

## **PERCEPATAN INOVASI TEKNOLOGI PEMANFAATAN JERAMI PADI FERMENTASI SEBAGAI PAKAN TERNAK SAPI POTONG**

**Batseba M.W. Tiro, Usman dan Afrizal Malik**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua

### **ABSTRAK**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Papua merupakan institusi yang mempunyai mandat menyediakan teknologi tepat guna. Kaitan dengan hal tersebut, salah satu komponen teknologi yang telah dihasilkan dalam sistem usahatani integrasi ternak sapi-padi adalah pemanfaatan jerami padi fermentasi sebagai pakan sapi potong. Agar teknologi yang sudah dihasilkan dapat berdaya guna dan berhasil guna, maka teknologi tersebut perlu didesiminasikan kepada pengguna dengan menggunakan metode yang efektif. Salah satu metode diseminasi yang efektif adalah menggunakan teknik komunikasi langsung yaitu melalui gelar teknologi. Gelar teknologi pemanfaatan jerami padi fermentasi sebagai pakan sapi dilaksanakan di Koya Barat, Kota Jayapura. Kegiatan gelar teknologi ini bertujuan untuk mempercepat penyampaian teknologi fermentasi jerami padi dan pemanfaatannya sebagai pakan sapi potong. Berdasarkan kajian ini dapat disimpulkan : 1). Terjadi peningkatan nilai nutrisi jerami padi fermentasi dibandingkan tanpa fermentasi, 2). Respon PBBH ternak sapi Bali yang mengkonsumsi jerami padi fermentasi cukup tinggi yaitu 0,34 kg/ekor/hari, 3). Teknologi yang dikaji dan digelar, secara teknis mudah diterapkan dan dikembangkan; secara sosial budaya dapat diterima dan diterapkan dan secara ekonomis menguntungkan dan layak untuk dikembangkan, 4). Didesiminasikannya informasi teknologi pembuatan jerami padi fermentasi kepada sekitar 150 stakeholder yang meliputi petani/peternak di sekitar lokasi gelar, yaitu dari Kelurahan Koya Barat, Koya Timur, Holtekamp, Skou Mabo, Skou Yambe. Pimpinan SKPD Kota Jayapura, Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Papua, SMK Pertanian, TRIPIKA Muara Tami dan Lembaga Petani, dan 5). Teknologi pembuatan jerami padi fermentasi menarik minat petani peserta gelar teknologi karena memberikan suatu alternatif penyediaan pakan bagi sapi potong.

Kata kunci : gelar teknologi, jerami padi, fermentasi, pakan ternak

### **ABSTRACT**

*Assessment Institute for Agricultural Technology (AIAT) Papua is the institution that has the mandate to provide appropriate technology. In this regard, one of the component technologies that have been generated in the system integration cattle-farming is the use of rice fermented rice straw as feed for beef cattle. In order for a technology that has been generated can be efficient and effective, the technology needs to be disseminated to users by using an effective method. One method effective dissemination is using the technique of direct communication is through technology degree. Degree of technology utilization fermented rice straw as feed for cattle held in Koya Barat, Kota Jayapura. Activity title of this technology aims to accelerate the delivery of rice straw fermentation technology and its use as feed for beef cattle. Based on this study it can be concluded: 1). An increase in the nutritional value of rice straw fermentation than without*

fermentation, 2). PBBH response Bali cattle were consuming fermented rice straw is high at 0.34 kg/head/day, 3). Technology studied and held, it is technically easy to implement and develop; socially and culturally acceptable and economically beneficial applicable and feasible to be developed, 4). Didiseminasikannya information technology to the manufacture of fermented rice straw around 150 stakeholders who include farmers / ranchers in the vicinity of a degree, i.e from Koya Village West, East Koya, Holtekamp, Skou Mabo, Skou Yambe. SKPD leaders Jayapura City, head of Food Crops and Horticulture Department of the Province of Papua, SMK Agriculture, Tripika Muara Tami and Farmers Organization, and 5). Technology manufacture of fermented rice straw farmers attract participants degree of technology because it provides an alternative supply of feed for beef cattle.

