

## PELUANG PENGEMBANGAN MANDALUNG SEBAGAI SUMBER DAGING UNGGAS ALTERNATIF

Procula R. Matitaputty  
Peneliti BPTP Maluku

### ABSTRAK

Budidaya itik dan entog dengan tujuan penghasil daging belum banyak dilakukan, walaupun perkembangan saat ini menunjukkan daging itik dan entog sudah disukai oleh masyarakat di pedesaan bahkan perkotaan, dan bukan lagi menjadi makanan berkelas di restoran, akan tetapi sudah merebah ditepi-tepi jalan. Peran unggas air sebagai penghasil daging masih rendah yaitu sekitar 1,2% dari total kebutuhan daging nasional. Dalam upaya meningkatkan produksi daging unggas air diperlukan suatu teknologi produksi yang tepat seperti dengan memanfaatkan hasil persilangannya. Persilangan entog jantan dengan itik betina atau sebaliknya akan menghasilkan ternak hibrida mandalung atau *mule duck* merupakan unggas pedaging yang sangat potensial untuk dikembangkan. Tulisan ini merupakan review, dalam memanfaatkan potensi sumberdaya ternak lokal unggas air sebagai ternak pedaging alternatif.

**Kata Kunci :** Mandalung, Produksi, daging, Unggas air

### PENDAHULUAN

Sektor pertanian termasuk sub sektor peternakan merupakan sektor yang sangat kental berbasis sumberdaya lokal, oleh karena sektor pertanian adalah sektor yang melibatkan petani ternak, sumberdaya ternak, teknologi lokal dan tepat guna serta kelembagaan setempat.

Posisi unggas lokal sebagai sumber utama untuk daging dan telur unggas sejak tahun 1983 telah digantikan oleh ayam ras. Ketidak mampuan unggas lokal dalam mencukupi kebutuhan daging menyebabkan pemerintah mengambil kebijaksanaan memasukan ayam ras untuk menutup kesenjangan antara permintaan dan ketersediaan daging unggas.

Produksi daging di Indonesia berdasarkan data statistik tahun 2003 sebesar 1.908,8 ton, ternak unggas menyumbangkan 1.203,3 ton, sementara ternak itik sangat rendah yaitu 22,9 ton (1,2 %) dari total produksi daging secara nasional.

Sumber utama produksi daging unggas di Indonesia berasal dari ternak yang bibitnya dari luar negeri. Melihat ketergantungan Indonesia pada luar negeri khususnya daging, maka perlu dilakukan upaya untuk menguranginya dengan melakukan pengembangan sumberdaya ternak lokal. Ternak unggas lokal yang berpotensi tinggi saat ini seperti itik dan entog.

Itik dan entog merupakan ternak komoditas unggulan yang menjadi perhatian pemerintah saat ini. Unggas air ini cukup populer, selain ayam ras maupun ayam kampung, karena dikalangan masyarakat, ternak itik dan entog berperan sebagai sumber pendapatan dari telur, daging dan bulunya.

Walaupun bukan ternak asli Indonesia itik dan entog dapat beradaptasi dengan lingkungan di Indonesia, sehingga sudah dianggap sebagai ternak lokal Indonesia. Keunggulan unggas air ini seperti ternak lokal lainnya ternyata tahan dan tangguh dalam menghadapi berbagai gejolak, baik gejolak ekonomi, teknis maupun sosial.

Unggas air ini sangat berpotensi untuk dikembangkan, sebagai penghasil daging selain ayam ras. Untuk memenuhi konsumsi protein hewani, maka daging itik dan entog merupakan salah satu komoditi alternatif yang dapat dilandaskan dan mudah diperoleh oleh masyarakat.

Sekarang ini budidaya itik dan entog dengan tujuan penghasil daging belum banyak dilakukan, walaupun perkembangan saat ini menunjukkan daging itik dan entog banyak disukai masyarakat di pedesaan sampai perkotaan.

