

Received : 30 October 2022
Revised : 15 November 2022
Accepted : 26 December 2022
Online : 31 December 2022
Published : 31 December 2022

PENYULUHAN PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN UNTUK PAKAN TERNAK ALTERNATIF MENGGUNAKAN MESIN PENCACAH RUMPUT MULTIFUNGSI DENGAN PROSES AMONIASE PADA KELOMPOK TERNAK MAKMUR DESA KEBONDALEM, JOMBANG

Fatkhurrohman Fatkhurohman^{1*}, Mohammad Mufti, Mochamad Rifan Fatchurahman
Program Studi Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, 60118

Email: 1fatkhurrohman@untag-sby.ac.id

*Penulis korespondensi

Abstract

The quantity of animal feed in Kebondalem Village in the form of green grass during the rainy season is very abundant, but during the dry season is very low. On the other hand, during the dry season, agricultural wastes such as rice straw, corncobs, and soybean trees are very abundant but have not been fully utilized by kelompok ternak Makmur as animal feed. Utilization of agricultural waste can be increased by making alternative animal feed from agricultural waste as an effort to fulfill the quantity of animal feed. The ammoniase method was chosen for make of alternative animal feeds because it is cost-effective and easy to do. Animal feed that have needed for kelompok ternak Makmur reaches 600 kg/day so that in the process of counting agricultural waste before making ammonia, it is done using a multifunctional grass chopper. The machine used has a capacity of 500 kg/h. Based on the calculations, it was found that to fulfill animal feed during the dry season (6 months) it required 108,000 kg of feed, using a multifunctional grass chopper it took 27 days to meet the needs of animal feed for 6 months with an estimated machine usage of 8 hours/day. Extension activities on the operation of the machine and the making of alternative animal feed using the ammoniase method have been carried out. From the calculations and the kelompok ternak Makmur readiness to receive the extension material provided, it is very likely that the problem related to the low quantity of animal feed in the dry season has been resolved.

Keywords: alternative animal feed; agricultural wastes; multifunctional grass chopper; ammoniase method

Abstrak

Kuantitas pakan ternak di Desa Kebondalem berupa rumput hijau saat musim hujan sangat melimpah, namun saat musim kemarau kuantitasnya sangat sedikit. Disisi lain, saat musim kemarau limbah pertanian seperti jerami padi, bonggol jagung dan pohon kedelai kuantitasnya sangat melimpah tetapi belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh kelompok ternak Makmur sebagai pakan ternak. Pemanfaatan limbah pertanian dapat ditingkatkan kembali dengan membuat pakan ternak alternatif dari limbah pertanian sebagai upaya pemenuhan kuantitas pakan ternak. Metode amoniase dipilih untuk pembuatan pakan ternak alternatif karena hemat biaya dan mudah dilakukan. Kebutuhan pakan ternak kelompok ternak Makmur mencapai 600 kg/hari sehingga dalam proses pencacahan limbah pertanian sebelum pembuatan amoniase

dilakukan menggunakan mesin pencacah rumput multifungsi. Mesin yang digunakan mempunyai kapasitas 500 kg/jam. Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa untuk memenuhi pakan ternak selama musim kemarau (6 bulan) dibutuhkan pakan sebanyak 108.000 kg, dengan menggunakan mesin pencacah rumput multifungsi dibutuhkan waktu 27 hari untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak selama 6 bulan dengan estimasi penggunaan mesin yaitu 8 jam/hari. Kegiatan penyuluhan pengoperasian mesin dan pembuatan pakan ternak alternatif metode amoniase telah dilakukan. Dari perhitungan yang dilakukan dan kesiapan kelompok ternak dalam menerima materi penyuluhan yang diberikan, sangat besar kemungkinan masalah terkait kuantitas pakan ternak yang sedikit di musim kemarau sudah terselesaikan.

