

PEMANFAATAN LIMBAH FLESHING KULIT KAMBING UNTUK PEMBUATAN KOMPOS (THE UTILIZATION OF FLESHING WASTE FROM GOAT SKIN FOR COMPOS PRODUCTION)

Sri Sutiyasmi, Ign Sunaryo dan Edy Dahono¹⁾

ABSTRACT

The aim of this research was to create method for managing the environmental pollution caused by fleshing from leather tanning industry. Compos production was carried out by using the cooked fleshing and uncooked fleshing with variation of fleshing 85, 60, 45, and 30% respectively mixed with 13.8% of chaff, 0.2% of bran, and 1% of lime and the rest was soil to gain 100 % of compound. Protein bio-city as much as 50 ml/kg was used as a starter and it was added after having diluted and fermented for 48 hours. The compound was filled in the 10 l of plastic bucket and cured by lid on it. Every two days they were agitated and sprayed with water regarding to keep the humidity to be constant. The C/N ratio of the compos was analyzed chemically. The compos had been nature for about one month, and they were characterized by the change of the natural color into dark brown with soil smell, and the volume decreased would be 30% of the initial volume. The mean C/N ratio of compos from cooked fleshing was 14 which varied between 12.46-15.50. That value has a smaller range compared with the compos from uncooked fleshing, the mean value of which was 11, with the variation of C/N ratio of that was bigger 7.07-16.24.

Key words: fleshing, goat skins, environment, compos, C/N ratio

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini ialah untuk mendapatkan salah satu cara untuk pemecahan masalah penanganan pencemaran yang diakibatkan oleh limbah *fleshing* dari industri penyamakan kulit. Untuk itu telah dilakukan penelitian tentang pembuatan kompos dari limbah *fleshing* baik yang sudah direbus untuk diambil lemaknya maupun yang belum direbus. Kompos dibuat dari sisa *fleshing* dengan variasi jumlah berturut-turut 85, 60, 45 dan 30% *fleshing* dan dicampur dengan sekam 13,8 %, bekatul 0,2 %, kapur 1 % dan sisanya berupa tanah untuk mendapatkan campuran 100% masa yaitu berturut-turut 0, 25, 40 dan 55%. Sebagai starter digunakan protein biosity yang sudah diencerkan dan diinkubasi selama 48 jam sebanyak 50 ml/kg campuran kompos. Campuran kompos kemudian dimasukkan ke dalam ember volume 10 l dan ditutup, kemudian setiap dua hari sekali diaduk dan disiram air untuk menjaga kelembabannya (80 %). Bahan kompos tersebut akan masak menjadi kompos setelah inkubasi selama 1 bulan. Kompos yang telah masak mempunyai ciri-ciri warna aslinya berubah menjadi coklat gelap, berbau tanah, volume tinggal sepertiganya. Kompos diuji untuk mengetahui C/N rasionya. Hasil uji menunjukkan bahwa semua variasi untuk kompos dari sisa *fleshing* yang sudah direbus mempunyai C/N rasio rata-rata 14 yang berkisar antara 12,46 – 15,50. Nilai tersebut lebih baik dibanding sisa *fleshing* yang belum direbus karena mempunyai C/N rasio rata-rata 11 dengan kisaran C/N rasio berkisar antara: 7,07 – 16,24.

Kata Kunci : *Fleshing*, kulit kambing, lingkungan, kompos, C/N rasio

PENDAHULUAN

Limbah padat berupa *fleshing* dari industri penyamakan kulit sangat berpotensi mencemari lingkungan, karena dalam jumlah relatif besar, dan mudah terdegradasi sehingga menimbulkan bau busuk yang sangat mengganggu dan menimbulkan sumber penyakit apabila tidak ditangani dengan baik. Limbah *fleshing* terdiri atas sesetan daging dan lemak yang terdapat pada bagian dalam kulit hewan (Anonim, 1997). Limbah *fleshing* diperoleh dari pembuangan daging pada proses penyamakan kulit

setelah proses pengapuran, namun ada juga industri yang melakukan penyesetan kulit sesudah proses perendaman. Tujuan utama pembuangan daging ialah menghilangkan lapisan subkutis yaitu lapisan antara daging dan kulit agar tidak menghalangi masuknya zat penyamak selama proses penyamakan (Sharphouse, 1989).