Dalam upaya meningkatkan produksi daging itik dan entog diperlukan suatu teknologi produksi yang tepat seperti dengan memanfaatkan hasil persilangan. Persilangan entog jantan lokal dengan itik betina lokal atau sebaliknya akan menghasilkan ternak hibrida mandalung atau *mule duck* merupakan unggas pedaging yang sangat potensial untuk dikembangkan. Kelebihan hasil persilangan ini adalah pertumbuhannya cepat, dagingnya tebal dan tidak anyir seperti daging itik. Oleh karena itu mandalung lebih sesuai dijadikan unggas air pedaging.

### KARAKTERISTIK MANDALUNG

Mandalung merupakan salah satu nama yang digunakan untuk hasil persilangan antara entog jantan dengan itik betina lokal atau sebaliknya. Sejak lama masyarakat petani di pedesaan mengenal itik persilangan antara itik dengan entog, karena pemeliharaan yang tradisional memberi kesempatan terjadinya perkawinan silang secara alami. Mandalung atau itik hibrida yang umumnya terjadi adalah

persilangan entog betina dengan itik jantan. Persilangan itik betina dengan entog jantan jarang terjadi karena kesulitan mengawini secara alami, mengingat entog jantan berbadan besar dibandingkan dengan tubuh itik betina yang berbadan kecil (Sukarni *et al*, 1975).

Mandalung memiliki organ reproduksi yang tidak berkembang (*infertil*), hal ini sejalan dengan pendapat Hardjosworo (2001) bahwa hasil persilangan entog jantan dengan itik betina lokal, walaupun menghasilkan benih jantan (sperma) namun, tidak normal sehingga tidak dapat membuahi. Betinanya dapat bertelur, tetapi telurnya kecil-kecil dan tidak dapat dibuahi.

Balai penelitian ternak Ciawi dan Perguruan Tinggi yang ada di Bogor untuk sementara ini melakukan penelitian mengenai mandalung melalui teknologi IB (*Inseminasi Buatan*). Setioko *et al* (2001) melaporkan bahwa rata-rata fertilitas hasil IB antara entog jantan dengan itik betina adalah 56,6% bila dilakukan 1 kali/minggu. Apabila IB dilakukan 2 kali/minggu diperoleh rata-rata fertilitas 76,6%. Bum *et al* (1999) melaporkan daya tetas *mule duck* adalah 22,4% dan untuk *hinny* 11,7%. Rendahnya daya tetas ini kemungkinan disebabkan karena kurangnya *machability* dari pasangan alai yang terdapat dalam kromosom seks maupun autosom dan berpengaruh terhadap perkembangan kelenjar-kelenjar endokrin.

Mandalung pada kalangan masyarakat disebut dengan berbagai nama seperti : itik serati; itik tongki; beranti; dan untuk daerah Jawa dan Bali disebut dengan nama bengkiwa. Di Thailand persilangan itik dan entog di kenal dengan nama *poey chai*, di Taiwan dengan nama *foo fan ah*. Mandalung merupakan istilah yang didapat dari negara Filipina, istilah yang tepat untuk Indonesia perlu dicari kesepakatan bersama.

#### DAGING ITIK DAN PERMASALAHANNYA

Ketersediaan dan konsumsi daging itik sudah mulai memasyarakat, bukan lagi menjadi makanan orang-orang kelas menengah keatas, tetapi sudah merembah sampai ke masyarakat bawah, dan sering dijumpai di tepi-tepi jalan dengan berbagai bentuk masakan. Dapat dipastikan bahwa ada dua sumber daging, yaitu dari itik-itik pedaging impor dan unggas air lokal. Daging itik lokal berasal dari itik jantan muda, dan sebagian besar dari itik betina afkir. Selain itu juga ada daging yang berasal dari unggas air lain seperti entog, mandalung dan itik jantan tua namun dalam jumlah yang relatif sedikit.