Key words: degree, technology, rice straw, fermentation, animal feed

## PENDAHULUAN

Upaya untuk peningkatan produktivitas ternak terkendala oleh ketersediaan pakan baik kualitas maupun kuantitasnya. Sariubang *et al.* (2002) menyatakan bahwa kurangnya ketersediaan pakan merupakan salah satu sebab terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas ternak sapi potong. Penyediaan pakan dalam jumlah dan kualitas yang baik sudah semakin sulit, sebab sebagian besar lahan yang tadinya adalah merupakan lahan potensi sebagai sumber hijauan pakan telah beralih fungsi, disertai dengan semakin intensifnya pengolahan sawah akibat tersedianya sarana pengairan yang berdampak semakin terbatasnya areal untuk merumput dan juga peternak semakin sulit memperoleh hijauan. Untuk mengatasi kondisi seperti ini diperlukan adanya suatu sistem usahatani yang terpadu (*integrated farming system*) dalam sektor pertanian, seperti antara subsektor tanaman pangan dan peternakan (Syamsu *et al.*, 2010).

Kota Jayapura merupakan salah satu sentra pengembangan tanaman pangan utamanya padi, dimana luas panen padi sawah pada tahun 2012 di Kota Jayapura mencapai 1.065 ha. Selain tanaman padi, Kota Jayapura juga merupakan salah satu sentra pengembangan ternak sapi. Pada tahun 2012 di Kota Jayapura mencapai 3.563 ekor dan meningkat menjadi 5.087 ekor pada tahun 2013 (BPS Provinsi Papua, 2013), di mana sebagian besar masih diusahakan oleh peternak rakyat dengan skala pemilikan yang masih kecil.

Meningkatnya luas panen padi sawah akan berdampak pada peningkatan produksi limbah tanaman padi dalam hal ini jerami padi. Selama ini peternak belum banyak yang memanfaatkan jerami padi sebagai pakan, biasanya setelah panen jerami padi ditumpuk dan dibakar di lahan sawah. Padahal jerami padi

sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak sapi potong pengganti hijauan yang ketersediaannya semakin terbatas. Namun demikian pemanfaatan jerami padi secara luas sebagai sumber pakan ternak terkendala oleh rendahnya nilai nutrisi bila dibandingkan dengan hijauan pakan lainnya. Upaya meningkatkan nilai manfaat jerami padi sebagai pakan dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Pengolahan jerami padi yang difermentasi dengan *starbio* menunjukkan komposisi nutrisi jerami padi mengalami peningkatan kualitas dibanding jerami padi yang tidak difermentasi.

Teknologi ini cukup sederhana dan bermanfaat bagi petani. Namun demikian sebaik apapun teknologi yang sudah dihasilkan apabila tidak disampaikan kepada pengguna maka teknologi tersebut kurang berdaya guna dan berhasil guna. Agar teknologi yang sudah dihasilkan dapat berdaya guna dan berhasil guna, maka teknologi tersebut perlu didesiminasikan kepada pengguna dengan menggunakan metode yang efektif. Salah satu metode diseminasi yang efektif adalah menggunakan teknik komunikasi langsung yaitu melalui gelar teknologi. Kajian ini bertujuan untuk mempercepat inovasi teknologi pemanfaatan jerami padi fermentasi sebagai pakan alternatif ternak sapi potong.

## **METODOLOGI**

Kajian dilaksanakan secara *on farm research*, di lahan petani Koya Barat. Kajian diawali dengan pembuatan fermentasi jerami padi yang dilakukan bersama-sama petani. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 4 ekor sapi milik peternak. Adapun prosedur pembuatan jerami padi untuk 100 kg adalah sebagai berikut :

- Jerami kering atau jerami segar setelah diangin-anginkan (kadar air  $\pm$  40 %).
- Timbang jerami padi kering 100 kg.
- Sediakan air sebanyak 40 liter
- Timbang starter sebanyak 0,50 kg dan urea sebanyak 0,50 kg.
- Jerami padi ditumpuk sejajar lapis demi lapis dengan ketebalan 25 cm (panjang 2,50 m x lebar 2,50 m).
- Di atas lapisan disiram air yang telah dicampur urea sampai merata (untuk jerami kering; sedangkan untuk jerami segar tidak perlu disiram air).
- Ditaburi starter hingga merata
- Ditumpuk selapis jerami padi ( $\pm$  25 cm) sambil diinjak-injak hingga memadat

