

**SUBSTITUSI HIJAUAN KANGKUNG (*IPOMOEA AQUATICA*)
FERMENTASI PROBIOTIK DALAM RANSUM TERHADAP PRODUKSI
KARKAS ITIK PEKING**

MUHAMMAD DAUD, M. AMAN YAMAN DAN ZULFAN¹

¹Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam-
Banda Aceh. Email: daewood_vt@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi hijauan kangkung fermentasi terhadap berat dan persentase karkas itik peking. Materi penelitian yang digunakan adalah itik peking sebanyak 96 ekor yang dibagi ke dalam 4 (empat) perlakuan ransum, setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan dan setiap ulangan terdiri 8 ekor itik peking. Ransum yang digunakan selama penelitian adalah ransum perlakuan yaitu ransum basal yang diformulasikan sesuai kebutuhan itik peking umur 1-6 minggu dengan kandungan protein 15-16% dan energi metabolis 2800-2900 kkal/kg. Ransum perlakuan yang diberikan selama penelitian adalah: R0 = ransum basal (kontrol), R1 = ransum basal substitusi 10% kangkung fermentasi, R2 = ransum basal substitusi 20% kangkung fermentasi, dan R3 = ransum basal substitusi 30% kangkung fermentasi. Peubah yang diamati meliputi: bobot hidup, bobot karkas, bobot potongan karkas, persentase karkas, dan persentase potongan karkas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata terhadap rataan bobot hidup itik peking. Itik peking yang diberi ransum substitusi kangkung fermentasi menghasilkan bobot hidup lebih tinggi dibandingkan tanpa substitusi kangkung fermentasi. Rataan bobot hidup berkisar antara 1310 - 1650 g/ekor. Substitusi kangkung fermentasi dalam ransum dapat meningkatkan bobot karkas dan potongan karkas itik peking umur 6 minggu. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa bobot karkas dan potongan karkas (dada, paha dan sayap) itik peking yang mengkonsumsi kangkung fermentasi lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol (R0). Demikian juga halnya persentase karkas dan potongan karkas pada perlakuan yang disubstitusi kangkung fermentasi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Dapat disimpulkan bahwa substitusi kangkung fermentasi dalam ransum tidak berpengaruh negatif terhadap bobot hidup dan persentase karkas itik peking. Substitusi kangkung fermentasi dalam ransum menghasilkan bobot hidup dan persentase karkas lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa substitusi kangkung fermentasi).

Kata kunci: fermentasi, kangkung, probiotik, karkas, itik peking

PENDAHULUAN

Salah satu produk peternakan yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani adalah daging. Daging itik merupakan sumber protein yang

bermutu tinggi, karena itu pengembangannya diarahkan kepada produksi daging yang banyak dan cepat sehingga mampu memenuhi permintaan konsumen. Daging itik memberikan kontribusi 3% dalam pemenuhan kebutuhan daging unggas nasional (Ketaren, 2007). Animo masyarakat mengkonsumsi daging itik meningkat pada lima tahun terakhir, sebelumnya daging itik ini belum banyak digemari karena stigma yang melekat pada daging itik memiliki aroma yang spesifik yaitu bau amis atau anyir (Rasyaf, 2000). Kecenderungan permintaan produk itik terutama daging itik semakin meningkat, hal ini diduga karena masyarakat sudah mulai tertarik dan beralih ke daging itik lokal termasuk itik peking lokal yang rasanya relatif lebih gurih seperti ayam kampung.

Pemeliharaan itik peking lokal sebagai itik potong masih dilakukan dalam jumlah relatif sedikit dan masih ekstensif. Dampak dari pemeliharaan ini adalah pertumbuhan itik lambat dan kualitas daging yang dihasilkan rendah. Peningkatan produktivitas itik perlu dilakukan untuk menghasilkan ternak yang unggul dan produktif, sekaligus mendorong pengembangan usaha itik potong di tanah air. Salah satu cara untuk memperbaiki penampilan itik lokal yang dikhususkan sebagai itik potong adalah melalui perbaikan mutu pakan. Melalui perbaikan pakan diharapkan menghasilkan itik yang memiliki keunggulan produksi karkas dan daging yang lebih baik.