Kandungan protein dan lemak dalam limbah *fleshing* bisa dimanfaatkan untuk keperluan industri, seperti industri pakan ternak, industri sabun, dan lain - lain. Sebelum digunakan, bahan dasar lemak ataupun

¹⁾Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta

protein tersebut harus dilakukan proses pembersihan dan penetralan untuk menghilangkan kapur dan sulfide yang masih terikat dalam *fleshing*.

Sifat limbah *fleshing* antara lain mudah terdegradasi oleh sebab itu muncul suatu gagasan untuk dibuat kompos baik kompos dari limbah *fleshing* yang sudah diambil lemaknya (mengalami perebusan) maupun limbah *fleshing* yang masih segar (belum diambil lemaknya). Pembuatan kompos merupakan upaya untuk memanfaatkan limbah *fleshing*. Cara ini merupakan cara yang paling mudah dan murah serta menggunakan teknologi sederhana dalam menangani masalah pencemaran yang diakibatkan oleh limbah padat kulit khususnya limbah *fleshing*.

Kompos adalah salah satu pupuk organik dan pupuk organik saat ini sangat dibutuhkan untuk budidaya tanaman dan sekaligus upaya untuk mengembalikan kesuburan tanah. Kompos telah mengalami pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya dengan bahan organik sebagai medianya (Budi Santoso, 1998). Kelangsungan hidup mikroorganisme tersebut didukung oleh keadaan lingkungan yang basah dan lembab (Murbandono, 2006).

Menurut Murbandono (2006) proses dasar pembentukan kompos adalah perubahan-perubahan selama proses pengomposan berlangsung, sehingga zat-zat yang semula dalam keadaan kompleks akan terurai menjadi senyawa sederhana sehingga mudah diserap oleh akar tanaman.

Kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan dengan ciri warna asli berubah menjadi coklat kehitaman, berbau khas kompos, kadar air rendah, dan mempunyai suhu yang sama dengan suhu ruang. Selain itu mutu kompos yang sudah matang ditentukan oleh perbandingan C dan N yakni berkisar antara 10-30 Marsono (2002). Komponen utama kompos adalah bahan organik (18%), dan bahkan ada kompos yang mengandung bahan organik mencapai 59%. Unsur-unsur lain seperti nitrogen, pospor, kalium, kalsium, dan magnesium berada dalam jumlah yang relatif kecil yaitu dibawah 2%. Prosentase unsur-unsur tersebut tergantung dari bahan dasar dan cara pengomposan serta penyimpanannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi kompos dan cara pengomposan limbah *fleshing* industri penyamakan kulit kambing yang optimum.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan utama penelitian adalah limbah *fleshing* kulit kambing yang diperoleh dari industri penyamakan

kulit PT Budi Makmur Jaya Murni di Yogyakarta. Limbah *fleshing* yang digunakan terdiri atas limbah *fleshing* yang sudah diambil lemaknya (mengalami perebusan) dan limbah *fleshing* yang masih segar (belum diambil lemaknya atau belum mengalami perebusan). Bahan pembantu yang digunakan untuk pembuatan kompos terdiri atas sekam padi, bekatul, kapur, dan tanah dan sebagai starter digunakan protein Bio-city yang sudah diencerkan dan diinkubasikan selama 48 jam untuk aktivasi.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah ember plastik beserta penutupnya cethok/penyemprot air (gembor), thermometer, hygrometer, spectrophotometer, timbangan, kompor listrik, oven, pH meter, beker glass, erlenmeyer, gelas ukur, pipet dan buret.

Metode penelitian

Penyiapan larutan bio-city

Sebanyak 1 liter bio-city ditambah gula 1 kilogram dan air 5 liter, diaduk dan didiamkan minimal 48 jam. Setelah 48 jam, selanjutnya diambil 200ml dan diencerkan dengan air sebanyak 10 liter, diaduk dan digunakan sebanyak 50 ml per kg kompos.