Umumnya daging itik kurang diminati, karena rasa dan baunya lebih anyir dan alot walaupun masih muda dan warna dagingnya lebih merah. Hal ini didukung dengan penelitian Lukman, (1995) dan Sudjatinah, (1998) yang mengatakan bahwa, daging itik dan entog memang alot dibandingkan dengan daging ayam, karena serabut-serabut ototnya lebih besar. Sementara pengamatan Anggraeni (1999) juga mengatakan bahwa diameter serabut daging itik lebih besar dibandingkan dengan daging entog, perbedaannya mulai terlihat pada umur 8 minggu. Umur pematangan tua dan cara pemrosesan yang tidak memperhatikan kualitas dan sanitasi akan menghasilkan daging yang tidak saja alot tetapi baunya lebih anyir dan penampilannya tidak menarik.

Kendala-kendala tersebut diatas harus dicari jalan keluar untuk mengatasinya. Salah satu cara peningkatannya adalah memanfaatkan itik atau unggas air lokal tidak hanya sebagai penghasil telur tetapi juga penghasil daging berkualitas baik. Sumber-sumber daging unggas alternatif akan membantu mengurangi ketergantungan seutuhnya untuk daging unggas pada luar negeri.

#### KEBUTUHAN GIZI DAN KONSUMSI PAKAN

##### Kebutuhan Gizi

Di Indonesia itik maupun entog yang dipelihara dengan sistem gembala ataupun terkurung dimaksudkan lebih sebagai penghasil telur dibandingkan sebagai penghasil daging, karena itik maupun entog lebih populer dengan telurnya dibandingkan dengan dagingnya.

Informasi untuk kebutuhan gizi itik pedaging belum ada, karena itik pedaging juga belum umum ditemakan (Ketaren, 2001). Walaupun demikian dalam beberapa tahun terakhir ini peternak mulai menemakkan mandalung sebagai unggas air tipe pedaging yang berpotensi besar di pasaran.

Teknologi produksi itik mandalung terus dikembangkan oleh Balai Penelitian Ternak maupun Perguruan Tinggi dengan menyilangkan entog dengan itik lokal. Kebutuhan gizi untuk mandalung yang baru mulai dikembangkan di Indonesia sebagai itik pedaging juga belum tersedia. Namun demikian untuk sementara waktu, masih mempergunakan rekomendasi yang dibuat oleh Chen (1996) yang di pergunakan di Negara Taiwan, yang memproduksi dan umumnya mengkonsumsi daging mandalung.

Tabel 1. Kebutuhan Gizi Mandalung Umur (1 – 10 Minggu)

Gizi	Umur (0 – 3 Minggu)	Umur (4 – 10 Minggu)
Protein Kasar (%)	18,7	15,4
Energi (Kkal EM/Kg)	2.900	2.900
Metionin + Sistin (%)	0,69	0,57
Lisin (%)	1,10	0,90
Ca (%)	0,72	0,72
P tersedia (%)	0,42	0,36

Sumber: Chen (1996)

### Konsumsi Pakan

Seperti unggas air lainnya, mandalung mempunyai sifat atau kebiasaan segera ketempat air minum begitu ada pakan di dalam mulutnya, sehingga agak kesulitan untuk mengukur tingkat konsumsinya. Jadi sebagian dari pakan yang ada didalam mulut tercecer dalam air minum, tidak tertelan. Pengamatan Hardjosworo (2001) berdasarkan pengukuran pakan yang tercecer dapat mencapai 20% dari yang dimakan. Sementara Sidqi (1987) menjelaskan bahwa untuk pakan *crumble* yang tercecer adalah sekitar 2,6% dari yang dikonsumsi sedangkan untuk pakan *mash* sebesar 14,4%.

Banyaknya pakan yang dikonsumsi mandalung keturunan entog jantan dan itik betina yang mendapat pakan *mash* produksi PT. JAPFA COMFEED sampai umur 12 minggu rata-rata adalah 7,4 – 9,7 kg/ekor. Bila yang tercecer ini dapat dihindari, maka sebenarnya sampai umur 12 minggu konsumsi pakannya hanya 5,9 – 7,8 kg/ ekor dan konversinya 3,6.

