



KEMENTERIAN
PERTANIAN

**Orasi Pengukuhan Profesor Riset
Bidang Manajemen Peternakan**



LIPI

TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS ITIK HIBRIDA SERATI SEBAGAI PENGHASIL DAGING



Oleh:

Dr. Ir. Argono Rio Setioko, M.Sc

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
Bogor, 11 Oktober 2011**

000.597
SET
t



BK018319



KEMENTERIAN
PERTANIAN

Orasi Pengukuhan Profesor Riset
Bidang Manajemen Peternakan



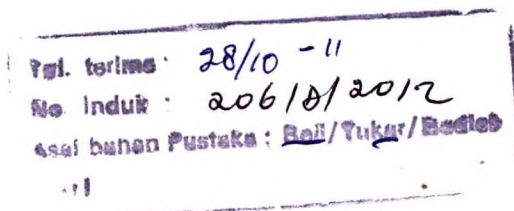
LIPI

TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS ITIK HIBRIDA SERATI SEBAGAI PENGHASIL DAGING



Oleh:

Dr. Ir. Argono Rio Setioko, M.Sc.



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
Bogor, 11 Oktober 2011

© Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
2011

ISBN 978-602-8218-92-4

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Teknologi Inseminasi Buatan untuk Meningkatkan Produktivitas Itik
Hibrida Serati sebagai Penghasil Daging/Setioko, A.R.

ii+59 hlm; 14,5 x 20,2 cm

ISBN 978-602-8218-92-4

1. Itik Hibrida Serati 2. Itik pedaging 3. Teknologi Inseminasi
Buatan

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jln. Ragunan 29 Pasarminggu, Jakarta Selatan
Telp. : 021-7806202
Faks. : 021-7800644
E-mail : kabadan@litbang.deptan.go.id

RINGKASAN RIWAYAT HIDUP



Argono Rio Setioko dilahirkan di Cilacap, Jawa Tengah pada 23 Januari 1949, merupakan anak ke empat dari 7 bersaudara dari pasangan Bapak Darikin Kartodharsono (almarhum) dan Ibu Mariam (almarhumah). Menikah dengan Ir. Haryati dan telah dikaruniai tiga anak yaitu Voni Ardiani, Citra Jaya dan Lintang Ardiana.

Lulus dari Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada, dan mendapat gelar Insinyur Peternakan pada tahun 1976. Gelar Master of Science (M.Sc.) diperoleh dari Faculty of Animal Science and Production, The University of Western Australia pada tahun 1981 dan mendapat gelar Doctor of Philosophy (Ph.D.) dari University of the Philippine at Los Banos (UPLB) pada tahun 1988.

Riwayat kepangkatan dimulai dari calon PNS pada bulan Juli 1979 sampai Pembina Utama golongan IV/e yang diperoleh tahun 2009. Jabatan fungsional dimulai pada tahun 1986 sebagai asisten peneliti madya, dan jabatan ahli peneliti utama diraih pada 1 Desember 2005. Pada awal kariernya meneliti ilmu reproduksi khususnya pada itik, dengan thesis masternya tentang reproduksi pada itik. Sedangkan disertasi PhD mengenai ranggas paksa juga pada itik.

Beberapa pelatihan telah diikuti, diantaranya program *Scientific Exchange* selama 6 hari (22-27 Nopember 2010) di *National Institute of Livestock and Grassland Science* NILGS) Tsukuba, Ibaraki, Japan, tentang teknologi pembuatan ayam chimera. Sebelumnya pernah mengikuti *Visiting Scientist* selama 6 bulan (17 Sept 2005 – 18 Mar 2006) di tempat yang sama, kemudian mengikuti

Scientific Exchange Program On Research Management selama 22 hari mulai 17 Maret sampai 9 April 2001 di Brazil, Venezuela, dan Mexico, didanai oleh Bank Dunia. Selain itu pernah mengikuti pelatihan tentang *Farm-Level Animal Feeding System In Asia and The Pacific* selama satu minggu pada tahun 1991 di Tokyo, Japan dengan biaya dari *Asian Productivity Organization* (APO). Pada *Regional Training Course On Rural Poultry Production*, Juni 1990 di Rawalpindi, Pakistan telah diundang sebagai *Invited Lecturer* dengan sponsor dari *FAO Regional Office*, Bangkok.

Piagam Penghargaan yang telah diperoleh antara lain sebagai Peserta ketiga terbaik Pendidikan dan Latihan SPAMA Angkatan ke IV tahun 1996, kemudian juga mendapat Piagam Penghargaan Presiden Republik Indonesia, Satya Lancana Karya Satya 20 tahun pada tahun 1999. Pada 17 Nopember 1987 mendapatkan Award berupa *The 1987 Best Paper in Poultry Production* dari *The President of The Philippine Society of Animal Science* di UPLB Auditorium, College, Laguna, Philippines. Piagam Penghargaan lain dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan berupa Sabrani Awards, sebagai Peneliti Teladan, Lingkup Puslitbangnak.

PRAKATA PENGUKUHAN

Bismillahir rahmaanir rahiim

Assalamualaikum warohmatullohi wabarokaatuh.

Salam sejahtera bagi kita semua, Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Puji syukur ke Hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan karunia dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga pada hari ini kita dapat berkumpul bersama-sama di tempat yang terhormat ini dalam keadaan sehat walafiat. Pada kesempatan yang berbahagia ini, dengan segala kerendahan hati, perkenankanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS ITIK HIBRIDA SERATI SEBAGAI PENGHASIL DAGING

Isi orasi ilmiah ini terbagi ke dalam tujuh bab sebagai berikut:

- I. Pendahuluan
- II. Dinamika Budidaya dan Sumber Daging Itik di Indonesia
- III. Prospek Pengembangan Itik Hibrida Serati
- IV. Peningkatan Fertilitas Tetua Itik Serati dengan Teknologi Inseminasi Buatan
- V. Arah dan Strategi Pengembangan
- VI. Kesimpulan dan Implikasi Kebijakan
- VII. Penutup

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Populasi itik dunia pada tahun 2009 mencapai 1,07 milyar ekor dan 75% diantaranya terdapat di Asia Selatan dan Asia Tenggara¹. Di Indonesia, tambahan populasi itik dalam tiga tahun terakhir mencapai 11 juta ekor² sehingga Indonesia termasuk negara terbesar keempat yang memiliki populasi itik tertinggi di dunia setelah Cina, Vietnam, dan India¹.

Jumlah rumah tangga yang terlibat dalam usaha peternakan itik di Indonesia dewasa ini hanya 285 ribu, atau 6,34% dari total rumah tangga peternak². Itik umumnya dipelihara sebagai penghasil telur dan hanya sebagian kecil sebagai penghasil daging.

Itik berperan penting sebagai penyumbang protein hewani dengan produksi 251,8 ribu ton telur per tahun atau 18,3% dari produksi telur nasional. Sebagai penghasil daging, itik memberikan kontribusi sebesar 27,9 ribu ton atau 0.18% dari total daging unggas yang mayoritas disuplai dari ayam ras². Peternakan itik umumnya berada di pedesaan, dan merupakan tumpuan hidup sebagian masyarakat³.

Bisnis itik pedaging dewasa ini mulai beranjak naik, sebelumnya itik pedaging identik dengan itik Pekin yang lebih banyak diimpor. Dalam periode 2005-2009 produksi daging itik meningkat hingga 50% dengan laju 12,5% per tahun. Di sisi lain, meningkatnya jumlah restoran yang menyajikan itik goreng atau itik panggang sebagai menu *favourite* berdampak terhadap peningkatan permintaan daging itik, sehingga pengembangan komoditas ini ke depan dinilai prospektif⁴.

Kebutuhan konsumsi itik pedaging di Indonesia dipenuhi dari impor yang sebagian besar berupa itik Pekin dan itik lokal berupa itik petelur afkir atau itik jantan yang dipelihara. Mutu itik lokal jauh lebih rendah dan

harganya lebih murah dibandingkan dengan itik impor. Namun mutu itik lokal dapat ditingkatkan melalui persilangan antara entok jantan dengan induk itik lokal yang menghasilkan itik pedaging unggul Serati, dengan warna bulu yang lebih menarik dan mulus. Perbedaan perilaku dan karakter fisik kedua jenis unggas tersebut menyebabkan perkawinan alami sulit dilakukan, sehingga teknologi inseminasi buatan (IB) menjadi alternatif yang paling tepat

Pada orasi ilmiah ini saya akan memaparkan beberapa temuan dan pemikiran tentang pengembangan IB dalam upaya peningkatan produktivitas itik hibrida Serati dalam mendukung program penyediaan daging nasional.

II. DINAMIKA BUDIDAYA DAN SUMBER DAGING ITIK DI INDONESIA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

2.1. Status Keanekaragaman Itik

Itik domestik yang ada sekarang ini berasal dari itik liar yaitu itik mallard berkepala hijau (*green-headed mallard*), *Anas platyrhynchos* ⁵. Ada sekitar 40 spesies dari genus *Anas* yang ada di dunia dan beberapa spesies berhasil didomestikasi⁶. Entok termasuk genus *Cairina*, suku *Crainini* dan famili *Anatidae*. Entok berasal dari Amerika Tengah dan Selatan, namun sekarang sudah menyebar ke seluruh benua⁶. Pertumbuhan karunkel di kepala merupakan ciri entok, khususnya pada jantan

Indonesia memiliki beberapa rumpun itik seperti Alabio, Mojosari, Bali, Magelang dan Tegal yang memiliki warna bulu spesifik. Beberapa

peternak di Jawa dan Kalimantan menggunakan entok untuk menetas telur itik, mengingat sifat mengeram dari itik sudah hilang dalam proses domestikasi.

2.2. Dinamika Budidaya Itik

Itik sudah dipelihara di Indonesia sejak berabad-abad yang lalu. Hal ini diindikasikan oleh patung ukiran itik pada candi Hindu di Jawa yang dibangun sekitar 2.000 tahun yang silam⁷. Pada Prasasti Pucangan di masa pemerintahan Raja Anak Wungsu 1049-1077 di Kabupaten Bangli, Bali, juga tertulis bahwa raja mengabulkan permohonan penduduk untuk mengizinkan memelihara anjing dan itik serta berniaga⁸.

Usaha pemeliharaan itik terus berkembang hingga zaman Hindia Belanda, dimana itik Khaki Campbell dan Pekin masuk ke Indonesia. Meski itik impor mulai berkembang, itik lokal berkembang pula dan tetap dipelihara oleh peternak.

Itik lokal biasanya digembala secara berpindah-pindah di kawasan persawahan setelah panen dengan memanfaatkan padi yang rontok dan biota sawah sebagai sumber pakan^{9,10} sehingga biaya pakan dapat ditekan¹¹. Sistem gembala ini mempunyai beberapa ciri, antara lain berskala kecil 50-200 ekor, merupakan usaha turun-temurun, dan menyebar di areal persawahan yang luas^{12,13}. Produksi telur itik berfluktuasi, bergantung pada ketersediaan pakan dan kemampuan penggembala mencari tempat yang tersedia pakan^{14,15}.

Pada tahun 1960-an dimana sawah hanya ditanami padi satu kali dalam satu tahun dan penggunaan pupuk kimia dan pestisida belum berkembang, ketersediaan pakan itik di sawah berlimpah. Namun, sejak berkembangnya padi unggul, penggunaan pupuk kimia, pestisida, dan pengolahan tanah yang intensif maka ketersediaan pakan di areal persawahan berkurang. Akibatnya, sistem pemeliharaan itik bergeser dari penggembalaan menjadi semi-intensif atau intensif^{16,17}.

Bahan pakan yang dikonsumsi itik gembala sebagian besar adalah padi dan keong. Komposisi bahan pakan yang diperoleh dari isi tembolok itik adalah padi 77,2%, keong 17,4%, serangga 1,0%, rumput 0,5%, katak kecil 0,2%, dan bahan yang tidak teridentifikasi 3,6%^{18,19}. Dengan demikian maka produksi telur dalam setahun rata-rata kurang dari 30%^{20,21}. Sementara pemberian pakan tambahan pada itik gembala mampu meningkatkan produksi telur menjadi 47%²².

2.3. Sumber Daging Itik

Daging itik yang beredar di pasaran umumnya bersumber dari itik betina yang tidak produktif atau afkir, itik jantan muda sebagai itik pedaging, dan itik Serati. Daging itik betina afkir dan jantan muda kurang disukai masyarakat karena alot dan penampilannya kurang menarik²³. Hal ini disebabkan karena itik tipe petelur mempunyai badan yang langsing dan bobot dagingnya rendah. Selain rasa dan baunya anyir atau menyimpang dari normal, daging itik betina afkir umumnya keras, warnanya coklat kemerahan^{24,25} dan memiliki serabut otot yang besar²⁶. Cara pemrosesan karkas yang kurang baik menyebabkan bau apek dan penampilan yang kurang menarik, sehingga harga daging itik relatif rendah. Bobot hidup betina afkir berkisar antara 1,3-1,4 kg dan setelah dipotong hanya menghasilkan 0,9 kg karkas.

