



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**PENANGGULANGAN PENCEMARAN LINGKUNGAN : SILASE DARI  
LIMBAH ORGANIK PASAR SEBAGAI ALTERNATIF PAKAN  
RUMINANSIA**

**BIDANG KEGIATAN:  
PKM GAGASAN TERTULIS**

Diusulkan oleh:

Dendy Vidiyanto

D24070154 (2007)

Emil Fatmala

H34080074 (2008)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2011**



## KATA PENGANTAR

Segenap puji dan syukur kami haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Penanggulangan Pencemaran Lingkungan : Silase Dari Limbah Organik Pasar Sebagai Alternatif Pakan Ruminansia”

Karya tulis ini ditujukan untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis (PKM-GT) 2010 yang diadakan oleh DIKTI. Melalui karya tulis ini, penulis ingin memberikan solusi terhadap permasalahan lingkungan yang difokuskan pada penanggulangan limbah pasar.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Dr.Ir. Dwierra Avvyernie Amirroenas, MS,M.Sc. selaku dosen pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada kami dalam penyusunan karya tulis ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan pada kami.

Kami menyadari terdapat banyak kekurangan baik dari segi materi, ilustrasi, contoh, dan sistematika penulisan dalam pembuatan karya tulis ini. Oleh karena itu, saran dan kritik dari para pembaca yang bersifat membangun sangat kami harapkan. Besar harapan kami karya tulis ini dapat bermanfaat baik bagi kami sebagai penulis dan bagi pembaca pada umumnya terutama bagi dunia pertanian Indonesia.

Bogor, 28 Februari 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
RINGKASAN .....	vi
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan .....	3
Manfaat .....	3
GAGASAN .....	4
KESIMPULAN DAN SARAN.....	7
Kesimpulan .....	7
Saran.....	7
DAFTAR PUSTAKA .....	7
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	9
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Potensi Limbah Sayuran Pasar .....	1
Tabel 2. Populasi Ternak di Indonesia .....	2
Tabel 3. Komposisi Nutrien Beberapa Limbah Sayuran Pasar .....	2
Tabel 4. Kriteria Penilaian Silase .....	6

## RINGKASAN

Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya

Ketersediaan hijauan pakan ternak sangat tergantung musim merupakan salah satu alternative bentuk penyimpanan yang afektif dan diharapkan dapat menjaga keseimbangan bahan hijauan pakan karena hijauan makanan ternak pada musim hujan dapat dikumpulkan dan disimpan untuk persediaan di musim kemarau.

Limbah organik pasar apabila digunakan sebagai bahan baku memiliki beberapa keuntungan yaitu memiliki nilai ekonomis karena dapat menghasilkan berbagai produk yang berguna dan harganya yang murah, mudah didapat dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, selain itu juga dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan akibat sampah. Selain kelebihan-kelebihan tersebut, limbah organik juga memiliki kelemahan-kelemahan diantaranya mudah busuk, voluminus (*bulky*) dan ketersediaan berfluktuasi sehingga perlu teknologi pengolahan pakan untuk menjadi bahan menjadi awet, mudah disimpan, dan mudah diberikan pada ternak. Salah satu teknologi tersebut adalah pengawetan berbentuk silase ternak berbahan limbah sayuran pasar.

Silase merupakan bahan pakan dari hijauan pakan ternak maupun limbah pertanian yang diawetkan melalui proses fermentasi anaerob dengan kandungan air 60-70%. Selain silase, teknologi yang dapat diterapkan adalah wafer dan biscuit ternak, akan tetapi teknologi tersebut membutuhkan biaya yang cukup mahal sehingga kurang dijangkau oleh peternak.

Pengawetan dengan menggunakan silase merupakan motivasi pengawetan limbah sayuran pasar sebagai pengganti rumput sebagai sumber utama pakan ruminasia sehingga diharapkan dapat diterima oleh peternak untuk mengatasi masalah kelangkaan hijauan pakan ternak.

*Key words* : Limbah sayuran pasar, Silase.

## SUMMARY

Environmental pollution is the introduction of living beings, matter energy, and or other components into the environment or change the order of the environment by human activity or by natural processes so that environmental quality decreases to a certain level which causes the environment becomes less or no longer works in accordance with designation.

