



EVALUASI KINERJA TEKNIS MESIN PENCACAH HIJAUAN PAKAN TERNAK (Performance Evaluation of Paddy Straw Chopper Machinery)

M. Hidayat, Harjono, Marsudi, dan Andri Gunanto

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

ABSTRAK

Stabilitas usaha ternak ruminansia sangat tergantung pada ketersediaan pakan baik kualitas, kuantitas dan kontinuitas pakan sepanjang tahun. Ketersediaan hijauan pakan umumnya tidak bisa terpenuhi terutama pada musim kemarau. Jerami padi yang persediaannya cukup melimpah dapat digunakan untuk bahan pakan yang bernutrisi tinggi setelah melalui beberapa proses pengkayaan nutrisi seperti yang telah dilakukan peternak. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa jerami padi yang akan diolah menjadi bahan pakan harus dicacah sepanjang 2 – 5 cm agar pengaruh mikroorganism dapat lebih cepat dan merata. Proses pencacahan yang dilakukan petani masih secara manual dengan kapasitas 5 – 6 kg jerami segar/jam. Untuk meningkatkan kapasitas kerja petani telah direkayasa mesin pencacah jerami padi yang mampu untuk mencacah jerami segar maupun jerami kering. Hasil Rancang bangun alat-mesin pencacah jerami terdiri dari 5 komponen utama yaitu rangka utama, unit pengumpan, unit pencacah, unit penyaluran hasil dan sistem penerusan daya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja teknis mesin pencacah jerami untuk bahan pakan ternak. Metode yang dilakukan terdiri dari persiapan bahan uji, instrumen uji, uji unjuk kerja dan analisa hasil. Uji unjuk kerja menggunakan jerami segar dengan kadar air 55 % dan jerami kering dengan kadar air 23 % masing masing dilakukan 5 kali ulangan. Uji unjuk kerja menghasilkan kapasitas 401,13 kg/jam untuk jerami kering dan 1126,06 kg/jam untuk jerami basah dengan konsumsi bahan bakar rata-rata 1,34 l/jam, efisiensi pencacahan rata-rata 94,33 % dan tingkat kebisingan suara 84 db

Kata Kunci : Peternakan, pakan, jerami, mesin pencacah hijauan

ABSTRACT

Stability of livestock business activity depend on availability of source animal feed that base on quality, quantity and continuity. In dry season, availability of animal feed generally difficult to be found because of conversion agricultural land for grassing to infrastructure development. Paddy straw is one of animal feed resource, its availability is abundant. It could be processed to a high content nutrition feed after nutrition richens process as ordinarily done by farmer. Before feed processing, paddy straw should be chopped with length 2 – 5 cm, to give good media for microorganism on nutrition enrichment of the feed rapidly and homogenously. Nowadays farmer doing shredding process manually with 5-6 kg/hr capacity of fresh straw. In order to increase the shredding capacity, power shredder has been designed and developed. It could work either for fresh as well as for dry straw. Result of design the rice straw chopper consists of main components are frame, feeding, chopper, delivery chute and transmission. The objective of the research is to evaluate the machine performance in terms of shredding straw for animal feed. Method of the research started with preparation of testing materials, instrumentation, and to test the machine performance and then result analysis. The performance test result using fresh straw, having 55% moisture content, and dry straw having 23% moisture content, were done with 5 replications each. The capacity was 401,13 kg/hr for dry straw and 1126,06 kg/hr for wet straw with fuel consumption of 1.34 l/hr, the average chopping efficiency was 94,33 % and noise level 84 dB

Keywords : Animal husbandry, feed straw, feed stock, chopper.



PENDAHULUAN

Pengembangan ternak ruminansia tidak bisa terlepas dari penyediaan hijauan pakan yang memadai baik dari segi kuantitas, kualitas maupun keberlanjutan (continuity), mengingat hijauan merupakan bahan pakan esensial untuk semua jenis hewan rumen.