Itik jantan muda kurang diminati oleh usaha pembesaran itik pedaging karena tidak efisien dalam penggunaan pakan. Untuk mencapai bobot hidup 1,1 kilogram diperlukan waktu sekitar 10 minggu dengan konversi pakan bervariasi antara 4,19-6,02^{27,28}. Namun, itik jantan muda memiliki keunggulan, mampu mengkonsumsi ransum sebanyak 7,5 kg/ekor/8 minggu dengan kandungan serat kasar tinggi. Ransum berserat rendah hanya dikonsumsi 4,4-5,5 kg/ekor/8 minggu.

Usaha penggemukan itik jantan muda dengan memanfaatkan dedak hingga 80% dan ikan runcah 20% mampu memberikan keuntungan yang

lebih baik dibandingkan dengan ransum komersial²⁹. Baik itik jantan maupun itik afkir betina umumnya dijual berdasarkan jumlah dan ukuran, bukan kualitas dagingnya.

Unggas air lainnya seperti entok, angsa, dan soang juga merupakan sumber daging. Namun populasinya rendah dan produksi telurnya sedikit sehingga pengadaannya dalam jumlah banyak mengalami kendala.

Itik Serati (*mule duck*) yang merupakan persilangan antara entok jantan (*Cairina moschata*) dan itik betina (*Anas platyrhynchos*) merupakan sumber daging yang potensial. Perkawinan kedua spesies tersebut masih dimungkinkan, namun terbatas sampai hibrida saja dan tidak dapat dibentuk sebagai rumpun baru.

Pembentukan itik hibrida Serati merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi dan kualitas daging itik di Indonesia^{30,31}. Itik Serati merupakan sumber daging yang diminati oleh konsumen sehingga perlu dikembangkan dalam skala usaha besar. Pengembangan itik hibrida diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap daging unggas impor, sehingga mendukung upaya kemandirian pangan.

III. PROSPEK PENGEMBANGAN ITIK HIBRIDA SERATI

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan,

Prospek pengembangan itik hibrida Serati di Indonesia dapat ditinjau dari perspektif keunggulan, peluang, dan efektivitas IB.

3.1. Keunggulan

Itik Serati memiliki keunggulan, antara lain pertumbuhan cepat, tahan terhadap penyakit, dan mampu mengubah pakan berkualitas rendah menjadi

daging^{32, 33}. Itik Serati juga memiliki bobot akhir yang seragam antara jantan dan betina, tingkat kematian rendah, daging lembut, tebal, dan berwarna cokelat muda³⁴. Itik ini juga memiliki rasio kelamin jantan dan betina 6 : 4³⁵ dibandingkan dengan unggas lain yang umumnya 5 : 5.

Itik Serati memiliki daging dada yang besar dan kandungan lemak yang rendah³⁶, sehingga lebih disenangi oleh konsumen. Itik Serati dan itik lokal memiliki sifat dewasa kelamin lebih awal dibandingkan dengan entok. Itik hibrida Serati mampu menimbun sifat-sifat bagian karkas yang bernilai, sifat pertumbuhan dan dewasa kelamin dari tetua betina, dan sifat perdagingan dari tetua jantan. Keunggulan lain dari itik Serati adalah produksi telur induk tinggi sehingga potensial menghasilkan itik dalam jumlah besar³⁷.

Penelitian di Kalimantan Selatan dan Jawa Barat menunjukkan itik Serati hasil persilangan entok dan itik lokal setempat mampu beradaptasi pada lingkungan pedesaan dengan pertumbuhan yang bervariasi, bergantung pada cara pemeliharaan³⁸. Di Kalimantan Selatan, umur potong itik bervariasi antara 8-10 minggu, dengan bobot potong rata-rata 1,6 kg, sedangkan di Jawa Barat pada umur 8 minggu dengan pakan dan manajemen yang lebih baik, bobot potong hidup itik Serati mampu mencapai 2,2 kg, bergantung pula pada kualitas bibit tetua dan kandungan gizi dalam ransum.

Penelitian terhadap hasil perkawinan itik Pekin sebagai itik pedaging dengan itik Alabio (PA) maupun Mojosari (PM) sebagai induk itik Serati menunjukkan produksi telur selama 8 bulan berturut-turut 204 ± 38 butir atau 81,6% dan 185 ± 37 butir atau 74,0%, dengan daya tetas cukup tinggi³⁹. Ini berarti itik PA maupun PM potensial digunakan sebagai induk itik Serati. Itik Serati hasil perkawinan Entok jantan dan itik PA dan PM atau disebut EPA dan EPM memiliki bobot hidup masing-masing 2,83 kg dan 2,88 kg pada umur 10 minggu⁴⁰. Data ini menunjukkan bahwa pemeliharaan itik Serati hingga 10 minggu mampu menghasilkan bobot hidup yang relatif tinggi.

3.2. Peluang

Itik pedaging Serati di Taiwan berasal dari hasil persilangan antara itik Pekin jantan dan itik petelur Tsaiya putih, yang menghasilkan itik Kaiya, kemudian dikawinkan dengan entok jantan untuk menghasilkan itik Serati⁴¹. Mengacu pada keberhasilan pengembangan itik Serati di Taiwan, telah dilakukan persilangan antara itik Pekin dengan itik lokal Mojosari putih untuk membentuk satu galur induk yang berbulu putih⁴⁰. Persilangan antara itik Pekin (P) dengan Mojosari putih (Mp) atau PMp memunculkan warna bulu putih polos 100%. Hal ini menunjukkan bahwa warna putih bulu Mp diatur oleh gen resesif dalam keadaan homosigot⁴². Itik PMp yang terbentuk melalui proses seleksi pemantapan ini merupakan peluang untuk dikembangkan menjadi *female line* yang disilangkan dengan entok putih untuk mendapatkan itik Serati yang berbulu putih. Itik Serati putih memiliki peluang pasar yang tinggi karena kualitas karkasnya lebih baik, bahkan harga itik putih di Bali jauh lebih mahal dari itik lainnya.

Analisis ekonomi menunjukkan, keuntungan pemeliharaan itik Serati hasil persilangan Entok dan itik Alabio di Jawa Barat dan Kalimantan Selatan masing-masing Rp. 10.700 dan Rp. 11.500 per ekor selama 8-10 minggu³⁸, sehingga berpotensi besar untuk dikembangkan dan diusahakan sebagai sumber penghasilan. Hotel dan restoran kelas menengah ke atas, terutama di kota-kota besar, menghendaki daging itik yang berkualitas. Hal ini merupakan peluang pasar yang prospektif bagi pengembangan itik Serati.

3.3. Perkembangan IB pada Itik

Teknologi IB pada itik dikembangkan pertama kali di Jepang dan Cina^{43,44}, sementara untuk menghasilkan itik Serati secara intensif baru dikembangkan di Taiwan pada tahun 1970 dan Perancis pada tahun 1986. Pada awalnya, IB dilakukan untuk mengatasi rendahnya fertilitas kawin alam yang hanya mampu meningkatkan kesuburan 10-15 % untuk

menghasilkan itik Serati. Dengan berkembangnya IB di Taiwan, sejumlah besar telur hasil perkawinan entok dan itik Kaiya telah ditetaskan dengan fertilitas rata-rata 86%⁴¹. Di Indonesia, IB untuk menghasilkan itik Serati belum berkembang, namun beberapa peternak di Depok, Jawa Barat, telah bekerjasama dengan Balitnak merintis penggunaan IB pada itik lokal dengan sperma entok. Hal ini diharapkan dapat memicu pengembangan IB secara luas.

3.4. Kelemahan

Kelemahan itik Serati antara lain adalah warna kulit karkas yang kusam karena pangkal bulu berwarna hitam yang masih tersisa di bawah kulit. Hal ini berpengaruh terhadap penampilan kualitas karkas dan harga jual. Oleh karena itu, pembentukan itik PMp merupakan prioritas utama dalam pengembangan itik Serati.

Kematian dini embrio merupakan kelemahan dalam pengembangan itik hibrida Serati. Faktor yang menyebabkan kematian antara lain adalah kondisi dan lama penyimpanan telur dan urutan *clutch*⁴⁵. Ukuran *blastoderm* pada telur yang dihasilkan pada posisi *clutch* pertama dan terakhir lebih berkembang dibandingkan dengan ukuran *blasoderm* pada telur-telur dengan *cluth* di antara posisi tersebut⁴⁶. Penyimpanan sperma pada kondisi suboptimal sebelum IB dan umur induk juga mempengaruhi kematian embrio⁴⁷. Telur dari induk yang masih muda menghasilkan kematian embrio dini yang lebih banyak. Dari telur induk yang lebih tua, kematian embrio lebih banyak terjadi pada akhir masa inkubasi⁴⁸. Kematian dini embrio pada itik Serati mungkin disebabkan oleh penyimpangan kromosom⁴⁹. Untuk mendapatkan itik Serati yang unggul, diharapkan teknologi IB dapat dikembangkan ke wilayah pengembangan itik hibrida Serati sehingga kebutuhan daging yang berkualitas dapat dipenuhi.

Kelemahan lain dalam pengembangan itik Serati oleh petani/peternak adalah sulitnya memperoleh DOD dalam jumlah banyak secara kontinu. Akibatnya, pemeliharaan itik Serati dalam jumlah banyak menghadapi masalah dalam penyediaan bibit⁴⁸. Hal ini disebabkan oleh rendahnya fertilitas hasil perkawinan alam antara entok jantan dan itik betina, karena perbedaan karakter fisik antara kedua jenis itik.^{50, 51}

IV. PENINGKATAN FERTILITAS TETUA ITIK SERATI DENGAN TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan,

Peningkatan fertilitas tetua itik Serati dapat dilakukan melalui peningkatan mutu genetik dan lingkungan. Pada orasi ilmiah ini, peningkatan fertilitas itik ditekankan pada aspek lingkungan yaitu manajemen IB. Di Taiwan, Perancis, dan beberapa negara Eropa Timur telah dikembangkan teknologi IB untuk menghasilkan itik Serati komersial. Di Indonesia, pengembangan itik Serati juga memerlukan teknologi IB untuk memperoleh fertilitas dan produktivitas yang tinggi.

4.1. Proses Fertilisasi Melalui Teknologi IB

Fertilitas adalah persentase telur yang dibuahi/fertil dibandingkan dengan jumlah telur yang diset pada inkubator. Lama fertilitas merupakan interval waktu, mulai dari inseminasi hingga telur fertil terakhir⁵². Fertilitas umumnya ditentukan melalui *candling* atau peneropongan telur pada hari ketujuh masa inkubasi. Semakin tinggi tingkat fertilitas, semakin baik proses inseminasi buatan, dan semakin efisien penggunaan pejantan.

Penggunaan semen entok yang dicampur menjadi satu ternyata mampu menghilangkan pengaruh individu entok sehingga dapat meningkatkan fertilitas³⁰. Semen entok lebih encer dan volumenya lebih banyak dibandingkan dengan semen itik.

Perkawinan alami antara entok jantan dan itik betina hanya menghasilkan fertilitas 20-30%, sedangkan penerapan teknologi IB menghasilkan fertilitas hingga 80%⁵³. Itik Alabio dan itik Tegal yang diinseminasi dengan semen entok menghasilkan fertilitas berturut-turut 85% dan 76% empat hari setelah IB⁵⁴. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi IB mampu meningkatkan fertilitas dalam pembentukan itik hibrida Serati dibandingkan dengan kawin alam.

Beberapa faktor yang mempengaruhi upaya peningkatan fertilitas telur telah diteliti dari berbagai aspek, sebagaimana yang akan dipaparkan berikut ini.

4.2. Penampungan Semen

Volume semen, konsentrasi sperma, dan jumlah spermatozoa per ejakulasi sangat menentukan keberhasilan IB. Oleh karena itu, dalam penampungan semen entok diperlukan manajemen dan teknik yang tepat agar diperoleh hasil yang memuaskan. Tidak semua entok jantan yang langsung dapat ditampung semennya tapi perlu dilatih dan dapat dikawinkan di kandang baterai.

4.2.1. Teknik penampungan semen.

Metode penampungan semen dengan vagina buatan (VB) pada itik Alabio menghasilkan volume, konsentrasi, dan jumlah spermatozoa hampir dua kali lipat untuk setiap ejakulasi dengan fertilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengumpulan semen secara konvensional berupa rangsangan urut (RU) dan rangsangan listrik (RL)⁵⁵. Pengumpulan semen

dengan metode VB, membiarkan itik kawin secara alami di kandang baterai, pada saat ejakulasi semen ditampung pada tabung gelas⁵⁶. Penampungan semen entok dengan teknik VB menghasilkan volume, konsentrasi, dan jumlah spermatozoa per ejakulasi rata-rata 1,01 ml, $0,94 \times 10^9$ spermatozoa/ml atau $0,95 \times 10^9$ spermatozoa⁵⁷.

Pengumpulan semen entok dengan metode VB telah banyak dilakukan oleh peternak di dalam maupun luar negeri. Tingkat keberhasilan pengumpulan semen pada itik Pekin dengan metode VB rata-rata 74%⁵⁸, sedangkan pada entok 70%⁵⁹. Semakin tinggi tingkat keberhasilan penampungan, semakin efisien penggunaan pejantan dan semakin tinggi fertilitas telur yang dihasilkan.