Secara alamiah itik memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap pakan yang mengandung serat dibandingkan unggas lain. Itik juga memiliki daya adaptasi lebih baik terhadap lingkungan dan memiliki ketahanan terhadap penyakit yang baik, sehingga dalam pemeliharaan itik tidak begitu perlu diberi obat-obatan peningkat daya tahan tubuh atau vaksin dari penyakit tertentu seperti gumboro atau ND. Keunggulan itik tersebut tentunya akan memberikan kemudahan bagi peternak untuk memeliharanya. Selain itu dengan tingginya toleransi terhadap serat kasar, memberi peluang pada penggunaan bahan pakan yang berserat kasar tinggi dan bernilai gizi cukup baik, serta mudah didapat.

Permasalahan ketersediaan pakan ternak bukan disebabkan karena kurangnya produksi, akan tetapi lebih kepada faktor pengelolaan yang kurang baik. Kendala lain dari pakan adalah kualitas pakan yang relatif rendah dengan harga relatif mahal yang diakibatkan oleh teknologi pengolahan pakan yang

belum efisien. Oleh karena itu upaya yang perlu dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah dengan menggali potensi dan pemanfaatan / penyediaan bahan baku pakan lokal dari limbah pertanian dan limbah industri secara kuantitatif maupun kualitatif. Selain itu perlu juga diketahui potensi limbah pertanian dan kecukupannya untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak pada daerah pengembangan peternakan dan inovasi teknologi pakan yang berorientasi ekonomi yang secara komplementer mampu menyediakan pakan setiap saat.

Penerapan strategi melalui aplikasi teknologi pakan fermentasi diyakini akan mampu menumbuhkembangkan usaha peternakan khususnya usaha peternakan itik pedaging yang lebih layak. Teknologi fermentasi merupakan salah satu alternatif dalam upaya memaksimalkan penggunaan bahan baku pakan lokal, melalui proses metabolisme dimana enzim dari mikroorganisme melakukan oksidasi, reduksi, hidrolisis dan reaksi kimia lainnya terjadi perubahan kimia pada substrat organik dengan menghasilkan produk tertentu. Bahan makanan yang telah mengalami fermentasi mempunyai kandungan dan kualitas gizi yang lebih baik dari bahan asalnya karena mikroba bersifat katabolik atau memecah komponen-komponen kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna disamping itu mikroba dapat pula menghasilkan asam amino dan beberapa vitamin seperti riboflavin, vitamin B12, provitamin A, dapat menghasilkan flavour yang lebih disukai dan dapat mengurangi racun/anti nutrisi yang terdapat pada bahan (Carlile dan Watkinson, 1995).

Kendala dalam memanfaatkan bahan pakan lokal antara lain tidak adanya jaminan keseragaman mutu dan kontinuitas produksi. Disamping itu, kemungkinan adanya faktor pembatas, misalnya zat racun atau anti nutrisi, dan keterbatasan kualitas karena kandungan protein, TDN, palatabilitas dan pencernaan yang rendah, sehingga memerlukan proses pengolahan secara fermentasi atau enzimatik terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai pakan ternak, sehingga dapat menurunkan biaya ransum serta meningkatkan produktivitas ternak (Kawamoto, *et al*, 2002; Diwyanto, 2008; Mayulu dkk, 2010). Untuk itu maka perlu dilakukan suatu strategi yaitu memanfaatkan secara efektif dan efisien bahan-bahan pakan lokal dan bahan-bahan yang berasal dari limbah pertanian

seperti hijauan kangkung melalui aplikasi teknologi pakan fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan hijauan kangkung fermentasi terhadap bobot dan persentase karkas itik peking umur 6 minggu.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan adalah itik peking sebanyak 96 ekor yang berumur 1 hari (DOD). Pemeliharaan itik peking dilakukan selama 6 minggu yang dibagi dalam 4 (empat) perlakuan, dan masing-masing perlakuan terdiri atas 3 ulangan dan setiap ulangan terdiri 8 ekor itik peking. Ransum penelitian yang digunakan adalah ransum perlakuan (ransum fermentasi) yang diformulasikan sesuai kebutuhan itik peking yaitu: ransum periode umur 1-6 minggu dengan kandungan protein 15-16 % dan energi metabolis 2800-900 kkal/kg (Tabel 1). Selama penelitian berlangsung ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Peubah yang diamati meliputi: bobot hidup, bobot karkas, bobot potongan karkas, persentase karkas, dan persentase potongan karkas.