Penyiapan kompos

Bahan-bahan penyusun kompos dicampur dengan variasi jumlah limbah *fleshing*. *Fleshing* yang digunakan ada 2 jenis yaitu *fleshing* yang sudah direbus dan *fleshing* yang masih segar). Setiap jenis *fleshing* tersebut masing-masing dibuat campuran dengan variasi sebagai berikut:

- 85% limbah *fleshing* + 13,8% sekam padi, 0,2% bekatul + 1% kapur + 0% tanah + 50 ml larutan 0,04% protein bio-city untuk setiap kilogram campuran kompos
- 60% limbah *fleshing* + 13,8% sekam padi + 0,2% bekatul + 1% kapur + 25% tanah + 50 ml larutan 0,04% protein bio-city untuk setiap kilogram campuran kompos
- 45% limbah *fleshing* + 13,8% sekam padi + 0,2% bekatul + 1% kapur + 40% tanah + 50 ml larutan 0,04% protein biocity untuk setiap kilogram campuran kompos
- 30% limbah *fleshing* + 13,8% sekam padi + 0,2% bekatul + 1% kapur + 55% tanah + 50 ml larutan 0,04% protein bio-city untuk setiap kilogram campuran kompos

Untuk pembuatan kompos dari limbah *fleshing* segar tidak digunakan kapur karena masih mengandung kapur cukup tinggi.

Sebanyak 5 kg campuran bahan kompos kemudian dimasukkan ke dalam ember plastik yang mempunyai

volume 20 liter dan ditutup. Setiap 2 hari sekali diaduk agar homogen dan disiram air secukupnya agar kelembabannya tetap (80%). Pengomposan dikatakan selesai apabila bahan kompos sudah mengalami perubahan warna dari coklat muda menjadi coklat kehitaman, volume kompos susut menjadi sepertiganya, kadar air rendah (kurang dari 40%), suhu kompos turun menjadi sama dengan suhu ruang. Kompos kemudian diuji KL (kadar lengas), C (Carbon), N (Nitrogen), P

(Phospor), dan K (Kalium) yang menggunakan spektrofotometri. Kandungan air dari kompos ditentukan dengan cara gravimetri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kompos dari limbah *fleshing* yang telah diambil lemaknya (setelah perebusan)

Hasil uji kompos dengan bahan dasar limbah *fleshing* yang telah diambil lemaknya (telah mengalami perebusan) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. : Hasil uji kompos dari limbah *fleshing* (sudah diambil lemaknya)

No	Jenis sample (<i>fleshing</i>)	KL 0,5mm (%)	C (%)	N total (%)	K total (%)	P total (%)	K tersedia (ppm)	P tersedia (ppm)	C/N ratio
1	85%	5,41	7,056	0,5665	1,686	0,425	0,024	0,048	12,457
2	60%	5,69	8,743	0,5864	1,869	0,353	0,038	0,024	14,910
3	45%	4,86	7,590	0,4896	1,866	0,244	0,028	0,074	15,502
4	30%	8,86	19,935	1,3693	2,094	0,176	0,018	0,042	14,558

Tabel 1 menunjukkan bahwa kompos dari bahan dasar limbah *fleshing* yang telah diambil lemaknya atau yang telah mengalami perebusan, mempunyai C/N rasio berkisar antara 12,46 – 15,50. C/N rasio terendah 12,46 dijumpai pada kompos dengan 85 % limbah *fleshing* rebus dan C/N rasio tertinggi 15,502 dijumpai pada kompos dengan 45 % limbah *fleshing* rebus. Nilai C/N rasio pada Tabel 1 tersebut sesuai dengan C/N rasio yang dikemukakan oleh Novizan (2003) yakni antara 12 -15 untuk kompos yang baik. Menurut Marsono dan P. Sigit (2002), secara uji kimiawi ukuran yang digunakan untuk kadar C/N rasio kompos yang sudah masak berkisar antara 10-30. Sedangkan kompos hasil penelitian yang dibuat dari limbah *fleshing* yang sudah diambil lemaknya adalah 12,46 – 15,50 maka dari itu kompos hasil penelitian sudah masak dan bisa langsung digunakan. Kecepatan suatu bahan menjadi kompos dipengaruhi antara lain oleh kandungan C/N rasio, besarnya ukuran bahan serta jenis bahan yang digunakan. Semakin mendekati C/N tanah maka bahan tersebut akan lebih cepat menjadi kompos. Demikian pula yang terjadi pada kompos hasil penelitian. Bahan dasar yang berupa limbah *fleshing* mempunyai kadar N yang cukup tinggi yaitu 8,36 % dan kadar P = 1,574 ppm. Ukuran limbah *fleshing* yang digunakan untuk kompos ini berkisar antara 1-2 mm² dan jenis limbah *fleshing* ini adalah mudah terdegradasi. Sehingga kompos dari limbah *fleshing* mempunyai kecepatan pengomposan yang cukup tinggi. Tanah pertanian yang baik ialah yang mengandung unsur C dan N