Matitaputty (2002) dalam penelitiannya tentang penggunaan *feed additive* avilamisina dalam pakan mandalung keturunan entog jantan dan itik betina lokal yang berbentuk *crumble* mendapatkan hasil, konsumsi pakan sebesar 7,4 kg/ekor dengan efisiensi pakan 3,4 sedangkan kontrol konsumsi pakan 7,6 kg/ekor dan efiosiensinya 3,7. Nilai efisiensi pakan ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Yeong (1994) yaitu sebesar 2,81 selama 8 minggu.

Air merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup bukan saja untuk menghilangkan dahaga tetapi air merupakan komponen terbesar yang tersusun dalam tubuh makhluk hidup. Misalnya saja ayam sekitar 58% tubuhnya tersusun atau terdiri dari air, begitu pula dengan telur sekitar 66%. Ternak akan mati lebih cepat apabila tidak ada air dibandingkan tanpa makanan. Ketaren (2002) mengatakan bahwa jumlah kebutuhan air untuk unggas secara umum termasuk itik diperkirakan sebanyak 2 kali dari kebutuhan pakan/ekor/hari.

### PERTUMBUHAN DAN BOBOT BADAN

Pertumbuhan yaitu pembentukan jaringan-jaringan baru yang mengakibatkan terjadinya perubahan dalam berat, bentuk dan komposisi tubuh hewan. Pertumbuhan dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, bangsa, makanan, musim, dan hormon pertumbuhan (Hammond, 1965). Pada kondisi lingkungan ideal, bentuk kurva pertumbuhan untuk semua spesies ternak adalah serupa yaitu mengikuti pola kurva pertumbuhan sigmoidal (Soeparno, 1998). Pertumbuhan mula-mula terjadi sangat lambat, kemudian mengalami akselerasi yaitu pertumbuhan yang cepat setelah itu mengalami deselerasi yaitu pertumbuhan yang berangsur-angsur melambat atau menurun.

Tabel 2. Rataan bobot badan awal, pertambahan bobot badan dan bobot badan akhir Mandalung selama 10 minggu.

Parameter	Kontrol	Avilamisina
Bobot awal (g)	42,84 ± 6,15	35,06 ± 2,86
Bobot Badan (g)		
Umur 4 minggu	850,19 ± 156,79	797,83 ± 82,90
Umur 10 minggu	2061,88 ± 236,93	2209,24 ± 136,84
PBB (g)		
Umur 1 – 4 minggu	807,35 ± 184,20	762,77 ± 126,45
Umur 4 – 10 minggu	1211,69 ± 329,84	1411,41 ± 345,63

Sumber: Matitaputty (2002)

Peningkatan bobot badan sangat penting dan berkaitan erat dengan produksi daging. Ermanto (1989), Harahap (1993) melakukan penelitian terhadap pertumbuhan mandalung menunjukkan bahwa, pertumbuhan bobot badan mandalung tertinggi terjadi pada umur 4 minggu begitu pula dengan entog sementara itik pada umur 5 minggu. Penelitian dengan menggunakan feed additive avilamisina juga pernah dilakukan oleh Matitaputty (2002), menunjukkan bahwa dengan penambahan feed additive berpengaruh terhadap bobot badan mandalung pada umur panen 10 minggu dibandingkan dengan kontrol.

Dapat disimpulkan bahwa avilamisina membantu terjadinya *compensatory growth*. Soeparno (1998) menjelaskan bahwa, apabila ternak diberi ransum yang cukup dan bergizi, ternak tersebut mampu tumbuh dengan cepat bahkan dapat lebih cepat dari pertumbuhan normalnya.

### UMUR PEMOTONGAN DAN PRODUKSI DAGING

#### Umur Pemotongan

Penelitian mengenai perbedaan bobot tetas antara anak mandalung yang berasal dari tetua yang sama, tidak berpengaruh terhadap bobot potong antara umur 6, 8, 10 dan 12 minggu (Muliana, 2001).

Untuk mendapatkan persentase susut pemotongan yang kecil dalam usaha produksi daging unggas umur pemotongan ternak, mempunyai pengaruh yang besar. Umur pemotongan yang ideal adalah yang penyusutannya paling kecil, efisien dalam penggunaan pakan dan kualitas karkasnya bagus. Umur pemotongan yang ekonomis tidak hanya ditentukan kecilnya persentase penyusutan tetapi juga harus diperhatikan ciri-ciri lain seperti pertumbuhan bulu dan per dagingan (Hardjosworo, 2001).

