

**PEMBUATAN SILASE DENGAN MEMANFAATKAN BAHAN PAKAN LOKAL
SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI SUSU SAPI PERAH**

***MAKING SILAGE USING LOCAL FEED INGREDIENTS AS AN EFFORT TO
INCREASE DAIRY COWS PRODUCTION***

Bahrn^{1)*}, Yusup Subagyo²⁾, Triana Yuni Astuti³⁾

¹⁾Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Jawa Tengah
email: bahrn165@gmail.com

²⁾Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, email: yusup.subagyo@unsoed.ac.id

³⁾Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Almarhumah

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan dengan judul “Pembuatan Silase dengan Memanfaatkan Bahan Pakan Lokal sebagai upaya Peningkatan Produksi Susu Sapi Perah”, bertujuan supaya peternak dapat menyediakan pakan sepanjang tahun dengan memanfaatkan bahan pakan lokal sebagai pakan sapi perah dengan biaya yang murah, sehingga dapat meningkatkan produksi susu. Lokasi kegiatan di kelompok peternak sapi perah Andini Lestari², Desa Karangtengah, Kecamatan Cilongok, Banyumas. Luaran yang didapatkan adalah a) produk pakan silase; b) ternak sapi dengan produksi susu minimal 11 liter/ekor/hari. Metode yang digunakan adalah sosialisasi atau penyuluhan, pelatihan, dan demplot atau praktek. Evaluasi dilakukan pada setiap kegiatan yaitu, dengan melakukan pre-test dengan rata-rata nilai 65 dan post-test dengan rata-rata nilai 85 sebagai indikator tingkat keberhasilan kegiatan ceramah yang telah dilakukan, sedangkan tingkat keberhasilan demplot yang diberikan dengan indikator 90% peserta dapat melakukan sendiri proses pembuatan pakan silase dengan bahan pakan lokal yang ada atau yang digunakan pasca demplot. Selanjutnya keberhasilan penerapan ipteks diukur dengan peningkatan produksi susu sapi perah (minimal 11 liter/ekor/hari) pada kelompok peternak sapi perah “Andini Lestari 2” selama 5 (lima) bulan dari awal masa laktasi.

Kata kunci: *Kelompok Andini Lestari 2, Sapi perah, Bahan pakan lokal, Silase, Susu*

ABSTRACT

Community service activities that have been carried out under the title "Making Silage Using Local Feed Ingredients as an Effort to Increase Dairy Cows Production", aim to provide breeders with feed throughout the year by utilizing local feed ingredients as dairy feed at low cost, thereby increasing production. Location of activities in the dairy farmer group Andini Lestari², Karangtengah Village, Cilongok District, Banyumas. The outputs obtained were a) silage feed products; b) cattle with a minimum milk production of 11 liters / head / day. The method used is socialization or counseling, training, and demonstration plots or practice. Evaluation is carried out in each activity, namely, by conducting a pre-test with an average value of 65 and a post-test with an average score of 85 as an indicator of the success rate of the lecture activities that have been carried out, while The success rate of the demonstration plot which is given with an indicator of 90% of participants can carry out the process of making silage feed with local feed ingredients that are available or used after the demonstration plot. Furthermore, the success of science and technology application is measured by increasing the production of milk for dairy cows (at least 11 liters / head / day) in the "Andini Lestari 2" dairy farmer group for 5 (five) months from the start of the lactation period.

Keywords: *Andini Lestari Group 2, Dairy cows, Local feed ingredients, Silage, Milk*

PENDAHULUAN

Penyediaan pakan yang berkualitas dengan kuantitas yang berkesinambungan sangat penting untuk menunjang produktivitas yang optimal. Selain itu pertimbangan kepraktisan dan ekonomis merupakan kebutuhan bagi para peternak sapi perah. Kendala yang dihadapi para peternak di Indonesia pada umumnya dalam penyediaan pakan hijauan, adalah; (1) keterbatasan jumlah sumber pakan, (2) jarak jauh antara sumber pakan dan peternakan, (3) kualitas pakan rendah, (4) musiman atau tidak tersedia sepanjang tahun, dan (5) *perishable* [1].

Limbah pertanian merupakan sumber hijauan pakan yang berserat tinggi dan kandungan nutrient relatif rendah. Salah satu limbah pertanian yang cukup potensial sebagai pakan ternak adalah jerami padi. Jerami padi sebagai pakan ternak mempunyai kualitas yang rendah, karena kandungan protein kasar (sekitar 3%), dan tingginya kandungan *lignoselulosa* (sekitar 60%). Tingginya *lignoselulose* mengakibatkan jerami padi kurang dapat dicerna [2], [3].