Kata Kunci: pakan ternak alternatif; limbah pertanian; mesin pencacah rumput multifungsi; metode amoniase

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan daging sapi di Indonesia terus meningkat. Pada tahun 2021, kebutuhan daging sapi diperkirakan mencapai hampir 700.000 ton atau setara dengan 3,6 juta ekor sapi. Namun produksi daging sapi dalam negeri hanya sebanyak 400.000 ton sapi per tahun. Tingginya permintaan kebutuhan daging tersebut membuat Indonesia memiliki

ketergantungan terhadap impor daging sapi hampir 50% dari permintaan. Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian Nasrullah mengatakan, untuk mengatasi jumlah sapi yang masih kurang bisa dilakukan dengan optimalisasi reproduksi dan peningkatan kualitas peternakan di Indonesia (Kontan.id, 2022).



Gambar 1. Kantor Balai Desa Kebondalem

Kegiatan program kemitraan masyarakat dilakukan di Desa Kebondalem yang terletak di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang, Jawa Timur (Gambar 1). Desa Kebondalem memiliki batas wilayah sebelah utara Desa Mundusewu, sebelah timur Desa Karangan, sebelah selatan Desa Jerukwangi dan sebelah barat Desa Rejoagung. Letak geografis Desa

Kebondalem berjarak sekitar 30 km dari Gunung Arjuno, hal ini menyebabkan mayoritas masyarakat yang ada di Desa Kebondalem memiliki mata pencaharian sebagai petani dan peternak. Kegiatan peternakan yang ada di masyarakat Desa Kebondalem dilakukan secara mandiri dan kelompok ternak. Sekitar 60% masyarakat Desa Kebondalem memiliki ternak baik yang dikelola sendiri maupun

secara berkelompok. Ternak-ternak tersebut terdiri dari sapi dan kambing dengan jenis yang bermacam-macam.

Sistem pemeliharaan ternak pada kelompok ternak Makmur masih didominasi sistem pemeliharaan ekstensif tradisional sehingga menjadi tantangan dalam pengelolaan ternak. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi pengembangan ternak sapi adalah masalah pakan. Faktor nutrisi dalam pakan merupakan faktor penting dalam menyusun komposisi karkas, terutama kadar lemak. Oleh karena itu, manipulasi nutrisi pakan akan menentukan hasil akhir komposisi karkas. Pakan utama ternak sapi adalah hijauan, leguminosa, pakan konsentrat, dan limbah pertanian tanaman pangan yang ada disekitar areal peternakan (Ilham *et al.*, 2018). Pada musim hujan rumput hijau kuantitasnya sangat melimpah, namun pada musim kemarau kuantitas rumput hijau sangat sedikit. Di lain sisi limbah pertanian seperti sekam padi, jagung, kedelai kuantitasnya melimpah. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak alternatif di kelompok ternak Makmur masih kurang maksimal, yaitu berkisar antara 31-39%, sedangkan sisanya yaitu 36-62% dibiarkan sebagai limbah yang tidak diolah (Hidanah, 2007). Kebanyakan peternak langsung memanfaatkan hasil limbah pertanian, berupa jerami padi yang memiliki kualitas rendah karena mengandung serat kasar yang tinggi dan protein yang rendah sebesar 3-4% sehingga berdampak pada penurunan produktivitas sapi. Selain itu, jerami padi memiliki nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik yang

rendah, yaitu berturut-turut 34-52% dan 42-59% (Winugroho *et al.*, 1983), sedangkan kemampuan konsumsi bahan kering ternak ruminansia hanya 2% dari bobot badan (Utomo *et al.*, 1998).

Pola pemeliharaan ternak sapi tanpa upaya sentuhan teknologi akan menyebabkan peternak mengalami kerugian terutama pemenuhan pakan pada saat musim kemarau. Dengan diberikannya penyuluhan terkait pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak alternatif menggunakan mesin pencacah rumput multifungsi dengan metode amoniase ini dapat menjadi solusi yang tepat dalam menanggulangi kekurangan ketersediaan pakan pada waktu musim kemarau.