4.2.2. Frekuensi penampungan semen.

Unggas jantan dapat kawin hingga 41 kali dalam sehari, dan sifat ini umumnya diturunkan⁶⁰. Unggas jantan yang sering melakukan perkawinan menghasilkan sebagian besar ejakulasi bukan sperma (*aspermic ejaculate*)⁶¹ sehingga fertilitas telur yang dihasilkan rendah. Begitu juga penampungan semen untuk IB, semakin sering entok jantan diambil semennya, semakin menurun kualitas dan kuantitas semen yang dihasilkan. Hal ini akan berdampak terhadap rendahnya fertilitas.

Dengan teknologi VB, volume dan konsentrasi spermatozoa per ejakulasi pada entok tidak nyata menurun dengan meningkatnya frekuensi penampungan semen dari satu kali menjadi tiga kali/minggu^{62,63}. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi penampungan semen sampai tiga kali per minggu masih efisien karena kualitas semen masih bisa dipertahankan dan total volume semen meningkat. Penampungan semen entok setiap hari dengan teknik VB lebih efisien dibanding satu kali dan dua kali per minggu⁶⁴. Melalui metode VB, satu ekor entok jantan yang ditampung semennya setiap hari mampu membuahi 51 ekor itik betina

dengan tingkat fertilitas 80%. Teknik ini telah banyak dilakukan oleh peternak pembibitan itik Serati, terutama di Taiwan dan Perancis.

4.2.3. Pembekuan semen

Untuk meningkatkan efisiensi pemeliharaan entok jantan dalam pembentukan itik hibrida Serati dengan teknologi IB dalam jangka panjang, maka semen entok perlu disimpan dalam bentuk beku. Pengujian menunjukkan, krioprotektan yang terbaik untuk pembekuan semen entok adalah DMF (*dimethylformamide*) atau DMSO (*dimethylsulfoxide*) daripada gliserol. Jumlah spermatozoa yang hidup masing-masing 54,4% dan 53,5% dengan krioprotektan DMF dan DMSO dibanding 34,1% dengan krioprotektan Gliserol^{65,66}. Krioprotektan ini telah banyak diproduksi dan mudah didapat dengan harga relatif murah.

4.3. Proses Inseminasi

Salah satu keunggulan reproduksi unggas adalah betina akan terus menghasilkan telur fertil selama beberapa hari setelah inseminasi. Hal ini disebabkan karena spermatozoa tersimpan sementara dalam saluran reproduksi, di bagian *utero-vaginal gland* (UVG) sebelum melakukan pembuahan⁶⁷. UVG terletak antara uterus dan vagina. Setelah perkawinan atau inseminasi, sebagian spermatozoa tersimpan di dalam UVG, sehingga cadangan spermatozoa menjadi faktor pembatas dari fertilitas telur.

Dalam proses inseminasi, spermatozoa harus tersimpan dalam UVG, sehingga teknik inseminasi menjadi penting agar spermatozoa tidak keluar melalui vagina atau masuk ke dalam anterior oviduk. Untuk itu, perlu diketahui kedalaman yang tepat dalam pelaksanaan inseminasi. Hal ini berperan penting dalam memperoleh fertilitas yang optimum. Itik Alabio yang diinseminasi dengan sperma entok di bagian vagina menghasilkan fertilitas yang paling baik, mencapai 90,6% yang dihitung sampai hari

ke-4 setelah inseminasi⁶⁸ sedangkan inseminasi pada UVG dan uterus menghasilkan fertilitas yang lebih rendah, masing-masing 78,3% dan 76,3%. Oleh karena itu, inseminasi harus dilakukan pada sisi yang benar, sehingga seluruh sperma akan masuk ke dalam saluran reproduksi betina.

4.4. Dosis Inseminasi

Sejumlah spermatozoa secara reguler akan melakukan perjalanan dari UVG ke *infundibulum* untuk membuahi sel telur (fertilisasi) yang diovolasikan bersama kuning telur dari ovarium. Secara bertahap kuning telur dengan sel telur yang telah dibuahi akan mengalami proses pembuatan telur mulai dari lapisan putih telur kental, putih telur cair, membran telur, dan kerabang. Telur yang telah sempurna akan dikeluarkan dari uterus melalui kloaka. Proporsi telur yang fertil akan turun secara drastis pada hari kelima setelah inseminasi⁶⁹.

Keberhasilan IB yang ditandai oleh tingginya tingkat fertilitas ditentukan oleh jumlah spermatozoa yang diinseminasikan. Umumnya IB pada unggas menggunakan standar volume untuk inseminasi. Mengingat konsentrasi spermatozoa bervariasi antara individu itik, maka penggunaan volume sebagai standar inseminasi menyebabkan jumlah spermatozoa yang diinseminasikan juga bervariasi. Untuk efektivitas, efisiensi, dan penentuan standar jumlah spermatozoa yang perlu diinseminasikan, telah dilakukan inseminasi pada itik Alabio menggunakan semen entok dengan dosis 50, 100, 150, dan 200 juta per inseminasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis 150 juta spermatozoa menghasilkan fertilitas yang paling lama, mencapai 4 hari⁶⁹. Oleh karena itu disarankan untuk menggunakan dosis 150 juta spermatozoa per inseminasi dengan frekuensi inseminasi dua kali per minggu.

Teknologi IB sudah terbukti dapat meningkatkan fertilitas dalam pembentukan itik hibrida Serati dibandingkan dengan kawin alam. Oleh karena itu, teknologi ini perlu didiseminasikan agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas.

V. ARAH DAN STRATEGI PENGEMBANGAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan para undangan yang saya muliakan

5.1. Arah

Arah pengembangan itik hibrida Serati dengan teknologi IB ke depan difokuskan kepada dua sasaran yang saling terkait, yaitu pengembangan Iptek dan komersialisasi.

Pengembangan Iptek dipusatkan pada upaya peningkatan fertilitas dan daya tetas itik. Seleksi terhadap itik lokal sebagai induk Serati dengan fertilitas tinggi diperlukan untuk meningkatkan fertilitas dan penggunaan teknologi IB yang sesuai dengan kaidah dan proses inseminasi pada itik. Seleksi juga dilakukan untuk mendapatkan entok jantan yang memiliki pertambahan bobot hidup yang tinggi dan berwarna putih sebagai pejantan itik Serati.

Pengembangan secara komersial difokuskan pada Serati yang memiliki bobot hidup 3 kg/ekor pada umur 10 minggu dan warna kulit karkas putih. Itik Serati ini diharapkan dapat mengganti itik pedaging impor untuk pasar hotel dan restoran di kota-kota besar di Indonesia. Pengembangannya diarahkan ke pinggiran kota atau daerah urban yang dekat dengan konsumen.

5.2. Strategi

Mencermati permintaan terhadap daging itik yang terus meningkat, diperlukan strategi pengembangan itik hibrida Serati yang berkualitas, aman bagi kesehatan, dan dapat diproduksi dalam jumlah besar, baik melalui pengembangan Iptek maupun secara komersial sebagai berikut:

1. Melakukan seleksi terhadap entok sebagai pejantan yang unggul dan induk itik yang memiliki telur banyak dan berbulu putih.
2. Memperbaiki mutu genetik bibit induk itik Serati, antara lain dengan memanfaatkan itik lokal melalui seleksi sampai gen-gen yang diinginkan dapat terfiksasi.
3. Mensosialisasikan teknologi IB untuk mendapatkan itik Serati kepada petani/peternak.
4. Medorong percepatan penyebaran bibit itik hibrida Serati secara komersial dengan pembentukan penangkar bibit yang profesional di wilayah yang berdekatan dengan sentra produksi itik potong.
5. Membentuk spesialisasi usaha untuk mengembangkan bibit berdasarkan jenis usaha, antara lain produksi telur tetas, penetasan, pembesaran/penggemukan dan pengolahan pascapanen.
6. Meningkatkan kemampuan petani dalam penetasan telur itik dengan daya tetas optimal, diantaranya menggunakan mesin tetas sederhana berkapasitas 100-500 butir dengan sumber pemanas lampu minyak atau lampu listrik dengan prinsip efisien dan efektif.

VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan dan implikasi kebijakan sebagai berikut:

6.1. Kesimpulan

1. Itik mempunyai peran yang penting dalam pembangunan nasional terutama dalam penyediaan pangan berupa daging yang memiliki kandungan protein cukup tinggi.

2. Sumber itik sebagai penghasil daging di Indonesia sangat beragam, yaitu dari itik betina afkir, itik jantan muda, unggas air lainnya (entok, angsa dan soang), itik Pekin yang masih diimpor, dan itik Serati. Itik yang paling potensial dikembangkan lebih mengarah kepada itik pedaging adalah itik hibrida Serati.
3. Itik Serati memiliki warna kulit karkas yang gelap kehitaman dan fertilitas yang rendah. Kondisi demikian dapat diatasi dengan cara persilangan dengan jenis itik PMp dan entok warna putih melalui IB dengan teknik yang tepat mulai penampungan semen dengan vagina buatan, proses inseminasi yang tepat pada vagina, dosis spermatozoa 150 juta/inseminasi sampai seleksi induk yang mempunyai fertilitas tinggi.
4. Arah dan strategi pengembangan Iptek difokuskan pada peningkatan fertilitas melalui seleksi induk, disamping pembentukan entok unggul sebagai pejantan. Sedangkan secara komersial difokuskan untuk menghasilkan itik Serati yang memiliki laju pertambahan bobot hidup yang tinggi dengan warna kulit karkas putih sehingga dapat mengganti itik pedaging impor.

6.2. Implikasi Kebijakan

Mengingat kebutuhan akan daging itik yang terus meningkat, maka diperlukan kebijakan sebagai berikut:

1. Pemerintah perlu menyediakan modal, invensi dan inovasi teknologi, kelembagaan, dan promosi agar pengembangan itik hibrida Serati ini dapat berjalan lancar dan lebih cepat.
2. Perlu adanya program kemitraan antara peternak dengan swasta melalui kelompok untuk mewujudkan usaha peternakan itik Serati yang tangguh dan berkelanjutan.

3. Pengaturan kawasan industri itik Serati agar pelayanan kesehatan ternak, kebersihan lingkungan dan kualitas produk yang dihasilkan dapat dikontrol dengan baik.

VII. PENUTUP

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Scott dan Dean⁷⁰ menyatakan :

“Because of the duck’s remarkable ability to glean and subsist on feeding materials that are not retrievable by chicken, turkey and other domestic animals, the duck does not compete with man on food to the extent that other animals do”

Hal ini menjadi sangat penting mengingat harga pakan ternak dipasar internasional menunjukkan tren yang meningkat dan ramalan terhadap produksi unggas di Cina dan Asia Tenggara membutuhkan bahan pakan impor yang bermutu tinggi yang akan sulit diperoleh. Itik mampu memanfaatkan pakan sisa panen yang tidak dapat dimanfaatkan oleh ternak lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah wa syukurillah, puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah mengijinkan saya memaparkan bahan orasi ilmiah ini. Salam dan salawat saya sampaikan ke pada junjungan kita Rasulullah, Muhammad SAW.

Kepada para guru dan dosen, rekan-rekan peneliti Dr. L.H. Prasetyo, Dr. P. Ketaren, Prof. Dr. I. K. Soetama, Prof. Dr. S. Iskandar, Prof. Dr. Heti Resnawati, Prof. Dr. A.P. Sinurat Dr. Y. C. Rahadjo, Prof. Dr. Kuswandi, Prof. Dr. Ismeth Inounu, Prof. Dr. dan masih banyak lagi yang tidak dapat kami sebutkan semua, yang telah banyak membantu saya dalam menuntut ilmu dan meniti karier. Begitu juga kepada Sdr. Hermanto, S.Sos, yang telah melakukan editing terhadap naskah orasi ilmiah ini dan Sdr. Dadang Sudarman yang telah membantu penyiapan slide presentasi, saya ucapkan terima kasih.

Kepada Majelis Pengukuhan Profesor Riset, mulai dari Balitnak, Puslitbangnak, Badan Litbang Pertanian, LIPI, dan Panitia Penyelenggara Orasi Ilmiah ini, kami ucapkan terima kasih atas terselenggaranya acara pengukuhan ini.

Penghargaan juga saya sampaikan kepada Bapak Menteri Pertanian, Kepala Badan Litbang Pertanian, dan Kepala LIPI atas kepercayaan yang diberikan kepada saya untuk mengemban tugas sebagai Profesor Riset Bidang Manajemen Peternakan di Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Litbang Pertanian.

Terima kasih khusus saya sampaikan kepada Tim Evaluator Puslitbang Peternakan, Prof. Uka Kusnadi, Prof. Dr K. Diwyanto, dan Prof. Dr. I. W. Mathius dan Tim Evaluator Badan Litbang Pertanian Prof. Dr. Subandrio, Prof. Dr. Irsal Las, Prof. Dr. M. Oka Adnyana,

Prof. Dr. E. Karmawati, Prof. Dr. M. H. Sawit, dan Prof. Dr. T. D. Soedjana serta Tim Evaluator Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) atas koreksi konstruktif penulisan naskah orasi ilmiah ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kepala Balai Penelitian Ternak dan Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan atas dukungan dan kesempatan bagi saya melakukan penelitian selama ini.

