

TEKNOLOGI PEMULIAAN TERNAK UNGGAS Mendukung Pembangunan PETERNAKAN Menghadapi Era Globalisasi



36.5.082
GUN

Dr. Benny Gunawan, M.Sc

636.5.0 P2
644
t



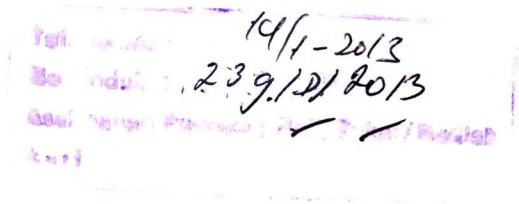
**Orasi Pengukuhan Profesor Riset
Bidang Genetika dan Pemuliaan Ternak
(Pemuliaan dan Genetika Ternak)**



**TEKNOLOGI PEMULIAAN
TERNAK UNGGAS Mendukung Pembangunan
PETERNAKAN Menghadapi Era Globalisasi**



Dr. Benny Gunawan, M.Sc



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
Bogor, 23 Desember 2009**

© Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
2009

ISBN 978-979-8191-88-6

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Teknologi Pemuliaan Ternak Unggas Mendukung Pembangunan
Peternakan Menghadapi Era Globalisasi/Gunawan, B.

ii+65 hlm; 14,5 x 20,2 cm

ISBN 978-979-8191-88-6

1. Ternak unggas 2. Pemuliaan 3. Era globalisasi

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Jln. Ragunan 29 Pasarminggu, Jakarta Selatan

Telp. : 021-7806202

Faks. : 021-7800644

E-mail : kabandan@litbang.deptan.go.id

636.5.002
644
t

PRAKATA PENGUKUHAN

Bismillaahir rahmaanir rahiim

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Salam sejahtera untuk kita semua

*Yang terhormat Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan
Hadirin yang saya muliakan*

Pertama-tama saya memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya kita dapat berkumpul di tempat ini dalam keadaan sehat. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, ijinkanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dalam rangka pengukuhan diri saya sebagai Profesor Riset untuk Bidang Pemuliaan dan Genetika Ternak pada Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, dengan judul:

TEKNOLOGI PEMULIAAN TERNAK UNGGAS MENDUKUNG PEMBANGUNAN PETERNAKAN MENGHADAPI ERA GLOBALISASI

Orasi ilmiah ini terdiri atas enam bab, yaitu:

- I. PENDAHULUAN
- II. PEMANFAATAN KERAGAMAN GENETIK UNTUK MENINGKATKAN MUTU GENETIK TERNAK UNGGAS
- III. TEKNOLOGI PEMULIAAN TERNAK UNGGAS
- IV. PEMBANGUNAN PETERNAKAN MENGHADAPI ERA GLOBALISASI
- V. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN
- VI. PENUTUP

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Sektor pertanian dan peternakan masih menjadi prioritas utama dalam pembangunan nasional ke depan, karena sektor ini bukan hanya memiliki keunggulan komparatif ditinjau dari aspek plasma nutfah tanaman, ternak, dan lahan produksi, tetapi juga mampu menyediakan lapangan kerja. Hingga saat ini sektor pertanian dan peternakan menghidupi sekitar 40% penduduk Indonesia. Mereka terdiri atas petani, peternak, nelayan, pekebun, buruh tani, pedagang produksi pertanian dan peternakan, serta pihak lain yang berkaitan dengan sektor ini, baik langsung maupun tidak langsung. Karena itu, pengembangan pertanian dan peternakan diharapkan mampu menekan pengangguran yang dewasa ini sudah mencapai 30 juta jiwa akibat krisis ekonomi. Angka ini menjadi 70 juta jiwa jika ditambah dengan masyarakat miskin (Gunawan, 2009).

Dalam era pasar global, sektor pertanian dan peternakan akan sulit berkembang apabila tidak disertai dengan upaya peningkatan produktivitas dan daya saing. Rendahnya produktivitas peternakan selama ini antara lain disebabkan oleh mahalnya sarana produksi seperti pakan ternak, pupuk, sulitnya memperoleh benih/bibit unggul, dan petani/peternak sulit memperoleh dana kredit usahatani.

Rendahnya produktivitas peternakan dapat dilihat dari data-data ekspor impor ternak, daging, telur, dan susu yang mengalami defisit. Pada tahun 2002 defisit ekspor impor ternak mencapai U\$ 206,181,800 dan pada tahun 2006 meningkat menjadi U\$ 597,969,700, sehingga kenaikan defisit menjadi U\$ 391,787,900

atau 190% (Direktorat Jenderal Peternakan, 2008). Peningkatan nilai impor produk peternakan tersebut terkait dengan pertambahan jumlah penduduk rata-rata 3,5 juta jiwa per tahun, rendahnya produktivitas peternakan, dan beberapa penyakit ternak yang belum sepenuhnya dapat diatasi seperti flu burung dan flu babi (BPS, 2008).

Tersedianya bibit unggul bermutu dalam jumlah yang cukup merupakan salah satu upaya yang diperlukan dalam mendukung pengembangan ternak di Indonesia. Orasi ini membahas upaya peningkatan mutu genetik ternak unggas untuk menghasilkan bibit unggul itik dan ayam buras guna mendukung pembangunan peternakan dalam menghadapi era globalisasi.

II. PEMANFAATAN KERAGAMAN GENETIK UNTUK MENINGKATKAN MUTU GENETIK TERNAK UNGGAS

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Keragaman genetik ternak sudah dipelajari dan diteliti sejak lebih dari 100 tahun lalu oleh Charles Darwin (1809-1882). Keragaman tersebut antara lain terlihat dari kecepatan tumbuh, efisiensi penggunaan pakan, sifat-sifat karkas, ketahanan terhadap penyakit, produksi telur, produksi susu, kualitas wol dan warna. Keragaman produktivitas merupakan dasar yang digunakan oleh para ahli pemuliaan untuk meningkatkan mutu genetik ternak.

Pada masa lalu pemanfaatan keragaman genetik unggas lebih difokuskan kepada sifat-sifat kualitatif yang tidak ada

hubungannya dengan produktivitas seperti warna bulu, kecepatan tumbuh pada bulu, bentuk kepala, warna mata, warna jengger, tipe jengger (single comb, rose comb dll), bentuk badan, warna kaki, panjang suara/berkokok, dan warna kulit telur.

Semula, pemuliaan unggas hanya didasarkan pada hobi. Hal ini pertama kali dilakukan oleh Charles Darwin pada tahun 1875 yang melakukan perkawinan antara pejantan Black Spanish dan betina White Game yang turunannya sebagian besar berwarna putih. Penelitian untuk sifat-sifat tersebut antara lain dilakukan oleh Serebrovsky (1922), Hertwig dan Ritterhaus (1929), Hays dan Sanborn (1942), Gredina (1951), Hays (1951), Hale (1952), dan Godfrey (1952) (Crawford, 1990) pada berbagai jenis strain ayam seperti Rhode Island Reds, New Hampshires, Plymouth Rocks, Orpingtons, dan Wyandottes.

Pada itik, penelitian mengenai warna bulu, warna mata, dan kecepatan pertumbuhan bulu dilakukan oleh Punnett (1923), Pease (1954), dan Rust (1932) (Mann, 1960) pada berbagai strain itik seperti itik Aylesburies, Pekin, White Campbell, Rouens, Khaki Campbell, Fawn Runners, dan Buff Orpingtons.

Pada saat ini, pemanfaatan keragaman genetik unggas lebih ditekankan pada upaya peningkatan mutu genetik untuk sifat-sifat yang berkaitan dengan produktivitas seperti produksi telur, bobot badan, konversi pakan, fertilitas, dan daya tetas. Keragaman genetik yang dimanfaatkan pada dasarnya adalah keragaman antar-populasi atau breed dan keragaman antar-individu dalam populasi yang sama. Dalam pemuliaan ternak, keragaman antar-individu yang dimanfaatkan adalah keragaman genetik yang bersifat additive. Proporsi keragaman genetik yang bersifat additive (V_A) terhadap keragaman phenotipik (V_P) disebut *heritabilitas* atau $h^2 = V_A/V_P$ (Lush, 1945).

Sifat-sifat produksi yang mempunyai nilai keragaman genetik (h^2) tinggi akan memberikan respon yang lebih tinggi terhadap seleksi, sehingga akan memberikan peluang lebih besar dan lebih cepat bagi pembentukan bibit unggul. Walaupun keragaman genetik ternak lokal diduga cukup tinggi karena belum pernah diseleksi, namun estimasi nilai heritabilitas masih jarang dilakukan. Beberapa estimasi nilai heritabilitas pernah dilakukan pada itik lokal oleh Gunawan *et al.* (1989 dan 1992).

Apabila nilai keragaman genetik antar-individu rendah sebaiknya digunakan alternatif lain, yaitu melalui program *crossbreeding* atau perkawinan silang antara breed/populasi (Cunningham, 1974). Tujuannya adalah untuk memanfaatkan keragaman genetik yang bersifat non-additive antar-populasi dengan cara menggabungkan sifat-sifat unggul dari masing-masing breed/populasi (Cunningham, 1979; Gunawan, 1986). Keunggulan hasil kawin silang (*crossbred*) dibandingkan dengan rata-rata performan induknya disebut *heterosis* (Rendel, 1953). Sifat *heterosis* muncul sebagai akibat dari interaksi antara gen pada lokus yang sama (*dominant*) atau lokus berbeda (*overdominant* atau *epistasis*) (Lerner, 1957). Makin jauh jarak genetik (*genetic distance*) antara breed/populasi makin besar nilai heterosis yang diharapkan (Gunawan, 1980). Nilai heterosis dapat berkisar antara 0-20% dengan rata-rata di atas 3% per tahun untuk sebagian besar sifat-sifat produktivitas ternak (Dalton, 1981). Sebaliknya, dengan metode seleksi, peningkatan produktivitas rata-rata 3% per tahun akan membutuhkan waktu paling sedikit tiga tahun.

Pada unggas, kedua jenis keragaman genetik baik yang bersifat *additive* maupun *non-additive* dimanfaatkan sekaligus untuk pembentukan bibit unggul ternak melalui kombinasi seleksi genetik dan *crossbreeding*. Sebagai contoh, dalam industri

perunggasan untuk produksi bibit unggul, baik ayam maupun itik, digunakan minimal empat strain atau *line* yang dibedakan dalam empat struktur populasi, yaitu Pure Line (PL), Grand Parent Stock (GPS), Parent Stock (PS) dan Commercial Stock (CS) (Gunawan, 1994; 1996).

Setelah ditemukan teknik genetika molekuler atau teknologi DNA *recombinant* (*recombinant DNA technology*) pada awal tahun 1980an, maka penelitian pemuliaan dan genetik ternak unggas di masa yang akan datang akan terus berkembang ke arah penelitian *immunogenetics* dan *genetic engineering*, melengkapi penelitian teknologi genetika kuantitatif yang banyak dilakukan pada saat ini. Contoh dari hasil penelitian tersebut adalah pembentukan *pure line* ayam yang resisten terhadap penyakit Marek, *Mycoplasma gallisepticum*, *Eimeria necatrix*, *E.coli*, dan *S.aureus* (Gavora and Spencer, 1983; Nordskog, 1983; Gross *et al.*, 1980; Vander Zijpp, 1983).

Penggunaan teknologi genetika molekuler dan genetic engineering memungkinkan untuk mendeteksi beberapa gen yang berpengaruh terhadap pertumbuhan badan, produksi telur, reproduksi, fertilitas, dan ketahanan terhadap penyakit (Bulfield, 1985). Kini telah tersedia teknologi untuk mendeteksi resistensi ayam terhadap penyakit Marek, terutama yang disebabkan oleh allele B21 yang bersifat dominan terhadap allele B19 (Briles and Briles, 1987).

Gene pada ayam dan itik diperkirakan berkisar antara 50.000- 100.000 (Crawford, 1990), sedangkan saat ini baru 100 gene yang telah berhasil di-cloning, sehingga tidak mungkin dilakukan cloning terhadap seluruh gene. Karena itu telah dilakukan terobosan dengan menggunakan *molecular genetic markers* yang mempunyai korelasi dengan gen-gen yang

berpengaruh terhadap sifat-sifat produktivitas atau *Quantitative Trait Locus* (QTL). Teknologi yang biasa digunakan adalah *restriction fragment length polymorphism* (RFLP) yang mempunyai *linkage* dengan QTL (Beckman and Soller, 1983; Soller and Beckman, 1986). Teknologi lain yang cenderung lebih baik karena mempunyai level polymorphism yang lebih tinggi dari RFLP adalah teknologi DNA *finger printing* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masing-masing individu, sire dan dam, yang dapat digunakan untuk *linkage analysis* (Gill *et al.*, 1985; Jeffreys *et al.*, 1985, 1986).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa gene transfer, genetic engineering, dan DNA finger printing tidak dimaksudkan untuk menggantikan teknologi genetika kuantitatif yang saat ini banyak digunakan, namun merupakan teknologi masa depan yang merupakan *tool* tambahan yang bermanfaat dalam pemuliaan dan genetika ternak unggas untuk mempercepat terbentuknya bibit unggul ayam dan itik.

III. TEKNOLOGI PEMULIAAN TERNAK UNGGAS

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Teknologi pemuliaan ternak unggas yang dipaparkan berikut ini adalah untuk itik dan ayam buras.

3.1. Pemuliaan Itik

Penelitian itik selama ini hanya bersifat jangka pendek, tidak lebih dari dua generasi atau dua tahun tanpa “design breeding program” yang jelas dan terarah. Penelitian umumnya membandingkan performan strain-strain lokal itik atau

crossbreeding antara dua breed lokal atau impor, sekadar untuk melihat pengaruh heterosis tanpa penelitian lanjutan untuk memperoleh bibit unggul itik (Chavez dan Lasmini,1978; Hetzel,1984).

