

SUBSTITUSI EMPULUR SAGU FERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP PRODUKSI TELUR BURUNG PUYUH UMUR 50-99 HARI

Aam Gunawan¹, Muh. Syarif Djaya¹ dan Irwan Arisandi²

¹*Dosen Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
Email: aamgunawan@yahoo.com*

²*Mahasiswa program studi peternakan Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin
Email: fivers_irwan023@rocketmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan seberapa besar tingkat substitusi empulur sagu fermentasi terhadap produksi telur burung puyuh umur 50-99 hari. Burung puyuh umur 50 hari sebanyak 300 ekor dibagi ke dalam 20 petak kandang, setiap petak diisi dengan 15 ekor burung puyuh dan dipelihara selama 7 minggu. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari P₀= Empulur Sagu Fermentasi 0% + Pakan Komersial 100%, P₅= Empulur Sagu Fermentasi 5% + Pakan Komersial 95%; P₁₀ = Empulur Sagu Fermentasi 10% + Pakan Komersial 90%; P₁₅ = Empulur Sagu Fermentasi 15% + Pakan Komersial 85%; dan P₂₀ = Empulur Sagu Fermentasi 20% + Pakan Komersial 80%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan empulur sagu fermentasi sampai 20% dalam ransum burung puyuh tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum, tetapi menurunkan produksi telur dan berat telur puyuh serta tidak efisien yang ditandai dengan nilai konversi ransum yang semakin meningkat.

Key words: Empulur sagu, fermentasi, burung puyuh

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia merupakan salah satu hal yang menyebabkan prospek dunia peternakan semakin cerah. Dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka konsumsi terhadap protein hewani akan meningkat pula. Apalagi ditunjang dengan kesadaran masyarakat akan arti pentingnya nilai gizi yang dapat menyebabkan konsumsi komoditi hasil peternakan akan mengalami peningkatan.

Usaha peternakan yang banyak diminati oleh masyarakat saat ini salah satunya adalah usaha peternakan unggas. Hal ini dikarenakan peternakan unggas merupakan usaha yang dapat diusahakan mulai dari skala usaha rumah tangga hingga skala usaha besar. Salah satu peternakan unggas yang saat ini kembali diminati oleh masyarakat adalah peternakan

puyuh, hal ini dikarenakan beberapa keunggulan yang dimiliki oleh ternak puyuh diantaranya kemampuan produksi telurnya cepat dan tinggi (Listiyowati dan Roosпитasari, 2007).

Pakan merupakan masalah yang sangat penting pada peternakan unggas, sebab biaya pakan dapat mencapai 60 – 70% dari total biaya produksi, usaha untuk meningkatkan efisiensi pakan salah satunya dengan memanfaatkan bahan pakan lokal yaitu tanaman sagu.

Tanaman sagu (*Metroxylon Sp.*) merupakan salah satu tanaman penghasil karbohidrat yang cukup potensial di Indonesia termasuk di Kandang Kabupaten Hulu Sungai Selatan ini. Ampas sagu merupakan hasil samping dari pengolahan sagu yang terdiri dari serat-serat empulur yang diperoleh dari hasil pamarutan/pemerasan isi batang sagu.

Ampas yang dihasilkan dari proses ekstraksi ini sekitar 14% dari total berat basah batang sagu (Flach, 1997). Limbah ampas sagu pada umumnya belum dimanfaatkan yang pada akhirnya akan mencemari lingkungan. Limbah dari hasil pengolahan sagu dibuang langsung ke sungai dan menjadi sumber polutan.

Kandungan nutrisi sagu memang kurang bagus dibandingkan jagung, karena kandungan proteinnya rendah, tetapi kandungan energinya relatif tinggi (Suryana, 2006). Agar lebih berdaya guna, sagu dapat ditingkatkan nilai nutrisinya, salah satunya dengan menggunakan teknologi fermentasi.

Dengan melihat potensi besar ini maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana peran empulur sagu yang difermentasi dalam ransum terhadap produksi telur burung puyuh.