The availability of animal feed is highly dependent hijuan season is one of the alternative forms of storage are affective and are expected to maintain the balance of ingredients hijuan because forage feed forage in the rainy season can be collected and stored to supply in the dry season.

Market organic wastes when used as a raw material has several advantages which have economic value because it can produce a variety of useful products and the price is cheap, and obtained absolute and not compete with human needs, but it also can reduce the problem of environmental pollution due to garbage. In addition to these advantages, organic waste also has weaknesses such as nonperishable, voluminus (bulky) and availability fluctuate so that necessary processing technology became an ingredient of feed to be durable, easily stored, and easily given to cattle absolute. One of these technologies is the preservation of animal silage made from waste-shaped vegetable market.

Silage is feed from forage or agricultural wastes that were preserved through anaerobic fermentation process with the water content of 60-70%. In addition to silage, the technology can be applied is the wafer and biscuit livestock, but the technology requires a fairly expensive cost that is less accessible by the breeder.

Preserving by using silage preservation is motivated vegetable market waste as a substitute for grass as the main source of feed ruminasia so expect to be accepted by the farmers to overcome the problem of scarcity of forage.

*Key words:* Waste vegetable market, Silage.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pencemaran lingkungan merupakan hasil yang ditimbulkan oleh tindakan aktifitas manusia yang menimbulkan perubahan langsung atau tidak langsung secara fisik dan/atau hayati yang tidak berfungsi lagi dalam menunjang pembangunan. Pencemaran lingkungan ini akan menyebabkan dampak yang negatif seperti pencemaran yang dihasilkan kendaraan, limbah yang dihasilkan sampah organik, dan lain-lain. Pencemaran yang dihasilkan sampah organik di pasar merupakan salah satu masalah yang sering dialami masyarakat sekitar. Hal ini dikarenakan pasar sebagai tempat transaksi jual beli barang bagi masyarakat. Aktifitas manusia yang meningkat di pasar dapat meningkatkan limbah yang dihasilkan. Pada Tabel 1 diungkapkan potensi limbah sayuran yang berasal dari pasar. Limbah ini sudah tidak berguna lagi, sehingga diperlukan kreativitas dan motivasi yang tinggi dalam menanggulangnya. Limbah yang dihasilkan pasar dapat menimbulkan dampak yang buruk bagi kesehatan warga pasar tersebut, seperti menimbulkan bau busuk, penghasil gas rumah kaca, dan sebagai media tumbuh berbagai kuman penyakit. Selain itu, proses pembuangan dan pembersihan limbah memerlukan biaya yang mahal.

Tabel 1. Potensi Limbah Sayuran Pasar

Komoditas Sayuran	Jumlah Pasokan (Ton/Minggu)	Perkiraan Penyusutan	Potensi Limbah Sayuran (Ton/Minggu)
Kol Bulat	757.5	20	151.5
Kembang Kol	29.5	25	5.9
Bawang Merah	805.25	12	161.05
Bawang Putih	216.25	4	43.25
Sawi	268.25	11	53.65
Buncis	9.75	3	1.95
Wortel	269.5	8	53.9
Tomat	574.5	10	114.9
Daun Bawang	86.75	6	17.35
Daun Sledri	38.25	6	7.65
Kelapa	133.25	8	26.65
Jagung	216.5	20	43.3
Tauge	41.75	15	8.35

Sumber : Data kantor Pasar Induk Kramat Jati Bulan Maret 2009

Pemanfaatan limbah pasar sebagai alternatif pengganti hijauan pakan ternak merupakan salah satu motivasi untuk menyediakan hijauan makanan ternak yang terbatas dimusim kemarau. Berdasarkan data pasar induk kramat jati, potensi kol bulat, kembang kol, sawi, wortel, dan jagung dapat menggantikan rumput. Hal ini dikarenakan sayuran tersebut mempunyai kandungan nutrisi yang tidak jauh berbeda dengan rumput. Selain itu, ketersediaan sayuran ini cukup tinggi di pasar. Penyediaan hijauan yang terbatas dimusim kemarau dapat menimbulkan dampak kepada produktifitas ternak. Ternak ruminansia mempunyai keistimewaan karena memiliki mikroba di dalam rumen sehingga mampu memanfaatkan hijauan termasuk hijauan non konvensional seperti limbah pasar sebagai pakan utama yang mudah diperoleh dan murah harganya. Jadi seiring dengan meningkatnya kuantitas limbah hijauan asal pasar dan peningkatan jumlah ternak, ketika hijauan konvensional mengalami penyusutan akibat oleh berkurangnya intensitas hujan/kemarau, limbah hijauan asal pasar dapat menjadi pakan pengganti hijauan bagi