Untuk meningkatkan nilai nutrisi pakan yang banyak mengandung *lignoselulosa* dapat digunakan melalui pengembangan teknologi dengan pembuatan silase. Silase merupakan pakan ternak yang sengaja disimpan dan diawetkan dengan proses fermentasi dengan maksud untuk mendapatkan bahan pakan yang masih bermutu tinggi serta tahan lama agar dapat diberikan ke ternak pada saat kekurangan

pakan [4]. Kemudian pada literatur lain, dijelaskan bahwa silase adalah pakan yang telah diawetkan yang diproduksi atau dibuat dari tanaman yang dicacah, pakan hijauan, limbah dari tanaman pertanian, dan lain-lain dengan kandungan air pada tingkat tertentu (60-80%) yang disimpan dalam sebuah silo atau suasana silo [5].

Keuntungan penggunaan silase sebagai pakan ternak antara lain adalah memanfaatkan pakan hijauan yang berlebih pada musim tumbuh terbaik, namun dapat tidak segera dikonsumsi langsung. Silase tersebut juga memiliki komposisi nutrisi yang masih baik, bentuknya praktis, sehingga mudah diangkut, tidak memerlukan tempat simpan besar, dan merupakan bentuk yang paling murah pada saat hijauan segar sulit didapat [6].

Silase merupakan hijauan pakan yang mempunyai komposisi nutrisi yang baik (kadar bahan kering, serat kasar, protein, dan lemak kasar), serta tingkat kesukaan (*palatabilitas*) yang tinggi. Silase dapat dibuat dari hijauan pakan saja atau dapat disuplementasi (ditambahkan) dengan bahan tambahan lain. Sedangkan pakan lengkap merupakan campuran dari bahan pakan ternak berupa silase dan konsentrat (pakan penguat) melalui proses fermentasi anaerob (kedap udara, kedap air, dan kedap sinar matahari) yang lengkap dengan nutrient sesuai dengan bobot badan ternak.

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses fermentasi adalah kadar air hijauan. Secara umum, kadar air optimum untuk

dalam pembuatan silase sekitar 65% [7]. Tingkat kadar ini dapat memudahkan proses fermentasi, dan biasanya membantu menghilangkan oksigen selama proses pengemasan.

Proses ensilase pada kadar air lebih dari 70% tidak dianjurkan. Hijauan dengan kadar air tinggi pada proses ensilase menyebabkan silase menjadikan silase yang dihasilkan tidak disukai. Silase ini kurang masam dan mempunyai konsentrasi asam butirat dan N-amonia yang tinggi. Hijauan yang diensilase dengan kadar air yang rendah (dibawah 50%) akan berakibat fermentasi yang terbatas, sehingga menghasilkan silase yang kurang stabil dengan konsentrasi asam laktat rendah dan pH lebih tinggi. Hijauan dengan kadar air rendah lebih sulit untuk menghilangkan oksigen dari bahan silase sewaktu pemasukan dan pengemasan.

Ternak yang menerima pakan fermentasi secara umum mempunyai performa yang lebih baik (pertambahan bobot badan lebih tinggi, konversi pakan lebih rendah) dibandingkan pakan bentuk mash/tepung karena pakan tidak banyak tercecer. Pakan fermentasi akan lebih mudah dicerna di dalam saluran pencernaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara *in vitro* penggunaan pakan fermentasi mempunyai respon yang baik dari segi produk fermentasi rumen, yaitu N-NH₃ dan VFA [8], [9]. Artinya dengan penggunaan pakan fermentasi dapat dimanfaatkan secara optimal proses biologis pada tubuh ternak.

Pemberian pakan fermentasi juga dapat meningkatkan konsumsi ternak, sehingga pertambahan bobot badan harian ternak juga akan meningkat [10].

Kabupaten Banyumas terdiri dari 27 kecamatan. Ketinggian wilayah sebagian besar (51,16%) berada pada kisaran 25-100 m di atas permukaan laut (dpl) dan 48,84% berada pada ketinggian 100–500m dpl. Suhu udara rata-rata 26,30°C (dengan kisaran 18,40–30,90°C), dengan hujan rata-rata per tahun sebanyak 109 hari, dan curah hujan 2.897mm per tahun [11].