Penelitian pemuliaan itik yang disampaikan dalam orasi ini bersifat jangka panjang dengan “design breeding program” yang jelas dan terarah dengan memanfaatkan keragaman baik “additive” maupun “non- additive genetic variation” melalui kombinasi teknologi seleksi genetika dan crossbreeding. Penelitian memakan waktu hingga ± 8 generasi (8 tahun) sampai terbentuknya bibit unggul itik (Lampiran 1).

Sasaran pemuliaan itik di Balai Penelitian Ternak ini terutama ditujukan untuk meningkatkan produksi telur. Pada tahap kedua, itik-itik lokal seperti itik Tangerang, itik Tasikmalaya, itik Cirebon, itik Tegal, itik Magelang, itik Mojosari, itik Bali, itik Lombok, itik Alabio, itik Medan, dan itik impor Khaki Campbell masing-masing diambil sampel darahnya secara random untuk mengetahui perbedaan genetik antara masing-masing breed lokal tersebut. Dalam hal ini digunakan teknologi electrophoresis untuk melihat variasi genetik protein polymorphism dalam darah itik (Gunawan and Hetzel, 1983; Tanabe *et al.*, 1984).

Dari 20 lokus yang diuji, 12 di antaranya bersifat monomorphic dan delapan bersifat polymorphic. Lokus-lokus tersebut kemudian dipakai sebagai *genetic marker* untuk mempelajari jarak genetik (*genetic distance*) antara bangsa/strain. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, ketiga bangsa itik yang sudah punya reputasi dan berbeda antara genetik yang satu dengan yang lainnya yaitu itik Tegal, Alabio, dan Bali diteliti dan dievaluasi sifat-sifat produksi telurnya pada sistem pemeliharaan intensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampai umur 72 minggu produksi telur itik

Khaki Campbell mencapai 230 butir, sementara produksi telur itik Alabio dan itik Bali masing-masing 200 butir dan itik Tegal 212 butir (Gunawan, 1987b).

Pada tahap keempat, perbedaan variasi aditif genetik antara individu dimanfaatkan melalui seleksi pada masing-masing breed. Dibandingkan dengan tetuanya, produksi telur populasi itik yang telah diseleksi meningkat 8-20%. Hal ini menunjukkan adanya respon terhadap seleksi (Gunawan, 1987b).

Pada tahap kelima dilakukan program kawin silang antara breed/strain yang sudah terseleksi dengan tujuan untuk memanfaatkan genetik heterosis dan *complementarity*, baik maternal maupun paternal, yang diperoleh dari hasil perkawinan breed-breed yang berbeda. Dari program kawin silang ini telah dihasilkan empat bangsa baru, yaitu BPT AK (Alabell), BPT KA (Khalabio), BPT AT (Alagal), dan BPT KAT (Khalagal). Sebagai pembanding adalah itik Khaki Campbell dan itik Alabio. Produksi telur tertinggi dan efisiensi konsumsi pakan terbaik masing-masing ditunjukkan oleh BPT AK (297; 3,0), BPT KAT (282; 3,3), BPT KA (274; 3,5), BPT AT (249; 3,8), Khaki Campbell (241; 3,9), dan Alabio (220; 4,2) (Gunawan, 1989). Peningkatan produksi telur itik hasil perkawinan silang antara lain sebagai akibat dari individual genetik heterosis dan *complementarity*. Telur dari itik hasil perkawinan silang tersebut berwarna hijau sehingga tidak ada masalah dalam pemasaran. Analisis ekonomi memperlihatkan bahwa keuntungan tertinggi per ekor itik selama 1 tahun diperoleh berturut-turut oleh itik BPT AK (Alabell), itik BPT KAT (Khalagal), itik BPT KA (Khalabio), itik BPT AT (Alagal), dan itik Khaki Campbell (Gunawan, 1996a).

Dengan metode yang jauh lebih sederhana dari program pemuliaan sebelumnya, itik CV 2000 yang diimpor dari Inggris

dikawinkan dengan itik lokal Alabio dengan metode *two way crossing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa itik *crossbred* CVA ($CV\sigma \times A\phi$) dan resiprokal ACV ($A\sigma \times CV\phi$) memiliki produksi telur dan konversi pakan yang jauh lebih baik dari rata-rata kedua tetuanya. Tingkat produksi telur itik CVA (Cheribio), ACV (Alavaley), CV 2000-INA, dan Alabio masing-masing adalah 74,5%; 68,5%; 75,4%; dan 63% dengan konversi pakan berturut-turut 3,7; 4,2; 3,7; dan 6,2 (Gunawan *et al.*, 1994; 1996; Gunawan, 2004).

Pada tahap keenam, sebelum itik penemuan hasil penelitian diperkenalkan kepada masyarakat luas diuji coba di luar stasiun percobaan dengan sistem pemeliharaan yang sama. Sejauh ini itik jenis baru BPT AK (Alabell), BPT KA (Khalabio), BPT KAT (Khalagal), BPT AT (Alagal), Alabio, dan Khaki Campbell diujicobakan pada enam peternak di tiga desa di Ciawi, Bogor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa itik jenis baru tersebut tetap lebih unggul dari itik lokal Alabio dan Khaki Campbell, performannya pun tidak berbeda dengan di stasiun percobaan. Pengujian performan itik *crossbred* CVA dan ACV di luar stasiun percobaan menunjukkan pula bahwa itik CVA (Cheribio) dan ACV (Alavaley) konsisten lebih unggul dari rata-rata kedua tetuanya itik CV 2000 dan Alabio (Gunawan *et al.*, 1991; 1992; 1994).

3.2. Pemuliaan Ayam Buras

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Penelitian pemuliaan ayam buras yang pernah dilaporkan bersifat jangka pendek dan umumnya hanya dilakukan melalui *crossbreeding* tanpa seleksi antara dua bangsa lokal atau impor untuk membandingkan keunggulan turunan dengan tetuanya.

Sebagai contoh hasil kawin silang antara ayam buras dengan Rhode Island Red (Supraptini *et al.*, 1977), ayam buras dengan White Leghorn (Rubino, 1976), ayam buras dengan Kedu Hitam (Hardjosubroto *et al.*, 1977), dan ayam buras dengan broiler (Mulyadi *et al.*, 1979).

Program pemuliaan ayam buras yang diungkap dalam orasi ini bersifat jangka panjang (± 7 generasi) melalui kombinasi seleksi dan *crossbreeding* untuk menghasilkan bibit unggul ayam buras pedaging dan petelur (Lampiran 2 dan Lampiran 3).

Pada tahap awal ditentukan sasaran pemuliaan (*breeding objectives*), yaitu peningkatan produksi telur pada *dam line* (strain induk), bobot badan dan konversi pakan ayam kawin silang (*crossbred*) pada umur 12 minggu.

Pada tahap kedua dilakukan evaluasi potensi genetik beberapa strain ayam lokal di stasiun percobaan yaitu ayam buras, ayam Nunukan, ayam Kedu Hitam, ayam Kedu Putih, dan ayam Pelung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ayam Pelung dan ayam buras mempunyai bobot badan yang konsisten lebih berat dari ayam Nunukan, Kedu Hitam, dan Kedu Putih pada umur 8 minggu, 12 minggu, dan 16 minggu (Creswell dan Gunawan, 1982).

Pada tahap keempat dilakukan kawin silang antara ayam Pelung dan ayam buras di stasiun percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bobot badan *crossbred* PB ($P\sigma \times B\phi$), BP ($B\sigma \times P\phi$), PP ($P\sigma \times P\phi$), dan BB ($B\sigma \times B\phi$) pada umur 12 minggu masing-masing 1073,5 gram, 1100,4 gram, 1065,2 gram, dan 964,4 gram, dengan konversi pakan masing-masing 3,07; 3,10; 3,45; dan 3,31 (Gunawan, 1998).

Pada tahap kelima dilakukan seleksi individual dalam masing-masing bangsa tetuanya. Dalam *dam line* (strain induk) dilakukan seleksi terhadap produksi telur selama enam bulan masa produksi dan dalam *sire line* (strain jantan) dilakukan seleksi terhadap bobot badan pada saat ayam berumur enam bulan (Gunawan dan Sartika, 2001).

Pada tahap keenam dilakukan *repeated crossing* antara individu hasil seleksi dan pengujian dilakukan di dalam maupun di luar stasiun percobaan, yaitu di desa Nagrak, Sukabumi, Cigudeg, dan Ciawi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di luar stasiun percobaan bobot badan, konversi pakan, dan *Benefit/Cost (B/C) ratio* pada umur 3, 4, dan 5 bulan konsisten lebih unggul pada ayam *crossbred* PB dibandingkan dengan BB (Gunawan, 2006).

Analisis statistik menunjukkan bahwa di stasiun percobaan bobot badan PB pada umur tiga bulan (1.038 ± 37 gram) konsisten lebih berat dari ayam BB (962 ± 58 gram). Demikian pula konversi pakan ayam PB ($3,2 \pm 0,11$), lebih baik dari ayam BB ($3,5 \pm 0,27$). Hasil uji coba lapangan selama tiga tahun menunjukkan bahwa bobot badan PB pada umur 3, 4, dan 5 bulan (997 gram; 1448 gram, dan 1743 gram) lebih berat dari ayam BB (943 gram, 1339 gram, dan 1583 gram). Konversi pakan pada umur 3, 4, dan 5 bulan juga lebih unggul pada ayam PB (3,57; 3,99; dan 4,71) dibandingkan dengan ayam BB (3,82; 4,46; dan 5,24) (Gunawan, 2006).

Uji coba lapangan telah pula dilakukan di Desa Katulampa (Bogor) dan Nagrak (Sukabumi), hasilnya menunjukkan bahwa bobot badan dan konversi pakan PB pada umur 3, 4, dan 5 bulan konsisten lebih berat dari ayam buras murni BB (Matondang dan Gunawan, 2004).

Penelitian juga telah dilakukan untuk membandingkan bobot badan *crossbred* PB pada berbagai campuran ransum dengan kandungan *crude protein* (CP) berbeda dan hasilnya menunjukkan bobot badan PB pada umur 12 minggu rata-rata di atas 1 kg dengan kisaran 1.046-1.205 gram (Iskandar *et al.*, 1998). Hasil penelitian ini membuktikan tidak terjadi interaksi antara genotipe dengan lingkungan (G x E) karena performan ayam buras unggul pedaging PB (Peluras) lebih baik dari ayam buras BB, baik di dalam maupun di luar stasiun percobaan. Analisis ekonomi juga menunjukkan pula bahwa *benefit/cost ratio* lebih baik pada ayam buras unggul PB (1,31) dibandingkan dengan ayam buras BB (1,21) (Gunawan, 2006).

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Tahapan pemuliaan untuk menghasilkan ayam buras petelur unggul untuk tiap generasi adalah sebagai berikut.

Pada tahap awal ditentukan sasaran pemuliaan (*breeding objectives*), yaitu meningkatkan produksi telur ayam buras. Kriteria seleksi yang digunakan adalah mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur. Secara teoritis, metode seleksi yang digunakan akan memberikan *genetic response* yang lebih besar dibandingkan dengan metode seleksi menurut produksi telur, karena sifat mengeram hanya dikontrol oleh dua pasang gen mayor dan sifat mengeram mempunyai korelasi genetik yang tinggi dengan produksi telur (Goodale *et al.*, 1960).

Hasil penelitian menunjukkan persen produksi telur selama enam bulan untuk lima generasi seleksi pada populasi seleksi masing-masing adalah 29,5%; 38,1%; 42,2%; 49,0% dan 46,7%. Pada populasi kontrol, angka itu masing-masing adalah 28,1%;

32,9%; 39,5%; 40,8% dan 29,0%. Pada generasi kelima, respon aktual terhadap seleksi yang merupakan selisih produksi telur dari populasi seleksi dan populasi kontrol adalah 17,6%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon terhadap seleksi lebih cepat sehingga pembentukan bibit unggul ayam buras petelur dapat dipercepat dengan mengurangi sifat mengeram pada induk ayam dan sekaligus meningkatkan produksi telur. Hasil penelitian untuk tiap generasi telah dilaporkan oleh Sartika *et al.* (1999), Gunawan dan Sartika (2001), Sartika dan Gunawan (2002), Gunawan *et al.* (2003), Gunawan dan Zainuddin (2004), Gunawan *et al.* (2005).

Hasil perhitungan regresi produksi telur (butir) terhadap generasi seleksi menunjukkan persamaan garis $Y = 52,405 + 7,087X$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,742$ (Gunawan, 2006). Hal ini berarti setiap satu generasi seleksi akan meningkatkan produksi telur sebanyak tujuh butir. Respon terhadap seleksi untuk tujuh butir telur per generasi seleksi tidak mungkin dicapai dengan mengandalkan seleksi secara konvensional, yang hanya memperoleh peningkatan rata-rata satu butir telur per generasi seleksi.

Uji coba lapangan di Depok, Garut, dan Jatiwangi juga telah dilaporkan oleh Zainuddin *et al.* (2006), yang menunjukkan bahwa bibit unggul buras petelur hasil seleksi konsisten tidak berbeda nyata produksinya dengan pengujian di Balitnak, yang berkisar antara 43,2-44,4%.

IV. PEMBANGUNAN PETERNAKAN MENGHADAPI ERA GLOBALISASI

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Beberapa galur itik unggul hasil penelitian pemuliaan antara lain BPT AK (Alabell), BPT KAT (Khalagal), dan CVA (Cheribio) telah diproduksi oleh perusahaan swasta dalam skala cukup besar, yaitu 400.000 *day old duck* (dod) per tahun sebagai bibit itik petelur komersial (Gunawan, 2004). Keberhasilan pembibitan itik unggul pada perusahaan ini dapat digunakan sebagai model pengembangan pembibitan itik unggul untuk menunjang pembangunan peternakan menghadapi era globalisasi.