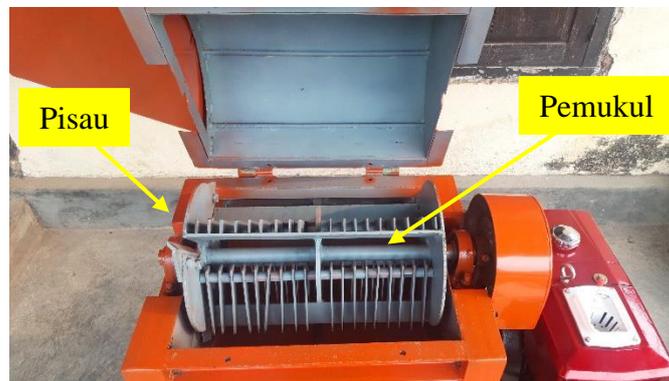
2. TINJAUAN LITERATUR

Penerapan teknologi harus sudah diterapkan pada proses pencacahan rumput atau pada proses persiapan pakan ternak guna meningkatkan kualitas dan kuantitas potongan jerami padi sebelum dilakukan proses amoniase (Sarungu *et al.*, 2020). Penerapan teknologi ini berupa pembuatan mesin pencacah rumput multifungsi dengan melakukan perubahan desain sehingga nantinya mesin pencacah rumput dapat digunakan untuk segala macam rumput, baik yang masih dalam kondisi segar atau hijau seperti rumput gajah maupun rumput yang sudah kering seperti jerami padi, pohon jagung dan pohon kedelai. Selain dengan merubah desain dari mesin pencacah sehingga menjadi multifungsi, ditambahkan pula saringan pada mesin pencacah dengan 2 tingkat yang berbeda. Dari mulai yang halus, untuk mencacah

pakan ternak yang kering seperti jerami padi, pohon jagung. Ukuran kasar untuk mencacah rumput yang kering maupun hijau.

Bagian dalam mesin pencacah multifungsi seperti yang terlihat pada Gambar 2 terdapat dua jenis bagian yaitu pisau dan pemukul. Pada bagian pisau dipasang 3 pisau yang berguna untuk memotong rumput atau limbah pertanian. Dengan adanya 3 pisau menjadikan pemotongan lebih seragam karena dengan putaran mesin yang konstan maka tidak ada limbah yang akan terlewat oleh pisau. Pada bagian pemukul di pasang

lempengan besi yang dikaitkan pada poros utama penggerak sehingga pemukul akan ikut berputar sesuai dengan putaran poros utama. Pemukul ini mempunyai tujuan untuk memukul rumput atau limbah pertanian agar terjadi delignifikasi (Yanuartono *et al.*, 2017). Diharapkan dengan adanya mesin pencacah multifungsi ini dapat meningkatkan kualitas serta kuantitas dari pakan ternak berupa keseragaman rumput hasil pencacahan sehingga nantinya akan mempermudah proses selanjutnya yaitu pencampuran suplemen pada pakan ternak.



Gambar 2. Mesin Pencacah Multifungsi

Limbah pertanian yang sangat banyak dijumpai dan belum dimanfaatkan oleh peternak di desa Kebondalem adalah limbah jerami padi. Jerami digolongkan sebagai tanaman padi tanpa akar dengan kandungan nitrogen, kalsium, fosfor rendah namun memiliki serat kasar yang tinggi (Badrudin, 2011). Bahan pakan tersebut memiliki nilai nutrisi dan pencernaan yang rendah dengan kandungan serat sebesar 35-45% dan kadar protein sebesar 1,8-3,5 % (Gustiani, 2015). Karakteristik jerami padi dengan kandungan serat kasar yang tinggi

dan kandungan nitrogen dan mineral esensial yang rendah menjadikan sentuhan teknologi tepat guna menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan nilai nutrisinya (Subekti, 2009). Pemanfaatan teknologi pengolahan pakan, seperti teknologi amoniase dapat meningkatkan kualitas jerami padi yang akan diberikan pada ternak. Amoniase adalah salah satu perlakuan kimia terhadap limbah pertanian, seperti jerami padi kering dengan cara menambahkan bahan kimia berupa NaOH atau urea (Gaina *et al.*, 2019). Adapun fungsi urea

