cargill Dow. "Company Website." Internet.  
<http://www.cdpoly.com>  
[Diakses 12 Desember 2009].
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. Third Edition. John Willey and Sons. New York.
- Evans, B. 2004. *Interpreting Grs Silage Analysis*. Grassland Development Centre. Institute of Grassland and Enviromental Research. Aberystwth, Ceredigion. United Kingdom.
- Hernaman, I., A. Budiman, D. Rusmana. 2007. *Pembuatan silase campuran ampas tahu dan ongok serta pengaruhnya terhadap fermentabilitas dan zat-zat makanan*. Bionatura 9:172-183.
- Judoamidjojo, R.M., Said, G.E dan Hartoto, L. 1989. *Biokonversi*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor.
- Rukmantoro, S. H. Walujono, Amirudin R, Budi I, dan Nakatani M. 2001. *Penyediaan Hijauan Sepanjang Tahun*. Kerjasama Dirjen Peternakan Departemen Pertanian, Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat dan Japan International Cooperation Agency (JICA). PT. Sonny Sugema Presindo Bandung.
- Sapienza, D.A. dan K. Bolsen. 1993. *Teknologi Silase, Penanaman Pembuatan dan Pemberiannya pada Ternak*. Diterjemahkan oleh R.B. Sudjono. Pioner Seeds.
- Wikipedia. 2009. Polylactid Acid. [encyclopedia.htm](http://encyclopedia.htm) [Diakses 12 Desember 2009]
- Worldcentric. 2009. Bioplastic (PLA). <http://www.worldcentric.htm> [Diakses 12 Desember 2009]