

EVALUASI HIJAUAN RAWA PURUN TIKUS (*Heleocharis dulcis* Burm) YANG DIMODIFIKASI SEBAGAI PAKAN KAMBING BERBENTUK GRANUL

(*Evaluation of Purun Tikus (Heleocharis dulcis* Burm) Swamp Forages which Modified as Goat feed Granules)

Achmad Jaelani¹, Gusti Khairun Ni'mah², Abd. Malik¹

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin, Kalimantan Selatan

²Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin, Kalimantan Selatan
email : ach_jaelaniborneo@yahoo.com

Article Submitted : 01-08-2019

Article Accepted : 07-10-2019

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the composition of plant parts, nutrient content, anti-nutrition and digestibility of rat purun swamp modified as a local goat feed in the form of granules. The purun rat forage was taken from the Barito Kuala region. The manufacture of granule complete feed is done at the Banjarbaru Agricultural Machine Tool Center. The parameters measured were the composition of the part of the rat swamp forage plant, the average growth of the rat's purun, the nutrient content of complete granule feed, the anti-tannin nutrient content and protein digestibility. Based on the results of descriptive statistical analysis, the results show that the purun swamp forage is a swamp forage plant whose location is near the water / river. Swamp forage rat purun plants consisting of leaves and stems together with a proportion of 93.5% and 6.5% roots. Maximum plant height was achieved at 45 days with a height of 69.7 cm. The nutrient content of rat purun is water content of 11.93%, crude fat 1.01%, crude protein 8.67 and crude fiber 24.48%. Granule feed complete with forage purun swamp forage can be obtained in the rough category 24.46%, 70.07% medium and 5.40% fine. Specific gravity for coarse granules is 0.28 g / ml, medium granules 0.272 g / ml, fine granules 0.286 g / ml. pile compaction density for coarse granules is 0.341 g / ml, medium granules 0.389 g / ml, fine granules 0.347 g / ml. Coarse grain diameter 7.30 mm, medium granules 5.80 mm and fine granules 3.80 mm. Stack angle for coarse grain 35.0o, medium granule 44.2o, fine grain 58.3o. The digestibility value of crude protein is 67.34%

Keywords : *purun tikus, complete feed, physical propertis, protein digestability*

PENDAHULUAN

Rawa adalah genangan air tawar atau payau yang luas dan permanen di daratan. Rumput rawa adalah rumput yang habitatnya di daerah yang secara permanen tergenang di air tawar atau payau (SNI 7642, 2010). Hijauan rawa memiliki potensi yang sangat besar untuk dioptimalkan sebagai pakan

ternak. Selain ketersediaan cukup melimpah, juga pertumbuhannya yang sangat pesat bahkan sebagian kalangan menganggap bahwa hijauan rawa adalah gulma. Diantara beberapa hijauan rawa, terdapat hijauan rawa purun tikus yang sangat dominan tumbuh di lahan rawa yang dekat dengan sumber air yang biasanya menunjukkan pH yang sangat asam. Hijauan rawa umumnya memiliki

kandungan serat kasar dan kandungan tannin yang cukup tinggi. Berbeda halnya dengan legume yang tinggi kandungan protein namun kandungan serat kasar, dan tannin yang tidak terlalu tinggi dibanding hijauan rawa. Keberadaan tannin pada hijauan rawa, berdampak pada palatabilitas, pencernaan dan nilai biologis pakan.

Di areal lahan rawa umumnya air yang ada memiliki kandungan asam yang tinggi, disamping keberadaan zat besi yang cukup tinggi. Dari perbedaan ini tentu saja akan mempengaruhi terhadap komposisi botanis dan kandungan nutrisi.