Tabel 1. Susunan dan formulasi ransum penelitian

Bahan makanan	R0	R1	R2	R3
(%).....			
Dedak padi	27,5	27	22	21
Sagu	22	21	22	21
Bungkil kelapa	22,9	20	20	20
Jagung	10	8	7	5
Tepung ikan	12	8,4	8,4	7,4
Molases	5	5	5	5
Vitamin	0,1	0,1	0,1	0,1
Mineral	0,5	0,5	0,5	0,5
Kangkung fermentasi	0	10	15	20
Jumlah	100	100	100	100
Zat makanan				
Bahan kering (%)	86,31	85,36	85,76	86,43
Abu (%)	4,69	4,64	4,24	4,57
Protein kasar (%)	16,65	16,70	16,69	16,86
Serat kasar (%)	10,13	11,21	11,30	11,45
Lemak kasar (%)	4,70	5,73	6,02	6,93
Energi Metabolis me*	2956	2960	2973	2989

Keterangan: * hasil perhitungan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) dan jika memberikan hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Hidup

Rataan bobot hidup itik peking hasil penelitian adalah 1310 - 1650 g/ekor (Tabel 2). Rataan bobot hidup yang paling rendah ditemukan pada perlakuan R0 (kontrol), sedangkan yang paling tinggi diperlihatkan pada perlakuan R3 (20% kangkung fermentasi). Berdasarkan hasil analisis statistik, penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rata-rata bobot hidup itik peking umur 6 minggu. Hal ini memberi indikasi bahwa respon itik peking pada setiap perlakuan yang disubstitusi kangkung fermentasi dalam mengkonsumsi maupun mencerna ransum hingga dimanfaatkan untuk mencapai bobot hidup pada umur 8 minggu relatif berbeda. Kandungan gizi yang terkandung di dalam ransum yang diberikan berdasarkan perlakuan diduga telah memenuhi syarat dan sesuai kebutuhan itik peking untuk memperoleh bobot hidup yang optimal. Hasil ini juga memberikan gambaran bahwa substitusi kangkung fermentasi dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang negatif khususnya terhadap pencapaian pertambahan bobot badan dan bobot hidup itik peking selama pemberian.

Tabel 2. Rataan bobot hidup itik peking umur 6 minggu (g/ekor)

Perlakuan	Bobot hidup (g/ekor)
R0	1310±7,63 ^a
R1	1470±5,00 ^b
R2	1650±5,00 ^c
R3	1649±5,00 ^c

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Bobot Karkas dan Potongan Karkas

Karkas merupakan organ tubuh yang masak lambat, sehingga dengan bertambahnya umur, pertumbuhannya semakin bertambah dan persentase terhadap bobot potong juga meningkat. Data rata-rata bobot karkas dan potongan karkas (dada, paha, dan sayap) itik peking umur 6 minggu dari masing-masing perlakuan pakan selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan bobot karkas dan potongan karkas itik peking umur 6 minggu

Peubah	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bobot karkas (g/ekor)	960±81,85 ^c	1090±52,04 ^b	1216±87,17 ^a	1133±25,16 ^{ab}
Bobot dada (g/ekor)	256,6±10,00 ^c	283,3 ±15,00 ^b	316,6±20,81 ^a	298,3±15,27 ^{ab}
Bobot paha (g/ekor)	230,0±15,00 ^c	253,3±5,00 ^b	290,0±20,42 ^a	165,6±12,09 ^d
Bobot sayap (g/ekor)	143,3±11,54 ^d	166,6 ±15,27 ^c	193,3 ±20,81 ^a	178,33±2,88 ^b

Keterangan : Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot karkas dan potongan karkas itik peking. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa bobot karkas dan bobot potongan karkas (dada, paha dan sayap) itik peking yang mendapat kangkung fermentasi secara nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan control (tanpa substitusi kangkung fermentasi). Menurut Brake *et al.* (1993) bobot karkas berhubungan dengan jenis kelamin, umur dan bobot badan. Karkas meningkat seiring dengan meningkatnya umur dan bobot badan. Akibat dari adanya perbedaan bobot karkas tersebut (Tabel 3) maka secara langsung akan berpengaruh terhadap tingkat perbedaan bobot potongan karkas (dada, paha dan sayap) itik peking. Menurut Soeparno (2005), proporsi tulang, otot dan lemak sebagai komponen utama karkas, selain dipengaruhi oleh umur, dipengaruhi oleh bobot hidup. Anggraeni (1999) menyatakan penurunan bobot karkas relatif konstan terhadap bobot hidup, sehingga meskipun bobot karkas turun persentasenya relatif tetap (Anggraeni, 1999).