Pada tahun 2008 populasi itik di Indonesia tercatat 36.931.000 ekor dengan total produksi telur 217.700 ton atau 217.700.000 kg (Direktorat Jenderal Peternakan, 2008). Itik petelur diremajakan setiap dua tahun, sehingga tiap tahun dibutuhkan 8,5 juta ekor bibit itik betina atau 708.333 ekor/bulan. Untuk dapat menghasilkan 8,5 juta bibit itik (dod) setiap tahun dibutuhkan +200.000 ekor itik petelur induk (*Parent Stock*). Biaya yang diperlukan untuk pembangunan pusat pembibitan itik di Indonesia (30 propinsi) untuk memproduksi 200.000 ekor *Parent Stock* adalah Rp. 465 milyar, di mana ukuran *Parent Stock* di tiap propinsi adalah 7.000 ekor (Gunawan dan Komarudin, 2008a).

Pembangunan pusat-pusat pembibitan itik di berbagai daerah akan menimbulkan *multiplier effect* yang luar biasa terhadap perluasan lapangan kerja dan akan menyerap jutaan tenaga kerja di berbagai struktur populasi pembibitan, yaitu pada level GPS, PS, dan CS (Gunawan 2008a).

Penelitian pemuliaan ayam buras telah menghasilkan ayam pedaging unggul Pelung Buras (Peluras) dan ayam buras petelur unggul (Burgul). Dampak hasil penelitian ini terhadap pembangunan peternakan diuraikan berikut ini.

Total produksi telur ayam buras pada tahun 2008 adalah 239.300 ton atau 239.300.000 kg (Direktorat Jenderal Peternakan, 2008). Rasio jumlah ayam buras fase petelur adalah sekitar 40% dari populasi total, sehingga jumlahnya sekitar 116 juta ekor. Ayam buras diremajakan setiap dua tahun, maka tiap tahun dibutuhkan 58 juta bibit ayam buras betina, sehingga setiap tahun diperlukan ± 2 juta ekor ayam buras petelur (*Parent Stock*). Angka ini relatif kecil dibandingkan dengan total populasi ayam buras yang mencapai ± 291 juta ekor atau dengan ratio $\pm 0,7\%$, sehingga peluang peningkatan mutu genetik sangat besar.

Dana yang dibutuhkan untuk membangun pusat pembibitan ayam buras unggul di seluruh Indonesia (30 propinsi) diperkirakan Rp. 2,7 trilyun, di mana di setiap propinsi dibangun 10 pusat pembibitan dengan ukuran *Parent Stock* masing-masing 7000 ekor (Gunawan dan Komarudin 2008b).

Dalam kurun waktu lima tahun ke depan total produksi telur itik dan telur ayam buras akan mencapai 2.139.494 ton, melampaui proyeksi produksi telur nasional sebesar 1.989.900 ton pada tahun 2014, sehingga terwujud swasembada telur tanpa harus mengimpor ayam ras petelur (Gunawan, 2009).

Kendala utama yang dihadapi adalah terbatasnya anggaran yang dialokasikan untuk bidang pertanian dan peternakan. Dana APBN pada tahun 2009 adalah Rp. 1000 trilyun, sementara yang dialokasikan untuk sektor pertanian hanya Rp. 16 trilyun. Dengan kata lain hanya 1,6% dari APBN yang dialokasikan pada sektor

di mana 60% rakyat menggantungkan hidupnya. Di sisi lain, dari Rp. 77 trilyun paket stimulus fiskal yang dikucurkan pemerintah pada tahun 2008, hanya sekitar 0,6 trilyun atau kurang dari 1% yang dialokasikan untuk sektor pertanian dan peternakan (Prabowo *et al.*, 2008).

Sebelumnya telah diuraikan bahwa dana yang dibutuhkan untuk pembangunan pusat-pusat pembibitan itik unggul dan ayam buras unggul adalah sekitar Rp. 3,165 trilyun. Apabila dilihat ratio modal yang dibutuhkan untuk pembangunan pusat-pusat pembibitan itik dan ayam buras unggul dari total APBN hanya 0,32%. Padahal berdasarkan studi kelayakan menunjukkan bahwa titik impas (*Break Even Point*) pengembangan itik dan ayam buras akan dicapai dalam waktu \pm 3-3,5 tahun (Gunawan *et al.*, 1992; Gunawan dan Komarudin, 2008ab).

Kalau dana tersebut dibagi rata ke 30 propinsi, tidak termasuk DKI Jakarta, Bali, dan Maluku Utara, maka alokasi dana untuk pembangunan pusat pembibitan itik dan ayam buras unggul di tiap propinsi adalah \pm Rp. 105 milyar. Kalau anggaran terbatas, pembangunan pusat-pusat pembibitan itik unggul dan ayam buras unggul dapat dilaksanakan secara bertahap, misalnya dalam jangka waktu empat tahun di mana pada tahun pertama dibangun pada delapan propinsi, tahun kedua pada delapan propinsi yang lain, pada tahun ketiga dan keempat masing-masing di tujuh propinsi berikutnya. Bentuk organisasinya dapat berupa perusahaan daerah (BUMD) di bawah koordinasi Pemerintah Daerah setempat dengan bekerjasama dengan Departemen Pertanian.

Hal serupa telah dikemukakan oleh Manalu (2008) yang menyatakan bahwa untuk memenuhi konsumsi daging, telur, dan susu yang terus meningkat, Indonesia perlu segera membangun

“badan perbibitan ternak nasional” untuk produksi bibit unggul lokal yang telah beradaptasi baik dengan kondisi lingkungan setempat.

Desentralisasi ekonomi yang sesuai dengan UU Otonomi Daerah No. 32 tahun 2004 akan dapat meningkatkan daya saing nasional karena pembangunan pertanian dan peternakan yang berbasis di daerah. Dengan desentralisasi diharapkan setiap daerah dapat mengembangkan keunggulan komparatif tanaman, ternak, perkebunan, dan lain-lain sesuai dengan kondisi lokasi setempat untuk menghindari *negative G x E interactions* (Gunawan, 1999; 2008a). Strategi pembangunan pusat-pusat pembibitan ternak unggul di daerah secara tidak langsung juga akan membantu pemerintah melindungi keanekaragaman genetik unggas lokal (Gunawan, 2007).

Konsep peningkatan mutu genetik ternak lokal lebih ditekankan pada konsep “optimalisasi” sumberdaya plasma nutfah dan bukan “maksimalisasi” produksi (Gunawan, 2002). Dengan konsep optimalisasi ini diharapkan keaslian ternak lokal, baik ayam buras maupun itik, akan tetap lestari dengan output ekonomis karena bahan baku input yang digunakan adalah bahan baku lokal seperti jagung, bekatul, tepung ikan, dan bekicot, sehingga terhindar dari ketergantungan terhadap bahan baku impor yang menyebabkan biaya tinggi (Gunawan, 1996a; 1996b). Jadi pendekatannya tidak *high input – high output technology*, tapi lebih kepada *low input – optimal output* sehingga profitabilitas dapat ditingkatkan, sekaligus melestarikan keragaman hayati ternak lokal (Gunawan, 1999).

Pembangunan ekonomi daerah yang didukung oleh pemerintah pusat dapat memberikan daya dorong yang lebih tinggi dalam menggerakkan ekonomi. Ini khususnya bagi daerah-

daerah yang didukung oleh sumber daya alam, baik pertanian, peternakan maupun perkebunan. Pengalaman Jepang dan Thailand yang cukup berhasil dengan program *one village one product* dapat menjadi contoh (Sri Adiningsih, 2009; Gunawan, 2008b).

Untuk dapat berkompetisi di pasar luar negeri secara berkelanjutan diperlukan upaya peningkatan secara terus-menerus terhadap mutu produk, tingkat harga, pengembangan dan pembentukan bibit unggul itik dan ayam buras lokal. Keberhasilan dalam menguasai manajemen produksi pembibitan dan teknologi genetika dan pemuliaan ternak akan menentukan peningkatan efisiensi, baik kuantitas maupun kualitas produksi, yang pada gilirannya akan menentukan keberhasilan dan daya saing produk peternakan Indonesia di pasar global.

V. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Sesuai dengan uraian tadi izinkanlah saya menarik kesimpulan dan implikasi kebijakan dari orasi ilmiah ini.

5.1. Kesimpulan

1. Dalam pemuliaan ternak unggas, keragaman genetik yang bersifat *additive* maupun *non-additive* dapat dimanfaatkan melalui program seleksi maupun *crossbreeding* atau kombinasi keduanya untuk pembentukan bibit unggul itik dan ayam buras.

2. Melalui seleksi dan *crossbreeding* telah dihasilkan beberapa galur itik unggul yang mampu menghasilkan telur lebih dari 75% per tahun dengan konversi pakan 3,5 antara lain BPT AK (Alabell), BPT KAT (Khalagal), dan CVA (Cheribio).
3. Pemanfaatan heterosis melalui *crossbreeding* antara ayam Pelung dan Buras (Peluras) telah berhasil menciptakan ayam buras pedaging unggul dengan bobot badan rata-rata 1 kg pada umur 3 bulan dengan konversi pakan 3,2.
4. Melalui program seleksi genetika dengan cara mengurangi sifat mengeram sekaligus meningkatkan produksi telur selama lima generasi seleksi telah berhasil menciptakan ayam buras petelur unggul (Burgul) yang mampu memproduksi rata-rata 47% per tahun, dengan konversi pakan 4,50.

5.2. Implikasi Kebijakan

1. Perlu dibangun pusat-pusat pembibitan di seluruh tanah air terdiri dari 200.000 ekor *Parent Stock* itik petelur unggul dan 2 juta ekor *Parent stock* ayam buras petelur unggul. Dana yang dibutuhkan untuk itu diperkirakan Rp. 3,165 trilyun atau 0,32% dari dana APBN 2009 atau Rp. 105 milyar per propinsi.
2. Pembangunan pusat-pusat pembibitan itik dan ayam buras unggul merupakan investasi produktif yang secara finansial layak karena dapat menyerap jutaan tenaga kerja dan modal akan kembali maksimal dalam tempo lima tahun, dan selanjutnya diperoleh laba (keuntungan).
3. Bentuk organisasi pusat pembibitan dapat berupa perusahaan daerah (BUMD) di bawah koordinasi Pemerintah Daerah setempat yang bekerjasama dengan Badan Litbang Departemen Pertanian.

VI. PENUTUP

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Penggunaan teknologi genetika dan pemuliaan ternak yang tepat telah berhasil menciptakan beberapa galur bibit unggul itik serta ayam buras pedaging dan petelur. Dalam hal ini dimanfaatkan keunggulan keragaman sumber daya genetik di berbagai daerah yang selanjutnya akan mampu menciptakan kemandirian daerah dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat sesuai dengan tujuan otonomi daerah.

Pembangunan pusat-pusat pembibitan ternak unggul itik dan ayam buras merupakan alternatif akselerasi revitalisasi pembangunan peternakan menghadapi era globalisasi. Apabila alternatif tersebut dapat segera dilaksanakan maka dalam tempo lima tahun ke depan Indonesia akan mampu swasembada telur sekaligus melestarikan sumber daya hayati ternak unggas lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Orasi ilmiah ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih.

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya saya sampaikan kepada ayahanda Enda Gunawan Mardani (alm) dan Ibunda Enah (almh) yang telah mengasuh, membesarkan, dan membimbing saya dalam menempuh kehidupan ini dengan

disertai doa semoga arwah beliau diterima di sisi Allah SWT. Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya juga disampaikan kepada Bapak Ibu Mertua, Bapak R. Soetikno (alm) dan Ibu Wagini (almh).

Ucapan terima kasih saya sampaikan pula kepada istri saya Hj. Sri Saptaningsih dan anak-anak saya, Dodi Rahmat, S.Sos, PGD, M.Si, Lia Astralia, SE, M.Econ dan Reni Damayanti, SH yang dengan setia dan penuh pengertian serta kesabaran dalam suka dan duka, serta memberikan dorongan dan doa sehingga saya dapat menyampaikan orasi ini.

Kepada Prof. Dr. Made Oka Adnyana, Prof. Dr. Subandriyo, Prof. Dr. Kusumo Diwyanto, Prof. Dr. Endang Sukara, Prof. Dr. Elna Karmawati, dan Prof. Dr. Irsal Las diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas saran dan masukan yang telah diberikan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada Kepala Badan Litbang Pertanian, Kepala LIPI selaku Ketua Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Anggota Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Kepala Pusbindiklat Peneliti LIPI, Sekretaris Badan Litbang Pertanian, Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Kepala Balai Penelitian Ternak, Sekretaris Majelis Pengukuhan Profesor Riset beserta anggota dan Menteri Pertanian, atas segala dorongan dan pembinaannya selama saya menjadi peneliti di lingkup Badan Litbang Pertanian.

Tidak lupa disampaikan terima kasih kepada Panitia Pengukuhan Profesor Riset beserta semua anggotanya.

Akhir kata, saya mohon maaf apabila ada kekurangan, kesalahan dan kekhilafan dalam penyampaian orasi ilmiah ini, namun dengan harapan semoga apa yang saya sampaikan dapat bermanfaat, seberapa pun kecilnya, khususnya untuk

masyarakat petani peternak, serta Bangsa dan Negara Kesatuan Republik Indonesia pada umumnya, Amin.