Sesuai dengan kondisi lingkungan tersebut, maka sektor pertanian cukup dominan sebagai mata pencaharian penduduk, terutama mereka yang ada di perdesaan. Salah satu usaha di bidang pertanian yaitu usaha peternakan sapi perah. Peternakan sapi perah di Kabupaten Banyumas tersebar di lima wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Sumbang, Baturraden, Cilongok, Kedungbanteng, dan Pekuncen. Populasi sapi perah pada tahun 2016 berjumlah 894 ekor, dan 400 ekor diantaranya merupakan induk produktif untuk menghasilkan susu dengan rata-rata 7-10 liter/ekor/hari. Jumlah peternak sapi perah ada 178 orang dengan kepemilikan rata-rata 4 ekor/peternak, namun ada beberapa peternak yang berkelompok hingga jumlah sapi perah 20 ekor. Kelompok peternak sapi perah tersebut tergabung dalam Koperasi Peternakan Satria “PESAT”.

Desa Karangtengah terletak di sebelah barat kota Purwokerto dengan jarak 15 km

dari pusat kota Purwokerto dan 20 km dari Kampus Universitas Jenderal Soedirman. Luas wilayah desa tersebut 275 ha yang terdiri atas tanah pemukiman 56 ha, tanah sawah 106 ha, dan sisanya adalah tanah pekarangan dan perkebunan, mayoritas mata pencaharian bertani dan buruh tani [12]. Di desa tersebut terdapat kelompok peternak sapi perah "Andini Lestari 2", dengan jumlah anggota 8 orang dan jumlah total sapi perah 43 ekor (sapi yang laktasi 20 ekor). Kelompok peternak "Andini Lestari 2" berpotensi untuk dikembangkan. Pengembangan kelompok tersebut dimulai dari membenahan manajemen kelompok, meningkatkan keaktifan dan motivasi dalam berkelompok maupun dalam usaha peternakannya, dan meningkatkan kemampuan teknik pemeliharaan ternak dan produksi susu. Hasil penelitian serupa menyimpulkan bahwa peningkatan produksi susu sapi perah dapat dilakukan dengan pemberian hijauan yang memenuhi kuantitas dan kualitasnya, serta mengintensifkan penggunaan tenaga kerja [13].

Penentuan Desa Karangtengah sebagai lokasi kegiatan dilandasi oleh adanya potensi ketersediaan hijauan dan animo masyarakat yang cukup besar terhadap usaha peternakan sapi perah. Kondisi agro ekosistem Desa Karangtengah mendukung untuk usaha pengembangan sapi perah. Sebagian besar wilayah desa tersebut adalah untuk lahan pertanian, lahan kering, perkebunan dan tegalan. Oleh karena itu Desa Karangtengah mempunyai daya tampung (*carying capacity*)

yang memadai, dapat memungkinkan untuk pengembangan peternakan sapi perah.

Produksi limbah pertanian terdiri dari jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah, jerami kedelai, dan berbagai jenis limbah pertanian industri pangan yang belum dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak sapi perah. Dukungan dinas terkait untuk menunjang dan meningkatkan populasi sapi perah di kedua kelompok tersebut cukup baik, terbukti adanya pembinaan dengan melakukan penyuluhan secara rutin dari Dinas Peternakan, serta adanya pendampingan dari Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BPPTU dan HPT) Baturaden. Usaha pemeliharaan sapi perah merupakan sumber pendapatan yang penting di Desa Karangtengah. Kepemilikan jumlah ternak sapi perah cukup beragam dari 1-10 ekor (data terperinci pada Tabel 1).

Sistem pemberian pakan adalah "*cut and carry feeding*", (peternak mengambil rumput/hijauan di lahan/tegalan di sekitarnya, membawanya ke kandang dan langsung memberikannya ke ternak sapi perah). Kelemahan dari sistem pemberian pakan *cut and carry* adalah tidak dapat menjamin kontinuitas dari ketersediaan pakan yang memadai sepanjang tahun. Saat musim hujan, produksi bahan pakan baik yang berupa rumput, rambanan, maupun hasil samping agroindustri sangat melimpah dan melebihi kebutuhan. Sebaliknya musim kemarau, peternak mengalami kesulitan mendapatkan pakan, dan mencarinya ke

daerah lain. Kualitas dan komposisi pakan tidak dapat menetapkan target produksi, baik yang tidak stabil menyebabkan peternak produksisusu maupun produksi pedet.