- Diulangi lagi penyiraman air diatas lapi-san jerami padi tersebut hingga merata.
- Diulangi lagi penaburan starter hingga merata dan demikian seterusnya hingga selesai.
- Setelah selesai, bagian atas ditutupi daun-daun kering seperti daun pisang atau daun lainnya.
- Pembuatan jerami padi selesai dan dibiarkan minimal 3-4 minggu.
- Setelah 3-4 minggu jerami padi fermentasi (tape dami) siap diberikan kepada ternak, namun sebelum diberikan terlebih dahulu diangin-anginkan.

Setelah proses fermentasi selesai, jerami padi diujicobakan pada 4 ekor ternak sapi Bali, dengan komposisi pakan : hijauan + jerami padi fermentasi 10% BB + dedak 1,5% BB + garam 30-50 g. Pemberian garam dicampurkan pada dedak sebelum diberikan ke ternak. Akhir dari kajian ini dilakukan gelar teknologi sehingga diharapkan dapat mempercepat teknologi yang dikaji kepada pengguna teknologi lainnya.

Parameter yang diamati meliputi :

1. Konsumsi pakan; dilakukan dengan cara menimbang pakan yang diberikan dikurangi dengan sisa pakan setiap hari.
2. Pertambahan bobot badan ternak, diukur dengan cara mengurangi hasil penimbangan bobot badan dengan hasil penimbangan bobot badan sebelumnya. Penimbangan dilakukan sebulan sekali dan dilakukan pada jam yang sama pada setiap penimbangan.
3. Analisis usahatani
4. Persepsi petani terhadap teknologi yang dikaji.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembuatan jerami padi fermentasi**

Jerami padi dikumpulkan pada saat panen dan difermentasi menggunakan starter probion dan urea. Pembuatan jerami padi fermentasi dilakukan bersama-sama petani kooperator (Bapak Ngadiyo), mulai dari persiapan bahan-bahan yang digunakan sampai pada cara pembuatannya. Setiap tahapan dilakukan bersama dan diharapkan teknologi fermentasi jerami serta pemanfaatannya dapat didesimalkan ke anggota kelompok yang lain.

Jerami padi fermentasi dibuat di bawah naungan dengan tujuan untuk

terhindar dari hujan dan sinar matahari langsung, dan dibiarkan selama 3–4 minggu. Hasil dari jerami padi fermentasi yang baik adalah berwarna kuning kecoklatan, teksturnya lebih lunak dan tidak kaku serta tidak berjamur. Hasil analisis terhadap jerami padi fermentasi terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat bahan pakan

Bahan pakan	Bahan Kering (%)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)
- Jerami padi tanpa fermentasi*	92,81	4,74	29,53
- Jerami padi fermentasi**	82,44	7,09	26,46
- Dedak**	93,72	9,08	24,45
- Rumput lapangan**	33,59	4,77	32,92

Keterangan : \* Sumber : BPTP Sulawesi Tengah, 2000.

\*\* Hasil analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak UGM, 2014

Data pada Tabel menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai gizi dari jerami padi fermentasi dibandingkan jerami padi tanpa fermentasi, dalam hal ini PK meningkat menjadi 7,09% (peningkatan  $\pm$  50%) dan kandungan serat kasar menurun menjadi 26,46% (-21%). Dengan adanya perubahan struktur jerami padi fermentasi dan juga adanya peningkatan nilai gizi dapat dikatakan bahwa proses fermentasinya berlangsung dengan baik.

Jerami padi mengandung lignin, silika dan khitin yang menyebabkan jerami padi terlihat kasar dan kaku serta daya cernanya rendah (Gunawan, 2000). Probiotik merupakan suatu bahan natural additive yang dapat meningkatkan pencernaan berupa mikroba. Mikroba selulolitik pada probiotik akan menghasilkan enzim selulosa yang dapat memecahkan ikatan lignoselulose, sehingga pencernaan dapat meningkat. Fermentasi adalah proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologis sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi lebih sederhana dan daya cerna ternak menjadi lebih efisien.