MATERI DAN METODE

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Burung puyuh umur 50 hari sebanyak 300 ekor yang diperoleh dari Poultry Shop di Kandang dan dipelihara selama 49 hari.
- Empulur sagu fermentasi yang digunakan adalah bahan yang telah diparut, diayak dan dijemur sampai kering dan sudah difermentasi.
- Ransum yang digunakan adalah ransum komersial. Ransum komersial yang digunakan adalah PP3 (PT. Wonokoyo Jaya Corporindo) dengan kandungan protein 21 % dan energi metabolisme 2900 kkal/kg. Komposisi nutrisi empulur sagu fermentasi dan ransum komersial disajikan pada Tabel 1, sedangkan susunan ransum percobaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Nutrien Ransum Komersial dan Empulur Sagu Fermentasi

Jenis Nutrien	Ransum Komersial* (%)	Empulur Sagu Fermentasi** (%)
Protein kasar	21	16,25
Lemak kasar	6	9,22
Serat kasar	5	6,34
Kalsium	3,3	0,19
Fosfor	0,8	0,05
Energi metabolis (kkal/kg)	2.900	2.562,7

Keterangan : * PT.Wonokoyo Jaya Corporindo

** Dharmawati (2005)

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- Kandang sebanyak 20 petak, setiap petak berukuran 60cm x 50cm x 40cm.
- Tempat makan dan minum masing-masing 20 buah yang terbuat dari bahan plastik.
- Lampu pijar 15 Watt sebanyak 20 biji.
- Timbangan, untuk menimbang pemberian pakan, sisa pakan dan bobot telur.
- Kantong plastik, untuk menampung dan menyimpan sisa pakan yang tidak habis dikonsumsi setiap hari selama penelitian.
- Alat tulis, buku atau lembaran kertas dan pulpen, untuk mencatat data yang diperoleh.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

- P_0 = Empulur Sagu Fermentasi 0% + Pakan Komersial 100%
- P_5 = Empulur Sagu Fermentasi 5% + Pakan Komersial 95%
- P_{10} = Empulur Sagu Fermentasi 10% + Pakan Komersial 90%
- P_{15} = Empulur Sagu Fermentasi 15% + Pakan Komersial 85%

Tabel 2. Komposisi Nutrien Ransum Percobaan

Jenis Nutrien	Perlakuan				
	P ₀	P ₅	P ₁₀	P ₁₅	P ₂₀
Protein Kasar (%)	21	20,77	20,54	20,30	20,07
Lemak Kasar (%)	6	6,16	6,32	6,48	6,64
Serat Kasar (%)	5	5,07	5,13	5,20	5,27
Calsium (%)	3,30	3,14	2,99	2,83	2,68
Phospor (%)	0,80	0,76	0,73	0,69	0,65
Energi Metabolis (kkal/kg)	2900	2883,14	2866,27	2849,41	2832,54
Imbangan Energi:Protein	138,1	138,81	139,55	140,37	141,13

e. P₂₀ = Empulur Sagu Fermentasi 20% + Pakan Komersial 80%

Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \pi + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Respon terhadap perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

μ = Nilai tengah pengamatan

π = Pengaruh perlakuan ke – i

ε_{ij} = Pengaruh galat dari perlakuan ke-i, ulangan ke-j

Pelaksanaan Penelitian

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bakarung Kecamatan Angkinang Kabupaten Hulu Sungai Selatan selama 49 hari, terhitung mulai tanggal 30 Mei sampai dengan 24 Juli 2015.

Persiapan

Sebelum penelitian dimulai, terlebih dahulu dilakukan persiapan antara lain pembuatan kandang dan disucihamakan atau sanitasi kandang dengan desinfektan Rodalon. Penyediaan puyuh, tempat pakan dan air minum, lampu penerangan, pakan komersial dan empulur sagu fermentasi serta bahan pendukung lainnya yang diperlukan selama

penelitian. Adapun cara pembuatan empulur sagu fermentasi adalah sebagai berikut :