Ucapan terima kasih juga saya aturkan kepada istri tercinta, Ir. Haryati, tiga anak kami, Voni, Citra, dan Lintang serta menantu saya, Oman dan Esti, kakak-kakak dan adik-adik serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan moral dan pengertian sehingga saya dapat menekuni profesi saya sebagai peneliti. Juga tak lupa untuk cucu-cucu saya, Kiki, Sofie, dan Nazwa.

Hormat dan terima kasih yang mendalam saya sampaikan kepada kedua orang tua saya, Bapak Darikin Kartodharsono (alm) dan Ibu Mariam (alm) serta ibu angkat saya Ibu Soertinah (alm) serta kepada Bapak dan Ibu mertua, Bapak Tjitrosandjojo (alm) dan Ibu Wakirah (alm) yang telah membimbing saya dengan penuh kasih sayang.

Akhirnya, saya mohon maaf atas kekurangan, kekhilafan, dan kesalahan dalam penyampaian orasi ilmiah ini, mudah-mudahan bermanfaat untuk kita semua. Amin

Terima kasih

Wabillahi taufik wal hidayah

Wassalammu'alaikum warohmatullohi wabarokaatuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. FAOSTAT. 2009. Food and Agricultural Organisation Statistic on Livestock Population. Asian Livestock.
2. Statistik Peternakan. 2010. Edisi: Direktorat Jenderal Peternakan. Dicitak oleh CV. Ella Citra Utama, Jakarta.
3. Sudrajat, S. 2001. Kebijakan pengembangan agribisnis unggas air di Indonesia. Prosiding Lokakarya Nasional Unggas Air. Pengembangan Abribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Usaha Baru, Bogor hal.15-21.
4. Suparyanto, A., A.R. Setioko dan P. Ketaren. 2003. Prospek dan peluang agribisnis itik pedaging. Makalah Lokakarya Pengembangan Komoditas Unggas Potensial di Propinsi DKI Jakarta. Bogor, 29-30 September 2003.
5. Hetzel, D. J. S. 1985. Domestic ducks: An historical perspective. In Duck Production Science and World Practice. Farrell, D.J. and STapleton, P. (Ed). University of New England: p. 1-5.
6. Delacour, J. 1964. The waterfowl of the world. Vol 4. Country Live, London.
7. Green, B. 1931. The Indian Runner Duck: Prolific and Profitable –Hints of Management. In A Duck Raiser's Advice, Queensland. p. 49-54
8. Syarieva, E, U.K. Putri, D. Cahyana, D. A. Susanto, S. Duryatmo, I. Wigina, R.N. Apriyanti, L.O.A. Tambunan, N. Artdiyasa, A. Chaidir, T. Susanti, F.Yajri, S. Angkasa, K. Rizkika, A.A. Raharjo dan N.A. Wulan. Itik duo bisa pedaging, bisa petelur. (2010) P.T. Trubus Swadaya, Depok. 64 hal.

9. Setioko, A.R. 1984. Sistem pemeliharaan itik gembala di pedesaan. *Wartazoa* 1(4): 35-38
10. Setioko, A.R. D.J.S. Hetzel and A.J. Evans. 1985. Duck Production in Indonesia. In *Duck Production Science and World Praticce*. Farrel D.J and Stepleton, P (eds). University of New England: p. 418-427
11. Setioko, A. R. 1997. Recent study on traditional system of duck layer flock management in Indonesia. 11th European Symposium on Waterfowl, Nantes (France), INRA. September 8-12, 1997: p. 491-498
12. Setioko, A.R., A.J. Evans and Y.C. Raharjo 1985. Productivity of herded ducks in West Java. *Agricultural System* p. 16: 1-5.
13. Setioko, A.R. 1997. Prospek dan kendala peternakan itik gembala di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Bogor 18-19 Nopember 1997: p. 254-261
14. Setioko, A.R. 1991. Role of poultry development in Indonesian rural economy. *FAO Regional Office, Bangkok Thailand. Asian Livestock* 16 (4): 42-46
15. Setioko, A.R. 1990. Pola pengembangan peternakan itik di Indonesia. *Prosiding Temu Tugas Sub Sektor Peternakan No. 5*. di Ungaran, Jateng 9 Januari 1990. Sub Balitnak, Klepu: hal.17-24
16. Evans, A.J. and A.R. Setioko. 1983. Management of fully herded ducks in Indonesia. *Proceeding Technical Seminar. World's Poultry Science Association, Far East and South Pacific Federation of Branches*. 22 Spetember 1983. Hilton Hotel Adelaide, Australia: p. 1-7.

17. Prasetyo, L.H. and A.R. Setioko. 2008. Is there a future for the scavenging duck? XXIII World's Poultry Congress, Brisbane, Australia, 30 June – 4 July 2008. 147 pp.
18. Evans, A.J. and A.R. Setioko. 1985. Traditional system of layer flock management in Indonesia. In Duck Production Science and World Practice. Farrel D.J and Stepleton, P. (ed). University of New England. p. 306-322.
19. Setioko, A.R. 1997. Recent study on traditional system of duck layer flock management in Indonesia. Proceeding The 11th European Symposium on Waterfowl. Nantes, France. September 8 – 10, 1997. p. 491-498
20. Evans, A.J. and A.R. Setioko. 1982. Egg production of two fully herded duck flocks in West Java. Research Report. Project Animal Research and Development at Balai Penelitian Ternak, Bogor, Indonesia. 57 hal.
21. Setioko, A.R. 1991. Duck and other poultry (quail, goose and turkey) production in rural farms.. FAO Regional Office, Bangkok, Thailand. Asian Livestock 16(3): 25- 29.
22. Setioko, A.R., A.P. Sinurat, P. Setiadi, A. Lasmini, P. Ketaren dan A. Tanuwidjaja. 1992. Pengaruh perbaikan nutrisi terhadap produktivitas itik gembala. Prosiding Agroindustri Peternakan di Pedesaan. Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hal. 428-439.
23. Harjosworo, P.S., A.R. Setioko, P.P. Ketaren, L.H. Prasetyo, A.P. Sinurat dan Rukmiasih. 2001. Perkembangan teknologi peternakan unggas air di Indonesia. Prosiding Lokakarya Nasional Unggas Air. Pengembangan Agribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Usaha Baru, Pustaka Wirausaha Muda, Bogor. hal 22-41.

24. Lukman, H. 1995. Perbedaan karakteristik daging, karkas dan sifat olahannya antara itik afkir dan ayam petelur afkir. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
25. Hustiany, R, Apriyantono, Hermanianto, J. dan Hardjosworo, P. 2001. Identifikasi komopnen volatil daging itik lokal Jawa. Prosiding Lokakarya Nasional Unggas Air. Pengembangan Abribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Usaha Baru. hal. 192 - 201
26. Sudjatinah. 1998. Pengaruh lama pelayuan terhadap sifat-sifat fisik dan penampilan histologis jaringan otot dada pada itik dan entog. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
27. Sinurat A.P., A.R. Setioko, A. Lasmini, dan P. Setiadi. 1993. Pengaruh tingkat dedak padi dan bentuk pakan terhadap performans itik Pekin. Ilmu dan Peternakan 6 (1): 21 - 26
28. Iskandar, S., D. Zainudin, T. Susanti, A.R. Setioko dan U. Hidayat. 1995. Kinerja anak itik jantan Mojosari diberi pakan yang disimpan dalam tepung zeolit atau arang. Ilmu dan Peternakan 8(2): 32-37.
29. Iskandar, S., Nugraha, V.S, Suci, D.M dan A.R. Setioko. 2001. Adaptasi biologis itik jantan muda lokal terhadap ransum berkadar dedak tinggi. Prosiding Lokakarya Nasional Unggas Air. Pengembangan Abribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Usaha Baru. hal. 118 - 127.
30. Setioko, A.R. 2003. Keragaan itik "Serati" sebagai itik pedaging dan permasalahannya. Wartazoa 13 (1): 14-21.
31. Prasetyo, L.H., P. P. Ketaren dan P.S. Hardjosworo 2005. Perkembangan teknologi budidaya itik di Indonesia. Prosiding Lokakarya Unggas Air II. Ciawi, 16-17 Nopember 2005. hal. 145-161

32. Bakrie, B., Suwandi, dan L. Simanjuntak. 2005. Prospek pemeliharaan terpadu “Tik-Tok” dengan padi, ikan dan *azolla* di wilayah propinsi DKI Jakarta. *Wartazoa* 15(3): 128-135.
33. Dwi-Putro, A. H. 2003. Penampilan itik, entok dan mandalung yang dipelihara secara intensif. Skripsi Fakultas Peternakan, Institute Pertanian Bogor.
34. Sumiati, Y. Arius, dan R. Mutia. 2005. Persentase karkas dan non-karkas itik Mandalung yang diberi tepung daun singkong (*Manihot*) dalam ransumnya. Prosiding Lokakarya Nasional Unggas Air II, Ciawi 16-17 Nopember 2005. hal. 281-288
35. Dharma, Y.A., Rukmiasih dan P.S. Hardjosworo. 2001. Ciri-ciri fisik telur tetas itik Mandalung dan rasio jantan dengan betina yang dihasilkan. Prosiding Lokakarya Naional Unggas Air. Pengembangan Abribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Usaha Baru. hal. 208 - 212
36. Retailleau, B. 1999. Comparison of the growth and body composition of 3 types of ducks: Pekin, Muscovy and Mule. Proceeding the 1st World Waterfowl Conference, December 1 – 4, Taichung, Taiwan, R.O.C. p. 597-602
37. Setioko, A.R. 2005. Performans reproduksi itik jantan, produksi telur induk Serati dan pertumbuhan itik Serati. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2004. Buku II Ternak Non-Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Bogor. hal. 93-108.
38. Setioko, A.R., D.A. Kusumaningrum, Istiana, Supriyadi. E.S. Rohaeni, D.I. Saderi dan Suryana. 2002. Performans itik Serati hasil inseminasi buatan di tingkat peternak. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor 30 September – 1 Oktober 2002. hal. 302-305.

39. Setioko, A.R., L.H. Prasetyo, D.A. Kusumaningrum dan S. Sopiana. 2004. Daya tetas dan kinerja pertumbuhan itik Pekin x Alabio (PA) sebagai induk itik pedaging. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor, 4-5 Agustus 2004. Buku 2: 569-574.
40. Suparyanto, A. 2005. Peningkatan produktivitas daging itik Mandalung melalui pembentukan galur induk. Desertasi S3, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
41. Tai, L.J.J. and C. Tai. 1991. Mule duck production in Taiwan. I. Artificial insemination of duck. Food and Fertilizer Technology Center, Taipei, Taiwan. Extension Bulletin (328):1-6.
42. Setioko, A.R., Suparyanto, A., Prasetyo, L.H., Sopiya, S., Widodo, S dan Miftah. 2005. Seleksi itik hasil silang Pekin Mojosari putih (PMp) sebagai *parentstock* untuk menghasilkan itik Serati. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Tahun Anggaran 2005. Buku II Non-Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor. hal. 49 - 55.
43. Watanabe, M. 1961. Experimental studies on the artificial insemination of domestic duck. Journal of Fac. Fish. & Anim. Husb. Hiroshima University 3: 439 - 485.
44. Huang, H.H. and T. C. Chow. 1974. Artificial Insemination in mule duck production. Proc. XV World Poultry Congr. New Orleans, Washington, USA. p. 261-262.
45. Setioko, A.R. 2005. Fertilitas dan kematian embrio pada perkawinan silang entok jantan dan itik betina. Prosiding Lokakarya Nasional Unggas Air II. Ciawi, 16-17 Nopember 2005. hal. 271-280
46. Bernier P.E., R.W. Taylor and C.A. Guns. 1951 The relative effect of inbreeding and outbreeding on reproduction on domestic fowl. Hilgardia 20. p. 529-628.