Hasil kajian tahun 2012, produksi jerami padi adalah 6 ton/ha, sehingga apabila pemberiannya ke ternak 5 kg/ekor/hari maka dapat memenuhi kebutuhan pakan sapi dewasa sebanyak 2-3 ekor sepanjang tahun. Pada lokasi yang melakukan penanaman 2 kali setahun maka jerami padi yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan 4 – 6 ekor sapi sepanjang tahun. Sesuai data BPS Provinsi Papua, bahwa luas panen padi sawah di kota Jayapura adalah 1.065 ha, maka produksi jerami padi adalah sebesar 6.390 ton untuk 1 musim tanam, apabila 2 musim tanam akan menghasilkan jerami padi sebesar 12.780 ton. Apabila pemberian ke ternak sapi 5 kg/ekor/hari maka dalam 1 musim tanam

dapat memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi dewasa sebanyak 3.501 ekor sepanjang tahun, sedangkan kalau pemberian 10 kg/ekor/hari dapat memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi dewasa sebanyak 1.750 ekor sepanjang tahun.

### Perubahan bobot badan ternak

Pemberian jerami padi fermentasi dengan hijauan dapat diberikan dengan perbandingan 50 : 50%, sehingga apabila ternak sapi dengan bobot badan 200 kg dapat diberikan hijauan 10 kg + jerami padi fermentasi 10 kg. Pada kajian ini pakan yang diberikan adalah hijauan 10 kg + jerami padi fermentasi 5 kg + dedak 3 kg/ekor/hari. Namun dari pemberian jerami padi fermentasi 5 kg/ekor/hari, ternak hanya mengkonsumsi jerami padi fermentasi rata-rata 3,8 kg/ekor/hari. Pada pola petani ternak hanya diberi pakan hijauan (rumput lapangan atau rumput yang diperoleh dari pematang sawah). Pengaruh pakan terhadap perubahan bobot badan ternak terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan Bobot Badan Ternak Yang Diberi Pakan Jerami Padi Fermentasi.

Uraian	Pola introduksi	Pola petani*
Bobot awal (kg)	195,50	-
Bobot akhir (kg)	236,00	-
PBB (kg)	40,50 ± 4,93	13,16 ± 11,06
PBBH (kg/ekor/hari)	0,34 ± 0,04	0,10 ± 0,09
Konsumsi BK (kg/ekor/hari)		
- Hijauan	3,63 ± 0,27	Td
- Jerami padi fermentasi	3,21 ± 0,20	Td
- Dedak	2,66 ± 0,05	Td
Total	9,50 ± 0,23	
Konsumsi PK (kg/ekor/hari)		
- Hijauan	0,18 ± 0,01	Td
- Jerami padi fermentasi	0,25 ± 0,02	Td
- Dedak	0,24 ± 0,00	Td
Total	0,89 ± 0,00	

Keterangan : \* Sumber : Liborang *et al.*, 2012; td = tidak diamati

Berdasarkan data pada Tabel 2 terlihat bahwa PBB dan PBBH ternak sapi yang diberi pakan tambahan jerami padi fermentasi dan dedak cukup tinggi (0,34 ± 0,04 kg/ekor/hari) dibanding pola petani hanya 0,10 ± 0,09 kg/ekor/hari. Dengan kata lain terjadi peningkatan > 200%. Rataan PBBH ternak sapi Bali yang diberi jerami padi fermentasi sebesar 0,18 kg/ekor/hari (Liborang *et al.*, 2012), dan rataan PBBH sapi Bali yang diberi jerami padi fermentasi sebesar 0,37 kg/ekor/hari (Syamsu *et al.*, 2003). Dibandingkan hasil kajian Liborang, *et al.*

(2012), hasil kajian ini lebih tinggi (88,89%) dan relatif sama dengan hasil penelitian Syamsu, *et al.* (2003).

Hal ini menunjukkan bahwa pada pola petani pakan hijauan yang diberikan belum mencukupi kebutuhan ternak untuk pertumbuhan dan produksi. Namun dengan adanya tambahan jerami padi fermentasi dan dedak memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap bobot badan ternak dan dapat dikatakan bahwa pakan yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan ternak baik kualitas maupun kuantitas. Terlihat konsumsi BK pakan cukup tinggi ( $9,50 \pm 0,23$  kg/ekor/hari) demikian pula dengan konsumsi PK ( $0,89 \pm 0,00$  kg/ekor/hari).