Pemanfaatan rumput rawa sebagai pengganti rumput unggul oleh peternak tradisional secara langsung dengan sistem gembala atau sebagai sumber hijauan secara cut and carry (rumput potong) merupakan salah satu upaya dalam penyediaan pakan bagi ternak. Namun sebelum diberikan pada ternak harus diketahui dulu komposisi biologis dan kandungan nutrisinya agar kita mengetahui apakah pakan yang diberikan sesuai kebutuhannya dan tidak mengganggu kecernaannya. Komposisi botani dan nilai nutrisi pada vegetasi yang ada di rawa menjadi parameter produksi yang dapat di perhitungkan dengan tepat dan akurat. Kehadiran hijauan rawa lebih sering dianggap sebagai gulma karena dapat menyebabkan pendangkalan dan menyebabkan pengurangan air dan nutrisi yang besar. Produksi rawa kering dengan sistem panen 2-3 kali seminggu menghasilkan 44 ton/ha/tahun (Fahriyani dan Eviyati, 2008); (Badjoeri dan Lukman 2002), tetapi hijauan rawa umumnya tinggi serat kasar dan tanin.

Untuk dapat memenuhi kebutuhan nutrisi guna memperoleh produktivitas yang tinggi, penggunaan kombinasi rumput rawa dan legum yang tinggi kandungan protein kasarnya sebagai pakan kambing mengingat kandungan protein yang relatif rendah berkisar antara rumput rawa tropis 4-9% , sementara kebutuhan protein ransum kambing mencapai 14% (Fahriyani dan

Eviyati, 2008), Beberapa pemberian pakan kambing yang biasa dilakukan adalah dalam bentuk segar. Namun, memberikan model ini memiliki kapasitas penyimpanan terbatas, ternak akan memilih bagian-bagian tertentu sesuai dengan preferensi mereka, dan kebutuhan gizi belum terpenuhi dan konsentrat harus diberikan. Kegiatan ini tentu saja tidak praktis dan tidak efisien, dan tidak optimal. Saat ini ada banyak terobosan baru dengan memberikan pakan kambing dalam bentuk pakan lengkap, sehingga keterbatasannya dapat dikurangi. Bentuk pakan lengkap dapat dalam bentuk pelet atau wafer kubus, tetapi bentuk ini cukup keras untuk mempengaruhi kualitas pakan dan akan berdampak pada kelezatan, kualitas pakan, batas penyimpanan, dan pencernaan. Kualitas pakan ternak terdiri dari kualitas fisik, kimia dan biologis. Kualitas fisik adalah sifat dasar pakan yaitu kekuatan, integritas pakan, kekuatan rak dan kelezatan. Kualitas fisik pakan meliputi: kadar air, berat, diameter, sudut tumpukan, kehalusan material, kerapatan curah, dan kerapatan curah yang dipadatkan. Sifat fisik pakan adalah sifat dasar pakan, sehingga dengan mengetahui sifat fisik pakan dapat menentukan batas penyimpanan maksimum pakan dan integritas pakan sehingga kualitas gizi pakan tetap dapat dipertahankan.

MATERI DAN METODA

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 6 bulan. Pengambilan materi hijauan rawa Purun Tikus dilakukan di wilayah Desa Sawahan Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala. Adapun pembuatan pakan granul yang berbahan dasar hijauan rawa Purun Tikus dilakukan di Balai Alat Mesin Pertanian Banjarbaru. Pengujian kualitas fisik dan kimia dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu Barang, Banjarbaru dan Balai Besar Pascapanen Hasil Pertanian Cimanggu Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kuadran 1 x 1 m sebanyak 6 petak dan dilakukan pada beberapa lokasi yang agak jauh dari sungai/air dan dekat dengan sungai. Alat yang dipakai antara lain parang, papan nama, timbangan dan peralatan untuk analisis tannin dan kandungan nutrient. Dalam pembuatan pakan lengkap granul, beberapa tahap proses produksi mulai dengan memperhalus ukuran bahan, mencampur bahan pakan, pembasahan, penyaringan, pemisahan partikel granul dan pengeringan. Bahan yang digunakan adalah 50% legume indigofera, 20% hijauan rawa Purun Tikus, 10% tepung kanji, dedak padi 16%, molases 2,5%, garam 1,5%. Mesin Granulator yang digunakan memiliki dimensi 2500 x 2400 x 2000 mm, kapasitas 250 kg / jam, sudut kemiringan 50 derajat, rangka UNP 80, Plat Tebal Silinder 2 mm, Bahan Stainless steel, Gear Box transmisi, V-Belt Pulley, Electric Dynamo Drive 3 PK, 750 Watts