ruminansia. Populasi ternak ruminansia yang semakin meningkat ini tidak diimbangi dengan adanya penyediaan hijauan, khususnya dimusim kemarau. Adapun populasi ternak di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2 peningkatan populasi ternak setiap tahun tidak diimbangi dengan ketersediaan hijauan pakan ternak sehingga diperlukan pengganti rumput, salah satunya limbah sayuran pasar.

Tabel 2. Populasi Ternak di Indonesia

Jenis ternak	Populasi ternak (Ribu Ekor)		
	2008	2009	2010*
Sapi potong	12257	12760	13633
Sapi perah	458	475	495
Kerbau	1931	1933	2005
Kambing	15147	15815	16821
Domba	9605	10199	10932

\* angka sementara

Sumber : Direktorat Jenderal Peternakan

Limbah organik pasar merupakan sisa-sisa yang tidak terjual, hasil penyiangan maupun bagian dari sayuran ataupun buah-buahan yang tidak dimanfaatkan untuk konsumsi manusia. Pemanfaatan limbah pasar sebagai pakan yang tidak bernilai ekonomis dengan tujuan untuk menekan biaya usaha tani ternak. Investasi pengolahan sampah sangat bermanfaat untuk mengurangi polusi dan pencemaran dengan konsep *zero pollution recycle* karena seluruh sampah dimanfaatkan tanpa menyisakan residu. Pada tabel 3 dicantumkan kandungan nutrisi beberapa limbah sayuran pasar. Limbah pasar organik mempunyai kandungan gizi rendah, ditunjukkan dari kandungan serat kasar yang tinggi dengan kandungan air yang tinggi, walaupun dalam basis kering dengan kandungan protein kasar sayuran cukup tinggi, yaitu berkisar 15-24% dan serat kasar sebesar 5-38%. Dengan melihat data tersebut, kandungan nutrisi pada limbah sayuran pasar tidak jauh berbeda dengan kandungan nutrisi pada hijauan sehingga limbah sayuran pasar cocok untuk pengganti pakan non konvensional pengganti hijauan.

Tabel 3. Komposisi Nutrien Beberapa Limbah Sayuran Pasar

Jenis sayuran	Bahan kering (g)	Kalori	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)	Kapur (mg)	Besi (mg)	Abu (%)	Karbohidrat (g)	Air (g)
Bayam <sup>2</sup>	15.2	43	5.2		1.0	340	4.1		6.5	86.9
Kangkung <sup>2</sup>	10.0	30	2.7		1.1	60	2.5			
Kubis <sup>2</sup>	7.0	22	1.6		0.8	55	0.8			
Sawi putih <sup>2</sup>	5.8	17	1.7		0.7	100	2.6			
Kecambah kacang hijau <sup>2</sup>		23	2.9	0.2					4.1	92.4
Daun kangkung <sup>3</sup>	23.8		8.93	1.03	3.19			1.82		
Daun Singkong <sup>1</sup>								1.77		
Daun kembang kol		3890	31,77	*	13,77			19,93		
Kulit Jagung		4351	1,94	*	34,15			2,97		

Sumber : Fapet IPB<sup>1</sup> Mansy (2002)<sup>2</sup> Oomen, H. A. P. C., dkk (1984) dalam Redaksi Trubus (1999)<sup>3</sup>

Limbah organik pasar apabila digunakan sebagai bahan baku memiliki beberapa keuntungan yaitu memiliki nilai ekonomis karena dapat menghasilkan berbagai produk yang berguna dan harganya yang murah, mudah didapat dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, selain itu juga dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan akibat sampah. Selain kelebihan-kelebihan tersebut, limbah organik juga memiliki kelemahan-kelemahan diantaranya mudah busuk, voluminus (*bulky*) dan ketersediaan berfluktuasi sehingga perlu teknologi pengolahan untuk menjadi bahan pakan yang awet, mudah disimpan, dan mudah diberikan pada ternak (Yuli Retnani, 2008 *dalam* Sondhy, 2010). Salah satu teknologi tersebut adalah pengawetan berbentuk silase ternak berbahan limbah sayuran pasar.