- a. Batang sagu yang sudah dipotong-potong ± 1 m, kemudian dibelah dan diparut bagian empulurnya, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari sampai kering dan diayak untuk memperoleh serbuk empulur sagu yang lebih halus.
- b. Bahan-bahan lain yang perlu disiapkan adalah (untuk pembuatan 1 kg empulur sagu fermentasi, dan ragi tape sesuai dosis (Rohaeni dkk, 2004).
- c. Empulur sagu yang sudah diparut dan diayak ditambah air secukupnya, lalu dikukus selama 30 menit dan didinginkan.
- d. Semua bahan yang telah disiapkan (butir b), dicampurkan dalam adonan empulur sagu diaduk hingga homogen.
- e. Adonan empulur sagu diletakan pada baki plastik segi empat dengan ketebalan 3 cm dan difermentasi pada suhu ruangan selama 0, 1, 2, 3 dan 4 hari (96 jam), hingga spora terbentuk dan menyebar menutupi permukaan empulur sagu. Setelah proses fermentasi selesai, selanjutnya dipanen dan dipecah-pecah bila ada yang menggumpal kemudian digiling, dikeringkan dan siap digunakan untuk pencampuran bahan pakan lainnya.

Pelaksanaan

Burung puyuh dipelihara selama 2 bulan, maka burung puyuh tersebut sudah mulai

bertelur. Telur puyuh konsumsi yang diambil seluruhnya dari kandang adalah yang berumur 3 minggu setelah bertelur pertama, kemudian telur puyuh yang akan digunakan buat penelitian ditimbang satu persatu untuk mengetahui beratnya, telur puyuh yang sudah ditimbang diletakkan pada egg tray plastik secara acak sesuai dengan perlakuan dan diberi label agar memudahkan pengamatan.

Variabel yang Diamati

Adapun variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

- Konsumsi ransum, pada masing-masing petak perlakuan dihitung berdasarkan jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan jumlah pakan yang tersisa, kemudian dirata-ratakan dan dihitung per minggu selama penelitian (g/ekor/minggu).
- Konversi ransum, dihitung dengan cara membagi konsumsi ransum dengan berat telur (g/ekor/minggu).
- Produksi telur (*Hen-day egg production*), dihitung dengan cara membagi jumlah telur sampai masa produksi dengan jumlah induk yang hidup dikali 100%.
- Berat telur / massa telur (*Egg mass*), dengan cara perkalian antara persentase produksi telur dengan berat telur (g/ekor/hari)

Analisa Data

Data hasil pengamatan dari masing-masing variabel respon dikumpulkan, dihitung, dan dianalisis. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati, dilakukan analisis sidik ragam setelah dilakukan uji kenormalan data (Uji Bartlett). Jika hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji wilayah berganda Duncan (Gasperzs, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Data konsumsi ransum selama penelitian sebelum dilakukan analisis ragam terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas varian Bartlett kemudian dilakukan uji Duncan's multiple range test (DMRT). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggantian ransum komersial dengan empulur sagu fermentasi dari 5-20% tidak berpengaruh sangat nyata terhadap konsumsi ransum burung puyuh. Berikut rata-rata konsumsi ransum burung puyuh seperti tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Konsumsi Ransum Puyuh Selama Penelitian (g/ekor)

Perlakuan	Rata-rata
P ₀	954,53a
P ₁	951,41a
P ₂	946,24a
P ₃	948,12a
P ₄	947,73a

Keterangan: huruf yang sama pada kolom rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%

Tabel 3 memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata terhadap konsumsi ransum burung puyuh yang diberi empulur sagu fermentasi pada dosis (%) yang berbeda. Pemberian empulur sagu fermentasi 5-20% tidak berbeda dengan kontrol (tanpa empulur batang sagu fermentasi).

Pemanfaatan empulur sagu fermentasi dengan dosis yang berbeda secara tidak nyata hanya berdampak pada cenderungnya konsumsi ransum menurun. Hal ini disebabkan karena kandungan protein terus turun seiring dengan semakin tingginya (%) penggunaan empulur sagu fermentasi, sementara kandungan lemak meningkat, yang menyebabkan burung puyuh cepat mengalami kekenyangan. Menurut Anggorodi (1985), dalam mengkonsumsi

ransum, ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: umur, palatabilitas ransum, kesehatan ternak, jenis ternak, aktivitas ternak, energi ransum dan tingkat produksi. Lebih lanjut Tillman dkk. (1991) menyatakan bahwa sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi makanan untuk memperoleh energi, sehingga jumlah makanan yang dimakan tiap harinya berhubungan erat dengan kadar energinya.