Pengambilan Sampel

Penentuan lahan rawa sebagai tempat pengambilan sampel dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Cuplikan dipilih dengan pengacakan, stratifikasi dan sistematis. Cuplikan pertama ditentukan secara acak, ubinan dilakukan seluas 1 meter persegi, petak kedua diambil pada jarak 10 langkah lurus ke kanan, kedua petak ini merupakan 1 cluster. Cluster kedua diambil sejauh 100 meter dari cluster sebelumnya. Hijauan yang ada dalam petak dipotong dan kemudian diamati komposisi botaninya, selanjutnya hijauan dikumpulkan dan ditimbang bobot segarnya

Pembuatan pakan lengkap granul

Dalam pembuatan butiran umpan lengkap, beberapa tahap proses Produksi diikuti dengan mengurangi ukuran bahan menjadi seragam, mencampur bahan pakan, pembasahan, penyaringan, pemisahan partikel granul dan pengeringan. Bahan yang digunakan adalah 50% indigofera legume, 20% rawa hijauan purun tikus, 10% tepung kanji, dedak padi 16%, molase 2,5%, garam

1,5%. Mesin Granulator yang digunakan memiliki dimensi 2500 x 2400 x 2000 mm kapasitas 150 kg / jam, motor listrik 3 hp spesifikasi dimensi / jam, sudut kemiringan 50 derajat, rangka UNP 80, Tebal Plat Silinder 2 mm, Bahan Stainless steel, transmisi Gear Box, V -Belt Pulley, Drive Dynamo Listrik 1 Pk, 750 Watt / Motor Surya

Variabel yang diamati

1. **Komposisi bagian tanaman.** Dibedakan atas persentase daun, batang dan akar.
2. **Kandungan nutrisi.** analisis proksimat (BK, PK,SK, LK dan Bet-N) dengan metode AOAC (1999). Pengujian kandungan nutrisi dilakukan di Laboratorium Peternakan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
3. **Kualitas Fisik Pakan Granul**
 - a. **Kerapatan Tumpukan.** Diukur dengan menuangkan bahan pakan ke gelas pengukur dalam gelas ukur menggunakan corong dan sendok teh dengan volume 100 ml. Gelas pengukur yang mengandung bahan ditimbang. Pada setiap entri bahan yang harus sama cara dan tingginya dalam menuangkan. Selama menuangkan material harus dihindari dari guncangan material. Sedangkan untuk perhitungan kepadatan tumpukan adalah dengan membagi berat material dengan volume ruang yang ditempati. Unit kepadatan tumpukan adalah g / ml. Gelas yang mengandung bahan ditimbang. Pada setiap entri bahan yang harus sama cara dan tingginya dalam menuangkan. Selama menuangkan material harus dihindari dari guncangan material. Sedangkan untuk perhitungan kepadatan tumpukan adalah dengan membagi berat material dengan volume ruang yang ditempati. Unit kepadatan tumpukan adalah g / ml (Khalil, 1999); (Qomariah, 2004).
 - b. **Kerapatan Pemadatan Tumpukan.** Pengukurannya hampir sama dengan pengukuran kepadatan curah, tetapi volume material dibaca setelah dipadatkan dengan mengocok gelas ukur dengan tangan selama 10 menit (Khalil, 1999)

c.Kadar air. Kadar air diukur dengan menghitung perbedaan berat bahan umpam bahan sebelum mengeringkan oven dengan berat setelah mengeringkan oven selama 24 jam pada 60o (AOAC, 1999).

d.Sudut tumpukan. Pengukuran dilakukan dengan menuangkan sekitar 300 g bahan pakan secara vertikal. sudut yang terbentuk diukur dengan mengukur diameter dan tinggi tumpukan. Sudut tumpukan adalah $tg a = t/0,5 D$ t= tinggi tumpukan D= Diameter tumpukan (Khalil, 1999).