47. Sexton T.J. 1988 Comparison of commercial diluent for holding turkey semen 24 hours at 5°C. *Poultry Science* 67. p. 131-134.
48. Brake J., T.J. Walsh, and S.V. Vick. 1993. Relationship of storage time, storage condition, flock age, egg shell and albumen characteristics, incubation condition, and machine capacity to broiler hatchability – Review and model synthesis. *Zootech Int.* 16. p. 30-41.
49. Hailu, C., K. U. Wagner, W. Saar and H. Pingel. 1995. Frequency of chromosome aberration in association with embryonic mortality of hybrid duck. *Proceeding of the 10th European Symposium on Waterfowl, Halle (Saale), Germany.* p. 304 - 308.
50. Suryana. 2008. Peluang dan kendala pengembangan itik Serati sebagai penghasil daging. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(1): 24-30.
51. Setioko, A.R. 1997. Potensi itik sebagai penghasil telur atau daging dan system seleksi yang baik pada sentra baru pembibitan pedesaan. Makalah disampaikan pada Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian, Sub-sektor Peternakan, Banjarbaru, 16-17 Oktober 1997. *Instalasi Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pertanian Banjarbaru.* hal. 1-31
52. Setioko, A.R. 1997. Inseminasi buatan pada itik. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner.* Bogor 18-19 Nopember 1997. hal. 495-502
53. Metzger Farms 2005. Duck, goose and game birds hatchery. What is a mule duck. <http://www.metzgerfarms.com/FAQ.cfm#mule>. Diakses 25 Agustus 2010

54. Setioko, A.R. 1992. The effect of sperm number per inseminate on fertility of crossing between Muscovy drakes and common ducks. *Ilmu dan Peternakan* 5(1): 24 - 27
55. Setioko, A.R. and D.J.S. Hetzel. 1984. The effect of collection methods and housing systems on semen production and fertility of Alabio drakes. *British Poultry Science* 25: 167-172.
56. Watanabe, M. and Y. Sugomiri 1957. Studies on the artificial insemination of ducks. *Zootechnica e Veterinaria* 12:119-124.
57. Tan, N.S. 1980. The training of drakes for semen collection. *Ann. Zootech.* 29(2): 93-103
58. Setioko, A.R. 2003. Success rate of training on semen collection of Alabio drakes and Muscovy using artificial vagina technique. *Proceedings 2nd World Waterfowl Conference*, 7-9 October 2003, Alexandria, Egypt. p. 283-287.
59. Setioko, A.R. and D.R. Lindsay 1983. Frequency of semen collection in relation to semen characteristics and fertility in Pekin ducks. *Philippine Journal of Veterinary and Animal Production* 9(4):249
60. Guhl, A.M. 1951. Measurable differentiation the mating behaviour of cock. *Poultry Science* 30: 687.
61. Lake, P.E. 1967. Artificial insemination in poultry and the storage of semen. A re-appraisal. *World Poultry Science Journal* 23 (2):111-132
62. Setioko, A.R. and D.A. Kusumaningrum. 2002. The Frequency of semen collection on semen characteristic and fertility in intergeneric cross between Muscovy drakes and common ducks. *Proceeding The 3rd International Seminar on Tropicall Animal Production. Animal Production and Total Management of Local*

- Resources. Fac. of Anim. Sci., Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia. p. 358-366.
63. Setioko, A.R., P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum, T. Sugiarti dan E. Triwulaningsih. 2002. Pengaruh frekuensi penampungan sperma itik dan entok terhadap kualitas sperma sebelum dan sesudah pembekuan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor 30 September – 1 Oktober 2002. hal. 309-312
64. Tan, N.S. 1980. The frequency of collection and semen production in Muscovy ducks. *British Poultry Science* 21: 265-272
65. Setioko, A.R., P. Situmorang dan D.A. Kusumaningrum. 2003. The development of frozen semen technique of local Muscovy as “Mule duck” meat producer. The 2nd World Waterfowl Conference. 7–9 October 2003, Alexandria, Egypt. p. 288-293.
66. Kusumaningrum, D.A., P. Situmorang, A.R. Setioko, T. Sugiarti, E. Triwulaningsih dan R.G. Sianturi. 2002. Pengaruh jenis dan aras krioprotektan terhadap daya hidup spermatozoa entog. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 7(4): 244-250.
67. Bobr, L. W., F.W. Lorenz, F.X. Ogaswara. 1964. Distribution of spermatozoa in the oviduct and fertility in domestic birds: Residence sites of spermatozoa in fowl oviduct. *J. Reprod. Fert.* 8: 39-47.
68. Setioko, A.R., P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum, T. Sugiarti, E. Triwulaningsih dan T. Murtisari. 2000. Pengaruh sisi inseminasi (*insemination sites*) pada inseminasi entok unggul dan itik unggul dengan menggunakan semen beku terhadap fertilitas dan daya tetas. Laporan Hasil Penelitian Ternak, Balitnak, Ciawi Bogor. hal. 145-151.

69. Setioko, A.R., P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum, T. Sugiarti, E. Triwulaningsih dan P. Setiadi. 2000. Pengaruh dosis inseminasi menggunakan sperma entok dan itik unggul beku terhadap fertilitas dan daya tetas. Laporan Hasil Penelitian Ternak, Balitnak, Bogor. hal. 152-157
70. Scott, M.L. and Dean, W.F. 1991. Nutrition and management of ducks. M.L. Scott, Ithaca. 177 pp.

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

1. Evans, A.J. and **A.R. Setioko**. 1982. Egg production of two fully herded duck flocks in West Java. Research Report. Project Animal Research and Development. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor, Indonesia: 57
2. Tangendjaja, B., **A.R. Setioko** dan J. Diment. 1983. Evaluasi dedak padi untuk pertumbuhan itik. Laporan Penelitian 1983. Proyek Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor, Indonesia: 22-23
3. **Setioko, A.R.**, A.J. Evans dan L.H. Prasetyo. 1983. Pengaruh beberapa kandungan aflatoksin dan protein dalam ransum terhadap karakteristik mani dan fertilitas itik Alabio. Laporan Penelitian 1983. Proyek Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor, Indonesia: 31-34
4. Tuti, M. and **A.R. Setioko**. 1985. Snail Meal as a protein source for duck ration (1985) Research Report 1984/1985. Balai Penelitian Ternak (Research Intitute for Animal Production) Bogor: 18

5. **Setioko, A.R.** and D.J.S. Hetzel. 1984. The effect of collection methods and housing system on semen production and fertility of Alabio drakes. *British poultry Science* 25: 167-172.
6. **Setioko, A.R.** and A.J. Evans. 1985. A comparison of Three Methods of Estimating Spermatozoa Concentration of Alabio Duck Semen. Balai Penelitian Ternak (Research Intitute for Animal Production) Bogor: 17
7. **Setioko, A.R.**, A.J. Evans and L.H. Prasetyo. 1985. The effect of various levels of aflatoxin and protein in the diet on semen characteristics and fertility in Alabio ducks. Balai Penelitian Ternak (Research Intitute for Animal Production) Bogor: 17
8. **Setioko, A.R.** 1984. Sistem pemeliharaan itik gembala di pedesaan. *Wartazoa* I (4): 35-38.
9. **Setioko, A.R.** 1985. The effect of sperm number per inseminate on fertility and hatchability in crossing between Muscovy and Common ducks. Research Report Balai Penelitian Ternak 1984/1985:16
10. **Setioko, A.R.**, A.J. Evans and Y.C. Raharjo. 1985. Productivity of herded ducks in West Java. *Agricultural System* 16: 1-5.
11. Tangenjaya, B., **A.R. Setioko** and J.A. Diment. 1985. Evaluation of hot water treated rice bran and inclusion of rice hull on the performance of Alabio ducklings. *Majalah Ilmu dan Peternakan* I (8): 359-361
12. **Setioko, A.R.** and D.R. Lindsay. 1985. The effect of sperm number in the inseminate on fertility in The Pekin duck. *Ilmu dan Peternakan* 1 (10): 417-419
13. **Setioko, A.R.** D.J.S. Hetzel and A.J. Evans. 1985. Duck Production in Indonesia. In *Duck Production Science and World*

- Pratice. Farrel D.J and Stepleton, P (ed). University of New England: 418-427
14. Evans, A.J., **A.R. Setioko**. 1985. Traditional system of layer flock management in Indonesia. In Duck Production Science and World Prattice. Farrel D.J and Stepleton, P (ed). University of New England: 306-322.
 15. Murtisari, T. **A.R. Setioko** dan I.P. Kompiani. 1985. Tepung Keong (*Achatina fulica*) sebagai sumber protein hewani untuk makanan itik. Prosiding Seminar Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak, Ciawi, Bogor: 87-91
 16. Basuno, E., **A.R. Setioko** dan R.E. Abdelsamie. 1985. Survei Itik Manila di Desa Pandansari, Ciawi, Bogor. Seminar Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak, Ciawi, Bogor: 285-289
 17. Evans, A.J. and **A.R. Setioko**. 1985. Management of fully herded duck in Indonesia. Proceeding of Technical Seminar World's Poultry Science Association. Far East and South Pacific Federation of Branches. September 1983: 1-7
 18. **Setioko, A.R.** and E.C. Coligado. 1989. Effect of forced molting on the productivity of Itik and Tsaiya ducks. Philippine Journal of Veterinary and Animal Science Vol XV (1&2) : 87-97
 19. **Setioko, A.R.** 1989. Deposisi sperma dan lama fertilitas pada inseminasi buatan antara entog (*Cairina moschata*) dan itik Tegal (*Anas javanica*). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Lustrum 4 Fakultas Peternakan UGM 10 Nopember 1989: 29-35
 20. **Setioko, A.R.** 1990. Pola Pengembangan Peternakan itik di Indonesia. Prosiding Temu Tugas Sub Sektor Peternakan No.

5. di Ungaran, Jateng 9 Januari 1990. Sub Balitnak Klepu: 17-24
21. Sinurat, A.P., J. Bestari, N. Ulupi, P. Setiadi dan **A.R. Setioko**. 1990. Responses of laying ducks to different levels of dietary crude fibre. 5th AAAP. Taipei Vol 3. I-030: 30-32
22. **Setioko, A.R.** 1991. Farm level animal feeding system in Asia and the Pacific. Proceeding Seminar Asian Productivity Organization (APO). 23rd July – 3rd August, 1990 Tokyo, Japan: 252-262
23. Santika, A., **A.R. Setioko**, Andriati, A. Supriyatna, Zamarel, Z. Nasution. 1991. Identifikasi wilayah miskin dan alternatif penanggulangannya di Propinsi Jambi. Laporan Hasil Survei Kemiskinan: 1- 17
24. **Setioko, A.R.** 1991. Role of Poultry Development in Indonesian Rural Economy. Asian Livestock Vol. XVI No. 4. April 1991, FAO Regional Office, Bangkok, Thailand: 42-46
25. **Setioko, A.R.** 1991. Duck and other poultry (quail, goose and turkey) production in rural farms. Asian Livestock Vol XV No.3 March 1991. FAO Regional Office, Bangkok, Thailand: 25- 29.
26. Sinurat, A.P., **A.R. Setioko**, J. Bestari, P. Setiadi dan Naomi Rika. 1992. Pengaruh berbagai tingkat keseimbangan elektrolit ransum terhadap keadaan faali dan penampilan ayam broiler yang dipelihara pada lingkungan panas. Prosiding Agroindustri Peternakan di Pedesaan. Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan: 407-412
27. Bestari, J., A.P. Sinurat, **A.R. Setioko**, P. Setiadi dan N. Ulupi. 1992. Pengaruh berbagai tingkat serat kasar dalam ransum

- terhadap produksi dan kualitas telur itik Tegal. Prosiding Agroindustri Peternakan di Pedesaan. Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan: 420-427
28. **Setioko, A.R.**, A.P. Sinurat, P. Setiadi, A. Lasmini, P. Ketaren dan A. Tanuwidjaja. 1992. Pengaruh perbaikan nutrisi terhadap produktivitas itik gembala pada masa "Boro". Prosiding Agroindustri Peternakan di Pedesaan. Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan: 428-439.
29. Lasmini, A., **A.R. Setioko**, A.P. Sinurat dan P. Setiadi. 1992. Perbandingan sistem pemeliharaan itik gembala dan terkurung ditinjau dari aspek ekonomi. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor: 99-101
30. Bestari, J., A.P. Sinurat, dan **A.R. Setioko**. 1992. Pengaruh pemberian daun eceng gondok (*Eichornia orasipes*) terhadap produksi dan kualitas telur itik Tegal. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor: 69-76 Setiadi, P., A. Lasmini,
31. **Setioko, A.R.** dan P. Sinurat. 1992. Pengujian metoda penetasan telur itik Tegal di pedesaan. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor: 38-42.
32. **Setoko, A.R.**, A. Lasmini, A.P. Sinurat, P. Setiadi dan Abubakar. 1992. Pengujian kualitas dan daya tetas telur itik yang berasal dari itik gembala dan terkurung. Ilmu dan Peternakan Vol 5. 2 Maret 1992: 70-72

33. **Setioko, A.R.** 1992. Uji radial imunodifusi untuk menentukan aktivitas reproduksi pada itik petelur. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor: 25-30
34. **Setioko, A.R.** 1992. The effect of sperm number per inseminate on fertility of crossing between Muscovy drakes and common ducks. *Majalah Ilmu dan Peternakan* Vol 5. No. 1: 24-27
35. Abubakar, H. Setiyanto, **A.R. Setioko** dan A.P. Sinurat. 1993. Pengaruh sistem pemeliharaan itik intensif atau ekstensif dan lama penggambaran terhadap sifat organoleptik telur itik asin. *Ilmu dan Peternakan* Vol 6 No. 1: 42-45.
36. Sinurat, A.P., **A.R. Setioko**, A. Lamini dan P. Setiadi. 1993. Pengaruh tingkat dedak padi dan bentuk pakan terhadap performans itik Pekin. *Ilmu dan Peternakan* Vol. 6. No. 1, Januari 1993: 21-26
37. Sinurat, A.P. dan **A.R Setioko**. 1993. Prospek dan Kendala Penerapan Teknologi Usaha Ternak Itik. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil Hasil Penelitian Peternakan di Pedesaan. Di Ciawi, Bogor: 57-61.
38. **Setioko, A.R.**, A.P Sinurat, P. Setiadi dan A. Lasmini. 1994. Korelasi antara kondisi fisik terhadap produktivitas itik petelur Tegal. Prosiding Seminar Nasional Sain dan Teknologi Peternakan. Ciawi, Bogor 25 – 26 Januari 1994: 623-632
39. **Setioko, A.R.**, A.P Sinurat, P. Setiadi dan A. Lasmini. 1994. Pemberian pakan tambahan untuk pemeliharaan itik gembala di Subang, Jawa Barat. *Majalah Ilmu dan Peternakan*. 8 (1): 27-33