Permasalahan strategis yang mengakibatkan terjadinya fluktuasi produksi pada ternak ruminansia penghasil susu dan daging terutama disebabkan oleh ketersediaan pakan hijauan yang tidak kontinyu sepanjang tahun sebagai akibat berkurangnya lahan untuk penanaman rumput dan perbedaan musim. Padahal porsi hijauan pakan dalam ransum ruminansia mencapai 40 – 80 % dari total bahan kering ransum atau sekitar 1,5 – 3,0 % dari bobot hidup ternak (Abdullah L, dkk, 2005).

Pada musim kemarau persediaan hijauan pakan ternak sangat kritis sehingga untuk sekedar memenuhi kebutuhan pakan ternak terpaksa memanfaatkan limbah pertanian yang ada di pedesaan berupa jerami padi, batang jagung, brangkasan kacang tanah, kedelai dan lain-lain. Kandungan nutrisi bahan pakan limbah pertanian tersebut kurang mendukung pertumbuhan ternak ruminansia (Suharsono, dkk, 2002).

Jerami padi merupakan salah satu hasil samping pertanian yang tersedia cukup melimpah dengan jumlah produksi pada tahun 2004 mencapai 47,8 juta ton dengan asumsi produksi 12 – 15 ton/ha. Dari jumlah produksi ini baru 34 – 39 % digunakan untuk pakan ternak dan sisanya selalu dibakar setelah panen. Dilain pihak, sektor peternakan membutuhkan bahan pakan yang harus tersedia sepanjang tahun. Jerami padi kurang dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena kandungan proteinnya sangat rendah yaitu berkisar antara 3 – 5 % (Sitorus, 1989). Nilai kecernaan bahan kering jerami padi hanya mencapai 35 – 37 %, padahal untuk kehidupan ternak ruminansia membutuhkan bahan hijauan pakan dengan nilai kecernaan minimal 50 – 55 % dengan kandungan protein kasar sekitar 8 % (Djajanegara, 1983).

Teknologi pengkayaan nutrisi hijauan pakan dari bahan baku jerami padi telah banyak dilakukan peternak seperti teknologi silase, amoniasi dan hay. Pada ternak ruminansia, jerami padi dapat digunakan sampai sekitar 10 %, tetapi bila digunakan bersamaan dengan konsentrat dapat menggantikan rumput sampai sekitar 30 % (Martawidjaya 2003).

Pada pembuatan pakan ini petani menggunakan jerami brangkasan (belum dipotong) sehingga memerlukan waktu yang cukup lama pada proses pembuatannya seperti pada proses amoniasi memerlukan waktu 21 hari (Haryanto, 2003). Pemotongan jerami padi ditujukan untuk memperkecil ukuran sehingga dimungkinkan penambahan suplemen secara merata, mempercepat proses pembuatan pakan karena dapat mempermudah perkembangan sel

mikro organisme. Menurut Dalzell *et al.* dalam Mala Y., (1994), menyatakan bahwa jika ukuran partikel terlalu besar, luas permukaan yang diserang mikro organisme menjadi berkurang sehingga reaksi dan proses perombakannya menjadi lambat. Panjang pemotongan jerami yang baik untuk proses pengolahan selanjutnya adalah 2 – 5 cm (Suhartatik, dkk. 1999). Disamping itu limbah pertanian seperti jerami padi yang akan dimanfaatkan sebagai pakan ternak harus segera mungkin disimpan (diawetkan), untuk menghindari kehilangan nilai nutrisi (Thalib, dkk. 2000).