4. **Protein Tercerna.** Protein kasar tercerna diukur dengan mengurangkan protein kasar terkonsumsi dengan protein kasar di dalam feses, kemudian dibagi bahan kering yang terkonsumsi. Analisis kandungan nutrien protein kasar menggunakan analisis proksimat.

Analisis Statistik

Dari data primer dan sekunder di satukan untuk mengidentifikasi komposisi botani dan menghitung nilai nutrisi dari komoditi rumput yang ada di rawa, serta akan dikumpulkan pula data dari study literature. Data sifat fisik pakan granul yang diperoleh ditabulasi dan dilakukan analisis menggunakan uji F, yang dilanjutkan dengan uji berganda Duncan (Steel, R G D and J H Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil seperti tersaji pada Tabel 1 yang meliputi komposisi bagian tanaman, pertumbuhan tanaman, kandungan nutrisi, dan pencernaan protein kasar.

Tabel 1. Komposisi Bagian tanaman, Kandungan Nutrisi, pertumbuhan hijauan Rawa Purun Tikus

No	Karakteristik	Keterangan
1	Komposisi Bagian tanaman	
	Daun (%)	Daun + batang
	Batang (%)	Menyatu (93.5)
	Akar (%)	6.5
2	Tinggi tanaman (cm)	
	Umur 15 hari	34,94 ± 4.9
	Umur 30 hari	52.7 ± 5.4
	Umur 45 hari	67.9 ± 2.0
2	Lokasi Tumbuh	di danau/pinggir sungai
3	Kandungan Nutrisi	
	Kadar air (%)	11.93
	Lemak Kasar (%)	1.01
	Serat kasar (%)	24.48
	Protein kasar (%)	8.67
	Abu (%)	14.66
4	Kecernaan Protein kasar (%)	67,3

Komposisi Bagian Tanaman

Hijauan rawa Purun Tikus yang memiliki batang dan daun yang tegak, agak sulit dibedakan antara batang dan daun.

Sehingga diketahui komposisi daun dan batang 93,5% dan akarnya 6,5%. Adapun purun tikus masuk kedalam family *Poaceae*.



Gambar 1. Tanaman hijauan rawa Purun Tikus (*Heleocharis dulcis* Burm) di Kabupaten Barito Kuala

Hasil pengamatan Fariani et al., (2008), menunjukkan bahwa lahan rawa lebak ditumbuhi vegetasi tumbuhan yang cukup beragam dengan 12 ragam spesies tumbuhan, 7 diantaranya diklasifikasikan sebagai rumput. Komposisi botani yang ada di rawa, dapat menjadi sumber hijauan pakan ternak, walaupun tidak semua tumbuhan disukai ternak. Ternak akan memilih yang disukai dan tidak mengandung racun. Bucio et al., (2005) menyatakan bahwa kestabilan komunitas tanaman dipengaruhi oleh lingkungan biotik (ternak) dan abiotik (air, tanah dan iklim), sehingga tanaman yang tidak bisa tumbuh pada keadaan tersebut maka spesies lain menggantikan.

Tanaman rawa Purun Tikus lebih banyak tumbuh pada daerah berair. Rohaeni et al., (2005) menyatakan bahwa kestabilan pertumbuhan tanaman dipengaruhi faktor-faktor lingkungan, terutama fluktuasi level air berpengaruh terhadap ekosistem rawa. Komposisi botani di lahan rawa terdiri atas 70,95% produksi biomassa *Poaceae*, 28,81% produksi biomassa *Cyperaceae* dan 2,34% produksi biomassa lainnya. (Suryana et al, 2006).