Silase merupakan salah satu teknologi pengawetan dengan proses fermentasi dengan maksud untuk mendapatkan bahan pakan yang masih bermutu tinggi serta tahan lama agar dapat diberikan kepada ternak pada masa kekurangan pakan ternak. Silase pakan sumber serat yang berasal dari limbah sayuran pasar merupakan pakan alternatif untuk mengganti hijauan pakan pada saat musim kemarau. Silase pakan dibuat dengan menggunakan penyimpanan secara *anaerob* sehingga diharapkan dapat disukai ternak (*palatable*). Selain pengerjaannya mudah dan biaya murah, juga dapat meningkatkan kualitas dari pakan sehingga dapat diberikan dengan maksimal dan dapat mengatasi kelangkaan hijauan pada musim kemarau.

### **Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan dari tulisan ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang limbah sayuran pasar yang terbuang namun berpotensi tinggi sebagai pengganti hijauan pakan terutama di musim kemarau atau lahan kering.
2. Menyampaikan informasi tentang kualitas nutrisi dan nilai tambah dari limbah sayuran pasar sebagai pakan hijauan alternatif baik dalam bentuk asli maupun dalam bentuk olahan berupa silase.
3. Menggugah minat para peternak/praktisi peternakan untuk menumbuhkan nilai keekonomian limbah sayuran pasar dalam bentuk kemasan silase yang murah dan mudah penyediaannya.

Adapun manfaat dari tulisan ini adalah:

1. Para pembaca/ masyarakat mendapatkan informasi tentang potensi limbah sayuran pasar dan nilai tambahnya sebagai pakan hijauan alternatif.
2. Menumbuhkan minat dan kreativitas para peternak/praktisi peternakan untuk memanfaatkan atau menumbuhkan nilai keekonomian silase limbah sayuran pasar sebagai cadangan pakan hijauan dimusim kemarau atau lahan kering untuk pengganti rumput konvensional yang sulit diperoleh.

## GAGASAN

Polusi atau pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (UU Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 1982).

Karena kegiatan manusia, pencemaran lingkungan pasti terjadi. Pencemaran lingkungan tersebut tidak dapat dihindari. Hal ini dapat dilakukan adalah mengurangi pencemaran, mengendalikan pencemaran, dan meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya agar tidak mencemari lingkungan. Salah satu contoh usaha yang dilakukan pemanfaatan limbah sayuran untuk mengganti hijauan berserat tinggi.

Ketersediaan hijauan pakan ternak sangat tergantung musim. Kendala yang sering dijumpai antara lain masih rendahnya produktivitas ternak akibat pakan yang kualitasnya rendah yang berkaitan dengan ketersediaan sumber hijauan, khususnya musim kemarau, sehingga perlu diupayakan alternatif hijauan pengganti yang murah, mudah didapat, dan tersedia sepanjang musim.

Limbah sayuran pasar merupakan zat-zat atau bahan-bahan yang sudah tidak terpakai lagi (Apriadi, 1990). Menurut Hadiwiyoto (1983), mengelompokan sampah atau limbah berdasarkan beberapa faktor, yaitu menurut bentuk dan sifatnya. Berdasarkan bentuknya, sampah dibedakan menjadi sampah padat, sampah cair, dan sampah gas sedangkan berdasarkan sifatnya, sampah dibedakan menjadi sampah yang mengandung senyawa organik yang berasal dari tanaman, hewan, dan mikroba dan sampah anorganik yaitu *garbage* (bahan yang mudah membusuk) dan *rubbish* (bahan yang tidak mudah membusuk). Salah satu sampah atau limbah yang banyak terdapat disekitar kita adalah limbah pasar. Limbah pasar merupakan bahan-bahan hasil sampingan dari kegiatan manusia dari pasar dan banyak mengandung bahan organik. Menurut Hadiwiyoto (1983), sampah pasar yang banyak mengandung bahan organik adalah sampah-sampah hasil pertanian seperti sayuran, buah-buahan, dan daun-daunan serta dari hasil perikanan dan peternakan. Limbah sayuran adalah bagian dari sayuran atau sayuran yang sudah tidak digunakan atau dibuang. Kelebihan limbah sayuran pasar adalah memiliki nilai ekonomis karena dapat menghasilkan berbagai produk yang berguna dan harganya yang murah, mudah didapat, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, selain itu juga dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan akibat sampah. Sedangkan kelemahan-kelemahan diantaranya mudah busuk, voluminus (*bulky*), dan ketersediaan berfluktuasi sehingga perlu teknologi pengolahan untuk menjadi bahan pakan yang awet, mudah disimpan, dan mudah diberikan pada ternak (Yuli Retnani, 2008). Potensi limbah sayuran pasar selama ini dimanfaatkan menjadi kompos dan sumber hijauan pakan ternak. Hijauan pakan ternak yang berasal dari limbah sayuran pasar memiliki kelemahan yaitu mudah busuk. Oleh karena itu, diperlukan teknologi pengawetan seperti wafer, biskuit, dan silase. Wafer merupakan salah satu metode pengawetan dengan cara pengepresan menggunakan mesin kempa. Bentuk wafer yang padat dan cukup ringkas diharapkan dapat : (1) meningkatkan palatabilitas ternak karena bentuknya