40. **Setioko, A.R.**, A. Syamsudin, M. Rangkuti, H. Budiman, A. Gunawan. 1994. Budidaya Ternak Itik. Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian, Badan Litbang Pertanian.
41. Sinurat, A.P., P. Setiadi, **A.R. Setioko**, A. Lasmini dan A. Habibie. 1994. Pengaruh kadar kalsium dalam ransum terhadap produksi dan kualitas telur itik Tegal. Prosiding Seminar Nasional Sain dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak, Ciawi: 587-591.
42. Sinurat, A.P., P. Setiadi dan **A.R. Setioko**. 1994. Perbaikan kualitas telur itik yang dipelihara secara intensif. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil Penelitian. Sub-Balai Penelitian Ternak Klepu: 281-286.
43. Sinurat, A.P., P. Ketaren, P. Setiadi, A. Lasmini dan **A.R. Setioko**. 1995. Kebutuhan fosfor (P) untuk itik petelur. Prosiding Seminar Nasional Sain dan Teknologi. Balai Penelitian Ternak: 202-206.
44. Sinurat, A.P., P. Setiadi, A. Lasmini, **A.R. Setioko**, T. Purwadaria, I.P. KOMPIANG dan J. Darma. 1995. Penggunaan cassapro (singkong terfermentasi) untuk itik petelur. Jurnal Ilmu dan Peternakan. 8: 28-31.
45. Sinurat, A.P., P. Setiadi, T Purwadaria, **A.R. Setioko** dan J. Dharma. 1996. Nilai gizi bungkil kelapa yang difermentasi dan pemanfaatannya dalam ransum itik jantan. Journal Ilmu dan Peternakan Vol 1 No. 3 tahun 1996: 161-168
46. Basuno, E. dan **A.R. Setioko**. 1996. Beberapa kendala pengembangan peternakan di lokasi transmigrasi lahan kering di kawasan timur Indoneia. Prosiding Temu Ilmiah Hasil-hasil Penelitian Peternakan di Ciawi, Bogor 9-11 Januari 1996: 403-415

47. Istiana dan **A.R. Setioko**. 1997. Profil pasar itik Alabio di Amuntai, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 18-19 Nopember 1997: 815-823
48. **Setioko, A.R.**, L.H. Prasetyo, Y.C. Raharjo, P. Setiadi, T. Murtisari, dan D. Wiloeto. 1997. Program seleksi itik Magelang pada *Village Breeding Center* : Pembuatan populasi dasar dan program seleksi. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 18-19 Nopember 1997: 487-494.
49. **Setioko, A.R.** 1997. Inseminasi buatan pada itik. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 18-19 Nopember 1997: 495-502
50. **Setioko, A.R.** 1997. Recent study on traditional system of duck layer flock management in Indonesia. Proceeding The 11th European Symposium on Waterfowl. Nantes, France. September 8 – 10, 1997: 491-498
51. **Setioko, A.R.** 1997. Prospek dan kendala peternakan itik gembala di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 18-19 Nopember 1997: 254-261
52. **Setioko, A.R.** dan Istiana. 1998. Pembibitan itik Alabio di Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST) Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 1 – 2 Desember 1998. Jilid I:382-387
53. **Setioko, A.R.**, L.H. Prasetyo dan A.P. Sinurat. 1998. Profil uaha itik Sawang di Kepulauan Riau: Potensi dan permasalahannya. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 1 – 2 Desember 1998 Jilid I: 706-713.
54. **Setioko, A.R.** 1998. Penetasan telur itik di Indonesia. Wartazoa Majalah Semi Ilmiah Peternakan No. 2 tahun 1998: 40-46.

55. **Setioko, A.R.** 1999. Peran unggas lokal dalam peningkatan kesejahteraan petani/peternak di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis Seminar Nasional Unggas Lokal II*. Universitas Diponegoro. Tanggal 27 Nopember 1999: 265-274.
56. Diwyanto, K., **A.R. Setioko** dan A. Priyanti. 1999. Dukungan penelitian dan pengembangan terhadap kinerja dan keberhasilan Gema-proteina. *Pulitbangnak, Pertemuan Tim Ahli Bimas Departemen Pertanian*, Bogor 8-10 Maret 1999.
57. **Setioko, A.R.**, P.P. Ketaren dan Supriyati. 1999. Teknologi peternakan hasil penelitian Balai Penelitian Ternak yang siap dipakai peternak. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Bogor 18-19 September 1999: 15-24
58. **Setioko, A.R.**, S. Iskandar, T. Murtisari dan M. Purba. 1999. Layer duck farming model for rice field with planting index of 300% (IP 300 rice). *Proceedings 1st World Water Fowl Conference Taiwan*, December 1-4 1999: 524-530.
59. **Setioko, A.R.** and Y. Sani. 1999. The transport of livestock, livestock product and feed in Indonesia. In *Livestock Industries of Indoneia prior to the Asian Financial Crisis*. RAP Publication 1999/37. FAO of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific. December 1999: 41-50.
60. **Setioko, A.R.**, S. Iskandar, Y.C. Raharjo, T.D. Soedjana, T. Murtisari, M. Purba, S.E. Estuningsih, N. Sunandar, D. Pramono. 2000. Model usaha ternak itik dalam sistem pertanian dengan indek pertanaman padi tiga kali per tahun (IP padi 300): 1. Pengaruh timbal balik antara peternak dan petani. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner* Vol 5. No. 1 tahun 2000: 15-24

61. Sartika, T. dan **A.R. Setioko**. 2000. Pemuliaan dan inseminasi buatan pada unggas. Dalam Modul dan Bimbingan Teknis Manajemen Penelitian dan Pengkajian Bidang Peternakan. Palu Sulteng, 20 – 22 Januari 2000; Pontianak, Kalbar, 25-26 Januari 2000 dan Jambi, 25-27 Januari 2000: 126-143.
62. Purba, M., **A.R. Setioko** dan T. Murtisari. 2000. Model usaha ternak itik dalam system pertanian dengan indeks pertanaman padi tiga kali per tahun (IP padi 300) dan produktivitas selama 12 bulan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor 18-19 September 2000: 206-215
63. **Setioko, A.R.**, P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum, T. Sugiarti, E. Triwulaningsih dan P. Setiadi. 2000. Pengaruh dosis inseminasi menggunakan sperma entog dan itik unggul beku terhadap fertilitas dan daya tetas. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2000. Buku II Non-Ruminansia. Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor: 152-157
64. Iskandar, S., L.H. Prasetyo, **A.R. Setioko**, T. Sartika, R. Setiadi, I.P. Alam. 2000. Perbaikan manajemen breeding untuk meningkatkan konsistensi produksi dalam upaya peningkatan mutu genetik galur-galur ayam lokal: Studi potensi galur induk dan jago. Laporan Kegiatan Kerjasama Penelitian Antara Balitnak dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Pusat (PAATP): 1-48
65. **Setioko, A.R.** dan Istiana. 2000. Penyebaran dan program seleksi itik Alabio pada pembibitan skala pedesaan. Laporan Akhir Kerjasama Penelitian Balitnak dengan IP2TP Banjar Baru, Kalsel. Tahun 1999/2000: 1-14
66. Iskandar, S., L.H. Prasetyo, A.G. Nataamidjaja, H. Resnawati, H. Hamid dan **A.R. Setioko**. 2001. Respon produksi ayam

- petelur dewasa Pelung dan Kedu terhadap pemberian pakan bebas pilih. Prosiding Hasil Penelitian Bagian Proyek Rekayasa Teknologi Peternakan/ARMP-II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor Februari 2001: 1-10
67. Prasetyo, L.H., P.P. Ketaren, A. Lasmini, T. Susanti, **A.R. Setioko** dan B. Wibowo. 2001. Pendugaan parameter genetik pewarisan sifat-sifat kelenturan penotipik itik lokal terhadap berbagai kualitas pakan pada masa produksi telur. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Peternakan APBN T.A. 1999/2000:56-68
68. **Setioko, A.R.**, P. Situmorang, W. Caroline, R. Dharsana, E. Triwulaningsih, I.G.M. Budiarsana, Suarida, Enok, S. Widodo dan Miftah. 2001. Tingkat keberhasilan pelatihan pengumpulan sperma itik Alabio dan Entok dengan menggunakan teknik vagina buatan. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Peternakan APBN T.A. 1999/2000: 116-120
69. Hardjosworo, P.S., **A.R. Setioko**, P.P. Ketaren, L.H. Prasetyo, A.P. Sinurat dan Rukmiasih. 2001. Perkembangan Teknologi Peternakan Unggas air di Indonesia. Prosiding Lokakarya Unggas Air, 6-7 Agustus 2001. Fak Peternakan IPB dan Balai Penelitian Ternak: 22-41.
70. Iskandar, S., V.S. Nugraha, D.M. Suci dan **A.R. Setioko**. 2001. Adaptasi biologis itik jantan muda lokal terhadap ransum berkadar dedak padi tinggi. Prosiding Lokakarya Unggas Air 6-7 Agustus 2001. Fak Peternakan IPB dan Balai Penelitian Ternak: 118-127.
71. **Setioko, A.R.** dan E.S. Rohaeni. 2001. Pemberian bahan pakan lokal terhadap produktivitas itik Alabio. Prosiding Lokakarya Unggas Air 6-7 Agustus 2001. Fak Peternakan IPB dan Balai Penelitian Ternak: 129-138.

72. Rohaeni, E.S. dan **A.R. Setioko**. 2001. Keragaan produksi telur pada sentra pengembangan agribisnis komoditas unggulan (SPAKU) itik Alabio di Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Prosiding Lokakarya Unggas Air 6-7 Agustus 2001. Fak Peternakan IPB dan Balai Penelitian Ternak: 139-145.
73. **Setioko, A.R.**, Sumanto, E. Juwarini. 2001. Pengembangan ternak ruminansia melalui pendekatan kawasan agribisnis di Indonesia. Makalah disampaikan pada Pertemuan Koordinasi Pengembangan Peternakan Tahun 2001 di Bali pada tanggal 9-10 Oktober 2001.
74. **Setioko, A.R.** 2001. Mengkaji Kualitas Produk Hasil Penelitian yang kompetitif. Makalah Undangan Seminar Nasional Peternakan yang diselenggarakan oleh Badan Eksekutif Mahasiswa UGM Yogyakarta pada tanggal 14 Juli 2001.
75. **Setioko, A.R.**, P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum dan T. Sugiarti. 2001. Pengaruh deposisi semen beku itik terhadap fertilitas dan periode fertil spermatozoa itik. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor 17-18 September 2001: 553-558
76. **Setioko, A.R.**, P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum, T. Sugiarti dan E. Triwulaningsih. 2001. Pengaruh krioprotektan terhadap kualitas spermatozoa entog dan penurunan kualitasnya selama proses pembekuan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor 17-18 September 2001: 546-552
77. **Setioko, A.R.**, P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum, T. Sugiarti dan E. Triwulaningsih. 2002. Pengaruh frekuensi penampungan sperma itik dan entog terhadap kualitas sperma sebelum dan sesudah pembekuan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi

- Peternakan dan Veteriner Bogor 30 September – 1 Oktober 2002: 309-312
78. Situmorang, P., **A.R. Setioko**, T. Sugiarti, E. Triwulaningsih, D.A. Kusumaningrum, R.G. Sianturi, I.G. Putu, dan A. Lubis. 2002. Pengaruh penambahan kolesterol terhadap daya hidup spermatozoa sapi, itik dan entog. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor, 30 September – 1 Oktober 2002: 236-239
79. **Setioko, A.R.**, L.H. Prasetyo dan B. Brahmantyo. 2002. Karakteristik produksi telur itik Bali sebagai sumber plasma nutfah ternak. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor 30 September - 1 Oktober 2002: 290-293
80. **Setioko, A.R.**, D.A. Kusumaningrum, Istiana, Supriyadi. E.S. Rohaeni, D.I. Saderi dan Suryana. 2002. Performans itik Serati hasil inseminasi buatan di tingkat peternak. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 30 September - 1 Oktober 2002: 302-305
81. **Setioko, A.R.**, P. Situmorang, E. Triwulaningsih, T. Sugiarti, dan D.A. Kusumaningrum. 2002. Pengaruh krioprotektan dan waktu ekuilibrase terhadap kualitas dan fertilitas spermatozoa itik dan entog. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 7 (4): 237-243.
82. **Setioko, A.R.** and D.A. Kusumaningrum. 2002. The Frequency of semen collection on semen characteristics and fertility in intergeneric cross between Muscovy drakes and common ducks. Proceeding The 3rd International Seminar on Tropical Animal Production. Animal Production and Total Management of Local Resources. Fac. of Anim. Sci., Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia: 358-366.