dengan perbandingan yang seimbang. Keseimbangan C/N yang baik ialah 10/12. Pada pembuatan kompos dari limbah *fleshing* ini unsur C diambil dari sekam padi sedangkan unsur N diambil dari limbah *fleshing*. Dari hasil penelitian diatas terlihat bahwa semakin banyak tanah yang digunakan maka pengomposan kurang sempurna, kompos belum matang dan terlihat dari kadar lengas yang tinggi. Sampai dengan penggunaan *fleshing* 45 %, C/N rasio semakin besar, walau masih ada pada kisaran C/N rasio yang baik. Pada pemakaian limbah *fleshing* 30 %, pemakaian tanah lebih banyak C/N rasio menjadi lebih kecil lagi karena C/N rasio kompos akan lebih cepat mendekati C/N rasio tanah dikarenakan pemakaian tanah yang lebih banyak. Faktor lain yang mempengaruhi pengomposan adalah suhu dan kelembaban. Menurut Marsono dan P Sigit (2002), selama proses pengomposan suhu dijaga antara 45°C – 65°C dengan kelembaban 50 %. Agar proses pengomposan berjalan dengan baik, maka menurut Murbandono (2006) suhu harus diatur antara 40°C– 50° C dengan kelembaban yang berkisar antara 40%–60%.

Untuk kadar lengas 0,5 mm, kadar lengas tertinggi pada pemakaian limbah *fleshing* 30 % yaitu 8,86 %, sedangkan yang lain sekitar 5 %. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pemakaian limbah *fleshing* yang sedikit sehingga dekomposisi dan kelembaban kurang dan menyebabkan kelengasan tinggi.

Dalam proses pengomposan dengan limbah *fleshing* ini dapat berjalan dengan baik dan C/N rasio kompos yang dihasilkan juga baik. Hal ini kemungkinan

karena unsur N dalam limbah *fleshing* sangat tinggi sehingga proses pengomposan cepat karena unsur N sangat dibutuhkan oleh bakteri penghancur. Selain itu bahan-bahan yang digunakan untuk pencampuran pembuatan kompos sesuai baik unsur-unsur yang terkandung di dalamnya-maupun besar kecilnya ukuran bahan kompos yang akan dikomposkan (Murbandono 2006). Masih menurut Murbandono (2006), jika rasio C/N besar, berarti kompos belum matang, maka senyawa zat lemas organik dalam bahan baku itu amat sedikit sehingga tidak terjadi pembebasan ammonia. Namun apabila rasio C/N kecil kompos sudah matang, maka akan banyak ammonia yang dibebaskan bakteri. Disini NH₃ di dalam tanah segera diubah menjadi nitrat yang mudah diserap tanaman. Dengan demikian harus diusahakan hasil terakhir pengomposan tidak terlalu banyak mengandung bakteri.

Pada proses pengomposan suhu dijaga sekitar 40°C - 50°C, karena suhu yang rendah akan menyebabkan bakteri pengurai tidak bisa berkembang biak atau bekerja secara optimal sehingga pembuatan kompos akan berlangsung lama.