adalah untuk meningkatkan daya konsumsi dan kandungan nitrogen. Prinsip amoniase adalah pemutusan ikatan lignin dengan selulosa/hemiselulosa melalui perlakuan dengan bahan kimia yang bersifat alkalis (Klopfenstein *et al.*, 2016). Amoniase ini bertujuan meningkatkan pencernaan dengan melonggarkan ikatan lignoselulosa sehingga karbohidrat menjadi mudah dicerna mikroba rumen dan meningkatkan palatabilitas pakan (Sandi *et al.*, 2018). Menurut Sudana (1984), terjadi peningkatan daya cerna dari 35% menjadi 43,6% dan kandungan nitrogen dari 0,48% menjadi 1,55% pada jerami padi yang diberi perlakuan dengan urea 4% dan disimpan selama 4 minggu. Tahapan transfer teknologi amoniase dalam pengabdian ini dimulai dengan penyediaan Jerami padi, pencacahan jerami padi dengan ukuran 5-10 cm dan dilanjutkan dengan penimbangan. Setelah itu, jerami padi yang telah dicacah diperciki larutan urea (1 kg urea: 10 liter air) dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu jemur, dan angin-anginkan selama 48 jam dan hasil amoniase dapat diberikan pada ternak.

3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan bekerjasama dengan kelompok ternak Makmur Desa Kebondalem, Jombang, Jawa Timur. Dalam upaya mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh kelompok ternak Makmur Desa Kebondalem yaitu ketersediaan pakan ternak pada waktu musim kemarau, maka tim pengabdian masyarakat melakukan beberapa hal seperti:

- a. Pertemuan awal dengan kelompok ternak Makmur Desa Kebondalem
- b. Perencanaan dan perhitungan mesin
- c. Pembuatan mesin pencacah multifungsi
- d. Penyuluhan pembuatan pakan ternak alternatif dari limbah pertanian

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini terjalin hubungan timbal balik antara tim kegiatan dan mitra yaitu kelompok ternak Makmur berupa partisipasi dari anggota peternak lain yang merupakan sumber daya manusia yang potensial untuk diberdayakan bagi usaha ternak sapi, tersedianya sarana sosialisasi/ penyuluhan di rumah ketua kelompok, tersedianya limbah jerami padi dan beberapa bantuan bahan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat pakan dan tersedianya lokasi peternakan sapi guna memanfaatkan hasil introduksi teknologi ini.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei dan observasi langsung di lokasi kegiatan penyuluhan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengolah data hasil survei dan observasi kegiatan di lokasi pengabdian dan didiskusikan oleh tim kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di kelompok ternak Makmur Desa Kebondalem ini secara umum dapat dilaksanakan dengan baik. Hampir sebagian besar target dan luaran

dapat dicapai di dalam kegiatan yang dilakukan. Namun demikian, terdapat juga kendala teknis dan sosial yang ditemui selama pelaksanaan kegiatan ini. Berikut adalah tahapan kegiatan dan hasil yang dicapai selama pelaksanaannya.

Tahap 1. Pertemuan awal dengan kelompok ternak Makmur

Dalam merealisasikan target dan luaran kegiatan ini, Tim kegiatan pengabdian masyarakat melakukan pertemuan dengan kelompok ternak Makmur. Pertemuan awal dilakukan untuk menggali permasalahan yang dihadapi oleh mitra secara mendalam serta mensosialisasikan rencana kegiatan pengabdian yang telah disetujui dan didanai. Pertemuan ini juga dilakukan untuk merencanakan jadwal pertemuan dan kerja yang akan dilakukan selanjutnya. Anggota kelompok ternak

terlihat sangat antusias dalam merealisasikan kegiatan yang sebelumnya telah didiskusikan untuk diusulkan. Adapun pertemuan ini bertujuan untuk membicarakan pekerjaan teknis tentang persiapan bahan pelatihan teknologi pakan, melalui pelatihan pengoperasian mesin pencacah multifungsi serta pembuatan pakan ternak alternatif menggunakan limbah pertanian dengan metode amoniase. Gambar 3 menunjukkan kegiatan diskusi antara tim kegiatan pengabdian masyarakat dengan anggota kelompok ternak Makmur. Diskusi dilakukan di rumah dan dikandang ternak Bapak Kadis selaku anggota kelompok ternak Makmur. Penjelasan terkait masalah juga dijelaskan kepada mahasiswa karena pada kegiatan selanjutnya akan dilakukan perencanaan dan perhitungan mesin pencacah rumput multifungsi.