### Analisis usahatani

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa total biaya pengeluaran Rp 39.304.000, dan total penerimaan selama 4 bulan pemeliharaan sebesar Rp 58.400.000, yang diperoleh dari nilai penjualan ternak. Keuntungan atau pendapatan yang diperoleh selama 1 tahun sebesar Rp. 19.096.000, dengan nilai R/C 1,49.

Tabel 3. Analisis Ekonomis Usaha Pemeliharaan Ternak Selama 4 Bulan Pemeliharaan

No.	Uraian	Volume	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I.	Biaya Pengeluaran			
	- Penyusutan kandang	4bulan	254.000	254.000
	- Bibit sapi Bali	4 ekor	8.500.000	34.000.000
	- Pakan (dedak, probion, urea)	4 ekor	797.500	3.190.000
	- Obat-obatan	3 botol	120.000	360.000
	- Tenaga kerja	30 HOK	50.000	1.500.000
	Total pengeluaran :			39.304.000
II.	Penerimaan			
	- Produksi ternak (PBBH x harga bobot hidup + harga awal)	4 ekor	14.600.000	58.400.000
	Total penerimaan :			68.400.000
III.	Pendapatan (II – I)			19.096.000
IV.	R/C			1,49

### Temu Lapang dan Temu Wicara

Pada puncak produksi dari penerapan teknologi fermentasi jerami padi dilaksanakan gelar teknologi untuk mendesiminasikan teknologi yang dikaji kepada pengguna. Gelar teknologi yang dihadiri oleh Pimpinan SKPD Lingkup Kota Jayapura, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Papua, Peneliti/Penyuluh, KTNA, Gapoktan serta petani. Kehadiran petani dari

kampung lainnya (Holtekamp, Skou Mabo, Skou Yambe) serta pengguna teknologi lainnya pada gelar teknologi memungkinkan tersebarnya teknologi yang digelar secara langsung sehingga diharapkan dapat memotivasi para pengguna teknologi untuk menerapkannya dalam usahatani masing-masing.

Pada gelar teknologi telah berlangsung komunikasi dua arah secara langsung antara BPTP Papua sebagai perakit teknologi dan pemerintah daerah dengan petani dan pengguna teknologi lainnya. Moment ini memberi peluang bagi petani untuk berkomunikasi langsung dengan sumber teknologi. Teknologi yang digelar ini menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah pakan dalam usaha ternak sapi, dimana pemberian jerami padi fermentasi dapat menutupi kekurangan pakan hijauan serta mengurangi ketergantungan terhadap hijauan. Pada saat petani sibuk dengan kegiatan usahatani lainnya (waktu tanam maupun panen padi) dan tidak sempat mengambil hijauan, maka jerami padi fermentasi dapat menjadi alternatif dalam hal penyediaan pakan sapi.

Melalui gelar teknologi, teknologi yang dihasilkan dapat langsung didesiminasikan kepada pengguna dan mempercepat tersebarnya teknologi yang dikaji sehingga dapat memotivasi para pengguna teknologi untuk menerapkannya di lokasinya masing-masing. Teknologi yang digelar juga menjadi salah satu alternatif dalam memenuhi kebutuhan pakan sapi.

Pada kesempatan tersebut Pemda Kota Jayapura memberikan apresiasi kepada BPTP Papua yang telah yang telah mendukung Pemerintah Kota Jayapura dalam melaksanakan Pembangunan Pertanian melalui penyiapan dan penyampaian teknologi spesifik lokasi sesuai dengan kebutuhan masyarakat tani. Diharapkan juga agar teknologi ini juga bisa menyentuh masyarakat lokal yang dalam kesehariannya lebih banyak memelihara ternak babi. Pemda Kota Jayapura akan terus mendukung dalam upaya penyebaran teknologi secara lebih luas.