83. Kusumaningrum, D.A., P. Situmorang, **A.R. Setioko**, T. Sugiarti, E. Triwulaningsih dan R.G Sianturi. 2002. Pengaruh jenis dan aras krioprotektan terhadap daya hidup spermatozoa entog. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 7 (4): 244-250.
84. **Setioko, A.R.** dan A.P. Sinurat. 2003. Perkembangan mutakhir penelitian nutrisi unggas. Seminar Nasional Peningkatan Efisiensi Pakan Unggas Dalam Era Globalisasi. Universitas Padjadjaran, Bandung tanggal 24 Mei 2003: 1-12.
85. Natamijaya, A.G., **A.R. Setioko**, B. Brahmantyo dan K. Diwyanto. 2003. Performans dan karakteristik tiga galur ayam lokal. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 29-30 September 2003: 353-359
86. Brahmantyo, B., **A.R. Setioko** dan L.H. Prasetyo. 2003. Karakteristik itik Pegagan sebagai sumber plasma nutrisi ternak. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 29-30 September 2003: 375-380
87. Brahmantiyo, B., L.H. Prasetyo, **A.R. Setioko**, dan R.H. Mulyono. 2003. Pendugaan jarak genetik dan faktor peubah pembeda galur itik (Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan) melalui analisis morfometrik. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* Vol 8 No. 1 tahun 2003: 1-7
88. **Setioko, A.R.** 2003. Keragaan itik "Serati" sebagai itik pedaging dan permasalahannya. *Wartazoa* Vol 13 No. 1 tahun 2003: 14-21.
89. Rohaeni, E.S., **A.R. Setioko** dan Istiana. 2003. Pembuatan populasi dasar ternak itik Alabio sebagai upaya seleksi pada kegiatan SPAKU itik di Hulu Sungai Utara. Prosiding Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi Dalam Mendukung Pengembangan Sumberdaya Pertanian. Tahun 2003: 319-324

90. **Setioko, A.R.** 2003. Success rate of training on semen collection of Alabio drakes and Muscovies using artificial vagina technique. Proceedings 2nd World Waterfowl Conference, 7-9 October 2003, Alexandria, Egypt: 283-287.
91. **Setioko, A.R.**, P. Situmorang, and D.A. Kusumaningrum. 2003. The development of frozen semen technique of local Muscovy as "Mule duck" meat producers. Proceedings 2nd World Waterfowl Conference, 7-9 October 2003, Alexandria, Egypt: 288-293.
92. Suparyanto, A., **A.R. Setioko** dan P. Ketaren. 2003. Prospek dan peluang agribisnis itik pedaging. Makalah Lokakarya "Pengembangan Komoditas Unggas Potensial di Propinsi DKI Jakarta". Bogor 29-30 September 2003: 1-25.
93. Iskandar, S., L.H. Prasetyo, **A.R. Setioko**, Abubakar, G.T. Pambudi, Natsir dan A. Sutanto. 2003. Identifikasi permasalahan pembentukan bibit ayam lokal unggul Indonesia. Laporan Balitnak/Badan Litbang Pertanian dengan Balai Pembibitan Unggas dan Sapi Dwiguna Sembawa, Sumatera Selatan, Tahun 2004. 1-15
94. **Setioko, A.R.**, L.H. Prasetyo, T. Susanti, dan Supriyadi. 2003. Pengembangan pembibitan itik MA di BPTU Pelaihari, Kalimantan Selatan. Laporan Bagian Proyek Penelitian dan pengembangan Peternakan /Balitnak Puslitbangnak/Badan Litbang Pertanian/Deptan: 1-30
95. Iskandar, S., **A.R. Setioko**, S. Sopiana, E. Wahyu, Y. Saefudin, Suharto dan Elo. 2003. Koleksi dan karakterisasi ayam Pelung, Kedu dan Sentul. Laporan Bagian Proyek Penelitian dan pengembangan Peternakan /Balitnak Puslitbangnak/Badan Litbang Pertanian/Deptan: 1-18

96. Iskandar, S., **A.R. Setioko**, S. Sopiana, T. Sartika, Y. Saepudin, E. Wahyu, R. Hernawati dan E. Martindah. 2004 Konservasi *in-situ* ayam Pelung, ayam Sentul, dan ayam Kedu dan karakterisasi sifat kuantitatif dan kualitatif ayam Sedayu, Wareng dan Ciparege. Laporan Bagian Proyek Penelitian dan pengembangan Peternakan /Balitnak Puslitbangnak/Badan Litbang Pertanian/ Deptan: 1-19
97. Diwiyanto, K. dan **A.R. Setioko**. 2003. Role of ILRI on Livestock Research and Development in Indonesia. Report. Annual Planning and Steering Committee Meetings ADB-RETA 6005 "Improving Crop Livestock Production System in Rainfed Areas of South East Asia. 13-15 November 2003, Ho-Chi Minh City, Vietnam: 1-4.
98. **Setioko, A.R.**, T. Susanti, L.H. Prasetyo dan Supriyadi. 2004. Produktivitas itik Alabio dan itik MA dalam sistem pembibitan di BPTU Pelaihari. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor 4-5 Agustus 2004. Buku 2: 563-568
99. **Setioko, A.R.**, L.H. Prasetyo, D.A. Kusumaningrum dan S. Sopiana. 2004. Daya tetas dan kinerja pertumbuhan itik Pekin x Alabio (PA) sebagai induk itik pedaging. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor 4-5 Agustus 2004. Buku 2: 569-574.
100. Suparyanto, A., **A.R. Setioko**, L.H. Prasetyo. 2004. Evaluasi telur tetas hasil IB antara itik Mojosari putih dengan pejantan Pekin. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor 4-5 Agustus 2004. Buku 2: 575-581.
101. Rohaeni, E.S., **A.R. Setioko** dan L.H. Prasetyo. 2004. Pengaruh penggunaan dedak sagu fermentasi terhadap produksi telur itik

- Alabio. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor 4-5 Agustus 2004. Buku 2: 582-588.
102. Iskandar, S., L.H. Prasetyo, **A.R. Setioko**, Abubakar, G.T. Pambudi, Natsir dan A.Sutanto. 2004. Kinerja produksi telur dan daging ayam Arab dan silangannya. Laporan Balitnak/Badan Litbang Pertanian dengan Balai Pembibitan Unggas dan Sapi Dwiguna Sembawa, Sumatera Selatan, Tahun 2004: 1-20
103. Iskandar, S., **A.R. Setioko**, S. Sopiana, Y. Saefudin, Suharto dan W. Dirdjoprato. 2004. Keberadaan dan karakter ayam Pelung, Kedu dan Sentul di lokasi asal. Prosiding Seminar Nasional Klinik Teknologi Pertanian Sebagai Basis Pertumbuhan Usaha Agribisnis. Manado, 9-10 Juni 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian: 1021-1033.
104. Prasetyo, L.H., P.P. Ketaren, **A.R. Setioko**, E. Juarini, Sumanto, T. Susanti, B. Wibowo, D. Andrinita. S. Sopiana, E. Gustiani, P. Setiadi. 2004. Pembibitan itik lokal sebagai komponen pengembangan agribisnis itik. Laporan Akhir Proyek/Bagian Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (PAATP) Tahun 2004: 1-30.
105. Mathius, I.W., A.P. Sinurat dan **A.R. Setioko**. 2004. Inovasi teknologi pakan. Paper. Workshop Pengawasan Mutu Pakan. Dinas Peternakan Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Timur di Surabaya. 27 September 2004: 1-52.
106. **Setioko, A.R.**, T. Susanti, L.H. Prasetyo, dan Supriyadi. 2005. Program pembibitan itik MA di BPTU Pelaihari Kalimantan Selatan: Seleksi pada populasi bibit induk itik Alabio. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 12-13 September 2005: 763-767

107. **Setioko, A.R.**, S. Sopiana dan T. Sunandar. 2005. Identifikasi sifat-sifat kualitatif dan ukuran tubuh pada itik Tegal, itik Cirebon dan itik Turi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 12-13 September 2005: 786-794
108. Rohaeni, E.S., A. Subhan dan **A.R. Setioko**. 2005. Usaha penetasan itik Alabio sistem sekam yang dimodifikasi di sentra pembibitan Kabupaten Hulu Sungai Utara. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 12-13 september 2005: 772-778
109. **Setioko, A.R.** 2005. Performance reproduksi itik jantan, produksi telur induk itik Serati dan pertumbuhan itik Serati. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2004. Buku II Ternak Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Bogor: 93-108
110. **Setioko, A.R.**, L.H. Prasetyo, S. Sopiya, T. Susanti, R. Hernawati dan S. Widodo. 2005. Koleksi dan evaluasi karakterisasi biologik itik lokal dan entog secara *ex-situ*. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2004. Buku II Ternak Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Bogor: 1-22.
111. **Setioko, A.R.** 2005 Rangsang paksa (forced molting): Upaya memproduktifkan kembali itik petelur. Wartazoa, Buletin Ilmu Peternakan Indonesia. Vol 15, No. 3 Tahun 2005: 119-127.
112. **Setioko, A.R.** 2005. Fertilitas dan kematian embrio pada perkawinan silang entog jantan dan itik betina. Prosiding Lokakarya Nasional Unggas Air II. Ciawi, Bogor 16-17 Nopember 2005: 271-279.
113. **Setioko, A.R.** dan S. Iskandar. 2005. Review hasil-hasil penelitian dan dukungan teknologi dalam pengembangan ayam

- lokal. Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Semarang 26 Agustus 2005. Puslitbangnak dan Fak. Peternakan Univ. Diponegoro: 10-19
114. **Setioko, A.R.**, A. Suparyanto, L.H. Prasetyo, S. Sopiya, S. Widodo dan Miftah. 2006. Seleksi itik hasil silang Pekin x Mojosari putih (PM) sebagai parent stock untuk menghasilkan itik Serati. Edisi Khusus Kumpulan Hasil-hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2005. Buku II Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor: 49-55.
115. Sopiana, S., **A.R. Setioko**, L.H. Prasetyo, S. Iskandar, T. Susanti, T. Sartika, Y. Saefudin dan M.E. Yusnandar. 2006. Pengumpulan informasi plasma nutfah ayam dan itik lokal sebagai bahan diskusi dan tabulasi pangkalan data. Edisi Khusus Kumpulan Hasil-hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2005. Buku II Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor: 1-21.
116. **Setioko, A.R.**, T. Tagami, H. Tase, Y. Nakamura, K. Takeda dan K. Nirasawa. 2007. Cryopreservation of Primordial Germ Cells (PGCs) White Leghorn embryo using commercial cryoprotectants. The Journal of Poultry Science 44 (1): 73-77.
117. Nakamura, Y., Y. Yamamoto, F. Usui, T. Mushika, TY. Ono, **A.R. Setioko**, K. Takeda, K. Nirasawa, H. Kagami, and T. Tagami. 2007. Migration and proliferation of Primordial Germ Cells in the early chicken embryo. Poultry Science 86: 2182-2193.
118. Sopiana, S., T. Kostaman dan **A.R. Setioko**. 2008. Pemurnian Primordial Germ Cells (PGCs) ayam lokal dengan metode *Nycodens Density Gradient Centrifugation* (NGC). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan: 576-581.

119. **Setioko, A.R.** (2008) Konservasi plasmanutraf unggas melalui kriopreservasi primordial germ cells (PGC). *Wartazoa* Vol 8, No. 2:68-77.
120. Irianto, G.S. Darminto, **A.R. Setioko**, S. Iskandar dan A. Priantini. 2010. Prospek dan arah pengembangan agribisnis unggas. Badan Litbang Pertanian. 41 hlm.
121. **Setioko, A.R.** (2010) Kriopreservasi *Primordial Germ Cell* untuk konservasi sumberdaya genetic unggas lokal. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. Vol. 32 No. 5: 9-11

DAFTAR SEBAGAI PEMBICARA/KEYNOTE SPEAKER/ TULISAN DI MEDIA LAIN

1. Official Delegate of 15th Working Group on Agriculture, Food and Forestry Cooperation (WGAFFC) Task Force on Livestock and Animal Products, between Indonesia and Australia. Darwin, May 31 – June 3, 2010
2. Co-lecturer Communicating Science with Dr. P. Holford and P. Parker from University of Western Sydney, Part I August 2008 in Bogor and Part II October 2008 in Makasar, funded by ACIAR-SADI.
3. Indonesian Co-Chair, 14th Working Group on Agriculture, Food and Forestry Cooperation (WGAFFC) Task Force on Livestock and Animal Products, between Indonesia and Australia. Surakarta, Central Java, Indonesia, August 25-28 2008.
4. Visiting Scientist Program at Genetic Resources Laboratory, Department of Animal Breeding and Reproduction, National Institute of Livestock and Grassland Science (NILGS), 2 Ikenodai

Tsukuba Ibaraki 305-0901 Japan. September 18, 2005 to March 17, 2006 (6 months).