Tabel 1. Nama anggota, jumlah sapi dan produksi susu kelompok “Andini Lestari 2”

No	Nama	Jumlah (ekor)	Induk laktasi (ekor)	Prod. Susu rata2/hr liter	Ket.
1	HS	6	2	32	Ketua
2	RM	10	4	48	Anggota
3	SUK	2	1	12	Anggota
4	NAR	9	5	66	Anggota
5	HS	3	1	17	Anggota
6	BOW	2	-	13	Bendahara
7	MUN	4	2	19	Anggota
8	KUS	7	4	64	Anggota
Jumlah		43	20	271	

Keterangan : *) Data bulan Oktober (2019)

Seiring dengan meningkatnya populasi sapi yang dimiliki oleh setiap peternak anggota kelompok tersebut, maka akan meningkatkan pula kebutuhan hijauan pakan untuk ternak sapi. Seekor sapi perah dengan bobot badan sekitar 400 kg membutuhkan pakan hijauan pakan sekitar 40 kg/ekor/hari, sehingga dibutuhkan 1720 kg/hari untuk 43 ekor sapi yang dimiliki oleh kelompok tersebut.



Gambar 1. Kandang sapi di Ds Karangtengah

Secara teknis produksi, terdapat beberapa masalah utama penyebab rendahnya populasi sapi perah, yaitu panjangnya siklus reproduksi. Kurangnya pengetahuan peternak tentang pemanfaatan bahan pakan lokal, serta pembuatan ransum lengkap yang seimbang berakibat terjadinya

penurunan kinerja reproduksi ternak sapi perah.

Hasil analisis kondisi dan situasi diatas dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu (a) terbatasnya kapasitas skala usaha, (b) rendahnya kinerja produksi dan reproduksi sapi perah, dan (c) belum adanya sentuhan teknologi pengolahan hijauan pakan.

Faktor penghambat rendahnya skala usaha sapi perah adalah keterbatasan lahan hijauan, keterbatasan waktu dan tenaga kerja untuk menyediakan pakan sapi perah. Dengan sistem *cut and carry* peternakan hanya mampu menyediakan pakan sapi perah per hari untuk sekitar 2-3 ekor.

Secara teknis faktor utama penyebab lambannya laju peningkatan populasi sapi perah dan rendahnya pendapatan peternak, yaitu: (a) belum adanya sentuhan teknologi penyediaan pakan hijauan; (b) rendahnya produksi susu; dan (c) panjangnya siklus reproduksi. Tingkat kematian pedet

mencapai 10-40%, khususnya pedet pra-sapah, yang disebabkan karena rendahnya produksi kolostrum oleh induk laktasi, sehingga sistem imun di dalam tubuh pedet kurang baik, dan sebagai akibatnya pedet akan rentan terhadap lingkungan yang ada di sekitarnya.

Pengetahuan peternak dalam pemanfaatan dan pengayaan pakan lokal, serta penyediaan pakan yang berkualitas rendah, terutama dalam penyediaan pakan hijauan yang difermentasi. Pakan silase adalah pakan yang tersusun oleh bahan-bahan pakan dengan komposisi gizi yang seimbang yang disesuaikan dengan kebutuhan ternak. Teknologi pembuatan pakan silase dengan memanfaatkan bahan pakan lokal belum pernah dikenalkan ke kelompok tersebut. Oleh karena itu masalah utama yang harus ditangani di kelompok tersebut adalah bagaimana meningkatkan produktivitas sapi perah untuk meningkatkan populasi/skala usaha peternak melalui penyediaan pakan hijauan yang berkualitas, tersedia secara lokal, serta menjamin ketersediaannya sepanjang tahun.

Dari uraian diatas, permasalahan utama bagi kelompok peternak sapi perah di Desa Karangtengah Kecamatan Cilongok adalah bagaimana menyediakan pakan sapi perah dengan kualitas yang baik dan tersedia sepanjang tahun dengan memanfaatkan bahan pakan lokal yang ada, sehingga produktivitas sapi perah dapat meningkat.

MATERI DAN METODE

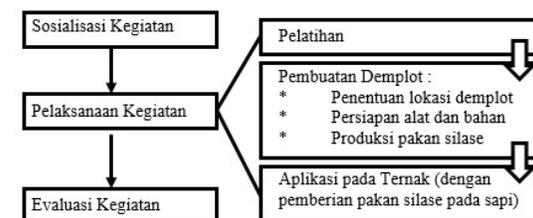
PENYULUHAN

Materi penyuluhan meliputi peralatan pencacah rumput, bahan pakan hijauan dan limbah pertanian, bekatul, ubi kayu, molases, drum, timbangan, dan plastik.