Proses pencacahan jerami padi oleh peternak masih dilakukan secara tradisional, yaitu dengan menggunakan pisau atau sabit dengan kapasitas 5 – 6 kg jerami basah/jam. Dengan cara ini tingkat kejerihan kerjanya sangat tinggi sehingga peternak lebih suka memberi makan ternaknya dalam bentuk jerami utuh. Walaupun dengan jerami utuh, efisiensi penggunaan pakannya lebih rendah karena tidak habis termakan atau tercecer. Struktur batang jerami yang berserat terutama jerami kering, bersifat elastis dan licin menyebabkan proses pemotongan dengan sistem pisau gunting seperti pisau potong yang terdapat pada alat mesin pencacah yang sudah berkembang di lapang, tidak bisa digunakan untuk mencacah jerami. Terdapat beberapa jenis mesin pencacah buatan lokal antara lain hasil rekayasa Satriyo (1997) yaitu mesin pencacah tipe BS-1 menggunakan pisau vertikal yang didisain untuk memotong rumput gajah, batang jagung, pucuk tebu dengan panjang potongan 2 – 5 cm. Kapasitas mesin ini 805 kg/jam. Namun mesin ini tidak bisa digunakan untuk mencacah jerami padi.

Untuk mencacah bahan yang berserat seperti jerami padi, digunakan sistem pemotongan pisau putar (*circular saw*) yang berputar vertikal dengan arah gerak batang jerami. Pencacahan dengan mekanisme ini dapat dihasilkan potongan jerami yang seragam sesuai dengan jarak pisau potong. Kegiatan ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja teknis dari mesin pencacah hijauan pakan ternak berbahan baku jerami.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk uji kinerja alat mesin pencacah hijauan bahan pakan ini adalah jerami kering dengan kadar air 23%, panjang jerami rata-rata 61 cm dan jerami segar dengan kadar air 55%, panjang jerami rata-rata 62 cm. Bobot jerami padi yang digunakan masing-masing jerami kering 200 kg dan jerami basah 375 kg. Alat/instrumen uji yang digunakan adalah timbangan, *tachometer*, *stop watch*, gelas ukur, meteran dan *sound level meter*.



Metode

Pengujian yang dilakukan meliputi uji fungsional dan uji unjuk kerja (verifikasi). Uji fungsional dilaksanakan di laboratorium untuk mengetahui fungsi dan mekanisme kerja alat-mesin pencacah jerami. Alat mesin pencacah ini dirancang untuk mencacah jerami dengan panjang hasil cacahan 2 – 5 cm dengan menggunakan sistem pemotongan pisau putar (*circular saw*) yang memotong secara tegak lurus batang jerami.

Uji unjuk kerja dilaksanakan di kelompok tani peternak di Kabupaten Kebumen. Data yang diamati adalah Kapasitas mesin, kebutuhan bahan bakar, tingkat kebisingan dan mutu hasil cacahan. Pengujian dilaksanakan sebanyak 5 ulangan dimana setiap ulangan masing-masing menggunakan 40 kg jerami kering dan 75 kg jerami basah.

Penentuan kapasitas pencacahan menggunakan persamaan berikut :

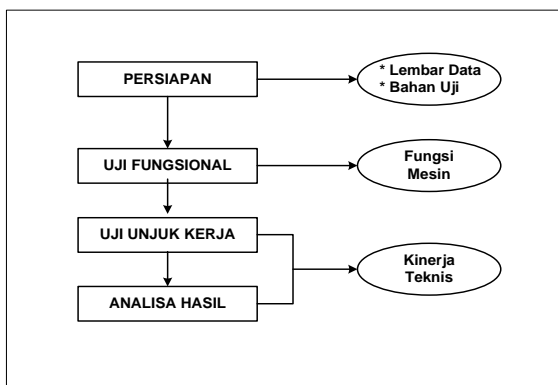
$$Kap. = Go/T \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- Kap = Kapasitas kerja (kg/jam)
- Go = Bobot Jerami tercacah (kg)
- T = Waktu pencacahan (jam)

Konsumsi bahan bakar diukur berdasarkan selisih volume antara bahan bakar saat mulai pengamatan dan selesai pengamatan dan dinyatakan dalam liter/jam. Mutu hasil cacahan ditentukan oleh persentase hasil cacahan dengan panjang 2 – 5 cm. Sampel jerami sebanyak 20 potongan diambil secara acak dan diukur panjangnya.