Pertumbuhan

Pengamatan pada tinggi tanaman dilakukan karena secara karakteristik hijauan rawa ini tegak ke atas sehingga pengukurannya melalui tinggi tanaman. Pada umur pertumbuhan 15, 30 dan 45 hari

diperoleh tinggi tanaman masing-masing 34, 94 cm, 52,7 cm dan 67,9 cm.

Kandungan Nutrisi

Kandungan nutrisi dari purun tikus ternyata tinggi akan serat kasar yakni 24,48% dan protein kasarnya hanya 8,67%. Nilai ini memang tidak jauh berbeda dari hijauan lainnya, kecuali legume yang tinggi akan protein. Karenanya dalam pembuatan pakan komplit untuk kambing yang memerlukan 16% protein, perlu dikombinasikan dengan bahan legume yang kaya akan protein seperti Indigofera.

Kecernaan Protein Kasar

Suatu bahan pakan yang memiliki salah satu kandungan nutrisinya dapat dicerna lebih banyak akan sangat berpengaruh pada efisiensi pakan tersebut. Kecernaan protein merupakan hal yang sangat diperhatikan, karena protein ini akan sangat berpengaruh pada ternak yang bertumbuh maupun sudah berproduksi. Kombinasi bahan pakan komplit, meskipun ada didalamnya ada bahan pakan yang jarang diberikan pada ternak akan saling ditutUPI kelemahannya oleh bahan lain yang nilai kecernaannya bagus. Pemanfaatan hijauan rawa purun tikus diharapkan mampu menggantikan hijauan lainnya namun secara keseluruhan harus mampu menunjukkan kinerja kecernaan yang baik. Dilihat dari hasil feeding trial pada kambing PE ternyata diperoleh kecernaan protein nya mencapai 67,3%. Nilai ini

ternyata lebih rendah dari pakan komplit dengan perlakuan kombinasi 18% rumput lapangan, 54% daun gamal, 18% daun waru dan 10 % konsentrat (Cakra dkk. 2014). Hal ini diketahui bahwa dalam konsentrat molmix ternyata terdapat molasses yang berfungsi untuk sebagai karbohidrat sebagai sumber untuk fermentasi bagi mikroba dalam rumen. Mikroba rumen memanfaatkannya bgai aktifitas dalam mencerna pakan. Nilai pencernaan pakan komplit granul ini lebih tinggi dari penelitian Sukmawan dkk (2012) dengan kombinasi 60% hijauan dengan 40% konsentrat pada protein 16%, terhadap

kambing Boerawa Pasca Sapih dimana diperoleh nilai pencernaan protein kasarnya 58,04%

Kualitas fisik pakan komplit granul

Pakan komplit berbentuk granul untuk pakan ternak masih belum familiar. Bentuk pakan ini merupakan bentuk yang hamper mirip dengan pellet namun lebih remah karena tidak ada proses pengepresan, sehingga pakan mudah dihancurkan. Untuk membuat pakan berbentuk granul memang dibutuhkan bahan yang berfungsi sebagai perekat agar pakannya masih bisa berbentuk butiran namun tidak cepat terburai (hancur).