Metode yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan penerapan Ipteks adalah sosialisasi/penyuluhan, pelatihan, dan praktek. Penyuluhan dilakukan dengan maksud untuk meningkatkan pengetahuan para peserta, serta alih pengetahuan dari penyuluh ke peserta. Metode yang tepat adalah ceramah, diskusi dan demplot. Praktek pembuatan silase dimulai dari persiapan bahan pakan lokal baik pakan hijauan maupun bahan lain yang akan digunakan sebagai campuran pembuatan pakan silase. Adapun materi penerapan Ipteks yang diberikan meliputi: 1) Pengertian tentang pakan silase; 2) Sifat dan kualitas pakan silase bila digunakan sebagai pakan sapi perah; 3) Praktek pembuatan pakan silase.

Mekanisme Kegiatan

Alur kerja penerapan Ipteks di kelompok “Andini Lestari 2”



Gambar 2. Diagram alir metodeteknologi pembuatan pakan silase

Sosialisasi dilakukan kepada semua anggota kelompok “Andini Lestari 2”.

Tujuan yang ingin dicapai pada tahap ini adalah tercapainya persamaan pemahaman mengenai maksud dan tujuan kegiatan, dan rencana pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan. Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi 2 bagian, yaitu (1) pelatihan dan (2) pembuatan demplot (pakan silase).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap 1. Pelatihan

Pelatihan dilakukan 2 kali dengan sasaran, anggota kelompok sejumlah 8 orang, semua anggota kelompok Andini Lestari 2 dan perwakilan pengurus koperasi 5 orang. Pada tahap ini semua peserta mendengarkan kegiatan ceramah teori dan teknik pembuatan pakan silase. Penjelasan mengenai teknik pembuatan silase dilakukan bersamaan dengan kegiatan simulasi praktek, sehingga diharapkan peserta lebih mudah memahami. Tahap ini bertujuan memberikan pengetahuan dan keterampilan peserta tentang teknologi pembuatan pakan lengkap dengan nilai nutrisi yang dapat mencukupi kebutuhan sapi perah, serta dapat menjaga ketersediaan pakan sepanjang tahun. Selain itu pelatihan juga bertujuan untuk memberikan contoh atau memilih peternak yang potensial untuk dijadikan panutan.

Tahap 2. Pembuatan Demplot

Peternak yang terpilih pada saat pelatihan dijadikan peternak contoh yang diharapkan menjadi panutan anggota lainnya dan masyarakat sekitarnya. Dasar pemilihan peternak adalah keterampilan beternak,

karakter, kemampuan berinteraksi dengan anggota lainnya.

Langkah selanjutnya adalah demplot pembuatan pakan silase, dengan pengumpulan bahan yang akan diolah menjadi pakan silase. Penyusunan pakan diutamakan dari bahan-bahan yang ada di sekitar tempat tinggal peternak, yaitu ramban, limbah pertanian (tebon, jerami kacang tanah dll), jagung giling, molasses, ubi kayu, dan dedak padi. Bahan dan alat digunakan untuk pembuatan pakan komplet tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk penerapan Ipteks

No.	Nama Alat	Jumlah
A. Alat Pembuatan Pakan Silase		
1	Sabit	8 buah
2	Drum plastic + tutup	10 buah
3	Bahan (campuran bekatul, jagung giling)	25 kg
4	Molases	7 kg
B. Bahan Pakan		
1	Hijauan	80%
2	Jagung giling	3%
3	Dedak padi	3%
4	Ubi kayu	12%
5	Molases	2%

Pembuatan silase di ikuti oleh 7 peternak sedangkan 1 peternak tidak hadir , dengan menggunakan bahan campuran seperti tabel 2 di atas dan disesuaikan dengan proporsi masing-masing bahan pakan, dihasilkan kegiatan seperti gambar 3, 4 dan 5.



Gambar 3. Tempat pembelian 10 buah drum plastik, volume 180 – 230 l/drum

Penggunaan drum dengan volume 180-230 liter/drum dimaksudkan supaya volume pengisian bahan dan hijauan silase mencapai berat 75 kg/drum dengan harapan pencacahan rumput dapat pendek antara 3-5 cm, sehingga memudahkan dalam pengisian drum dan pemampatannya.