Tingkat kebisingan suara yang diterima oleh operator diukur dengan sound level meter pada jarak yang sama dengan jarak pendengaran operator dan mesin.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fungsional

Uji fungsional dilaksanakan untuk mengetahui apakah komponen/bagian dari mesin pencacah sudah bekerja dengan baik. Hasil pengamatan lapang menunjukkan bahwa semua bagian/komponen telah berfungsi dengan baik. Bagian yang diamati adalah sistem penerusan daya, putaran pisau dan tingkat kebisingan suara. Melalui uji fungsional diperoleh perbandingan rpm optimum antara piringan pembawa dan piringan pencacah yaitu 1 : 20. Pada kondisi ini diperoleh hasil cacahan yang cukup baik yang dapat dilihat dari hasil jerami yang terpotong mencapai 100 % dan panjang potongannya bervariasi antara 2 – 5 cm.

Uji Unjuk Kerja

Kapasitas alat mesin pencacah jerami sangat ditentukan oleh besarnya putaran (rpm) piringan pencacah dan piringan pembawa. Kapasitasnya akan berbanding lurus dengan meningkatnya putaran kedua piringan, namun mutu hasil cacahannya belum memenuhi persyaratan yang diinginkan karena masih banyak yang tidak tercacah. Piringan pembawa berfungsi untuk mengait jerami yang akan dipotong, jika rpm-nya terlalu tinggi maka bahan akan cepat keluar dan tidak terpotong, sebaliknya jika rpm piringan pembawa terlalu rendah, hasil cacahannya cukup baik akan tetapi kapasitasnya menurun.

Pada pengujian unjuk kerja (verifikasi) digunakan putaran piringan pencacah 1.500 rpm dan piringan pembawa 75 rpm. Kapasitas kerja alat mesin pencacah dengan bahan jerami kering adalah 401,13 kg/jam sedang jerami segar 1.126,06 kg/jam. Besarnya kapasitas mesin ditentukan oleh volume bahan yang masuk mesin pencacah. Jerami padi bersifat *volumenuous* sehingga bobot jerami pada volume yang sama dipengaruhi oleh kadar air bahan.

Konsumsi bahan bakar pada pencacahan jerami kering sebesar 1,33 ltr/jam dan jerami segar 1,35 ltr/jam. Bahan bakar yang digunakan pada kedua proses tersebut tidak berbeda nyata. Besarnya daya yang digunakan dipengaruhi oleh beban yang dikenakan pada piringan pembawa dan pemotong. Pada volume bahan yang sama akan memberi dampak yang sama terhadap daya yang digunakan.

Mutu hasil cacahan ditentukan oleh persentase panjang cacahan 2 – 5 cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil cacahan dengan panjang 2 – 5 cm untuk jerami kering mencapai 93,33 % dan jerami segar 95,33 %. Mutu hasil cacahan dipengaruhi oleh keseragaman arah bahan yang masuk ke dalam mesin pencacah. Bahan yang masuk tegak lurus putaran pisau akan terpotong secara normal dan menghasilkan cacahan 2 – 5 cm sedangkan bahan



yang masuk posisinya membentuk sudut/miring akan mengasilkan panjang potongan lebih besar dari 5 cm.

Tingkat kebisingan suara yang diterima oleh pendengaran operator pada proses pencacahan masing-masing 85 dB untuk jerami segar dan 83 dB untuk jerami kering. Tingkat kebisingan pada pencacahan jerami segar lebih besar dari jerami kering dimungkinkan karena bobot bahan yang terpotong persatuan waktunya lebih besar sehingga diperlukan daya yang lebih besar. Pada kondisi ini menyebabkan suara motor yang lebih besar. Namun angka tingkat kebisingan ini masih di bawah toleransi yang ditetapkan pada SNI sebesar 90 dB.