Wabillahi taufiq wal hidayah,

Wassallamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2008, Statistik Indonesia 2008. BPS, Jakarta .
- Beckman, J.S., and M. Soller. 1983. Restriction fragment length polymorphism in genetic improvement: methodologies, mapping, and costs. *Theor. Appl. Genet.* 17: 35-43.
- Briles, W.E. and R.W. Briles. 1987. Genetics and classification of major histocompatibility complex antigen of the chicken. *Poultry Sci.* 66: 776-781.
- Bulfield, G. 1985. The potential for improvement of commercial poultry by genetics engineering techniques. In: Hill, W.G., J.M. Manson, and D. Hewitt, editors, *Poultry Genetics and Breeding*. Brit. Poultry Sci. Symposium 18.
- Chavez, E.R. and A. Lasmini. 1978. Comparative performance of native Indonesian egg laying ducks. Centre Report no. 6 Center for Animal Research and Development, Bogor.
- Crawford, R.D. 1990. *Poultry Breeding and Genetics*. First Edition. Elsevier, Amsterdam – Oxford – New York – Tokyo.
- Creswell, D. and Gunawan, B. 1982. Pertumbuhan badan dan produksi telur dari 5 strain ayam sayur pada sistim peternakan intensif. *Prosiding Seminar Penelitian Peternakan*. Puslitbang Peternakan, Bogor, 8-11 Pebruari.

- Cunningham, E.P. 1974. Crossbreeding strategies in cattle populations. Proc. Working Symp. Breed Evaluation Crossing Exp., Zeist. pp. 107-126.
- Cunningham, E.P. 1979. Quantitative genetic theory and livestock improvement. Proc. Inaug. Conf. Aust. Assoc. Anim. Breed. Genet, Armidale. pp. 8-16.
- Dalton, D.C. 1981. An Introduction to practical animal breeding. Second edition, Collins Professional and Technical Books, London.
- Darwin, C. 1859. The Origin of Species, A.L. Burt. Company , New York.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2008. Statistik Peternakan 2008. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Gavora, J.S. and J.L. Spencer. 1983. Breeding for immune responsiveness and disease resistance. Anim. Blood Grps. Biochem. Genet. 14: 159-180.
- Gill, B., A.J. Jeffreys, and D.J. Werrett. 1985. Forensic application of DNA "fingerprints". Nature 318: 577-579.
- Goodale, H.D., F.A. Hays, R. Sanborn, and Card. 1960. Broodines. In: Poultry Breeding. Buletin No. 146. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London.
- Gross, W.B., P.B. Siegel, R.W. Hall, C.H. Domermuth, and R.T. DuBoise. 1980. Production and persistence of antibodies in chickens to sheep erythrocytes. 2. Resistance to infectious diseases. Poultry Sci. 59: 205-210.

- Gunawan, B. 1980. The relation between allozyme and quantitative variation in *Drosophila buzzatii*. M.Sc.Agr Thesis. Dept. of Genetics & Statistics, Faculty of Agriculture, University of Sydney, Australia.
- Gunawan, B. 1986. Genetic studies of quantitative characters in synthetic populations. PhD Dissertation. Dept. of Genetics & Statistics, School of Fibre Science and Technology, Faculty of Applied Sciences, University of New South Wales, Sydney, Australia.
- Gunawan, B. 1987a. Genetic improvement and breeding programme of Indonesian native ducks. Indonesian Agricultural Research & Development Journal. 9(3&4):41-46.
- Gunawan, B. 1987b. Penggunaan teknologi genetika kuantitatif dalam pengembangan itik petelur Indonesia. 1. Seleksi genetik untuk meningkatkan produksi telur pada itik-itik asli Indonesia dan itik impor Khaki Campbell. Ilmu dan Peternakan. 3(1):19-21.
- Gunawan, B. 1989. Breeding program for Indonesia layer ducks. Presented at the 6th International Congress of SABRAO, Tsukuba, Japan, August 21-25.
- Gunawan, B. 1990. Endangered breeds of poultry and ducks, In: Animal Genetic Resources, FAO Animal Production and Health Paper No. 80. Rome. pp. 243-254.
- Gunawan, B. 1992. Tantangan dalam Pengembangan Industri Pembibitan Itik Petelur. Prosiding Seminar Optimalisasi Sumber Daya dalam Pembangunan Peternakan menuju Swasembada Protein Hewani. Caringin, 26-27 Januari, pp. 143-147. Ikatan Sarjana Ilmu-Ilmu Peternakan Indonesia (ISPI) Cabang Bogor.

- Gunawan, B. 1996a. Tantangan dan peluang pemasaran bibit itik. Seminar Teknik Penetasan telur itik dan peluang pasarnya. Majalah Pertanian Trubus, BLPP Ciawi, 19 Mei.
- Gunawan, B. 1996b. Efisiensi Pemanfaatan Plasma Nutfah hewan/ternak. Pertemuan Pemulia II Komisi Nasional Plasma Nutfah, Bogor, 27 Agustus.
- Gunawan, B. 1998. Crossbreeding ayam Pelung Jantan dengan ayam buras betina untuk meningkatkan pertumbuhan badan ayam buras. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 1-2 Desember.
- Gunawan, B. 1999. Konsep dan aplikasi manajemen produksi dalam pembangunan pertanian menghadapi era globalisasi. Orasi ilmiah pengukuhan Jabatan Guru Besar Dalam Ilmu Genetika pada Fakultas Pertanian Universitas Satyagama, Jakarta, 7 Agustus.
- Gunawan, B. 2002. Konsep Optimalisasi Ketahanan Pangan Nasional Terpadu. Dipresentasikan pada diskusi Round Table Lemhannas, Jakarta, 4 September.
- Gunawan, B. 2004. Adaptation and production of Imported Ducks CV2000 and their crosses with Alabio in Indonesia. Seminar at Centre for Advanced Technologies in Animal Genetics and Reproduction. University of Sydney, Australia.
- Gunawan, B. 2006. Genetic Improvement of Native Chickens In Indonesia. Proceedings of Inaugural World Forum, St. Catherine's College, Oxford University, England, July 4-9.
- Gunawan, B. 2007. Strategi Genetik dan Produksi Bibit Unggul Lokal untuk Mengatasi Masalah Pembangunan Peternakan Menghadapi Era Globalisasi. *Warta Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang*. 5(1):88-113.

- Gunawan, B. 2008a. Revitalisasi pembangunan sektor peternakan dalam rangka mengakselerasi implementasi undang-undang otonomi daerah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Prosiding seminar yang diselenggarakan oleh Yayasan Trimasda, Yayasan Pendidikan Prof Dr Benny Gunawan dan Program Pasca Sarjana Universitas Pramita Indonesia, Jakarta, 10 Mei.
- Gunawan, B. 2008b. Pemanfaatan keunggulan keragaman genetik tanaman-ternak dalam rangka pembangunan ekonomi dan kemandirian daerah. Prosiding seminar yang diselenggarakan oleh Yayasan Trimasda, Yayasan Pendidikan Prof Dr Benny Gunawan dan Program Pasca Sarjana Universitas Pramita Indonesia, Jakarta, 1 November.
- Gunawan, B. 2009. Peranan Sektor pertanian dan peternakan mendukung pembangunan ekonomi di Indonesia. Prosiding seminar yang diselenggarakan oleh Universitas Pramita Indonesia bekerja sama dengan The Professor Dr Benny Gunawan Foundation of International Biographical Centre, Jakarta, 18 April.
- Gunawan, B and D.J.S. Hetzel. 1983. Preliminary results of performance of local crossbred ducks under extensive and intensive husbandry. Proceedings of the Fourth International Congress of the Society of the Advancement of Breeding Researches in Asia and Oceania, Kuala Lumpur, pp.141-146.
- Gunawan, B., D. Rahmat and H. Martojo. 1989. Heritability estimates for egg production traits in Indonesian layer ducks. *Majalah Ilmu dan Peternakan*. 3(4):177-179.

- Gunawan, B, I. Darmawan, S. Bandiati dan Komarudin. 1991. Performan itik Alabio, itik CV 2000 dan hasil persilangannya pada pemeliharaan intensif di lapangan. Proceeding Seminar Nasional "Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan" pp. 354-359, Semarang, 7 Oktober. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Gunawan, B., D. Rahmat, H. Martojo, D.J. Samosir, dan Komarudin 1992. Korelasi Phenotipik dan Genotipik beberapa sifat produksi telur itik Alabio, Khaki Campbell, Tegal dan silangannya. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak, 20-22 Pebruari 1992, pp. 49-54 di Cisarua Bogor. Balai Penelitian Ternak, Puslitbangnak, Bogor.
- Gunawan, B., H.A.R. Prawiranata dan Komarudin 1992. Analisa Usaha Industri Pembibitan Itik Petelur. Prosiding Agroindustri Peternakan di Indonesia, pp. 338-344. Balai Penelitian Ternak, Puslitbangnak, Bogor.
- Gunawan, B., I.M. Pastika, H. Martojo, P. Hutabarat, S. Hutahaen dan A. Muchni. 1994. Performan Itik Parent Stock (P2000) dan Commercial Stock (CV2000-INA) di Indonesia. Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis Bidang Peternakan dan Perikanan pada PELITA VI. Universitas Diponegoro, Semarang, 1 September.
- Gunawan, B., M. Wisnusaputra and Yusuf Sukardi. 1996. Adaption and production of imported ducks CV2000-INA in Indonesia. Proceedings of the 8th AAAP Animal Science Congress, Tokyo, October 13-18.

- Gunawan, B dan Tike Sartika. 2001. Persilangan ayam Pelung Jantan x Kampung Betina Hasil Seleksi Generasi Kedua (G2). *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6 (1): 21-27.
- Gunawan, B., D. Zainuddin, K. Diwyanto dan S. Iskandar. 2003. Seleksi Generasi keempat (G4) terhadap produksi telur untuk mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur ayam lokal. Laporan Penelitian Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.
- Gunawan, B dan Desmayati Zainuddin. 2004. Seleksi generasi kelima (G5) untuk produksi telur tinggi dan stabil dengan ciri fenotipik khas produksi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 4-5 Agustus.
- Gunawan, B., D. Zainuddin, Iskandar, S dan E. Juarini. 2005. Evaluasi Produksi Telur dan Tampilan Ciri Khas Fenotipik Ayam Lokal F-6. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2004. Buku ke II Ternak Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.
- Gunawan, B. dan Komarudin. 2008a. Analisa Usaha Industri Pembibitan Itik Petelur Unggul. Yayasan Strategi Pengembangan Masyarakat dan Daerah (Trimasda), Jakarta.
- Gunawan, B. dan Komarudin. 2008b. Analisa Usaha Industri Pembibitan Ayam Buras Petelur Unggul. Yayasan Strategi Pengembangan Masyarakat dan Daerah (Trimasda), Jakarta.
- Hardjosubroto Wartomo, Atmojo and Supiyono. 1977. The performance of Kampung and Kedu chickens. First Poultry Science and Industry Seminar. Centre for Animal Research and Development, Bogor.

- Hetzel, D.J.S. 1984. Comparative performance of intensively managed Khaki Campbell and native Indonesian ducks. *Tropical Animal Health and Production* 16: 39-45.
- Iskandar,S., H. Resnawati, D. Zainudin, Y.C. Raharjo dan B. Gunawan. 1998. Performance of Pelung x Kampung Crossbred Meat Type of chicken as Influenced by Dietary Protein. *Proceedings of the 2nd International Seminar on Tropical Animal Production*. University of Gajah Mada, Yogyakarta, July 13-15.
- Jeffreys, A.J., V. Wilson, and S.L. Thein. 1985. Individual-specific "fingerprints" of human DNA. *Nature* 316: 76-79.
- Jeffreys, A.J., V. Wilson, S.L. Thein, D.J. Weatherall, and B.A.J. Ponder. 1986. DNA "fingerprints" and segregation analysis of multiple markers in human pedigrees. *Am. J. Human Genet.* 39: 11-24.
- Lerner, F.M. 1953. *Genetic homeostasis*. Oliver and Boyd, Edinburgh.
- Lush, J.L. 1945. *Animal breeding plans*. 2nd.Ed., Collegiate Press. Ames, Iowa
- Manalu, W. 2008. Indonesia memerlukan badan perbibitan nasional. Dalam buku "Pemikiran Guru Besar Institut Pertanian Bogor". Diterbitkan oleh Penebar Swadaya dan IPB Press, Bogor. hlm. 238-241.
- Mann, G.E. 1960. *Poultry Breeding, Genetics and System of Breeding*. Her Majesty's Stationary Office, London.
- Matondang, R.H dan B. Gunawan. 2004. Analisis kurva pertumbuhan ayam lokal hasil persilangan antara Pelung

jantan dengan lokal betina hasil seleksi generasi G3 dilapangan. BP₂TP Working Paper, Nomor: 19/BP₂TP – WP/12/04. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.

Mulyadi, H., Atmojo, S.P. and Sumadi. 1979. Heterosis pertumbuhan anak ayam hasil persilangan Ayam Kampung dengan Ayam Kedu Hitam. Makalah Seminar Penelitian dan Hasil Penelitian Penunjang Pengembangan Peternakan Tradisional. Lembaga. (Abstrak).

Nordskog, A.W. 1983. Immunogenetics as an aid to selection for disease resistance in the fowl. *World's Poultry Sci. J.* 39: 199-209.

Powell, J. 1983. The ducks as an egg layer, Cherry Valley Farms Ltd. Livestock Division, Rothwell, Lincoln, England.