Sunari (2001), telah mengamati pengaruh umur pemotongan terhadap persentase penyusutan akibat bagian-bagian yang tidak dapat dimakan (*non pangan*). Pemotongan dilakukan pada umur 6, 8, 10, dan 12 minggu. Informasi yang diperoleh adalah pemotongan pada umur 6 minggu lebih banyak persentase penyusutannya dibandingkan umur 8, 10 dan 12 minggu, sedangkan persentase penyusutan pada tiga umur terakhir tidak berbeda. Penyusutan ini disebabkan oleh bagian-bagian tubuh kelompok pertumbuhan dini (*early growth*), sehingga persentasenya pada umur muda lebih tinggi dibandingkan dengan umur yang lebih tua. Menurut Hardjosworo *et al.*, (2001) mandalung sebaiknya dipotong atau dijual pada umur 10 minggu keatas, hal ini untuk mendapatkan kualitas karkas yang bersih dan baik.

Tabel 3. Persentase bagian pangan dan non pangan Mandalung pada berbagai umur.

Peubah	Umur (minggu)			
	6	8	10	12
<b>Karkas (%)</b>				
X	57,4 <sup>a</sup>	61,6 <sup>b</sup>	62,5 <sup>b</sup>	63,2 <sup>b</sup>
Sd	3,4	3,2	2,3	1,1
KK	5,9	5,4	3,4	1,7
<b>Giblet (%)</b>				
X	16,3	15,4	15,7	14,6
Sd	2,1	1,3	1,4	1,1
KK	13,0	8,6	9,2	7,7
<b>Non pangan</b>				
X	27,8 <sup>a</sup>	22,3 <sup>a</sup>	22,0 <sup>a</sup>	20,4 <sup>a</sup>
Sd	5,3	2,3	0,7	1,0
KK	19,0	10,2	3,4	5,1

Sumber : Sunari 2001

Keterangan : X : Rataan ; Sd : Standar deviasi ; KK : Koefisienkeragaman.

#### Produksi Daging

Unggas sebagai salah satu sumber daging, merupakan bahan makanan yang paling disukai oleh masyarakat di dunia. Hal ini disebabkan karena daging unggas mempunyai kualitas protein yang baik dengan kandungan asam amino esensial yang tinggi dan mudah dicerna serta sebagai sumber vitamin dan zat besi (Stadelman *et al.*, 1988). Kelebihan daging unggas dari daging ruminansia menurut Mountney (1976) adalah kadar proteinnya tinggi dan kadar lemaknya lebih rendah. Pada unggas lemak biasanya sebagian besar berada pada subkutan dan tidak banyak tersebar dalam jaringan seperti pada daging

ruminansia. Pada itik, otot dada (*pectoralis*), tersusun atas serabut putih (16%) dan serabut merah (84%), sehingga sering disebut sebagai daging merah/dark meat (Smith, et al, 1993).

Dada dan paha mandalung lebih berdaging dibandingkan dengan itik dan entog. Hardjasworo (2001) mengatakan bahwa, pada umur 6 minggu mandalung sudah dapat dipotong karena bobotnya sudah mencapai 1.200 g. tetapi bulunya belum tumbuh dengan sempurna sehingga sulit untuk dicabuli. Pada umur 12 minggu bobot badannya dapat mencapai 1.900 g dengan pertumbuhan bulu yang sudah sempurna dan panjang. Apabila dipotong dan dikeluarkan jeroan, kaki, leher dan kepala dipisahkan tinggal karkasnya maka bobot karkasnya tinggal 1.200 g, dengan persentase pembagian untuk potongan karkas komersial seperti dada 29%, kemudian paha atas dan paha bawah 27%, punggung 27% dan terkecil adalah sayap 17%.

Tabel 4. Perbandingan kualitas karkas itik peking, muscovi dan persilangannya (jantan umur 12 minggu).