yang padat, (2) memudahkan dalam penanganan, pengawetan, penyimpanan, transportasi, dan penanganan hijauan lainnya, (3) memberikan nilai tambah karena selain memanfaatkan limbah pertanian dan perkebunan, dan (4) menggunakan teknologi sederhana dengan energi yang relatif rendah (Yuli Retnani, 2008 *dalam* Sondhy, 2010). Akan tetapi pembuatan wafer memerlukan biaya yang cukup mahal sehingga sulit dijangkau oleh peternak. Pemanfaatan limbah sayuran pasar menjadi silase merupakan salah satu pengawetan yang memerlukan biaya lebih rendah daripada pembuatan wafer dan biskuit ternak sehingga bisa dijangkau oleh peternak. Komposisi silase tersebut dibuat menyerupai komposisi hijauan pakan sehingga diharapkan disukai oleh ternak serta dapat mengatasi kelangkaan hijauan pada musim kemarau.

Silase merupakan metode pengawetan dengan proses fermentasi dengan maksud untuk mendapatkan bahan pakan yang masih bermutu tinggi serta tahan lama. Pembuatan silase merupakan salah satu alternatif bentuk penyimpanan yang efektif dan diharapkan dapat menjaga keseimbangan ketersediaan bahan hijauan pakan, karena dapat mengumpulkan hijauan makanan ternak pada musim hujan dan menyimpannya untuk persediaan di musim kemarau.

Prinsip pengawetan ini didasarkan atas adanya proses peragian didalam tempat penyimpanan (silo). Sel-sel tanaman untuk sementara waktu akan terus hidup dan mempergunakan  $O_2$  yang ada didalam silo. Bila  $O_2$  telah habis terpakai, terjadi keadaan anaerob didalam tempat penyimpanan yang tidak memungkinkan bagi tumbuhnya jamur/cendawan. Bakteri pembentuk asam akan berkembang dengan pesat dan akan merubah gula dalam hijauan menjadi asam-asam organik seperti asam asetat, asam susu dan juga alkohol. Dengan meningkatnya derajat keasaman, kegiatan bakteri-bakteri lainnya seperti bakteri pembusuk akan terhambat. Pada derajat keasaman tertentu ( $pH = 3,5$ ) bakteri asam laktat tidak pula dapat bereaksi lagi dan proses pembuatan silase telah selesai (Ahlgren, 1956).

Dalam pembuatan silase ada tiga faktor yang berpengaruh. Pertama : hijauan yang cocok dibuat silase. Kedua : penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas silase. Beberapa zat aditif adalah limbah ternak (manure ayam dan babi), urea, air, molases. Aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan. Biasanya kualitas pakan yang rendah memerlukan aditif untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Ketiga : kadar air yang tinggi berpengaruh dalam pembuatan silase. Kadar air yang berlebihan menyebabkan tumbuhnya jamur dan akan menghasilkan asam yang tidak diinginkan seperti asam butirat. Kadar air yang rendah menyebabkan suhu menjadi lebih tinggi dan pada silo mempunyai resiko yang tinggi terhadap kebakaran (Pioneer Development foundation, 1991). Pada Tabel 4 dicantumkan kriteria penilaian silase untuk mengetahui baik atau tidaknya silase. Keberhasilan pembuatan silase tergantung pada tiga faktor utama yaitu : (1) ada tidaknya serta besarnya populasi bakteri asam laktat. (2) Sifat-sifat fisik dan kimiawi bahan hijauan yang digunakan. (3) Keadaan lingkungan.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Silase