5. Official Delegate of Indonesia in The 11th Animal Science Congress of the Asian-Australian Association of Animal Production Societies (AAAP) on 5 – 9 September 2004, Kuala Lumpur, Malaysia.
6. Annual Planning and Steering Committee Meetings ADB-RETA 6005 “Improving Crop Livestock Production Systems in Rainfed Area of South East Asia”, Ho Chi Minh City, Vietnam. 13 – 15 November 2003
7. Speaker on the 2nd World Waterfowl Conference, Alexandria, Egypt. October 7 – 9, 2003
8. Scientific Exchange Program on Research Management, Brazil, Venezuela, and Mexico. March 17, 2001 – April 9, 2001
9. Speaker on “Farmers and Livestock Research in Indonesia” World Bank Head Quarter, Washington DC. April 9 – 11, 2001
10. Speaker on the 1st World Waterfowl Conference, Taichung, Taiwan, ROC. December 1 – 4, 1999
11. Speaker on The 11th European Symposium on Waterfowl, Nantes (France) September 8 – 10, 1997
12. Invited speaker on The Regional Training Course on Rural Poultry Production. Rawalpindi, Pakistan as an Invited Lecturer (Sponsored by FAO Regional Office, Bangkok Thailand. 1990
13. Speaker on Seminar on Farm Level Animal Feeding Systems. Tokyo, Japan. (Sponsored by Asian Productivity Organization, 1990.)
14. Speaker on Workshop on Management Information for National Agricultural Research System in Asia, (Sponsored by ISNAR,

Laan van Nieuw Oost India, 2593 BM The Hague, the Netherlands). Los Banos Philippines. 1990

15. Speaker on Workshop on Duck Production: Science and World Practice. (Sponsored by ADAB, ACIAR, The British Council and IDRC, 1985) Bogor, Indonesia
16. Scientific Writing English Course (By Dr. D.R Lindsay, The Univ. of Western Australia)
17. Penulis di Majalah Poultry Indonesia “ Tantangan dalam pengembangan itik Sontoloyo” Edisi Desember 1984
18. Penulis di Majalah Poultry Indonesia “ Mengatasi Itik Petelur yang Meranggas”. Edisi Juni 1991.
19. Penulis di Majalah Poultry Indonesia “ Itik gembala dan masalahnya di daerah persawahan di pedesaan”. Edisi Juni 1984.
20. Penulis di Majalah Poultry Indonesia “Itik Serati sebagai itik pedaging di Kalsel”. Poultry Indonesia. Edisi Desember 2010: 66-67

EDITOR MAJALAH/PROSIDING

1. Anggota Tim Penyunting Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner No. KP 110.0008.9.517 tanggal 29 Agustus 2000
2. Ketua merangkap anggota Panitia Penilai Jabatan Peneliti dan Tim Penilai Jabatan Teknisi Litkayasa No. KP.430.0007.9.386 tanggal 5 Juli 2000
3. Panitia Pengarah Persiapan Seminar Nasional dan Pameran Teknologi Peternakan dan Veteriner. S.K. Kepala Badan Litbang Pertanian No. TU.110.074.2001 tanggal 9 Juli 2001

4. Reviewer/editor makalah Seminar Nasional Membangun Sistem Inovasi Pedesaan. No. 144/KP.340/I.10/09/2009, tanggal 28 September 2009.
5. Anggota Dewan Redaksi Jurnal Pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian No. 145/Kpts/OT.140/J/2007 tanggal 10 Juli 2007
6. Anggota Dewan Redaksi Jurnal Pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian No. 115/Kpts/OT.160/I.1 /7//2010 tanggal 12 Juli 2010

PEMBINAAN KADER ILMIAH

1. Pembimbing Skripsi Mahasiswa S1 Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran atas nama Moh. Arifin No. Pokok J1096054
2. Pembimbing Skripsi Mahasiswa Institut Pertanian Bogor atas nama Mamat Rahmat, Nrp. D.1497063
3. Pembimbing Skripsi Mahasiswa Institut Pertanian Bogor atas nama Awan Sunarko, Nrp. D.1497038
4. Pembimbing Skripsi Mahasiswa S1 Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran atas nama Ghoffar Husnu NPM J1A99139
5. Pembimbing Skripsi Mahasiswa S1 Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran atas nama Teddy Sunandar Kosasih NMP J1A99300
6. Penguji Luar Komisi Mahasiswa Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, disertasi atas nama Mochamad Mufti NIM P04600003/PTK
7. Penguji Luar Komisi Mahasiswa Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, disertasi atas nama Gunawan NRP 985047
8. Penguji Luar Komisi Mahasiswa Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, disertasi atas nama Ismoyowati NIM. 03/1245/PS

AKTIVITAS DI ORGANISASI PROFESI/ILMIAH

1. Mengajar di IPB untuk mata kuliah Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Ternak Unggas Program Magister (S2) Semester Genap 2007/2008, SK No. 368a/13.4.1/KP/2008 Tanggal 27 Juni 2008.
2. Mengajar kuliah dan praktikum Mahasiswa S2/S3 Sekolah Pasca Sarjana IPB pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2004/2005. No. 1619/K13.8/KP/2005. Tanggal 10 Maret 2005
3. Dosen Pengasuh Mata Kuliah Pembangunan Pertanian di Institute Ilmu Pemerintahan (IIP) Jakarta, No. 121 tahun 2001 tanggal 20 Desember 2001; No. 83 tahun 2003 Tanggal 10 Agustus 2003; No. 895.1/02/1/IIP Tanggal 2 Januari 2004.
4. Anggota Tim Teknis Pembinaan Intensifikasi Sapi Potong (INSAP) tahun 2001. S.K. Direktur Jenderal Bina Produksi Peternakan No. 17/PL 760/Kpts/DJP/04.2001.
5. Official Delegate of Indonesia dari ISPI (Ikatan Sarjana Ilmu-ilmu Peternakan) in The Eleventh Congress of AAAP in Kuala Lumpur, Malaysia 5 – 9 September 2004. National Board Indonesian Society of Animal Science. S.K. No. 87/B/PB-ISPI/IX/2004. Tanggal 2 September 2004.
6. Anggota Pelaksana Kelompok Kerja Penyempurnaan Rancangan Undang-undang Pengganti Undang-undang No. 6 tahun 1967 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan. S.K. Mentan No. 488/Kpts/KP.150/9/2001. Tanggal 14 September 2001.
7. Anggota Sub-Komisi Bibit Ternak Ayam dan Itik Lokal. S.K. Direktur Jenderal Bina Produksi Peternakan No. 58/Kpts/OT 160/F/09.04. Tanggal 24 September 2004.

8. Anggota Komisi Pembinaan Tenaga, Badan Litbang Pertanian. S.K. Kepala Badan Litbang Pertanian No. 146/kpts/kp.340/J/6/06. Tanggal 22 Juni 2006 - sekarang.
9. Anggota Tim Teknis Pengembangan Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. S.K. Kepala Badan Litbang Pertanian No. 74/Kpts/OT.160/J/4/2007. Tanggal 11 April 2007
10. Anggota Tim Penyusun Petunjuk Teknis Pedoman Kerjasama Penelitian dan Pengembangan Pertanian. S.K. Kepala Badan Litbang Pertanian No. 148/Kpts/OT.160/J/7/2007. Tanggal 23 Juli 2007
11. Ketua Kelompok Peneliti (Kelti) Reproduksi Balai Penelitian Ternak. SK. Kepala Balitnak No.0529/OT.210/ I.5.1/03/2009 Tanggal 24 Maret 2009.
12. Anggota Komisi Penelitian Balai Penelitian Ternak. S.K. Kepala Balitnak No. 2648/Kpts/OT.210/ J.5.1/12/2007. Tanggal 17 Desember 2007
13. Koordinator Bidang Keilmuan dan Pendidikan MIPI (Masyarakat Ilmu Perunggasan Indonesia) Indonesian Branch of World Poultry Science Association (WPSA) dari tahun 2003 - kini
14. Anggota World Poultry Science Association (WPSA) dari tahun 2001 - kini
15. Life member of The Philippines Society of Animal Science dari tahun 1988 - kini

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. KETERANGAN PERORANGAN

1. Nama : Dr. Ir. Argono Rio Setioko MSc.
2. Tempat/Tanggal Lahir : Cilacap, 23 Januari 1949
3. Anak ke : 4 dari 7 bersaudara
4. Nama Bapak Kandung : Darikin Kartodharsono (alm)
5. Nama Ibu Kandung : Mariam (alm)
6. Tgl/Bln/Th menikah : 25 September 1976
7. Nama istri : Ir. Haryati
8. Jumlah anak : 3 (tiga)
9. Nama putra/putri : 1. Voni Ardiani
2. Citra Jaya
3. Lintang Ardiana
10. Nama Instansi : Balai Penelitian Ternak/
Puslitbangnak/Badan Litbang
Pertanian
11. Judul Orasi : Teknologi Inseminasi Buatan
untuk Meningkatkan Produktivitas
Itik Hibrida Serati Sebagai
Penghasil Daging
12. Bidang Penelitian : Manajemen Peternakan
13. No. SK Pangkat IV/e : 59/K TAHUN 2009
14. No. SK Fungsional : 26/M TAHUN 2007

B. PENDIDIKAN FORMAL

No.	Jenjang	Nama Sekolah	Tempat/ Kota	Tahun tamat
1.	SD	SR 4	Cilacap	1964
2.	SLTP	SMP Neg 1	Cilacap	1967
3.	SLTA	SMA Neg 1	Cilacap	1970
4.	Ir.	Fapet UGM	Yogyakarta	1976
5.	MSc. Agr.	Dept. of Animal Science	Australia, Univ. of Western Perth	1981
6.	PhD.	Dept. of Animal Science and Prod.	Univ. of The Philippines at Los Banos	1988

PENDIDIKAN NON FORMAL/TRAINING YANG SESUAI DENGAN KOPETENSI

No	Tempat	Jenis pendidikan/training	Tahun
1.	Jepang	Pelatihan Teknologi Pembuatan Ayam Chimera Terkait Dengan Pelestarian Plasmanutfah Unggas Lokal	2010
2.	Australia	15 th Working Group on Agric. Food and Forestry Cooperation (WGAFCC) Task Force on Livestock and Animal Product	2010

3.	Jepang	Visiting Scientist, at Genetic Resources Laboratory, Department of Animal Breeding and Reproduction, National Institute of Livestock and Grassland Science, Tsukuba	2006
4.	Vietnam	Annual Planning and Steering Committee Meetings ADB-RETA 6005 "Improving Crop Livestock Production Systems in Rainfed Area of South East Asia".	2003
5.	Brazil, Venezuela, Mexico	Scientific Exchange Program on Research Management.	2001
6.	Perancis	11 th European Symposium on Waterfowl.	1997

C. RIWAYAT JABATAN FUNGSIONAL PENELITI

No	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
1	Asisten Peneliti Madya	01/07/1986
2	Ajun Peneliti Madya	01/08/1990
3	Peneliti Muda	01/02/1994
4	Peneliti Madya	01/06/1997
5	Ahli Peneliti Muda	01/02/2001
6	Ahli Peneliti Madya	01/01/2004
7	Impasing Jabatan Peneliti	01/10/2005
8	Ahli Peneliti Utama	01/12/2005

D. RIWAYAT KEPANGKATAN

No.	Pangkat/Golongan	Berlaku TMT
1	Calon PNS	01/07/1979
2	Penata Muda (III/a)	01/05/1982
3	Penata Muda Tingkat I (III/b)	01/04/1983
4	Penata (III/c)	01/04/1987
5	Penata Tk-I (III/d)	01/04/1991
6	Pembina (IV/a)	01/04/1994
7	Pembina Tk-I (IV/b)	01/04/1998
8	Pembina Utama Muda (IV/c)	01/10/2003
9	Pembina Utama Madya (IV/d)	01/10/2005
10	Pembina Utama (IV/e)	01/04/2009

E. PUBLIKASI ILMIAH

No.	Kualifikasi	Jumlah
1.	Penulis tunggal	21
2.	Menulis bersama peneliti lainnya	100
	Jumlah	121

No.	Bahasa	Jumlah
1.	Publikasi ilmiah ditulis dalam bahasa Indonesia	95
2.	Publikasi ilmiah ditulis dalam bahasa Inggris	26
	Jumlah	121

F. PEMBINAAN KADER ILMIAH

No.	Nama Perguruan tinggi tempat membimbing	Tahun
1	Universitas Padjadjaran	2005
2	Institut Pertanian Bogor	2002
3	Universitas Gadjah Mada	2005

G. ORGANISASI PROFESI

No.	Nama Organisasi Profesi	Jabatan	Tahun
1	Masyarakat Ilmu Perunggasan Indonesia/MIPI (Indonesian Branch of World Poultry Science)	Science and Educational Coordinator	1996 s/d sekarang
2	Philippines Society of Animal Science (PSAS)	Live Member	1988 s/d sekarang
3	Indonesian Society of Animal Science (ISPI)	Member	1989 s/d

ISBN: 978-602-8218-92-4

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540
www.litbang.deptan.go.id