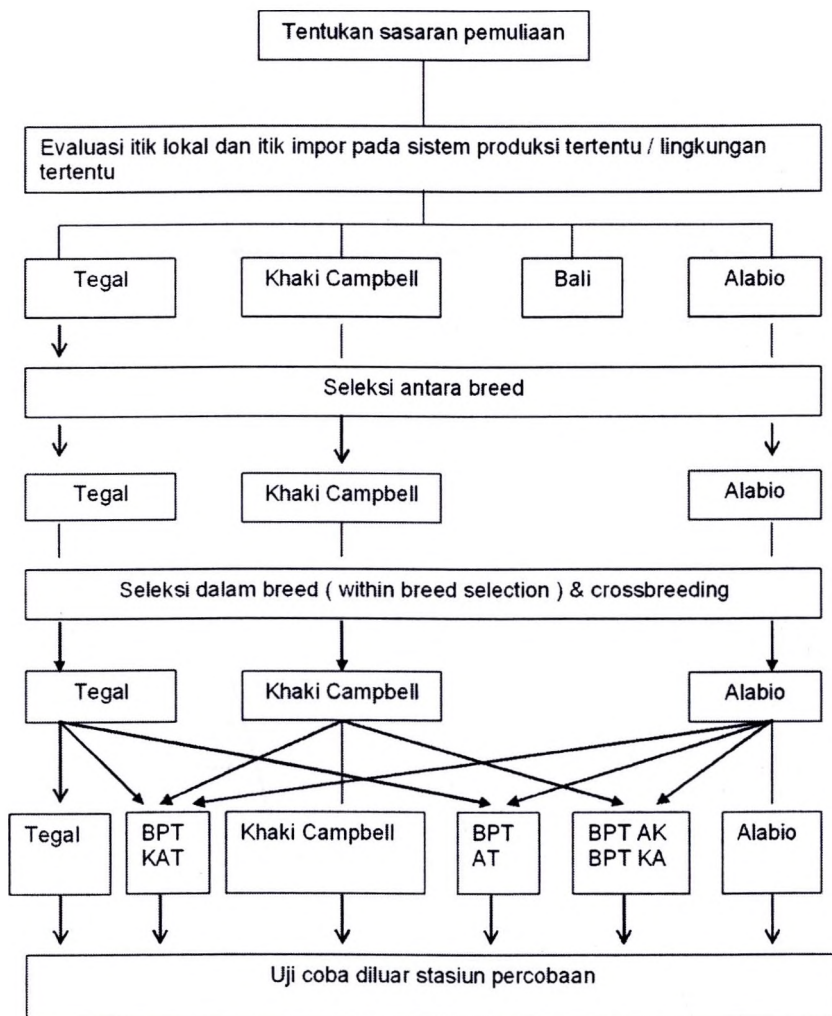
Prabowo Subianto, H. Djohadikusumo, R. Pambudy, Endang S. Thohari, Frans BMD, R. Purnama dan W. Purnama. 2009. *Membangun Kembali Indonesia Raya*. Cetakan Pertama. Institut Garuda Nusantara, Jakarta.

Rendel, J.M. 1953. Heterosis. *Am. Nat.* 87: 129-138.

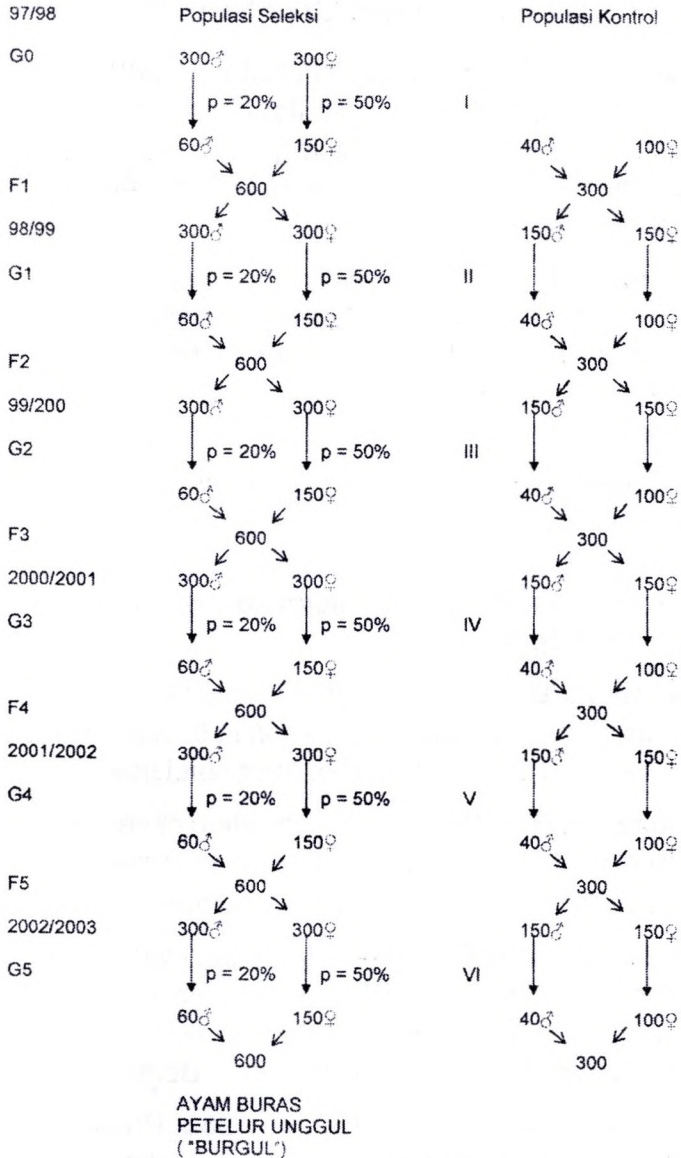
Rubino. 1978. Pertumbuhan anak ayam hasil persilangan antara ayam jantan Leghorn Putih dengan ayam betina Kampung. Skripsi. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.

Sartika, T. dan Gunawan, B. 2002. Seleksi generasi ketiga (G3) untuk mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur pada ayam lokal. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2000. Buku II Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor. hlm. 1-9.

- Sartika, T., Gunawan, B. dan Murtiyeni. 1999. Seleksi generasi pertama (G1) untuk mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur ayam lokal. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 18-19 Oktober.
- Soller, M., and J.S. Beckman. 1986. Restriction fragment length polymorphisms in poultry breeding. *Poultry Sci.* 65: 1474-1488.
- Sri Adiningsih. 2009. Bangkit Lewat Ekonomi daerah. *Harian Radar Bogor*, 3 Juni.
- Supraptini Mansyur, Sri and Harimurti Martojo. 1977. Productivity of native chickens and native x Rhode Island Red in a confinement system. First Poultry Science and Industry Seminar. Centre for Animal Research and Development, Bogor.
- Tanabe, Y., Hetzel, D.J.S., Kizaki, T., Ito, S and Gunawan, B. 1984. Biochemical studies on phylogenetic relationship of Indonesian and other Asian duck breeds. *Proceeding of XVII World's Poultry Congress, Helsinki*, pp. 180-183.
- Van der Zijpp, A.J. 1983. Breeding for immune responsiveness and disease resistance. *World's Poultry Sci. J.* 39: 118- 131.
- Zainuddin, D., Gunawan, B., E. Juarini, H. Resnawati dan Iskandar, S. 2006. Pengembangan sistem pembibitan "open nucleus" pada ayam kampung unggul petelur. *Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2005. Buku II Non Ruminansia.* Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.



Lampiran 1. Skema tahapan program pemuliaan itik petelur yang dilakukan di Balai Penelitian Ternak.



Lampiran 3. Skema tahapan program pemuliaan ayam buras petelur.

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

1. **Gunawan, B.** and F.W. Nicholas. 1980. Relationship between allozyme and quantitative variation in *Drosophila buzzatii*. The Genetics Society of Australia, 27th general meeting, the Univ. of Newcastle, N.S.W., Australia, 25-27th August.
2. **Gunawan, B.** 1981. Hubungan antara Variasi Enzym dengan Heritabilitas karakter *Drosophila* dan kemungkinan penggunaannya dalam pemuliaan ternak. Seminar dan Congres Nasional Biologi ke VI, Univ. Diponegoro, Semarang, 26-28 Juni.
3. **Gunawan, B** and D.J.S. Hetzel. 1981. Performance itik-itik lokal dan silangannya pada sistim peternakan secara extensif di Karawang. Performans sampai dengan umur 47 minggu. Proc. Seminar Penelitian Peternakan Puslitbang Peternakan. P4 BP3, Bogor.
4. **Gunawan, B.** 1982. The relationship between quantitative and allozyme variation in *Drosophila buzzatii*. Proc. Genetic Conference. Dept. Popn. Bio, Aust.Nat.Univ., Canberra.
5. **Gunawan, B.** 1982. Global evaluation of semen production from Alabio and Khaki Campbell drakes and its application to duck breeding. Majalah Ilmu dan Peternakan 1: 25-28.
6. Creswell, D. and **Gunawan, B.** 1982. Pertumbuhan badan dan produksi telur dari 5 strain ayam sayur pada sistim peternakan intensif. Prosiding Seminar Penelitian Peternakan. Puslitbang Peternakan, Bogor, 8-11 Pebruari.
7. **Gunawan, B** and D.J.S. Hetzel. 1983. Preliminary results of the performance of local crossbred ducks under extensive

- and intensive husbandry. Proceedings of the Fourth International Congress of the Society of the Advancement of Breeding Researches in Asia and Oceania, Kuala Lumpur, pp. 141-146.
8. **Gunawan, B.** and J.W. James. 1983. Selection for two traits in synthetic population of *Drosophila melanogaster*. Proc. 30th Genetic Soc. Austr. Congress UNE, Armidale, Austr.
 9. **Gunawan, B.** and D.J.S. Hetzel. 1984. Egg production of Indonesian native and crossbred ducks under intensive and extensive conditions. Trop. Anim. Prod. 9: 203-213.
 10. **Gunawan, B.** and J.W. James. 1984. Response to selection in synthetic population. Proc. IV.th Austr. Assoc. Anim. Breeding and Genetic Conf. Univ. Adelaide, South, Australia.
 11. Tanabe, Y., Hetzel, D.J.S. Kizaki, T., Ito, S. and **Gunawan, B.** 1984. Biochemical Studies on Phylogenetic relationship of Indonesian and other Asian duck breeds. Proceeding of XVII World's Poultry Congress, Helsinki, 1984 pp. 180-183.
 12. **Gunawan, B.**, J.W. James and B.J. McGuirk. 1985. Maternal heterosis for lamb body weights in synthetic Border Leicester – Merino populations. Proceeding of the Fifth Conference of Australian Association of Animal Breeding and Genetics, University of New South Wales, Sydney, NSW, Australia, 26-28 August, 1985.
 13. **Gunawan, B.**, J.W. James and B.J. McGuirk. 1985. Genetics parameters for production traits in Border Leicester – Merino synthetic populations. Proceeding of the Fifth Conference of Australian Association of Animal Breeding and Genetics, University of New South Wales, Sydney, NSW, Australia, 26-28 August, 1985.

14. Fletcher, I.C., **B. Gunawan**, D.J.S. Hetzel, B. Bakrie, N.G. Yates and T.D. Chaniago. 1985. Comparison of lamb production from indigenous and exotic x indigenous ewes in Indonesia. *Tropical Animal Health* 17: 127-134.
15. **Gunawan, B.** and J.W. James. 1986. The effects of gene frequency distribution in base populations on response to selection in synthetic populations. 3rd World Congress on genetic Applied to Livestock Production. Lincoln, Nebraska, USA, July 16-22, 1986, pp. 328-332.
16. **Gunawan, B.** and J.W. James. 1986. The use "Bending" in Multiple Trait Selection of Border Leicester – Merino Synthetic populations. *Australian Journal of Agricultural Research*, 37: 539-547.
17. **Gunawan, B.** 1986. Animal production: Beef and Dairy cattle, Buffalo, Goats and Sheep, Poultry, Farming Systems. Highlights. AARD, 5 years of Agri. Res. (1981-1986) pp. 67-73.
18. **Gunawan, B.** 1987. The Application of Quantitative Genetics Technology in the Development of Indonesian layer ducks. 1. Genetic selection for egg production traits of Indonesian Native ducks and Khaki Campbell ducks. *Majalah Ilmu dan Peternakan* 3(1):19-21.
19. **Gunawan, B.** 1987. The Application of Quantitative Genetics Technology in the Development of Indonesian layer ducks. 2. The production of new duck breeds from crossbreeding between selected Alabio, Tegal and Khaki Campbell ducks. *Majalah Ilmu dan Peternakan*. 3(2):55-59.
20. **Gunawan, B.** 1987. Growth of drakes of the Alabio, Khaki Campbell and their Reciprocal-crosses. *Majalah Ilmu dan Peternakan*. 3(1):9-11.

21. **Gunawan, B.** 1987. Genetic improvement and breeding programme of Indonesian Layer native ducks. Journal of Agency for Agricultural Research & Development. 9(3 & 4): 41-46.
22. **Gunawan, B.** 1987. Prospect of Biotechnology in the development of agriculture, animal production and human welfare. PAU Bioteknologi, IPB, Proseeding Seminar Bioteknologi Pertanian, pp. 1-20.
23. **Gunawan, B.** and B. Bakrie. 1987. Evaluation on the productive performance of Javanese Thin Tail Sheep and Their Crosses with Suffolk, Wiltshire Horn and Polled Dorset rams. Majalah Ilmu dan Peternakan. 3(2):47-49.
24. **Gunawan, B.** 1987. Respon terhadap seleksi genetik pada beberapa galur *Drosophila buzzatii* Patterson dan Wheeler (Diptera, Drosophilidae). Kongres Entomologi III, Jakarta, 2 Oktober.
25. **Gunawan, B.** 1988. Importance of Animal Agriculture in Asian Production Systems. "Animal Agriculture Symposium: Development Priorities Toward the year 2000", Washington Dulles Airport Marriot, Chantilly, Virginia, June 1-3, 1988.
26. **Gunawan, B.** 1988. Breeding technology for the improvement of Indonesian Local sheep. Kumpulan makalah "Seminar Expor Ternak Potong". Presented at "Seminar Ternak Potong", Hotel Horizon, Ancol -Jakarta, tanggal 2-3 September 1988.
27. **Gunawan, B.** 1988. Theoretical and practical aspects of animal breeding. Presented at "Kursus Genetika Hewan", PAU Biologi, Institut Pertanian Bogor, 1-31 August 1988.