Menurut Marsono dan Paulus Sigit (2002) secara uji kimiawi ukuran yang untuk rasio C/N kompos yang sudah matang berkisar antara 10-30, sedangkan rasio C/N kompos yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar antara 12,457 - 15,502. Dengan demikian kompos hasil penelitian ini dapat dikatakan berkualitas cukup baik karena memenuhi ketentuan yang dikemukakan oleh Marsono dan Paulus Sigit (2002).

Unsur hara yang disajikan oleh Marsono dan Paulus Sigit (2002) adalah sebagai berikut : 0,82 % N, 0,66 % P, 0,83 % K dan 12,10% C. Sedangkan kompos

hasil penelitian dengan penggunaan *fleshing* 85 % mempunyai kadar 0,56 % N, 0,42 % P, 1,68 K % dan 7,06% C yang lebih rendah dibanding nilai yang dikemukakan oleh Marsono dan Paulus Sigit (2002). Menurut Musnamar (2003), kompos memiliki 41% - 43% kadar air; 4,83 - 8,00 % C organik; 0,10% - 0,51% N; 0,35 - 1,12 % P, 0,32% - 0,80 % K. Ini berarti kompos dari *fleshing* ini terutama kompos dengan campuran *fleshing* 85 %, 60% dan 45 % memiliki unsur C, N dan P yang masih berada dalam kisaran angka yang disajikan oleh Marsono dan Paulus Sigit (2002) maupun Musnamar (2003). Sedangkan unsur K dalam kompos limbah *fleshing* lebih tinggi dari pada data yang disajikan oleh Marsono dan P. Sigit (2002) maupun Musnamar (2003). Untuk kompos dengan campuran *fleshing* 30%, walaupun rasio C/N rendah namun unsur C, N dan K mempunyai angka yang lebih tinggi dibanding angka yang disajikan oleh Marsono dan P. Sigit (2002) maupun Musnamar (2003). Di samping itu diketahui juga bahwa unsur P dalam Kompos dengan campuran limbah *fleshing* 30 % mempunyai angka yang lebih rendah dibanding dengan angka yang disajikan Marsono dan P. Sigit (2002) maupun Musnamar (2003). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh bahan dasar yang digunakan untuk membuat kompos berbeda (banyak tanahnya) atau ada kemungkinan proses pengomposan pada kompos dengan campuran limbah *fleshing* 30 % kurang sempurna.

2. Kompos dari limbah *fleshing* yang masih segar (belum direbus).

Hasil uji kompos dari limbah *fleshing* segar disajikan pada Tabel 2.

No	Jenis sample (<i>fleshing</i>)	KL 0,5mm (%)	C (%)	N total (%)	K total (%)	P total (%)	K tersedia (ppm)	P tersedia (ppm)	C/N ratio
1	85%	11,18	13,18	1,30	1,69	0,325	0,07	0,05	9,48
2	60%	5,49	18,73	1,15	1,87	0,324	0,07	0,04	16,24
3	45%	4,88	6,21	0,88	1,87	0,256	0,07	0,04	7,07
4	30%	9,79	28,40	2,62	2,09	0,552	0,08	0,02	10,84

Tabel 2 menunjukkan bahwa C/N rasio kompos dari *fleshing* segar 7,07 - 16,24, dan secara umum lebih kecil dibanding dengan C/N rasio kompos dari *fleshing* rebus antara 12,46 - 15,50 (Tabel 1). Hal ini diduga karena *fleshing* yang masih segar mengandung unsur protein yang relatif masih utuh, belum rusak akibat proses pemasakan. Selanjutnya protein

tersebut akan terdegradasi oleh mikrobia pada saat pengomposan, dan akan menghasilkan unsur N yang lebih banyak dibanding kompos dari sisa *fleshing* yang sudah dimasak.