Kriteria	Baik Sekali	Baik	Sedang	Buruk
Jamur	Tidak ada	Sedikit	Lebih banyak	Banyak
Bau	Asam	Asam	Kurang asam	Busuk
PH	3,2 – 4,2	4,2 – 4,5	4,5 – 4,8	> 4,8
Kadar N-NH <sub>3</sub>	< 10%	10 – 15%	< 20%	> 20%

Sumber : Deptan (1980)

Kriteria kualitas silase dapat diketahui dengan beberapa parameter diantaranya pertumbuhan jamur, bau, pH, dan kadar N-NH<sub>3</sub> (Deptan, 1980). Tumbuhnya jamur merupakan indikator keberhasilan pembuatan silase. Protein yang terdapat pada tanaman dapat digunakan oleh jamur sebagai bahan pakan untuk pertumbuhannya. Kandungan protein yang rendah menyebabkan jamur tidak dapat bertumbuh dengan subur karena kekurangan bahan pakan. Pada hijauan yang masih muda mengandung protein yang tinggi, sehingga yang terjadi adalah fermentasi protein (Ristianito *dkk.*, (1979). Terjadi pula perombakan protein menjadi amonia, asam amino, amida, asam asetat, asam butirat, dan air. Air yang terbentuk tersebut, menyebabkan sukar terjadi keadaan anaerob (Reksohadiprodo, 1988). Oleh karena sukar terjadi keadaan anaerob, maka jamur akan bertumbuh dengan subur.

Bau silase merupakan salah satu indikator baik atau tidaknya silase. Menurut Ensminger dan Olentine (1978) bahwa, karakteristik silase yang baik adalah baunya bersih lebih berbau asam, baunya disenangi dibandingkan dengan silase yang jelek. Demikian pula pendapat Siregar (1996) bahwa, secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu rasa dan bau asam, tetapi segar dan enak. Bau asam yang dihasilkan oleh silase disebabkan dalam proses pembuatan silase bakteri anaerob aktif bekerja menghasilkan asam organik. Akibat keaktifan bakteri inilah maka terjadi asam (Anonim, 1990). Demikian pula pendapat Susetyo *dkk.*, (1969) bahwa, dalam proses ensilase apabila oksigen telah habis dipakai, pernapasan akan berhenti, dan suasana menjadi anaerob. Dalam keadaan demikian jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri saja yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam. Dengan demikian, bau asam dapat dijadikan sebagai indikator untuk melihat keberhasilan proses ensilase, sebab untuk keberhasilan proses ensilase harus dalam suasana asam.

Selain itu, pH silase dapat menjadi indikator. Menurut Deptan (1980), mengkategorikan kualitas silase berdasarkan pH-nya yaitu : 3,5 - 4,2 baik sekali, 4,2 - 4,5 baik, 4,5 - 4,8 sedang, dan lebih dari 4,8 adalah jelek. Sedangkan Crowder dan Chheda (1982) melaporkan bahwa silase yang dihasilkan oleh petani didaerah tropis tanpa menggunakan bahan pengawet, pada umumnya pH-nya tinggi yaitu 4,8 atau lebih. Demikian pula Regan (1997) melaporkan bahwa, silase rumput tropis dibuat tanpa bahan pengawet pH-nya berkisar antara 5,0 sampai 7,0. Oleh karena itu, dapat dipahami bahwa pH silase yang dihasilkan pada Tingginya pH silase yang dihasilkan sesuai dengan pendapat Crowder dan Chheda (1982) bahwa, tingginya nilai pH silase yang dibuat didaerah tropis dibanding dengan nilai pH silase yang dibuat di daerah *temperate* disebabkan oleh rumput tropis pada umumnya berbatang, serat kasarnya tinggi, dan kandungan karbohidratnya rendah. Disamping itu, pH silase yang tinggi karena dalam pembuatan silase tidak menggunakan bahan pengawet. Bahan pengawet biasanya ditambahkan untuk

mencukupi karbohidrat mudah larut yang berguna dalam fermentasi, terutama untuk menurunkan pH silase (Matsuhima, 1979). Demikian pula pendapat Siregar (1996) bahwa, pada pembuatan silase perlu ditambahkan bahan pengawet agar terbentuk suasana asam dengan derajat keasaman optimal.