28. **Gunawan, B.** 1988. Breeding technology of Indonesian layer ducks. Presented at "Seminar Nasional Peternakan & Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak II", 18-20 July, 1988.
29. **Gunawan, B.** 1988. Germplasm and utilization of native livestock in Indonesia. Proceedings of Indonesian Animal Germplasm. Komisi Plasma Nutfah Nasional. Balai Penelitian Ternak, 27 June 1988, pp. 24-28.
30. **Gunawan, B.** 1988. The effect of breeds of sire and dam on fertility and hatchability in Alabio and Khaki Campbell reciprocal crosses. *Majalah Ilmu dan Peternakan* 3(3):109-113.
31. **Gunawan, B.** 1988. Biotechnology Applied To Animal Production and Health. Proceeding of The Regional Workshop of Biotechnology In Animal Production And Health In Asia, Bangkok, Thailand 17-21 October 1988, pp. 210- 217.
32. **Gunawan, B.** 1988. Program Kerja Balai Penelitian Ternak tahun anggaran 1988/1999. Proceedings Temu Tugas Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dengan Direktorat Jenderal Peternakan, Puncak, 24-26 Pebruari 1988, hal. 65-73.
33. **Gunawan, B.** 1988. Kriteria untuk Penentuan Prioritas Pelestarian Plasma Nutfah Hewan di Indonesia. Laporan Diskusi Meja Bundar Komisi Pelestarian Plasma Nutfah Nasional. Ciawi, 27 Juni 1988, hal 1-9.
34. **Gunawan, B.** 1988. Evaluation of St. Croix sheep and Its Crosses with Local sheep in North Sumatera. Preliminary Report. Annual Research Report 1987-1988. Small Ruminant Collaborative Research Support Program. Sungai Putih Indonesia, North Carolina State University, USA. October 1988, pp. 1-5.

35. **Gunawan, B.** 1988. Program Penelitian Balai Penelitian Ternak. Proceeding Temu Tugas/Lapang Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Medan, 12-13 April.
36. **Gunawan, B.** 1988. Program Penelitian Balai Penelitian Ternak. Proceeding Temu Tugas/Lapang Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Ujung Pandang, 29-30 Maret.
37. **Gunawan, B.** 1988. Percobaan Seleksi Pada Itik dan Ayam Kampung. Workshop Animal Breeding & Genetics. IPB, Bogor, 7 April.
38. **Gunawan, B.** 1988. Program Penelitian Balai Penelitian Ternak Dalam Pelita V (1988-1993). Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
39. Tanabe, Y., Hetzel, D.J.S., Kazai, M., Nakano, T.K. Mizutani, M. and **Gunawan, B.** 1988. Genetic relationships among Asian duck breeds determined by blood protein polymorphisms. Proceeding of the International Symposium on Waterfowl production. The satellite conference for the XVII World's Poultry Congress, Beijing, China 1988 pp. 7-12.
40. **Gunawan, B.** 1989. Endangered breeds of Poultry and ducks. Presented at "Expert Consultation on FAO Programmes" for the Preservation on Animal Genetic Resources, Rome, Italy, 26-28 September 1989.
41. **Gunawan, B.** 1989. Results of research on ducks at Balai Penelitian Ternak. Presented at "seminar dalam rangka Lustrum V", Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, 28 September 1989.
42. **Gunawan, B.** 1989. Breeding Program for Indonesia layer ducks. Presented at "The 6th International Congress of SABRAO", Tsukuba, Japan, August 21-25, 1989.

43. **Gunawan, B.** and J.E. Vercoe. 1989. Genetic improvement of Draught Animal. Presented at "Second ACIAR International Workshop" on Draught Animal Power. Puncak, 3-7 July 1989. ACIAR CSIRO – Badan Litbang Pertanian.
44. **Gunawan, B.**, D. Rahmat and H. Martojo. 1989. Heritability estimates for egg production traits in Indonesian layer ducks. *Majalah Ilmu dan Peternakan*, 3(4):177-179.
45. **Gunawan, B.** 1989. Research Program in Biotechnology Applied to Animal Production and Health. Presented at "Workshop on Asian Network for Biotechnology Applied to Animal Production and Health", Beijing, China, October 9-13.
46. **Gunawan, B.** 1989. Multipurpose Shrub Legumes for infertile & Soils in the Tropics. Multipurpose Three Species Research For A Small Farms: Strategies and Methods. Proceeding International Conference, Held November 20-23, 1989 in Jakarta, Indonesia, pp. 191-199.
47. **Gunawan, B.** 1989. Small Ruminant Collaborative Research Support Program SRCRSP and Research Institute for Animal Production (RIAP) Indonesia. Dipresentasikan pada: Technical Meeting Small Ruminant Collaborative Research Support Program (SR-CRSP) Dallas, Texas, USA 21-25 Januari 1989, hal 1-16.
48. **Gunawan, B.** 1989. Multidisciplinary Studies of Draught Animal Power (DAP) Systems in southern Asia: Phase I. Review of ACIAR Projects 8546 and 8547, February 27 to March 8 1989, hal 1-25.
49. **Gunawan, B.** 1989. Program Penelitian dan Hasil-Hasil Penelitian Balai Penelitian Ternak. Proceeding Temu Tugas dan Temu Lapang Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Banjarbaru Kalimantan Selatan, 22-23 Maret.

50. Nurhayati, D.P. dan **B. Gunawan**. 1989. Peranan Rhizobium dalam Meningkatkan Produksi Hijauan Makanan Ternak, Risalah Lokakarya Penelitian Penambatan Nitrogen secara hayati pada Kacang-kacangan, Bogor, 30-31 Agustus, Hal. 97-106.
51. Tanabe, Y., Hetzel, D.J.S., Kazai, M., Nakano, T.K. Mizutani, M. and **Gunawan, B.** 1990. Phylogenetic relationships of Asian duck breeds determined by blood protein polymorphisms. Proceeding of 5th Asian Australian Association of Animal Production Congress, Taipei, Taiwan, pp. 304.
52. Iniguez, L. and **Gunawan, B.** 1990. The Productivity Potential of Indonesian Sheep Breed for The Humid Tropics: A Review in Proceedings 13th Annual Conference of the Malaysian Society of Animal Production, Malacca, Malaysia, pp. 270-274.
53. Iniguez, L., W.A. Pattie and **Gunawan, B.** 1990. Aspects of sheep Breeding With Emphasis On Indonesian Humid Tropical Environments. In: Small Ruminant Productions in The Humid Tropics. IPB Australia Project, pp. 80-143.
54. **Gunawan, B.** 1990. Peningkatan Mutu Genetik Itik Lokal Indonesia. Seminar Peternakan Itik, Majalah Trubus, Jakarta 27 Januari 1990.
55. **Gunawan, B.**, I. Mahendrajanti, D. Mulliadi, S. Darana, A. Gozali dan Komarudin. 1991. Performan ayam Kedu Hitam Mulus dan tidak mulus hasil seleksi pada sistem Pemeliharaan Intensif. Proceeding Seminar Nasional "Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan", pp. 218-224, Semarang, 7 Oktober 1991. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.

56. **Gunawan, B., S. Hutahaean, A. Muchni dan Komarudin.** 1991. Performan itik Alabio, itik CV2000 dan hasil persilangannya pada pemeliharaan intensif di laboratorium. Proceeding Seminar Nasional "Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan", pp. 225-234, Semarang, 7 Oktober 1991. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
57. **Gunawan, B., A. Rachmawati, A. Muchni dan Komarudin.** 1991. Korelasi antara Produksi Telur dengan Pola Bertelur itik Alabio pada sistem pemeliharaan intensif. Proceeding Seminar Nasional "Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan", pp. 318-325, Semarang, 7 Oktober 1991. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
58. **Gunawan, B., T. Suryati, A. Muchni dan Komarudin.** 1991. Performan beberapa Galur itik Alabio pada pemeliharaan intensif. Proceeding Seminar Nasional "Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan", pp. 326-333, Semarang, 7 Oktober 1991. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
59. **Gunawan, B., I. Darmawan, S. Bandiati dan Komarudin.** 1991. Performan itik Alabio, itik CV2000 dan hasil persilangannya pada pemeliharaan intensif di lapangan. Proceeding Seminar Nasional "Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan", pp. 354-359, Semarang, 7 Oktober 1991. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
60. **Gunawan, B.** 1991. Program Penelitian Ternak. Proceeding Temu Tugas dan Temu Lapang Penelitian dan Pengembangan Peternakan Propinsi NTT, NTB dan Timor Timur, hal 100-114.

61. Dedi Rahmat, **B. Gunawan**, dan H. Martojo. 1991. Nilai Hertabilitas sifat-sifat Produksi Telur Itik ALabio, Khaki Campbell dan persilangannya. Seminar Nasional Sehari bersama Pemuliaan Ternak, Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB dan Fakultas Peternakan IPB, 26 September.
62. Dedi Rahmat, H. Martojo, D.J. Samosir dan **B. Gunawan**. 1991. Pendugaan parameter genetik beberapa sifat produksi telur itik Alabio, Khaki Campbell dan hasil kawin silang antara itik Alabio, Tegal dan Khaki Campbell. Seminar Nasional Sehari bersama Pemuliaan Ternak, Pusat Antar Universitas IPB dan Fakultas Peternakan IPB, 26 September.
63. Pastika, I.M., **B. Gunawan**, T. Hutabarat dan H. Martojo. 1991. Performans Produksi dan Reproduksi Itik CV2000 pada Sistem Pemeliharaan Intensif. Seminar Nasional Sehari bersama Pemuliaan Ternak, Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB dan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, 26 September.
64. Sri Bandiati K., Siti Wahyuni, Iwan Darmawan dan **B. Gunawan**. 1991. Performans F1 dan kedua tetuanya (Alabio dan CV2000) pada pemeliharaan Intensif. Seminar Nasional Sehari bersama Pemuliaan Ternak, Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB dan Fakultas Peternakan IPB, 26 September.
65. **Gunawan, B.**, D. Kinarjati, A.A. Matjik dan Komarudin. 1992. Pendugaan model fungsi pertumbuhan anak domba sebelum penyapihan. Sarasehan Usaha Ternak Domba dan Kambing menyongsong era PJPT II, 13-14 Desember 1992. ISPI – HPDKI Cabang Bogor dan Pemda Kabupaten Dati II Bogor.

66. **Gunawan, B.**, H.A.R. Prawiranata, dan Komarudin. 1992. Analisa Fisibilitas usaha industri Pembibitan domba. Sarasehan Usaha Ternak Domba menyongsong era PJPT II, 13-14 Desember 1992. ISPI – HPDKI Cabang Bogor dan Pemda Kabupaten Dati II Bogor.
67. **Gunawan, B.**, I.M. Pastika, H. Martojo, P. Hutabarat dan Komarudin. 1992. Estimasi parameter Phenotipik dan Genotipik itik CV2000 dan silangannya pada pemeliharaan sistem intensif. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak, 20-22 Pebruari 1992, pp. 43 -48 di Cisarua Bogor. Balai Penelitian Ternak. Puslitbangnak, Bogor.
68. **Gunawan, B.**, D. Rahmat, H. Martojo, D.J. Samosir, dan Komarudin. 1992. Korelasi Phenotipik dan Genotipik beberapa sifat produksi telur itik Alabio, Khaki Campbell, Tegal dan silangannya. Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak, 20-22 Pebruari 1992, pp. 49-54 di Cisarua Bogor. Balai Penelitian Ternak, Puslitbangnak, Bogor.
69. **Gunawan, B.** 1992. Tantangan dalam Pengembangan Industri Pembibitan Itik Petelur. Prosiding Seminar Optimalisasi Sumber Daya dalam Pembangunan Peternakan menuju Swasembada Protein Hewani. Caringin, 26-27 Januari 1992, pp. 143-147. Ikatan Sarjana Ilmu-Ilmu Peternakan Indonesia (ISPI) Cabang Bogor, Bogor.
70. **Gunawan, B.**, H.A.R. Prawiranata, dan Komarudin. 1992. Analisa Usaha Industri Pembibitan Itik Petelur. Prosiding Agro Industri Peternakan di Indonesia, pp. 338-344. Balai Penelitian Ternak. Puslitbangnak, Bogor.

71. **Gunawan, B.** 1992. Pembentukan bibit unggul sapi perah pada Peternakan Rakyat dengan penggunaan Teknologi Embryo Transfer. Buletin Peternakan Fapet. UGM, Yogyakarta, Desember 1992.
72. **Gunawan, B.** 1992. Pembentukan Breed Baru Domba Unggul Pada Peternakan Rakyat. Prosiding Seminar Optimalisasi Sumber Daya Dalam Pembangunan Peternakan Menuju Swasembada Protein Hewani, Bogor, 26-27 Januari.
73. **Gunawan, B.** 1993. Respon Terhadap Seleksi Ganda untuk Sifat-Sifat Morfologi Ganda beberapa Populasi Dasar Hewan Laboratorium *Drosophila melanogaster*. Seminar Nasional Biologi XI, Univ. Hasanudin, Ujung Pandang, 20-21 Juni.
74. **Gunawan, B., M. Sabrani dan Supriadi A. Dakhlan.** 1993. Produktivitas Itik Alabio Pada Peternakan Rakyat di Kalimantan Selatan. Seminar Nasional Biologi XI, Ujung Pandang, 20-21 Juli.
75. **Gunawan, B.** 1993. Studi Genetik Untuk Pelestarian dan Konservasi Primata di Indonesia. Simposium dan Seminar Nasional Primata, Bogor, 13-14 Oktober.
76. **Gunawan, B.** 1993. Pemeliharaan, Pengorganisasian dan Manajemen Usaha Ternak Itik. Sarasehan Diversifikasi Pola Usaha Sektor Non Formal Untuk Peningkatan Pendapatan Petani Dalam Upaya Pengentasan Kemiskinan. Grup Diskusi Kosgoro Tingkat I Jawa Barat, Indramayu, 27 Januari.
77. **Gunawan, B., D. Kaharudin, H. Soeharsono, S. Bandiati dan Karnaen.** 1994. Teknologi "Backcrossing" untuk mempercepat Pertumbuhan Badan Itik Lokal Alabio dengan CV2000. Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis

Bidang Peternakan dan Perikanan pada Pelita VI.
Universitas Diponegoro, Semarang, 1 September.