Kompos dengan campuran limbah *fleshing* 85 % dan kompos dengan campuran limbah *fleshing* 45% pada Tabel 2 mempunyai nilai C/N rasio sebesar berturut-

turut 9,49 dan 7,07. Nilai tersebut berada di bawah angka yang disajikan Marsono dan Paulus Sigit (2002, yakni 10 – 30. Sedangkan untuk kompos dengan campuran limbah *fleshing* 60 % dan kompos dengan campuran limbah *fleshing* 30 % nilai C/N rasionya 16,24 dan 10,84, sejalan dengan C/N rasio yang diperoleh Marsono dan Paulus Sigit (2002). Tingginya unsur C organik dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan karena kompos belum masak, bakteri pengurai belum bekerja secara maksimal karena salah satu bahan yang digunakan ialah *fleshing* segar yang banyak mengandung lemak juga sisa-sisa bahan kimia dari proses penyamakan kulit. Kemungkinan lain adalah proses pengomposan belum berlangsung sempurna karena suhu ataupun kelembabannya tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh bakteri pengurai yaitu suhu harus diatur antara 40°C – 50°C dengan kelembaban yang berkisar antara 40% – 60%. (Murbandonno, 2006)

Unsur N (nitrogen) yang dihasilkan oleh kompos ini (0,88% – 2,62%), juga lebih tinggi bila dibandingkan dengan data yang disajikan Musnamar (2003) yaitu 0,10% – 0,51%. Hal ini kemungkinan karena bahan yang digunakan berupa limbah *fleshing* yang banyak mengandung N, dan di samping itu limbah *fleshing* yang belum masak bisa didegradasi secara sempurna oleh mikrobia menjadi kompos. N berperan memacu pertumbuhan secara umum, berperan dalam pembentukan klorofil, pembentukan lemak, protein dan senyawa yang lain. Kandungan unsur P masih berada di kisaran angka yang disajikan oleh Musnamar (2003) yakni 0,35% - 1,12%, namun masih di bawah angka yang disajikan oleh Marsono dan Paulus Sigit (2002) yakni 0,85%. Unsur P ini berfungsi untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, membantu asimilasi dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pematangan serta pemasakan buah dan biji. Sebaliknya kandungan unsur K dalam kompos hasil penelitian ini 1,69% – 2,09%, berada di atas angka yang disajikan oleh Marsono dan Paulus Sigit (2002) yakni 0,83 %. K berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, dan membentuk antibodi tanaman.

Dari hasil perhitungan statistik dapat diketahui bahwa

kompos yang dibuat dari limbah *fleshing* hasil perebusan dan kompos yang dibuat dari limbah *fleshing* segar berbeda nyata karena probabilitas < 0,05 atau Ho ditolak karena kedua varian tidak sama.

KESIMPULAN

Kompos limbah *fleshing* yang dengan perebusan memiliki C/N rasio rata-rata 14,36, berkisar antara 12,46–15,50, sedang kompos dengan limbah *fleshing* segar mempunyai C/N rasio rata-rata 10,91, berkisar antara 7,07–16,24. C/N rasio dari formulasi kompos limbah *fleshing* yang sudah direbus mempunyai range 12,4.–15,50. Sedangkan kompos dari limbah *fleshing* segar terbaik adalah formulasi dengan campuran *fleshing* segar 60 % dan 30 % yang mempunyai nilai C/N rasio 16,24 dan 10,84.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997. *Effluent Treatment technologies and Solid waste Management*, BLC, Madras, India.
- Budi Santoso, H. 1998. *Pupuk Kompos Teknologi Tepat guna*, Percetakan Kanisius, Yogyakarta.
- Jost, P.D.T., 1990. *Assistance In The Development of New Activities at The Institute for Research and Development of leather and Allied industry*, Vienna
- Marsono dan Paulus Sigit, 2002. *Pupuk akar, Jenis dan Aplikasi*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Musnamar, 2003. *Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat*, Penebar Swadaya, Jakarta,
- Novisan, 2002. *Petunjuk pemupukan yang efektif*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Murbandonno, 2006. *Membuat Kompos*. Edisi revisi, Penebar Budaya Edisi revisi, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Salvato, J.A., 1972. *Environmental Engineering and sanitation* Penebar Swadaya. Wiley-intercicoce – Intercicoce – intercicoce, New York.
- Sharphouse, J.H., 1989. *Leather Technicians Hand Book*, Leather Product Association First Published St. Thomas London.