Parameter	Peking (P)	Persilangan (P x M)	Muscovi (M)
Bobot hidup (Kg)	2.776	3.102	3.753
Karkas (%)	60,6	61,8	62,6
Otot dada (%)	10,8	14,1	13,7
Otot paha (%)	15,4	15,9	17,0
Lemak abdominal (%)	2,3	1,2	2,9
Lemak subcutan (%)	6,1	3,9	4,3

Sumber : Leclerecq dan de Varville (1985)

Hasil penelitian Matitaputty (2002) tentang perbandingan daging dan tulang (*meat bone ratio*) mandalung yang diberi pakan tambahan avilamisina selama 10 minggu mendapatkan bahwa ternyata kelompok yang diberi avilamisina persentase daging dada dan paha bawah nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa perbaikan efisiensi penggunaan pakan pada kelompok yang mendapat avilamisina diwujudkan dalam bentuk daging. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan persentase *meat bone ratio* mandalung.

Peubah	Kontrol		Avilamisina	
	4 minggu	10 minggu	4 minggu	10 minggu
Dada				
Daging	79,77 ± 3,52	81,92 <sup>a</sup> ± 3,30	79,81 ± 3,36	86,20 <sup>a</sup> ± 3,02
Tulang	20,23 ± 3,52	18,11 <sup>a</sup> ± 3,30	20,19 ± 3,36	13,61 <sup>b</sup> ± 3,36
Paha atas				
Daging	87,16 ± 3,89	89,60 <sup>a</sup> ± 1,68	87,31 ± 2,13	85,82 <sup>a</sup> ± 3,44
Tulang	12,84 ± 3,89	10,40 <sup>a</sup> ± 1,68	12,51 ± 1,93	14,18 <sup>a</sup> ± 3,44
Paha bawah				
Daging	78,09 ± 2,65	82,39 <sup>a</sup> ± 2,65	79,48 ± 3,26	83,76 <sup>a</sup> ± 2,14
Tulang	21,91 ± 2,65	17,62 <sup>a</sup> ± 2,65	20,52 ± 3,26	16,24 <sup>a</sup> ± 2,14