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum sebagai pakan itik peking baik digunakan pada taraf 20% untuk pertumbuhan bobot karkas. Guy *et al.* (1999) melaporkan bahwa pertumbuhan itik peking lebih dini tetapi bobot akhirnya lebih ringan dibanding dengan serati (*Mule duck*) maupun entog. Hal yang menarik dari laporan Guy *et al.* (1993) bahwa itik peking mempunyai proporsi daging yang lebih rendah dibanding entog maupun hasil persilangan keduanya (entog x itik), sementara Suparyanto (2005) mendapatkan kenyataan bahwa proporsi daging paha atas dan bawah lebih tinggi dibanding dengan bagian potongan karkas lainnya.

Persentase Karkas dan Potongan Karkas

Rataan persentase karkas dan potongan karkas (dada, paha dan sayap) itik peking hasil penelitian dengan substitusi kangkung fermentasi dalam ransum itik peking pada masing-masing perlakuan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan persentase karkas dan potongan karkas itik peking umur 6 minggu

Peubah	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Persentase karkas	55,10±1,91 ^b	61,10±5,96 ^a	58,82±2,54 ^{ab}	53,72±2,62 ^c
Persentase dada	20,76±1,50 ^b	22,48±0,42 ^a	21,52±0,79 ^{ab}	21,03±1,43 ^{ab}
Persentase paha	20,70±0,43	21,19±0,72	20,46 ±0,26	20,11±1,17
Persentase sayap	16,87±0,54	17,94±1,08	17,32±0,63	16,81±0,83

Keterangan : Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase karkas dan potongan karkas itik peking pada perlakuan yang disubstitusi kangkung fermentasi secara nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan karkas berlangsung lebih baik diperoleh pada perlakuan dengan penggunaan kangkung fermentasi sebagai bahan substitusi ransum itik peking. Persentase karkas dan potongan karkas (dada, paha dan sayap) itik peking pada perlakuan R3 menurun seiring dengan meningkatnya level penggunaan kangkung fermentasi sebagai bahan

substitusi ransum itik peking (Tabel 4). Penurunan persentase karkas dan potongan karkas ini berkaitan dengan semakin meningkatnya persentase serat kasar dalam ransum. Menurut Manin (1997), meningkatnya taraf serat kasar dalam ransum akan menurunkan pencernaan zat makanan, sehingga imbalan energi dan protein yang diserap tubuh menurun. Penurunan imbalan energi dan protein menyebabkan pembentukan komponen tubuh berkurang, akibatnya semakin tinggi serat kasar dalam ransum menyebabkan bobot atau persentase karkas dan potongan karkas menurun. Karena salah satu potongan karkas itik (dada) memiliki pertumbuhan yang heterogenik yang secara alamiah disebabkan oleh faktor genetik (Natasasmita, 1990), maka kecepatan penurunan bobot dada lebih tinggi daripada karkas, sehingga semakin kecil bobot karkas semakin kecil persentase dada.

Hasil penelitian Randa (2007), rataan bobot akhir itik alabio jantan yang diberi pakan komersial adalah sebesar 1315,6 g dengan rataan persentase karkas adalah sebesar $68,3 \pm 0,6\%$ sementara rataan persentase karkas itik cihateup adalah sebesar $56,3 \pm 4,2\%$. Rataan persentase karkas yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan rataan yang diperoleh pada penelitian Randa (2007). Hal ini diduga terjadi karena perbedaan kandungan nutrisi pakan itik yang digunakan selama pemeliharaan. Menurut Merkley *et al.* (1980), bahwa pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi persentase potongan karkas pada unggas yang terdiri atas bagian dada, punggung, paha dan sayap. Keberadaan pakan sangat penting bagi itik karena pakan mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan untuk pembentukan komponen karkas dan komponen tubuh yang lain. (Rasyaf, 2001). Apabila itik kekurangan pakan atau kebutuhan nutrisinya tidak tercukupi maka pembentukan karkas akan terhambat. Menurut Anggraeni (1999), pertumbuhan bagian dada relatif konstan hingga umur 12 minggu.