Gambar 3. Diskusi Tim Kegiatan dengan Mitra Kelompok Ternak Makmur

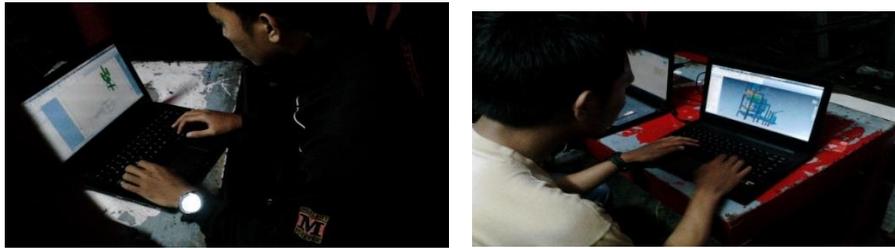
Tahap 2. Perencanaan dan perhitungan mesin

Tahapan yang kedua yaitu melakukan perencanaan serta perhitungan komponen-komponen mesin pencacah rumput multifungsi berdasarkan pada permasalahan mitra yang telah diuraikan pada kegiatan pertemuan awal. Perencanaan dilakukan mulai dari menghitung kapasitas mesin

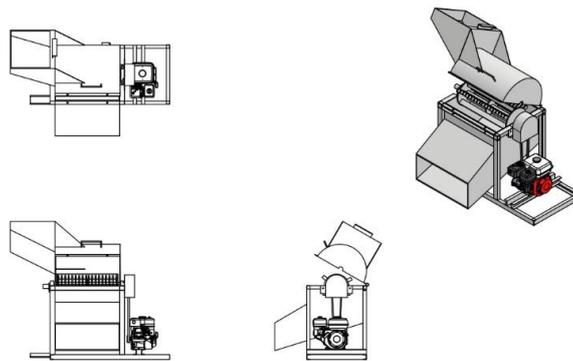
yang akan dibuat kemudian dilanjutkan dengan perhitungan daya yang dibutuhkan. Setelah diketahui daya yang dibutuhkan, dilanjutkan menghitung komponen-komponen pendukung pada mesin. Setelah perhitungan selesai dilakukan, tahap selanjutnya yaitu menggambar desain mesin menggunakan software gambar Inventor seperti yang terlihat pada Gambar 4 dengan hasil

desain mesin seperti Gambar 5. Setelah gambar desain mesin telah selesai maka

dilanjutkan dengan proses pembuatan mesin pencacah rumput multifungsi.



Gambar 4. Proses Perencanaan dan Desain Mesin Pencacah Multifungsi



Gambar 5. Desain Mesin Pencacah Rumput Multifungsi

Tahap 3. Pembuatan mesin pencacah multifungsi

Tahapan yang ketiga yaitu proses pembuatan mesin pencacah rumput multifungsi (Gambar 6). Pembuatan mesin dilakukan berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Setelah mesin selesai dibuat (Gambar 7), selanjutnya dilakukan percobaan pada

mesin. Apabila mesin belum bisa digunakan dengan baik, maka akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu. Setelah mesin sudah dapat beroperasi dengan baik, dalam artian semua komponen sudah berfungsi dengan baik maka selanjutnya dilakukan serah terima dan penyuluhan mesin ke mitra kelompok ternak Makmur pada kegiatan berikutnya.



Gambar 6. Proses Pembuatan Mesin Pencacah Multifungsi



Gambar 7. Mesin Pencacah Rumput Multifungsi

Tahap 4. Penyuluhan pembuatan pakan ternak alternatif dari limbah pertanian menggunakan mesin pencacah multifungsi

Tahapan yang keempat yaitu penyuluhan pembuatan pakan ternak alternatif dari limbah pertanian menggunakan mesin pencacah multifungsi dengan metode amoniase. Gambar 8 menunjukkan kegiatan penjelasan terkait tahapan dalam

membuat pakan ternak alternatif menggunakan limbah pertanian dan standar operasional prosedur dalam mengoperasikan mesin pencacah rumput multifungsi. Terlihat peserta penyuluhan yakni kelompok ternak Makmur sangat antusias mengikuti penjelasan yang dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan. Kegiatan penyuluhan diakhir dengan foto bersama yang diikuti oleh semua peserta dan tim pelaksana kegiatan.