Sumber : Matitaputty 2002

## KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan di atas dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Pemanfaatan sumber daya lokal temak unggas air sebagai penghasil daging perlu diberdayakan, hal ini untuk mengurangi ketergantungan Indonesia pada luar negeri khususnya temak ayam ras penghasil daging.
2. Perkembangan populasi unggas air sangat tinggi dan tetap menjadi perhatian penting dari pemerintah hal ini terbukti dari peningkatan populasinya terus meningkat dari tahun ketahun dan dari segi komersial masih perlu ditingkatkan, karena kemampuan untuk menghasilkan daging yang berkualitas masih rendah.
3. Potensi unggas air seperti itik lokal adalah tipe petelur sehingga kemampuan menghasilkan daging sangat rendah sementara entog merupakan tipe dwi guna. Dengan adanya teknologi IB persilangan antara itik lokal dan entog dapat menghasilkan itik blasteran yang disebut mandalung, memiliki daging tebal dan pertumbuhannya cepat.
4. Pemanfaatan potensi unggas air hibrida seperti mandalung sebagai unggas air pedaging perlu diberdayakan dan dimasyarakatkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni. 1999. Pertumbuhan alometri dan tinjauan morfologis serabut otot dada (*M. pectoralis* dan *M. supracoracoideus*) pada itik dan entog lokal [tesis]. Bogor : Institut Pertanian Bogor : Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan.
- Burn, M. 1999. Fertility and embryonic mortality in the inter generic cross between the common duck and the Muscovy duck : Candling vs Opening the eggs. Proceedings, 1<sup>st</sup> World Waterfowl Conference, Taiwan, R.O.C
- Chen, T. F. 1996. Nutrition and feedstuffs of duck, In : The training Course for Duck Production and Management. Taiwan Livestock Research Institute, Monograph No 46. Committee of International Technical Cooperation, Taipei.
- Ermanto, C. 1998. Perbandingan performans itik tegal (*Cairina moschata*) dan hasil silanginya (Mule duck) [Karya Ilmiah]. Bogor ; Institut Pertanian Bogor, Fakultas Peternakan.
- Hammond, JH. 1965. Farm Animal : Their breeding, Growth and Inheritance 3<sup>rd</sup> Ed. Rep. Edward Arnold Ltd. London. 332p.
- Hardjosworo PS, Setioko A, Ketaren PP, Prasetyo LH, Sinurat AP dan Rukmiasih. 2001. Perkembangan teknologi unggas air di Indonesia. Lokakarya Nasional Unggas Air. Ciawi, Bogor.
- Hardjosworo PS . 2001. Blasteran entog dan itik; Sumber daging Masa depan. Trobos ed Juni.
- Harahap, D. 1993. Potensi itik mandalung sebagai penghasil daging ditinjau dari berat karkas dan penilaian organoleptik dagingnya dibandingkan dengan tetuanya. [disertasi]. Bogor; Institut Pertanian Bogor, Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan.
- Ketaren, PP. 2001. Peranan peternakan bebek dalam pemberdayaan masyarakat pedesaan. Bebek Mania. Ed. 09. September, 2001
- Ketaren, PP. 2002. Kebutuhan gizi itik petelur dan pedaging. Wartazoa. Buletin Ilmu Peternakan Indonesia. Volume 12 Nomor 2 Th 2002. Hal : 37 - 46.
- Lukman, H. 1995. Perbedaan karakteristik daging, karkas dan sifat oiahannya antara itik atkir dan ayam petelur atkir. [tesis]. Bogor ; Institut Pertanian Bogor, Fakultas Peternakan.
- Mafitaputty, PR . 2002. Upaya memperbaiki pertumbuhan dan efisiensi pakan mandalung melalui fortifikasi pakan dengan imbuhan pakan aviamisina. [tesis]. Bogor ; Institut Pertanian Bogor, Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan.
- Muliana. 2001. Pengaruh bobot tetas terhadap bobot polong mandalung pada umur 6, 8 10 dan 12 minggu. [skripsi]. Bogor ; Institut Pertanian Bogor, Fakultas Peternakan.
- Mouthney, G.J. 1976. Poultry Product and Technology. 2<sup>nd</sup> Ed. The Avi Publishing Co, Inc. Westport, Connecticut
- Sucjatinah. 1998. Pengaruh lama pelayuan terhadap sifat-sifat fisik dan penampilan histologi jaringan otot dada dan paha itik dan entog . [tesis]. Bogor ; Institut Pertanian Bogor, Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan.
- Sukarini IA, Sutedja P, dan Darmadja D. 1975. Fertilitas keturunan dari hasil persilangan itik dan entog. [buletin]. Denpasar-Bali ; Universitas Udayana, Fakultas Kedokteran Hewan. No 046. hal : 17 - 21.
- Setioko, A R., Situmorang P, Kusumaningrum D A, Sugiarti T, Triwulaningsih E, dan Murtisari T. 2001. Pengaruh inseminasi pada inseminasi entog dan itik unggul dengan menggunakan semen beku terhadap fertilitas dan daya tetas. [ laporan penelitian].
- Sidqi Zead R A Z M. 1987. Pengaruh ransum bentuk tepung dan pelet terhadap banyaknya ransum yang tercecer . [ karya ilmiah]. Bogor, Institut Pertanian Bogor, Fakultas Peternakan.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sunari. 2001. Persentase bagian pangan dan nono pangan itik mandalung pada berbagai umur . [ karya ilmiah]. Bogor.: Institut Pertanian Bogor, Fakultas Peternakan.
- Smith DP, Fletcher DL, Buhr RJ and Beyer RS . 1993. Pekin duckling and broiler chicken pectoralis muscle structure and composition. Poultry Sci. 72 : 202 - 208.
- Stadelman WJ, Olson VM, Shermwell and Pasch S. 1988. Egg and Poultry Meat Processing. Ellis Horwood Ltd. VCH, Chichester, England.
- Yeong SW. 1994. Promoting growth efficiency in ducks. Poultry International.