Penggunaan kangkung fermentasi sebagai bahan penyusun ransum itik peking tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap persentase paha itik peking umur 6 minggu (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena paha itik merupakan komponen karkas yang memiliki pertumbuhan yang relatif konstan terhadap penambahan bobot karkas (Anggraeni, 1999). Menurut Natasasmita (1990), paha

pada itik menunjukkan kecepatan perkembangan yang sama dengan tubuh secara keseluruhan, dengan kata lain paha mempunyai pola pertumbuhan isogonik. Meningkatnya level penggunaan kangkung fermentasi sebagai bahan penyusun ransum itik peking akan meningkatnya serat kasar, sehingga pencernaan ransum menurun. Pencernaan yang menurun menyebabkan pertumbuhan semakin kecil dan bobot karkas juga lebih rendah tetapi persentase paha relatif tidak berubah karena pertumbuhan isogonik tersebut. Menurut Pitrie (2002) rataan persentase bobot paha sebesar 28,77%.

Demikian juga halnya penggunaan kangkung fermentasi sebagai bahan substitusi ransum itik peking tidak memberi perbedaan yang nyata terhadap persentase sayap. Hal ini disebabkan karena sayap itik peking merupakan komponen karkas yang memiliki bobot yang meningkat dengan meningkatnya bobot karkas (Natasasmita, 1990), sehingga peningkatan substitusi kangkung fermentasi sebagai bahan penyusun ransum itik peking tidak memberikan pengaruh yang nyata meskipun menurunkan bobot karkas. Menurut Anggraeni (1999), pertumbuhan sayap hingga umur 12 minggu relatif konstan.

KESIMPULAN

Substitusi kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh positif terhadap pertumbuhan itik peking umur 6 minggu. Substitusi kangkung fermentasi sebesar 20% dalam ransum menghasilkan bobot hidup yang terbaik dan meningkatkan bobot karkas dan persentase karkas lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa substitusi kangkung fermentasi).

DAFTAR PUSTAKA

- Brake, J., G.B. Havestein, S.E. Scheideler, P.R. Ferket and D.V. Rives. 1993. Relationship of sex, age and body weight to broiler carcass yield and ofal production. *Poult. Sci.* 72: 1137-1145.
- Carlile, M.J and S.C. Watkinson. 1995. *The Fungi*. Academic Press Inc. London
- Diwyanto, K. 2008. Pemanfaatan sumber daya lokal dan inovasi teknologi dalam mendukung pengembangan sapi potong di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 1(3): 173-188.
- Guy, G., D. Hermier, S. Davail, M. Bely, J-M. Andr and R. Hoo-Paris. 1999. Meat Production and Force Feeding Ability of Different Types of Ducks.

- Dalam*: Proceeding 1st World Waterfowl Conference. December 1-4, 1999. Taichung, Taiwan, Republic of China: 462-468.
- Kawamoto, H; M. Wan Azhari; N.I. Mohd. Shukur; M.S. Ali; J. Ismail and S. Oshih, 2002. Palatability digestibility and voluntary intake of processed oil fronds in cattle. Dalam Prosiding Lokakarya Nasional. Bengkulu, 9 – 10 September 2003.
- Ketaren, P.P. dan L.H. Prasetyo. 2007. Pengaruh pemberian pakan terbatas terhadap produktivitas itik silang Mojosari x Alabio (MA): Masa pertumbuhan sampai bertelur pertama. *JITV* 12: 10-15.
- Rasyaf, M. 2000. Manajemen Peternakan Ayam Broiler. Penebar Swadaya, Jakarta
- Rasyaf, M. 2001. Pengolahan Produksi Ayam Pedaging. Kanisius, Yogyakarta
- Randa, S.Y. 2007. Bau Daging dan Performa Itik Akibat Pengaruh Perbedaan Galur dan Jenis Lemak serta Kombinasi Komposisi Antioksidan (Vitamin A, C, dan E) dalam Pakan. Disertasi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Steel R.G.D dan J.H Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi kedua. Gramedia, Jakarta.
- Suparyanto, A. 2005. Peningkatan Produktivitas Daging Itik Mandalung melalui Pembentukan Galur Induk. (Disertasi) Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-4, 2005. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mayulu H, Sunarso, C. Imam Sutrisno dan Sumarsono. 2010. Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(1) : 34-41.
- Natasasmita, A. 1990. *Tumbuh Kembang pada Ternak*. Buletin Penelitian Universitas Djuanda Bogor. 1 (1) : 45-50