Tabel 2. Kualitas Fisik pakan granul berbahan dasar hijauan rawa purun Tikus

No	Kualitas Fisik	Karakteristik granul		
		Kasar	Medium	Halus
1	Kadar air (%)	11,54±1,37	10,32±1,17	10,38±2,19
2	Diameter (mm)	0,730±0,07 ^a	0,580±0,03 ^{ab}	0,280±0,03 ^b
3	Sudut Tumpukan (°)	35,0±5,32 ^a	44,2±4,70 ^b	48,3±3,92 ^b
4	Kerapatan Tumpukan (g/ml)	0,280±0,03 ^a	0,272±0,03 ^a	0,286±0,02 ^a
5	Kerapatan Pematatan Tumpukan (g/ml)	0,341±0,02 ^b	0,389±0,03 ^b	0,347±0,06 ^b
6	Persentase Kehalusan (%)	24,46±8,15 ^c	70,07±16,92 ^b	5,47±1,03 ^a

Sumber : Jaelani *et. al* (2018)

Dilihat dari tabel 2 tentang kualitas fisik pakan komplit granul yang berbahan dasar hijauan rawa purun tikus, diperoleh hasil bahwa untuk kadar air tidak menunjukkan perbedaan pada tiga karakteristik granul (kasar, medium dan halus). Hal ini disebabkan bahwa hijauan rawa purun tikus yang dijadikan basis pakan komplit memiliki kadar air yang relatif sama, sehingga baik bentuk granulnya kasar, medium maupun kasar, kadar airnya secara statistic tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini berarti pakan granul bagaimanapun ukuran kasar, medium maupun halus memiliki kemampuan menyerap uap air yang relative sama. Kadar air yang rendah sangat bermanfaat bagi industry pakan dalam penyimpanan bahan. Semakin tinggi kadar air akan menyebabkan bahan mudah ditumbuhi jamur, kapang dan cendawan.

Untuk sifat diameter bahan pada granul kasar (0,73 mm) dan medium (0,58

mm) tidak menunjukkan perbedaan namun untuk yang ukuran halus (0,28 mm) menunjukkan perbedaan, sementara antara yang medium dan halus tidak menunjukkan adanya perbedaan.

Kerapatan tumpukan dan kerapatan pematatan tumpukan untuk ketiga ukuran granul juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Ini menunjukkan bahwa pakan granul baik kasar, medium dan halus menempati ruang pada volume yang sama baik itu dimampatkan maupun tidak. Artinya biarpun keadaan fisiknya berbeda namun tetap efisien dalam menempati ruang penyimpanan.

KESIMPULAN

1. Hijauan rawa Purun Tikus (*Heleocharis dulcis* Burm), memiliki potensi sebagai sumber pakan ternak lokal yang memiliki keunggulan pertumbuhan yang cepat,

- proporsi daun dan batang menyatu sehingga banyak yang bisa dimanfaatkan.
2. Persentase pembuatan pakan komplit granul yang berbasis hijauan rawa purun tikus diperoleh tiga tingkat kehalusan yakni : kasar 24,46%, Medium 70,07% dan halus 5,47%
 3. Kombinasi hijauan rawa dengan legume indigofera, dedak, tepung kanji, molasses, garam menjadi pakan komplit granul dengan kondis terbaik (medium) mampu menjadi pakan kambing dengan tingkat pencernaan protein kasar 67,3%

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Pada Masyarakat Kemenristekdikti yang telah memberikan dana Hibah Penelitian Skim Desentralisasi pada Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) tahun anggaran 2019 dengan No Kontrak 511/KONTRAK-PENELITIAN/K11/KM/2018