Gambar 8. Proses Penyuluhan ke Kelompok Ternak Makmur

Setelah penjelasan materi terkait tahapan pembuatan pakan ternak alternatif dari limbah pertanian menggunakan metode amoniase dan SOP dalam mengoperasikan mesin pencacah rumput multifungsi, kegiatan dilanjutkan dengan praktek pengoperasian mesin dan

pembuatan pakan ternak metode amoniase. Gambar 9.a menunjukkan ketua kelompok ternak Makmur mencoba mesin pencacah rumput multifungsi dengan memasukkan limbah pertanian berupa jerami jagung. Selain mencoba mesin dengan limbah pertanian, anggota

kelompok ternak juga mencoba menggunakan rumput hijau berupa rumput gajah. Hal itu mengakibatkan hasil pencacahan bercampur antara limbah pertanian (kering) dengan rumput gajah (basah) seperti yang terlihat pada Gambar 9.b. Pada Gambar 9.b menunjukkan hasil pembuatan pakan

ternak alternatif dengan metode amoniase. Setelah proses percobaan mesin dan pembuatan pakan ternak alternatif selesai dilakukan, maka sesi terakhir dari kegiatan penyuluhan yaitu serah terima mesin kepada mitra kelompok ternak Makmur seperti yang terlihat pada Gambar 9.c.



Gambar 9. (A) Praktek Pengoperasian Mesin Pencacah Multifungsi; (B) Pakan setelah Proses Amoniasie Amoniasie; dan (C) Serah Terima Mesin ke Ketua Kelompok Ternak Makmur

Tahap 5. Perhitungan pemenuhan ketersediaan pakan setelah menggunakan mesin pencacah multifungsi dan amoniase

Tahapan yang kelima tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat melakukan perhitungan terkait ketersediaan pakan ternak setelah menggunakan mesin pencacah rumput multifungsi dan pemanfaatan limbah

pertanian sebagai pakan ternak alternatif menggunakan metode amoniase. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari ketua kelompok ternak Makmur Bapak Kadis, jumlah pakan ternak yang dibutuhkan sebanyak 600kg/hari dengan jumlah sapi sebanyak 30 ekor yang dimiliki oleh kelompok ternak Makmur, dengan data rinci kepemilikan sapi seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kepemilikan Sapi Kelompok Ternak Makmur

| No. | Nama | Jumlah sapi (ekor) |
|--------------|--------------|--------------------|
| 1 | Kadis | 3 |
| 2 | Irfan Afandi | 3 |
| 3 | Sukaeri | 2 |
| 4 | Basuni | 2 |
| 5 | Noprianto | 4 |
| 6 | Dayat | 2 |
| 7 | Agus | 4 |
| Total | | 20 |

Kapasitas mesin pencacah rumput multifungsi yaitu 500kg/jam. Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa untuk memenuhi pakan ternak selama musim kemarau (6 bulan) dibutuhkan waktu 27 hari dengan estimasi penggunaan mesin yaitu 8

jam/hari. Rincian perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan perhitungan tersebut efisiensi waktu dan ketersediaan pakan ternak akan sangat tercukupi selama musim kemarau (6 bulan).