Gambar 4. Peternak mulai mencoba mencacah rumput gajah menggunakan sabit

Hasil pencacahan rumput gajah ternyata kurang sesuai dengan penjelasan saat penyuluhan karena bagi peternak mengalami kesulitan dalam ketepatan mencacah rumput. Pencacahan yang masih berukuran panjang lebih dari 10 cm dapat mempengaruhi volume dan berat isi silase dalam drum.



Gambar 5. Peternak mencacah hijauan berupa rumput dan tebon jagung (limbah pertanian)

Hal tersebut akan menyebabkan volume udara dalam drum tidak dapat diminimalisir supaya dapat lebih cepat bersifat anaerob dalam 2-3 hari setelah pengisian hijauan .

Ternyata peternak lain juga mengalami kesulitan untuk dapat mencacah hijauan yang berukuran 3-5 cm bila menggunakan sabit, Oleh karena itu perlu sekali untuk pengadaan mesin *chopper* supaya dapat dihasilkan cacahan yang sama ukurannya. Dengan demikian, akan mudah dilakukan pemadatan dan sedikit volume udara sehingga kondisi anaerob dalam drum akan segera tercapai.

Selanjutnya setelah bahan tambahan dan hijauan dicampur dan diaduk merata, kemudian campuran tersebut dimasukkan ke dalam drum sambil diinjak sebagai upaya pemampatan dan pemadatan isi drum. Setelah penuh, bagian atas drum dilapis plastik sehingga dapat meminimalisir masuknya udara dari luar ke dalam drum, kemudian tutup rapat. Dihasilkanlah 10 drum silase seperti gambar 6.



Gambar 6. Hasil pembuatan silase sebanyak 10 drum

KESIMPULAN

1. Peternak setelah mengikuti penyuluhan dapat membuat hijauan yang diawetkan sebagai silase yang dapat disimpan dalam jangka panjang
2. Kendala dalam pembuatan hijauan silase adalah tidak memiliki mesin pencacah atau chopper supaya hasil cacahannya berukuran sama pendek antara 3 – 5 cm.
3. Terjadi penyusutan yang cukup banyak sekitar seperempat volume drum plastik.

REFERENSI

- [1] Trisyulianti, J. Jacja dan Jayusmas. 2001. Pengaruh Suhu dan Tekanan terhadap Pengempaan terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum dari Limbah Pertanian Sumber Serat dan Leguminose untuk Ternak Sapi. *Med.Pet.* 24 (3) : 76-81.
- [2] Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak Diterbitkan).
- [3] Hartadi, S. Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Cetakan III. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [4] Hanafi, N. D., 2004. Perlakuan silase dan amoniasi daun kelapa sawit sebagai bahan baku pakan domba. Fakultas Pertanian-Program Studi Produksi Ternak Universitas Sumatera Utara. Laporan Penelitian: USU Digital Library.
- [5] Salim, R., B. Irawan, Amirudin, H. Hendrawan, dan M. Nakatani. 2002. Produksi dan Pemanfaatan Hijauan. Penerbit Dairy Technology Improvement Project in Indonesia.
- [6] Sugiri, J., M. S. Siahaan dan N.M. Thalib. 2004. Ransum Praktis untuk Ternak Potong. Direktorat Bina Produksi. Dirjen Peternakan, Jakarta.
- [7] Coblenz, W. 2003. Principles of Silage Making. University of Arkansas, Fayetteville.
- [8] Widiyastuti, T., C.H. Prayitno, dan Munasik. 2004. Kajian Kualitas Fisik, Kimia dan Biologi Pellet Pakan Komplit dengan Sumber Hijauan dan Binder yang Berbeda. Laporan Penelitian, Universitas Jenderal Soedirman.
- [9] _____, dan E. Susanti. 2007. Kajian Kualitas Fisik dan Biologis *Compleat Feed Block* Berbahan Dasar Limbah Pertanian Amoniasi dan Penggunaan Berbagai Binder. Laporan Penelitian, Universitas Jenderal Soedirman.
- [10] Church, D.C. 1991. *Livestock Feeds and Feeding*. Third Edition. Prentice Hall International Inc. UK. Hal:350-351.
- [11] Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas. 2015. Kabupaten Banyumas Dalam Angka. BPS Kabupaten Banyumas.
- [12] Pemerintah Desa Karangtengah. 2018. Profil Desa Karangtengah. Pemerintah Desa Karangtengah Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas.
- [13] Astuti, T.Y., P. Soediarso, dan Y. Subagyo. 2010. Analisis Fungsi Produksi pada Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Sumbang, Banyumas. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Unsoed. Purwokerto