Silase mempunyai kelebihan-kelebihan yaitu : mempunyai tekstur segar, berwarna kehijau-hijauan, tidak berbau, disukai ternak, tidak berjamur, tidak menggumpal, memerlukan biaya yang murah, dan dapat meningkatkan kandungan nutrisi. Pemanfaatan silase limbah sayuran pasar diharapkan dapat diterima oleh masyarakat untuk mengatasi kelangkaan hijauan pakan ternak.

### **KESIMPULAN**

Peningkatan kegiatan manusia akan meningkatnya pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan tersebut tidak dapat dihindari. Yang dapat dilakukan adalah mengurangi pencemaran, mengendalikan pencemaran, dan meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya agar tidak mencemari lingkungan. Salah satu contoh usaha yang dilakukan pemanfaatan limbah sayuran untuk mengganti hijauan berserat tinggi.

Pemanfaatan limbah sayuran pasar dengan menggunakan metode pengawetan silase dapat menjadi alternatif pakan non konvensional pengganti rumput sebagai sumber utama pakan ruminansia sehingga diharapkan dapat diterima oleh peternak untuk mengatasi masalah kelangkaan hijauan pakan ternak.

### **SARAN**

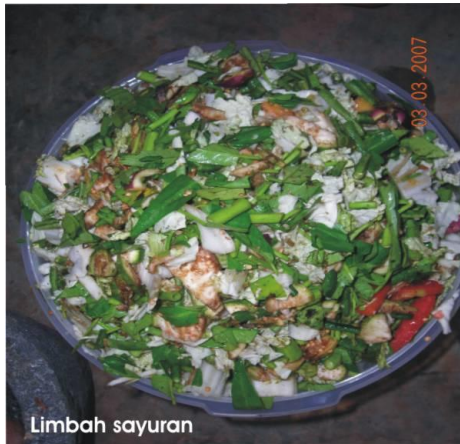
Pemanfaatan limbah sayuran pasar mengalami beberapa kendala. Selama ini limbah sayuran di pasar bercampur dengan limbah anorganik sehingga apabila dimakan oleh ternak akan membahayakan ternak tersebut. Oleh karena itu diperlukan pemisahan setiap limbah sesuai dengan kebutuhan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahlgren, G.H. 1956. Forage Crops, 2<sup>nd</sup>, Ed.,Mc.Graw-Hill Book Company, Inc., N.Y.
- Anonim. 1990. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja, dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- Apriadi, W.H. 1990. Memproses Sampah. Penebar Swadaya Masyarakat. Jakarta
- Croder, L.V. and H. R. Chheda. 1982. Tropical Grassland Husbandry. Longman, London.
- Departemen Pertanian, 1980. Silase sebagai Makanan Ternak. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian. Ciawi, Bogor.
- Ensminger, M.E and C. G. Olentine. 1978. Feeds and Nutrition Complete. The Ensminger Publishing Company, Clovis, California, U.S.A.
- Hadiwiyoto. 1983. Penanganan dan Pemanfaatan Sampah. Yayasan Indayu, Jakarta.

- Kamesworo, Sondhy. 2010. Pemberian Wafer Limbah Sayuran Pasar Terhadap Konsumsi, Pertambahan Bobot Badan, dan Konversi Pakan Ternak Domba. Skripsi. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Matsuhima, J.K. 1979. Feeding Beef Cattle. Sprenger Verlag, Berlin Heidelberg New York.
- Regan, C.S. 1997. Forage Conservation in The Wet/ Dry Tropics for Small Landholder Farmers. Thesis. Faculty of Science, Northern Territory University, Darwin Australia.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. Pakan Ternak Gembala. BPFE, Yogyakarta.
- Ristianto, U., L. Soekanto, A. Harlianti. 1979. Percobaan Silase. Laporan Konservasi Hijauan Makanan Ternak, Jawa Tengah. Direktorat Bina Produksi, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Siregar, M. E. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susetyo, S., I. Kismono., D. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta.

Lampiran-lampiran



Limbah Sayuran Pasar



Bahan Baku Silase



Limbah yang tidak termanfaatkan



Contoh Silase Rumput Gajah Menggunakan Tong



Contoh Silase Rumput Gajah Menggunakan Terpal