Tabel 2. Perhitungan pemenuhan ketersediaan pakan

| Komponen | Perhitungan |
|---|--|
| Kapasitas mesin | 500kg/jam |
| Kebutuhan pakan ternak setiap hari | 600kg |
| Kebutuhan pakan ternak selama 1 bulan | 600kg x 30 hari = 18.000kg/bulan |
| Kebutuhan pakan ternak selama 6 bulan | 18.000 x 6 = 108.000kg |
| Waktu untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak selama 6 bulan dalam jam | 108.000kg : 500kg = 216 jam |
| Waktu untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak selama 6 bulan dalam hari | 216 : 8 = 27 hari (mesin digunakan selama 8jam/hari) |

5. PENUTUP

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan telah dapat mengatasi permasalahan yang

dihadapi oleh mitra yaitu terkait ketersediaan pakan ternak selama musim kemarau yang kurang. Dengan adanya mesin pencacah rumput multifungsi dan pakan ternak alternatif dari limbah pertanian dapat mensuplai pakan ternak

selama 6 bulan ke depan hanya dengan waktu 27 hari serta dapat mengurangi limbah pertanian yang sebelumnya belum banyak dimanfaatkan. Dalam kegiatan pengabdian selanjutnya, diperlukan adanya evaluasi produktivitas ternak yang diberi pakan amoniase. Dengan demikian, dapat diketahui pengaruh pemberian amoniase sebagai pakan alternatif terhadap produktivitas ternak sapi potong.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Badrudin, U. 2011. Teknologi Amoniasi untuk Mengolah Limbah Jerami Padi sebagai Sumber Pakan Ternak Bermutudi Desa Pabuaran Kecamatan Bantarbolang Kabupaten Pemalang. *Jurnal Abdimas*, 15(1).
- Gaina, C. D., Datta, F. U., Sanam, M. U.E., Laut, M. M., Simarmata, Y., & Amalo, F. A. 2019. Pemanfaatan teknologi pengolahan pakan untuk mengatasi masalah pakan ternak sapi di desa camplong II. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, Vol. 4 No. 1.
- Gustiani, E., & Permadi, K. 2015. Kajian Pengaruh Pemberian Pakan Lengkap Berbahan Baku Fermentasi Tongkol Jagung terhadap Produktivitas Ternak Sapi PO di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Peternakan Indonesia*, Vol 17 (1).
- Hidanah, S. 2007. Isolasi Bakteri dan Jamur Selulolitik sebagai Inokulum Untuk Meningkatkan Jerami Padi dan Produktivitas Domba. Disertasi Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya.
- Ilham, F., Sayuti, M., & Nugroho, T. A. E. 2018. Peningkatan Kualitas Jerami Padi Sebagai Pakan Sapi Potong Melalui Amoniasi Menggunakan Urea Di Desa Timbuolo Tengah Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(2), 717-722.
- Klopfenstein, T. 2018. Increasing the nutritive value of crop residues by chemical treatment. In *Upgrading residues and by-products for animals* (pp. 39-60). CRC Press.
- Media elektronik: nasional.kontan.id. 2022. Kebutuhan daging sapi tahun ini 700.000 ton, produksi dalam negeri hanya separuhnya. Diakses pada tanggal 01 Februari 2022.
- Sandi, S., Desiarni, M., & Asmak. 2018. Manajemen Pakan Ternak Sapi Potong di Peternakan Rakyat di Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, Vol. 7, No. 1, pp.21-29.
- Sarungu, Y. T., Ngatin, A., & Sihombing, R. T. 2020. Fermentasi jerami sebagai pakan tambahan ternak ruminansia. *Jurnal Fluida* Volume 13, No. 1, Hlm. 24 – 29.
- Subekti, E. 2009. Ketahanan pakan ternak indonesia. *Mediagro*, vol 5. No 2: hal 63 – 71.
- Utomo, R., Reksodiprodjo, S., Widyobroto, B. P., Bachrudin, Z., & Suhartanto, B. 1998. Determination of nutrients digestibility, rumen fermentation

- parameters, and microbial protein concentration on Onggole Crossbred cattle fed rice straw. *Bull. of Anim. Sci. Supplement* edition, pp. 82-88.
- Winugroho, M., Bakri, B., Panggabean, T., & Yaters, N. G. 1983. Pengaruh panjang pemotongan dan perlakuan kimia terhadap jumlah konsumsi dan daya cerna jerami padi. *pros. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar*. Puslitbangnak, Bogor. hlm, 16-20.
- Yanuartono. Purnamaningsih, H., Indarjulianto, S., & Nururrozi, A. 2017. Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27 (1): 40 – 62.