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC) 1999 *Official Methods of Analysis*. Ed ke-16. Washington: AOAC International
- Badjoeri M dan Lukman 2002 *Pemanfaatan tumbuhan kumpai dari danau semayang sebagai pakan sapi* J. Tropic Anim. Agric. 27 (2) : 125-133. 2002
- Badan Pusat Statistik Direktorat Jendral Tanaman Pangan 2010 *Luas Lahan Rawa di Indonesia*, Departemen Pertanian. Jakarta
- Bucio, R. D, Cook R. G, Cooke. M. A, 2005. An Auxin transport independent pathway is involved in phosphate stress-induced root architectural alternation in arabidopsi. J. Plant Physiologi. 71:421-425
- Cakra, IG LO, Duarsa, M.A.P, dan Putra, S. 2104. Kecernaan Bahan Kering dan Nutrien Ransum kambing Peranakan Ettawah yang diberi Hijauan Beragam Dengan Aras Konsentrat "Molmix" yang Berbeda. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol 17 No. 1
- Fahriani A dan Eviyati 2008 *Potensi Rumput Rawa sebagai pakan ruminansia : produksi , daya tampung dan kandungan fraksi seratnya*. J. Indonesia Trop. Anim. Agric. N0 33(4) Desember
- Faturrahman 1988 *Analisis Vegetasi dan Produktivitas Rumput Rawa di Kecamatan Danau Panggang Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan*, Karya Ilmiah, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor Bogor
- Jaelani A, Rostini T, Zakir M I and Jonathan 2014 *Pengaruh Penggunaan Hijauan Rawa Fermentasi Terhadap Kinerja Kambing Kacang (Capra hircus)*. Jurnal Sains Peternakan Vol. 12 No. 2, Hal 76-85. Fakultas Peternakan Universitas Negeri Surakarta.
- Jaelani A., Malik, A., Ni'mah G.K, Djaya, MS. 2018. The Physical Complete Feed of Modified Granules Made From Legumes and Swamp Forage For Goat Feed. The 1st International Conference of Food and Agriculture. Nusa Dua Bali
- Jaelani A., Malik, A., Ni'mah G.K, Djaya, MS. 2018. Evaluasi Komposisi Botani dan Nutrisi Rumput Rawa Kalakai (*Stenochlaena palustris*) dan Hijauan Rawa Purun Tikus (*Heleocharis dulcis* Burm) di Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala
- Lili, N., Suhardono dan A. Priadi. 2006. Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan:

- Permasalahan, Penyakit dan Usaha Pengendalian. Balai Besar Penelitian Veteriner. Wartazoa Vol. 16 No . 4 Th. 2006
- Musa A F 1988 *Mengenal Rumput Terapung Daerah Rawa Kalimantan Selatan. Majalah Swadesi Peternakan Indonesia*, Edisi Juni, Jakarta
- Rostini T, dan Jaelani A 2015 *Pemanfaatan Hijauan Rawa Sebagai Pakan Ternak di Kelompok Banua Raya*. Jurnal Al Ikhlas Vol. 1 No. 1 Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Islam Kalimantan, Banjarmasin
- Rostini, T. 2015. Perbedaan Produktivitas Leguminose Rawa di Danau Panggang Kalimantan Selatan sebagai Hijauan Pakan. MAB Banjarmasin.Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan. Al Ulum Sains dan Teknologi Vol.1 No.1 Nopember 2015
- Rohaeni, E. S., I. S. Danu, dan A. Subhan. 2005. Profil Usaha Ternak Kambing di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan. Lokakarya Nasional Kambing Potong. Balai Besar Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. Hlm 165- 170
- Rohaeni, E.S., A. Darmawan, R. Qomariah, A.Hamdan Dan A.Subhan. 2005. Inventarisasi Dan Karakterisasi Kerbau Rawa Sebagai Plasma Nutfah. Laporan Hasil Pengkajian.Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Standar Nasional Indonesia. 2010. Klasifikasi Penutup Lahan. Jakarta. Indonesia
- Suadnyana I W 1998 *Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap perubahan sifat fisik pakan lokal sumber protein*. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB
- Sukmawan, Liman dan Erwanto. 2012. Pengaruh Penamabahan Konsentreat dengan Kadar Protein Kasar yang Berbeda Pada ransum Basal Terhadap Kecernaan Protein Kasar dan Kecernaan Serata Kasar Pada Kambing Boerawa Pasca Sapih. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
- Steel R G D and Torrie J H 1993 *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Ed ke-2. Sumantri B, Penerjemah. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Waller P.J. 1996. Worm control of livestockthe biological alternative. Workshop on the Sustainable Parasite Control in Small Ruminants, Bogor, Indonesia, 22–25 April 1996. p. 160–164.