Lebih lanjut Tillman dkk. (1991) menyatakan bahwa sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi makanan untuk memperoleh energi, sehingga jumlah makanan yang dimakan tiap harinya berhubungan erat dengan kadar energinya. Ketidakseimbangan energi dan protein dapat menyebabkan konsumsi ransum jadi menurun akibat tingkat palatabilitas pakan yang juga menurun.

Produksi Telur Puyuh

Hasil penelitian terhadap produksi telur (%) selama penelitian diolah dengan uji homogenitas, analisis ragam, dan uji DMRT. Berdasarkan analisis ragam produksi telur puyuh menyatakan bahwa penggunaan empulur sagu fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata terhadap produksi telur puyuh. Rataan produksi telur puyuh disajikan pada Tabel 4.

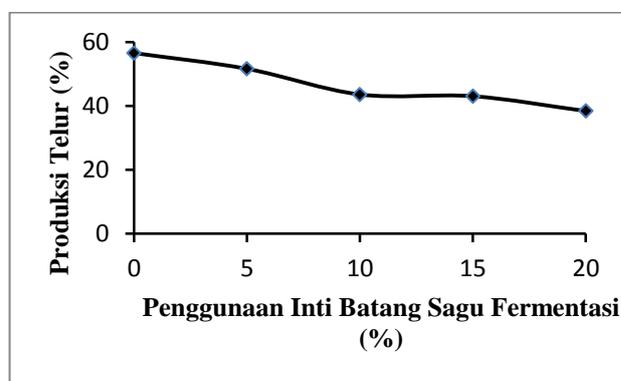
Tabel 4. Rata-rata Produksi Telur Puyuh Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Rataan
P ₀	56,53a
P ₁	51,60ab
P ₂	43,57bc
P ₃	43,03bc
P ₄	38,40c

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 5%

Tabel 4 memperlihatkan bahwa penggunaan 5% (51,60%) empulur sagu fermentasi tidak berbeda nyata dengan kontrol

(56,53%) dan penggunaan empulur sagu fermentasi 10% (43,57%), dan 15% (43,03%), tetapi berbeda nyata dengan penggunaan empulur sagu fermentasi 20% (38,40%), sedangkan pada penggunaan 20% tidak berbeda nyata dengan penggunaan 15%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara penggunaan empulur sagu fermentasi 10-20% berbeda nyata dengan kontrol (tanpa penggunaan empulur sagu fermentasi). Rata-rata produksi telur burung puyuh dengan penggunaan empulur sagu fermentasi berbeda diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Produksi Telur Puyuh Selama Penelitian

Rataan produksi telur diperoleh pada penggunaan empulur sagu fermentasi 5-20% terus mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena pada empulur sagu fermentasi terkandung protein yang cukup sulit dicerna oleh puyuh. Biasanya produksi telur puyuh berkorelasi positif dengan jumlah protein yang ada dalam ransum. Produksi telur sangat dipengaruhi oleh kecukupan nutrisi di dalam ransum. Semakin lengkap nutrisi di dalam ransum maka akan semakin baik produksinya. Rasyaf (1984) yang menyatakan bahwa faktor pakan sangat perlu diperhatikan terutama zat gizi yang dikandung di dalam pakan yang diberikan, karena hal ini dapat mempengaruhi tingkat produksi telur dan lamanya bertelur.

Berat Telur Puyuh

Data pengamatan berat telur selama penelitian dianalisis ragam dan uji DMRT.