78. **Gunawan, B.** 1994. Strategi Genetika Untuk Pelestarian dan Konservasi Primata di Indonesia. Kongres I APAPI dan Seminar Nasional Primata III. Pusat Studi Biodiversitas Universitas Indonesia, 13-14 Mei.
79. **Gunawan, B.,** P. Edianingsih, H. Martojo dan Komarudin. 1994. Produktivitas dan Keragaman phenotipik itik alabio pada sistem pemeliharaan intensif. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan, Bogor, 25-26 Januari.
80. **Gunawan, B.,** I.M. Pastika, H. Martojo, P. Hutabarat, S. Hutahaen dan A. Muchni. 1994. Performan Itik Parent Stock (P2000) dan Commercial Stock (CV2000-INA) di Indonesia. Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis Bidang Peternakan dan Perikanan pada PELITA VI. Universitas Diponegoro, Semarang, 1 September.
81. **Gunawan, B.** 1994. Cara Pemeliharaan, Pakan Ternak dan Teknologi Hasil Ternak Itik Unggul CV2000-INA. Lokakarya "Pemeliharaan Itik Sebagai Alternatif Usaha di Pedesaan". Grup Diskusi Daerah Kosgoro Tingkat I Jawa Barat, Kuningan, 1-3 Oktober.
82. **Gunawan, B.** 1994. Recent Technology of Genetic Selection Indices in Sheep Breeding. International Seminar on Tropical Animal Production, Gadjah Mada University, Yogyakarta, November 7-8.
83. **Gunawan, B.** 1994. Teknologi Pembibitan Itik Unggul CV2000-INA di Indonesia. Pelatihan Para Penyuluh Peternakan Spesialis Unggas Se Indonesia, Ciawi, Bogor, 24 September.

84. **Gunawan, B.** 1994. Pemanfaatan Keragaman Genetik untuk Bio-Industri Pembibitan Ternak Unggul. Lokakarya Nasional Keanekaragaman Hayati Tropik Indonesia, Dewan Riset Nasional, Serpong, 3-5 Nopember.
85. **Gunawan, B.** 1995. Pengenalan dan Cara Beternak Itik Unggul CV2000-INA. Pelatihan Budidaya Ternak Itik CV2000-INA Pada Calon Penerima Itik dari 89 Desa IDT Diseluruh Bogor, Dinas Peternakan Tingkat II Bogor, 19 Januari.
86. **Gunawan, B.** 1995. Prospek Beternak Itik CV2000-INA Sebagai Alternatif Usaha Mengentaskan Kemiskinan di Desa Tertinggal di Jawa Barat. Rapat Teknis Kepala Dinas Peternakan Tingkat II Dalam Rangka Penyebaran Itik CV2000-INA Bantuan Gubernur ke Desa Tertinggal Se Jawa Barat, Bogor, 2 Januari.
87. **Gunawan, B., K. Diwyanto, M. Sabrani dan S.A. Dakhlan.** 1995. Teknologi "Village Breeding" Untuk Meningkatkan Produktivitas Itik Alabio di Amuntai, Kalimantan Selatan. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan, Bogor.
88. **Gunawan, B. K. Diwyanto dan T. Sartika.** 1995. Intensifikasi Pemeliharaan Ayam Buras Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 7-8 Nopember.
89. **Gunawan, B.** 1996a. Tantangan dan peluang pemasaran bibit itik. Seminar Teknik Penetasan telur itik dan peluang pasarnya. Majalah Pertanian Trubus, BLPP Ciawi, 19 Mei.

90. **Gunawan, B.** 1996b. Efisiensi Pemanfaatan Plasma Nutfah hewan/temak. Pertemuan Pemulia II Komisi Nasional Plasma Nutfah, Bogor, 27 Agustus.
91. **Gunawan, B., M. Wisnusaputra and Yusuf Sukardi.** 1996. Adaptasi dan produksi telur itik impor CV2000-INA di Indonesia. Seminar Nasional Perunggasan, Dies Natalis ke 50 FKH Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 17-18 September.
92. **Gunawan, B., M. Wisnusaputra and Yusuf Sukardi.** 1996. Adaptation and production of imported ducks CV2000-INA in Indonesia. Proceedings of the 8th AAAP Animal Science Congress, Tokyo, October 13 -18.
93. Zuprizal, Sudjadi, **B. Gunawan**, dan Nur Cahyanto. 1996. Penggunaan Teknik DNA rekombinan Untuk Mendapatkan Keturunan Ayam Yang Dapat Mensintesis Asam Amino Lisin di Dalam Tubuhnya. Laporan hasil-hasil penelitian. Riset Unggulan Terpadu (RUT), PAU Bioteknologi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
94. **Gunawan, B.** 1998. Crossbreeding ayam Pelung Jantan dengan ayam buras betina untuk meningkatkan pertumbuhan badan ayam buras. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 1-2 Desember.
95. Iskandar, S. H. Resnawati, D. Zainudin, Y.C. Raharjo dan **B. Gunawan.** 1998. Performance of Pelung x Kampung Crossbred Meat Type of chicken as Influenced by Dietary Protein. Proceedings of the 2nd International Seminar on Tropical Animal Production. University of Gajah Mada, Yogyakarta, July 13-15.

96. Sartika, T., R.H. Mulyono, S. Mansyoer, T. Purwadaria, **B. Gunawan**, A.G. Nataamijaya dan K. Diwyanto. 1998. Penentuan Jarak Genetik Pada Ayam Lokal Melalui Polimorfisme Protein Darah. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 18-19 November.
97. Iskandar, T., H. Resnawati, D. Zainudin, Y.C. Raharjo dan **B. Gunawan**. 1998. Program Pemberian Pakan Optimum Untuk Penggemukan Ayam Hasil Silang (F1), Ayam Kampung Betina dengan Ayam Pelung Jantan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 1-2 Desember.
98. Sartika, T., **B. Gunawan**, K. Diwyanto, D. Zainudin, S. Soedirman, Murtiyeni dan A. Gozali. 1998. Seleksi Mengurangi Sifat Mengeram Untuk Meningkatkan Produktivitas Pada Ayam Buras. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 1-2 Desember.
99. **Gunawan, B.** 1999. Konsep dan aplikasi manajemen produksi dalam pembangunan pertanian menghadapi era globalisasi. Orasi ilmiah pengukuhan Jabatan Guru Besar Dalam Ilmu Genetika pada Fakultas Pertanian Universitas Satyagama, Jakarta, 7 Agustus.
100. Sartika, T., **Gunawan, B.** dan Murtiyeni. 1999. Seleksi generasi pertama (G1) untuk mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur ayam lokal. Prosiding seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 18-19 Oktober.
101. **Gunawan, B** dan Tike Sartika. 2001. Persilangan ayam Pelung Jantan x Kampung Betina Hasil Seleksi Generasi Kedua (G2). Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 6 (1): 21-27.

102. **Gunawan, B.** 2002. Konsep Optimalisasi Ketahanan Pangan Nasional Terpadu. Dipresentasikan pada diskusi Round Table Lemhannas, Jakarta, 4 September.
103. Sartika, T. dan **Gunawan, B.** 2002. Seleksi generasi ketiga (G3) untuk mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur pada ayam lokal. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2000. Buku II Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor. Hlm. 1-9.
104. **Gunawan, B.**, D. Zainuddin, K. Diwyanto dan S. Iskandar. 2003. Seleksi Generasi keempat (G4) terhadap produksi telur untuk mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur ayam lokal. Laporan Penelitian Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.
105. **Gunawan, B.** 2004. Adaptation and production of Imported Ducks CV2000 and their crosses with Alabio in Indonesia. Seminar at Centre for Advanced Technologies in Animal Genetics and Reproduction. University of Sydney, Australia.
106. **Gunawan, B** dan Desmayati Zainuddin. (2004). Seleksi generasi kelima (G5) untuk produksi telur tinggi dan stabil dengan ciri fenotipik khas produksi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4-5 Agustus.
107. Matondang, R.H. dan **Gunawan, B.** 2004. Analisis kurva pertumbuhan ayam lokal hasil persilangan antara Pelung jantan dengan lokal betina hasil seleksi generasi G3 dilapangan. BP₂TP Working Paper, Nomor: 19/BP₂TP-WP/12/04. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

108. **Gunawan, B.**, D. Zainuddin, Iskandar, S dan E. Juarini. 2005. Evaluasi Produksi Telur dan Tampilan Ciri Khas Fenotipik Ayam Lokal F-6. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2004. Buku ke II Ternak Non Ruminansia. BPT Ciawi Bogor. Departemen Pertanian.
109. Brown, S. and **Gunawan, B.** 2005. The Use of Statistics in Administration and Social Sciences – Issues and Pitfalls with Regression. Seminar organized by Yayasan Trimasda and University of Pramita Indonesia, Jakarta, September 25.
110. **Gunawan, B.** 2006. Genetic Improvement of Native Chickens In Indonesia. Proceedings of Inaugural World Forum, St. Catherine's College, Oxford University, England, July 4-9.
111. Zainuddin, D., **Gunawan, B.**, E. Juarini, H. Resnawati dan Iskandar, S. 2006. Pengembangan sistem pembibitan "open nucleus" pada ayam kampung unggul petelur. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2005. Buku II Non Ruminansia. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
112. **Gunawan, B.** 2007. Strategi Genetik dan Produksi Bibit Unggul Lokal untuk Mengatasi Masalah Pembangunan Peternakan Menghadapi Era Globalisasi. Warta Kebijakan Iptek & Manajaemen Litbang. 5(1):88-113.
113. Gunawan, B. 2007. Statistics applied to Economic and Social Sciences. Orasi Ilmiah pengukuhan gelar penghargaan Doctor Honoris Causa (Honorary Doctorate) di The Yorker International University, Milano, Italy, 15 March.

114. James, J.W. and **Gunawan, B.** 2007. Identification of the selection variable when the selection process is unknown. Seminar organized by Yayasan Trimasda, University of Pramita Indonesia and STIA YAPPANN. Jakarta, June 9.
115. **Gunawan, B.** 2008a. Revitalisasi pembangunan sektor peternakan dalam rangka mengakselerasi implementasi undang-undang otonomi daerah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Prosiding seminar yang diselenggarakan oleh Yayasan Trimasda, Yayasan Pendidikan Prof Dr Benny Gunawan dan Program Pasca Sarjana Universitas Pramita Indonesia, Jakarta, 10 Mei.
116. Gunawan, B. 2008b. Pemanfaatan keunggulan keragaman genetik tanaman-ternak dalam rangka pembangunan ekonomi dan kemandirian daerah. Prosiding seminar yang diselenggarakan oleh Yayasan Trimasda, Yayasan Pendidikan Prof Dr Benny Gunawan dan Program Pasca Sarjana Universitas Pramita Indonesia, Jakarta, 1 November.
117. **Gunawan, B.** 2009a. Evaluasi Performan untuk Sifat-sifat Produktivitas pada Populasi Ternak Domba Syntetik. *Warta Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang*. Vol. 7 No. 1 (In Press).
118. **Gunawan, B.** 2009b. Estimasi Parameter Phenotipik dan Genetik untuk Sifat-sifat Produktivitas pada Populasi Ternak Domba. *Warta Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang*. Vol. 7 No. 1 (In Press).

119. **Gunawan, B.** 2009c. Peranan Sektor pertanian dan peternakan mendukung pembangunan ekonomi di Indonesia. Prosiding seminar yang diselenggarakan oleh Universitas Pramita Indonesia bekerja sama dengan The Professor Dr Benny Gunawan Foundation of International Biographical Centre, Jakarta, 18 April.

DAFTAR SEBAGAI PEMBICARA/ KEYNOTE SPEAKER

1. Pada tahun 1980 sebagai Pembawa Makalah, Population Genetics Conference, Department of Population Biology, Australian National University, Canberra.
2. Pada tahun 1980 sebagai Pembawa Makalah, The 27th General Meeting of The Genetics Society of Australia, The University of New Castle, N.S.W., Australia August 25-27.
3. Pada tahun 1981 sebagai Pembawa Makalah, The 4th International Congress of the Society of the Advancement of Breeding Research in Asia and Oceania Kuala Lumpur, 4-8 May.
4. Pada tahun 1983 sebagai Pembawa Makalah, The 30th Congress of The Genetics Society Australia, University of Armidale, Australia.
5. Pada tahun 1984 sebagai Pembawa Makalah, The 4th Conference of the Australian Association for Animal Breeding and Genetics, University of Adelaide, Australia.
6. Pada tahun 1985 sebagai Pembawa Makalah, The 5th Conference of The Australian Association for Animal Breeding And Genetics, University New South Wales, Australia.