Tabel 1. Karakteristik bahan uji

Jenis jerami	Kadar air (%)	Panjang tangkai (cm)
Segar	55	62
Kering	35	61

Tabel 2. Hasil rata-rata uji kinerja mesin pencacah hijauan pakan ternak

Jenis jerami	Putaran mesin (rpm)	Konsumsi Bahan bakar (lt/jam)	Tingkat Kebisingan (dB)	Kapasitas Pencacahan (kg/jam)	Persentase Cacahan 2-5 cm (%)
Segar	1.500	1,36	83	1.126,06	95,33
Kering	1.500	1,33	85	401,13	93,33

KESIMPULAN

1. Produksi jerami yang cukup melimpah sepanjang tahun dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia untuk mengatasi kekurangan pakan hijauan terutama pada musim kemarau.
2. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dan mempercepat proses pembuatan pakan ternak perlu dilakukan percacahan jerami padi dengan ukuran panjang 2 – 5 cm.
3. Hasil uji unjuk kerja mesin pencacah jerami menunjukkan kapasitas pencacahan untuk jerami kering (kadar air 23 %) rata-rata 401,13 kg/jam dengan konsumsi bahan bakar 1,33 l/jam dan persentase hasil cacahan dengan panjang 2 – 5 cm sebesar 93,33 %. Sedang kapasitas pencacahan untuk jerami segar (kadar air 55%) rata-rata 1;126,06 kg/jam dengan konsumsi bahan bakar 1,35 l/jam dan persentase hasil cacahan dengan panjang 2 – 5 cm sebesar 95,33 %. Tingkat kebisingan suara yang diakibatkan oleh suara mesin rata-rata 84 dB.

.DAFTAR PUSTAKA.

- Abdullah L., PDMH Karti dan S Hardjosoegno, 2005. *Reposisi Tanaman Pakan dalam Kurikulum Fakultas Peternakan*. Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor 16 September 2005.
- Djajanegara, A. 1983. *Tinjauan Ulang Mengenai Evaluasi Suplemen pada Jerami Padi*. Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. LIPI.
- Haryanto B. 2004. *Jerami Padi Fermentasi sebagai Ransum Dasar Ternak Ruminansia*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian (ISSN 0216-4427).
- Mala Y.. 1994. *Seleksi dan Penggunaan Galur Trichoderma untuk Meningkatkan Laju Pengomposan Jerami Padi*. Tesis Pasca Sarjana, IPB, Bogor.
- Martawidjaya, M.2003. *Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Pengganti Rumput untuk Ternak Ruminansia Kecil*. Wartazoa vol.13 No.3 tahun 2003.
- Satriyo B., 1997. *Rancang Bangun Alsin Pencacah Hijauan Pakan Ternak dengan Pisau Vertikal Tipe BS-1*. Prosiding Temu Ilmiah dan Ekspose Alat-Mesin Pertanian, Cisarua, 27 Pebruari 1997.
- Sitorus,S.S. 1989. *Pemberian Jerami Padi dengan Tanpa Perlakuan Urea pada Kerbau yang Diberi Suplementasi Ampas Kecap dan Molase*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia.
- Suharsono, Supriadi dan Prayitno 2003. *Potensi dan Pengelolaan Limbah Pertanian dalam Mendukung Ketersediaan Pakan Ternak Sepanjang Tahun Di Lahan Kering*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Yogyakarta.
- Suhartatik E., S. Salma, R. Damanhuri dan C. Suwangsih. 1999. *Pengaruh Pemberian Trichoderma spp. dan Pemotongan Jerami Terhadap Nisbah C dan N Jerami Padi*. Buletin Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, Vol. 18 No.2, 1999.
- Thalib A, J. Bestari, Y. Widiawati, H. Hamid dan D. Suherman. 2000. *Pengaruh Perlakuan Silase Jerami Padi dengan Mikroba Rumen Kerbau terhadap Daya Cerna dan Ekosistem Rumen Sapi*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner Vol. 5, No.1, 2000.