Berikut rata-rata berat telur burung puyuh seperti tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Berat Telur Puyuh Selama Penelitian (g/ekor)

Perlakuan	Rataan
P ₀	15,24a
P ₁	14,00ab
P ₂	11,40bc
P ₃	11,22bc
P ₄	9,74c

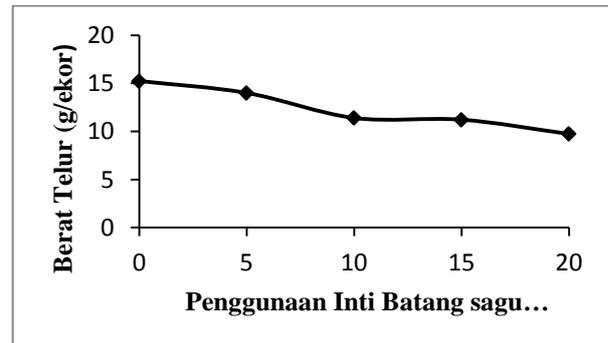
Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 5 %

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan empulur sagu fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata terhadap berat telur burung puyuh. Tabel 5 memperlihatkan bahwa penggunaan 5% (14,00 g/ekor) empulur sagu fermentasi tidak berbeda nyata dengan kontrol (15,24 g/ekor) dan penggunaan empulur sagu fermentasi 10% (11,40 g/ekor), dan 15% (11,22 g/ekor), tetapi berbeda nyata dengan penggunaan empulur sagu fermentasi 20% (9,74 g/ekor), sedangkan pada penggunaan 20% tidak berbeda nyata dengan penggunaan 15%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Sementara penggunaan empulur sagu fermentasi 10-20% berbeda nyata dengan kontrol (tanpa penggunaan empulur sagu fermentasi). Rata-rata berat telur burung puyuh dengan penggunaan empulur sagu fermentasi berbeda diilustrasikan pada Gambar 2.

Adanya perubahan berat telur yang semakin menurun seiring dengan peningkatan penggunaan empulur sagu fermentasi dimungkinkan karena walaupun dosis empulur sagu fermentasi tinggi tetapi kandungan pospor menurun yang menyebabkan kurang optimalnya imbalanced Ca:P, yang memungkinkan kalsium tidak dapat dicerna secara maksimal. Hal inilah yang menyebabkan pembentukan kerabang kurang optimal yang pada akhirnya berat telur juga secara nyata jadi

turun seiring dengan peningkatan pemberian inti batang sagu fermentasi.



Gambar 2. Berat Telur Puyuh Selama Penelitian

Disamping itu, penurunan berat telur yang terjadi karena faktor protein yang semakin turun juga. Menurut Amrullah (2003) bahwa meningkatnya jumlah asupan protein yang seimbang akan meningkatkan ukuran telur yang lebih cepat. Selanjutnya menyatakan bahwa begitu pentingnya kebutuhan telur akan protein, sehingga kekurangan protein akan mengakibatkan menurunnya besar telur dan albumen telur yang akan berpengaruh pada berat telur puyuh yang dihasilkan.

Konversi Ransum Puyuh

Data konversi ransum selama penelitian diolah dengan uji homogenitas, analisis ragam, dan uji DMRT. Berdasarkan analisa sidik ragam penggunaan empulur sagu fermentasi berpengaruh nyata terhadap konversi ransum. Rataan konversi ransum puyuh disajikan pada Tabel 6.

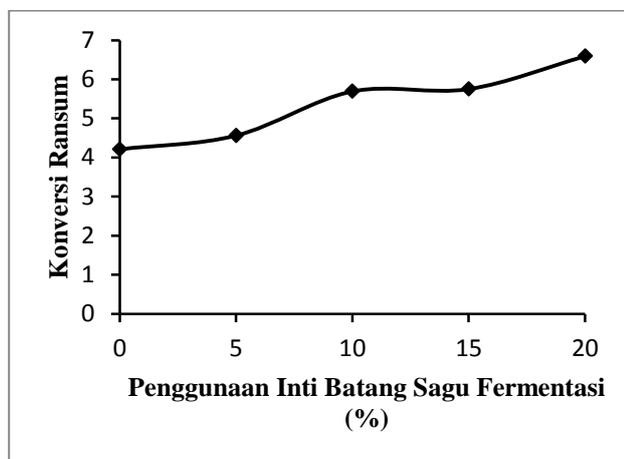
Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap konversi ransum burung puyuh yang diberi pakan empulur sagu fermentasi pada dosis yang berbeda. Pemberian empulur sagu fermentasi sebesar 5% tidak berbeda nyata dengan kontrol (tanpa pemberian empulur sagu fermentasi), sedangkan pada penggunaan empulur sagu fermentasi 5% tidak berbeda nyata dengan penggunaan empulur sagu fermentasi 10% dan

15%, sementara penggunaan inti batang sagu fermentasi 10, 15 dan 20% tidak berbeda satu sama lain tetapi berbeda nyata dengan tanpa penggunaan empulur sagu fermentasi (kontrol). Rata-rata berat telur burung puyuh dengan penggunaan empulur sagu fermentasi berbeda diilustrasikan pada Gambar 3.