7. Pada tahun 1986 sebagai Pembawa Makalah pada “3rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production”, Lincoln, Nebraska, USA, 16-22 Juli.
8. Pada tahun 1988 sebagai Pembicara tamu pada Technical Committee Meeting Proyek SR CRSP BPT di Davis, California, USA, 1-3 Juli.
9. Pada tahun 1988 sebagai Team review untuk proyek-proyek ACIAR dengan Negara-negara Asia Pasifik, Brisbane Australia, 29 Juni-9 Juli.
10. Pada tahun 1988 sebagai Pembawa Makalah pada “Symposium of Importance of Animal Agriculture in Asian Production System”, Washington Dulles Airport Marriot Hotel, Chantilly, Virginia, 1-3 Juni.
11. Pada tahun 1988 sebagai Pembawa Makalah di Dept of Genetics, University of Missouri, USA, 10-18 Januari.
12. Pada tahun 1988 sebagai Pembawa Makalah pada “FAO Workshop for Biotechnology Applied to Animal Production and Health”, Bangkok, Thailand, 17-21 Oktober.
13. Pada tahun 1989 sebagai Pembawa Makalah pada “Meeting the Small Ruminant Collaborative Research Support Program”, Dallas, Texas, USA, 8-15 Januari.
14. Pada tahun 1989 sebagai Pembawa Makalah pada “Expert Consultation on FAO Programmes for the Preservation on Animal Genetics Resources”, Roma , Italia, 26-28 September.
15. Pada tahun 1989 sebagai Pembawa Makalah pada “FAO Workshop on Network for Biotechnology Applied to Animal Production”, Beijing, RRC, 9-13 Oktober.

16. Pada tahun 1990 sebagai Pembicara tamu pada symposium “Sustainable Agriculture in Southeast Asia”, College of Agriculture, University of Kentucky, Lexington, USA, 19-20 April.
17. Pada tahun 1993 sebagai Pembicara tamu pada Cherry Valley Farms Limited, Inggris, 2-14 April.
18. Pada tahun 1995 sebagai Pembicara tamu pada Amsterdam School of International Relation, University of Amsterdam, 11-16 juni.
19. Pada tahun 1995 sebagai Pembawa Makalah, The 8th AAAP Animal Science Congress, Tokyo, 13-18 Oktober.
20. Pada tahun 1997 sebagai Pembicara tamu di Cherry Valley Farms Ltd, Inggris, 10-20 Oktober.
21. Pada tahun 2004 sebagai Pembicara tamu di Centre for Advanced Technologies in Animal Genetics and Reproduction. University of Sydney, 7 Juni 2004.
22. Pada tahun 2006 sebagai Pembicara tamu pada Inaugural World Forum at Oxford University, 2-9 Juli 2006.
23. Pada tahun 2007 menyampaikan orasi ilmiah pengukuhan gelar penghargaan Doctor Honoris Causa (Honorary Doctorate) pada The Yorker International University, Milano, Italy, 15 March 2007.

EDITOR MAJALAH/PROSIDING

1. Penanggung jawab merangkap anggota Dewan Redaksi Majalah Ilmu dan Peternakan (1987-1990), Balai Penelitian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

2. Ketua Dewan Penyunting Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak II. Balai Penelitian Ternak, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, 1988.
3. Dewan redaksi Majalah PSPP, Program Pasca Sarjana Universitas Satyagama, Jakarta, (2000-2005).
4. Dewan Redaksi Jurnal Ilmiah STIE Bina Niaga, Bogor (2005-sekarang).
5. Dewan Redaksi Majalah Lensa, Jurnal Universitas Pramita Indonesia, Tangerang (2005-sekarang).
6. Ketua Tim Perumus Buku “Perubahan Menuju Indonesia Baru”. Penerbit Grafindo Khazanah Ilmu, Cetakan I, April 2005.
7. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Satyagama, Jakarta, 1997.
8. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Satyagama, Jakarta, 1998.
9. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Satyagama, Jakarta, 1999.
10. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Satyagama, Jakarta, 2000.
11. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Satyagama, Jakarta, 2001.
12. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Satyagama, Jakarta, 2002.
13. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, STIAMI, Jakarta, 2003.

14. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, STIAMI Jakarta, 2004.
15. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, STIAMI Jakarta, 25 September 2005.
16. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, STIAMI Jakarta, 26 Maret 2006.
17. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, STIA YAPPANN, Jakarta, 23 Desember 2006.
18. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, STIA YAPPANN, Jakarta, 9 Juni 2007.
19. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Pramita Indonesia, Tangerang, 10 Mei 2008.
20. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Pramita Indonesia, Tangerang, 1 November 2008.
21. Ketua Editor Prosiding Seminar Program Pasca Sarjana, Universitas Pramita Indonesia, Tangerang, 18 April 2009.

KEGIATAN LAIN/ORGANISASI PROFESI

1. Anggota Australian Genetics Society (1978-sekarang).
2. Anggota Australian Association of Animal Breeding and Genetics (1978-sekarang).
3. Anggota Society of Animal Breeding Research for Asia and Oceania (1978-sekarang).
4. Anggota Komisi Plasma Nutfah Nasional (1987-1997), Departemen Pertanian.

5. Pengurus Persatuan Insinyur Indonesia (1989-1991).
6. Anggota National Geographic Society (2005-sekarang), Inggris.
7. Dewan Pakar Pendidikan Kota Bogor (2006-sekarang).
8. Mengajar dan membimbing mahasiswa program studi S1, maupun pascasarjana S2 dan S3 diberbagai perguruan tinggi pemerintah maupun swasta sejak tahun 1987, seperti Institut Pertanian Bogor, Universitas Padjadjaran di Bandung, Universitas Juanda Ciawi, Bogor, Universitas Pakuan, Bogor, Universitas Nusa bangsa, Bogor, Universitas Satyagama, Jakarta, STIAMI Jakarta, Universitas Pramita Indonesia, Tangerang, Institut Ilmu Ekonomi IBII, Jakarta, Universitas Jayabaya, Jakarta, Universitas Islam Attahiriyah, Jakarta, Sekolah Tinggi Agama Islam Al Ihya, Kuningan, Sekolah Tinggi Agama Islam Sahid Sabiq, Indramayu, Sekolah Tinggi Agama Islam Pelita Bangsa, Subang, Universitas Majalengka, Lembaga Ketahanan Nasional (Lemhanas), Jakarta, dan Institut Pemerintahan Dalam Negeri (IPDN), Jatinangor, Sumedang.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



H. Benny Gunawan dilahirkan di Bogor pada 1 Maret 1948, merupakan anak dari purnawirawan TNI AD, Bapak Enda Gunawan Mardani (alm) dan Ibu Enah (almh). Menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) pada tahun 1961, Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada tahun 1964, Sekolah Menengah Atas (SMA) pada tahun 1967 di Bandung.

Pada tahun 1968 masuk Akademi Angkatan Bersenjata Republik Indonesia (AKABRI) di Magelang, namun mengalami cedera dalam latihan, sehingga tidak dilanjutkan.

Pada tahun 1969 menjadi mahasiswa FMIPA Universitas Padjadjaran di Bandung dan mendapatkan gelar Sarjana Ilmu Pasti dan Pengetahuan Alam (Drs) pada tahun 1975.

Pada awal tahun 1975 menjadi peneliti di Badan Tenaga Atom, Pasar Jum'at, Jakarta. Pada akhir tahun 1975 menjadi trainee scientist di Project for Animal Research and Development (yang sekarang menjadi Balai Penelitian Ternak) dibawah supervisi Dr. David Creswell dan Dr. David Kingston.

Pada tanggal 27 Desember 1975 menikah dengan Hj. Sri Saptaningsih, putri R. Soetikno dengan ibu Wagini, di Bandung. Dikarunia tiga orang anak, Dodi Rahmat, S.Sos, PGD, M.Si, Lia Astralia, SE, M.Econ dan Reni Damayanti, SH.

Pada tahun 1978 memperoleh beasiswa dari Colombo Plan untuk melanjutkan studi pascasarjana S2 dalam bidang genetika dan pemuliaan ternak di Department of Genetics and Statistics, Faculty of Agriculture, University of Sydney Australia, dibawah

supervisi Prof. Dr. J.S.F Barker dan Prof. Dr. F.W. Nicholas dan mendapat gelar Master of Science in Agriculture (M.Sc.Agr) pada tahun 1980.

Pada tahun 1980 kembali ketanah air dan bekerja di Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak (P3T) sebagai peneliti dibawah supervisi Dr. Jay Hetzel. Pada pertengahan tahun 1982 kembali memperoleh beasiswa dari Colombo Plan untuk melanjutkan studi pascasarjana S3 dalam bidang genetika dan pemuliaan ternak di Department of Genetics and Statistics, School of Fibre Science and Technology, Faculty of Applied Sciences, University of New South Wales, Sydney, Australia dibawah supervisi Prof.Dr. J.W. James dan Prof.Dr. E. Roberts dan mendapat gelar Doctor of Philosophy (PhD) pada pertengahan tahun 1986.

Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 1976 menjadi calon pegawai negeri sipil di Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak (P3T) di Ciawi, Bogor, dan pada tahun 1977 diangkat menjadi pegawai negeri sipil dengan pangkat dan golongan IIIa.

Pada tahun 1980 diangkat dalam golongan IIIb, dan selanjutnya menjadi golongan IIIc (1984), golongan IIId (1988), golongan IVa (1990), golongan IVb (1993), golongan IVc (1995), golongan IVd (1999) dan golongan IVe (2005).

Jabatan Fungsional peneliti diawali sebagai Ajun Peneliti Muda (1987), Peneliti Madya (1989), Ahli Peneliti Muda (1993) dan Ahli Peneliti Utama (1994).

Pada tahun 1986-1987 diangkat sebagai Kepala Laboratorium Genetika dan Statistika, Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.

Pada tahun 1987-1990 menjabat sebagai Kepala Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor.

Sebagai Penasehat Proyek Kerjasama Amerika Indonesia, SR – CRSP – BPT (1987-1989) dan sebagai Pimpinan Proyek Kerjasama Australia Indonesia, BPT – ACIAR 8836, ACIAR 8800, ACIAR 8546 dan ACIAR 8151 (1987-1989).

Pada tanggal 5 September-17 November tahun 1988 mengikuti Kursus Spadya (Sekolah Pimpinan Administrasi Tingkat Madya) Angkatan XXXVI, Departemen Pertanian dan lulus terbaik.

Pada tanggal 9-23 Juli 1989 mengikuti kursus TARPADNAS (Penataran Kewaspadaan Nasional), Departemen Pertanian.

Pada tahun 1997 memperoleh kesempatan untuk menunaikan ibadah haji bersama-sama dengan istri ke tanah suci.

Pada tahun 1990-1992 diperbantukan di Badan Pengkajian dan Penerapan Tehnologi (BPPT) Jakarta sebagai part time senior research scientist. Pada tahun 1990-2000 menjadi Direktur Pusat Pembibitan Itik, PT Setiabhakti Mayapersada, Jakarta.

Pada tahun 1997-2004 sebagai Direktur Program Pasca Sarjana Magister Manajemen Universitas Satyagama, Jakarta.

Pada tahun 1999 memperoleh Guru Besar (Profesor) dalam bidang genetika dan pemuliaan di Fakultas Pertanian, Universitas Satyagama, Jakarta.

Pada tahun 2001-2006 sebagai Direktur Program Pasca Sarjana, STIAMI, Jakarta.

Pada tahun 2005 sampai sekarang sebagai Direktur Program Pasca Sarjana, Universitas Pramita Indonesia, Tangerang.

Pada tahun 2001 hingga sekarang, sebagai Ketua Yayasan Strategi Pengembangan Masyarakat dan Daerah (Trimasda), Jakarta.

Pada tahun 2005 sampai sekarang dipercaya sebagai Deputy Director General (DDG) of The International Biographical Centre, Oxford, England.

Sebagai Chairman of The Professor Dr. Benny Gunawan Foundation of The International Biographical Centre, Oxford, England (2007-sekarang).

Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Prof.Dr. Benny Gunawan, Jakarta (2007-sekarang).

Pada tahun 1981 memperoleh penghargaan dari Society for The Advancement of Breeding Researches in Asia and Oceania, Fourth International Congress, Kuala Lumpur, 4-8 Mei 1981.

Pada tahun 1996 memperoleh penghargaan dari The Association of Asian Australasian Animal Science the 8th AAAP Animal Science Congress, Tokyo, 13-18 October.

Pada tahun 1999 mendapat Piagam Penghargaan dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian untuk karya penelitian terbaik.

Pada 16 Juni 2000 memperoleh penghargaan sebagai "Profesi Award 2000". Yayasan Pendukung Karier dan Prestasi, Jakarta.

Pada 20 Oktober 2000 memperoleh penghargaan sebagai "Top Pendidik & Pengusaha Pendidik Indonesia". Yayasan Adhi Karya, Jakarta.

Pada 30 Maret 2001 memperoleh penghargaan sebagai "Generasi Pelopor Peduli Bangsa". Yayasan Gema Karya Pembangunan, Jakarta.

Pada 11 April 2002 memperoleh penghargaan dari Ketua Asosiasi Pemerintah Propinsi Seluruh Indonesia (APPSI). Rakernas I APPSI, Semarang, 9-11 April 2002.

Pada 10 Agustus tahun 2002 memperoleh penghargaan sebagai "Asian Development Best Executive Awards". Asean Info Sarana (AIS), Jakarta.

Pada 25 Agustus tahun 2005 memperoleh penghargaan sebagai "Pinnacle Of Achievement Award 2005 for Education", Cambridge, England.

Pada tahun 2005 memperoleh penghargaan sebagai "Who's Who in The World" dari The Marquis Who's Who Publications Board 22nd Edition, USA.

Pada tahun 2007 memperoleh penghargaan sebagai "2000 Outstanding Intellectuals of the 21st Century", International Biographical Centre, St Thomas Place, ELY, CB7 4GG, Great Britain, Fourth Edition, 2007.

Pada 15 Maret tahun 2007 memperoleh penghargaan gelar Doctor Honoris Causa (DR Hons) dari The Yorker International University, Milano, Italy.

Pada tahun 2009 memperoleh penghargaan "2009 Man of the Year", The American Biographical Institute, Raleigh NC 27622-1226, USA, April 24, 2009.

ISBN : 978-979-8191-88-6

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