### **Persepsi petani**

Petani sangat merespon inovasi teknologi yang digelar, dimana jerami padi yang selama ini hanya dibuang atau dibakar ternyata dengan adanya inovasi teknologi dapat meningkatkan nilai gizi serta berpengaruh positif terhadap bobot badan ternak. Diharapkan agar teknologi yang dikaji dapat digunakan sebagai materi penyuluhan pada setiap pertemuan kelompok tani ataupun Gapoktan, sehingga pengguna teknologi lainnya juga dapat menerapkannya dalam usahatani ternak. Menurut petani, teknologi fermentasi



jerami padi secara teknis mudah untuk diterapkan dalam usahatani ternaknya serta dapat mengurangi waktu untuk mencari hijauan. Secara sosial budaya juga dapat diterima, namun yang menjadi pembatas adalah kebiasaan petani yang selama ini belum memanfaatkan jerami padi sebagai pakan. Namun dengan adanya penyuluhan secara kontinyu diharapkan dapat merubah pola pikir petani dalam upaya mengoptimalkan sumber pakan yang ada untuk ternak sapi.

### **KESIMPULAN**

1. Terjadi peningkatan nilai nutrisi jerami padi fermentasi dibandingkan tanpa fermentasi serta respon PBBH ternak sapi Bali yang mengkonsumsi jerami padi fermentasi cukup tinggi yaitu 0,34 kg/ekor/hari.
2. Teknologi yang dikaji dan digelar, secara teknis mudah diterapkan dan dikembangkan; secara sosial budaya dapat diterima dan diterapkan dan secara ekonomis menguntungkan dan layak untuk dikembangkan.
3. Didesiminasikannya informasi teknologi pembuatan jerami padi fermentasi kepada sekitar 150 stakeholder yang meliputi petani/peternak di sekitar lokasi gelar, yaitu dari Kelurahan Koya Barat, Koya Timur, Holtekamp, Skou Mabo, Skou Yambe. Pimpinan SKPD Kota Jayapura, Ka. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Papua, SMK Pertanian, TRIPIKA Muara Tami dan Lembaga Petani.
4. Teknologi pembuatan jerami padi fermentasi menarik minat petani peserta gelar teknologi karena memberikan suatu alternatif penyediaan pakan bagi sapi potong.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik Provinsi Papua, 2011. *Papua dalam Angka*.
- Haryanto, B., I. Inounu., Arsana. B. Dan K. Diwyanto. 2004. *Sistem Integrasi Padi-Ternak*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Haryanto, B., Supriyati dan S.N. Jarmani. 2004. Pemanfaatan probiotik dalam bioproses untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi untuk pakan domba. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 4– 5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 298 – 304.

- Liborang, J., G.P. Dominanto dan R. Sri Lestari. 2012. Pengkajian Sistem Usahatani Integrasi Ternak Sapi Potong dan Padi Sawah di Koya Barat, Kota Jayapura, Papua. *Laporan Akhir*. BPTP Papua.
- Martawidjaya, M. dan I-G.M. Budiarsana. 2004. Pengaruh pemberian jerami padi fermentasi dalam ransum terhadap performan kambing Peranakan Etawa betina. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 4 – 5 Agustus 2004. Bogor: PuslitbangPeternakan, Bogor. hlm. 407 – 415.
- Syamsu, J.A. 2001. Fermentasi jerami padi dengan probiotik sebagai pakan ternak ruminansia. *J.Agrista* 5(3): 280 – 283.
- Syamsu, J.A., M. Yusuf, Hikmah dan E. Abustam. 2003. Kajian fermentasi jerami padi dengan probiotik sebagai pakan sapi Bali di Sulawesi Selatan. *J. Ilmu Ternak* 3(2): 46 – 49.
- Syamsu, J.A. dan Abdullah. 2008. Prospektif jerami padi sebagai sumber pakan untuk pengembangan ternak ruminansia di Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Hal. 847 – 852.
- Syamsu, J.A., Ilyas dan I. Syamsuddin. 2010. Potensi limbah tanaman pangan sebagai sumber pakan sapi potong dalam mendukung integrasi ternak-tanaman di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional "Peningkatan Akses Pangan Hewani melalui Integrasi Pertanian-Peternakan Berkelanjutan Menghadapi Era ACFTA"*. Fakultas Peternakan Universitas.
- Sariubang, M., A. Ella., A. Nurhayu., D. Pasambe. 2002. Kajian integrasi usaha ternak sapi potong dalam sistem usaha pertanian di Sulawesi Selatan. *Wartazoa* 12 (1) : 24-28.