Tabel 6. Rataan Konversi Ransum Puyuh Selama Penelitian

Perlakuan	Rata-rata
P ₀	4,21a
P ₁	4,56ab
P ₂	5,69bc
P ₃	5,75bc
P ₄	6,59c

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 5%



Gambar 3. Konversi Ransum Puyuh Selama Penelitian

Meningkatnya angka konversi ransum seiring dengan meningkatnya penggunaan empulur sagu fermentasi disebabkan karena terjadinya penurunan energi dan protein yang terkandung di dalam komposisi ransum yang digunakan. Menurut Lubis (1963), bahwa semakin rendahnya kandungan energi dan protein yang ada dalam ransum yang digunakan

akan menyebabkan meningkatnya konversi ransum burung puyuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan empulur sagu fermentasi sampai 20% dalam ransum burung puyuh tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum, tetapi menurunkan produksi telur dan berat telur puyuh serta tidak efisien yang ditandai dengan nilai konversi ransum yang semakin meningkat.

Saran

Disarankan kepada peternak bahwa untuk memanfaatkan inti batang sagu fermentasi dalam ransum komersial tidak lebih dari 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Biyatmoko, D. 2002. Penggunaan Ampas Sagu Fermentasi dalam Ransum Itik Alabio Jantan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Disertasi).
- Flach, M. 1997. Sago Palm, Metroxilon Sago Rttb. IPGRI. Rome. 76p
- Gasperzs, V. 1994. Rancangan Percobaan Untuk Ilmu Pertanian, Biologi dan Teknik. Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Haryanto, B. dan P. Pangloli. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta. hal. 140
- Mirnawati dan G. Ciptaan. 1999. Pemakaian Empulur Sagu (*Metroxilin Sp.*) Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Retensi Nitrogen dan Rasio Efisiensi Protein pada Ayam Broiler. Jurnal Ilmu Peternakan dan Lingkungan Vol. 5(1) Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.

- Nugroho dan Mayun. 1981. *Beternak Burung Puyuh (Quail)*. Cetakan I. Semarang: Eka Offset.
- Nugroho dan Mayun. 1986. *Beternak Burung Puyuh*. Semarang: Eka Offset.
- Listiyowati E dan Roospitasari K. 2007. *Puyuh Tata Laksana Budi Daya Secara Komersial*. Edisi Revisi. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rasyaf, Muhammad. 1985. *Memelihara Burung Puyuh*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rohaeni, E.S; A.R. Setioko; A. Darmawan; Suryana; A. Subhan; A. Hamdan dan D.I. Saderi. 2004. Pengaruh Penggunaan Dedak dan Sagu Fermentasi Terhadap Produksi Telur Itik Alabio. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4-5 Agustus 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. hlm. 582-588.
- Sinurat, A.P dan T. Purwadaria. 1999. Teknologi Fermentasi Pakan Untuk Ternak. Makalah Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian. Sub Sektor Peternakan. Banjarbaru, 17-19 Oktober 1999. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Banjarbaru. 18 hal.
- Suryana. 2006. Pengaruh Sagu Segar dan Sagu Kukus dengan Suplementasi Lisiana dan Metionina Terhadap Penampilan dan Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner* 11 (3): 175-181.
- Topan. 2007. *Sukses Beternak Puyuh*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Yusdja, R. Sajuti, WK Sejati, IS Anugrah, I Sadikin, Bawinarso. 2005. *Jurnal : Pengembangan Model Kelembagaan Agribisnis Ternak Unggas Tradisional (Ayam Buras, Itik dan Puyuh)*. Laporan
- Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Wahyuning, Dyah dkk. 1985. *Beternak Burung Puyuh Dan Pemeliharaan*. Semarang : Aneka Ilmu