

Lamp. B.6.4

36.4

OPTIMALISASI KINERJA PRODUKSI ITIK LOKAL MELALUI INOVASI PADA PEMBIBITAN, BUDIDAYA, DAN PENGOLAHAN PASCA PANEN¹

Oleh

Muhamad Ali²

¹Disampaikan paa Seminar Insentif Riset Inovasi Nasional, Jakarta 7-8 November 2013

²Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram 83125

1. Pendahuluan

Itik merupakan unggas yang telah memberikan kontribusi yang sangat besar tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan daging namun juga telur. Ternak unggas ini memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh ayam, diantaranya kuantitas dan kualitas karkas yang lebih tinggi (karena ukuran tubuh yang lebih besar dibanding ayam), rasa dagingnya yang lebih gurih, maupun telurnya berukuran lebih besar dan dapat diolah menjadi telur asin. Dari segi budidaya, pemeliharaan ternak ini jauh lebih sederhana dibandingkan dengan pemeliharaan ayam pedaging maupun ayam ras. Demikian pula dengan daya tahan terhadap penyakit yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan jenis unggas lainnya.

Meningkatnya preferensi masyarakat terhadap daging itik dibuktikan dengan semakin menjamurnya warung makan, restoran, dan hotel berbintang yang menyediakan menu khas olahan daging itik. Menu-menu berbasis daging itik tersebut diantaranya *plum duck*, *duck balls*, *steam duck*, *tasty duck*, *pot cooked duck*, dan bebek Cina bumbu hong. Semakin tingginya kesenangan terhadap daging itik ini berakibat permintaan terhadap itik dalam jumlah banyak. Kelebihan di atas membuat ternak ini dipelihara di seluruh dunia dengan populasi mencapai sekitar 700 juta ekor dengan 500 juta ekor dipelihara di Asia.

Aneka kelebihan ini membuat itik menjadi ternak pilihan di masa mendatang sebagai penghasil daging maupun telur, menghadapi ketergantungan ayam pedaging (broiler) maupun petelur terhadap pakan komersial yang sebagian besar bahannya

didatangkan dari luar negeri. Untuk mendukung hal tersebut, introduksi bioteknologi pada peternakan itik sangat diperlukan. Pada bab ini akan dikaji beberapa peluang penerapan bioteknologi baik pada segmen penyiapan bibit maupun pada tahap budidaya serta pengolahan. Aneka kemajuan yang telah dicapai bioteknologi terkait eksplorasi genom harus dimanfaatkan untuk pengembangan ternak itik.

2. Peluang inovasi pada pembibitan

Seiring dengan pelaksanaan proyek genom manusia, penelitian pada genetik ternak (terutama unggas) mengalami peningkatan yang sangat pesat. Teknologi kawin selektif pada ayam pedaging maupun petelur telah memberikan hasil yang sangat memuaskan. Teknologi tersebut telah menghasilkan pertumbuhan ayam pedaging meningkat 4 kali lipat dan kemampuan produksi telur pada ayam petelur melonjak 3 kali lipat. Genom ternak unggas memiliki sekitar 30 ribu gen yang menjadi penentu kinerja produksi di atas yang tersebar di 39 pasang kromosom. Selain itu, ada beberapa untaian basa berukuran pendek dengan susunan sekuen yang unik yang dapat dijadikan penanda (marker) kinerja produksi. Susunan basa yang biasanya berada di luar gen (intron) tersebut dinamakan mikrosatelit.

Berkat kerjasama lebih dari 20 laboratorium di seluruh dunia, saat ini telah berhasil diidentifikasi lebih dari 1000 mikrosatelit yang dapat menjadi penanda molekuler kinerja produksi pada unggas. Fokus riset genomik pada ternak saat ini adalah menemukan kaitan antara kinerja produksi dengan gen yang arahnya untuk menemukan gen-gen baru yang memiliki fungsi-fungsi tertentu terkait dengan kinerja produksi. Sebuah proyek yang didanai oleh *the UK Biotechnology and Biological Sciences Research Council, ARK-genomics*, sedang menyusun pangkatan data untuk mencari hubungan antara genomik, sifat fisiologi, imunologi, dan biologi tumbuh kembang dalam rangka melakukan identifikasi terhadap gen-gen yang mengontrol kinerja-kinerja produktif tanaman, ternak maupun manusia terutama terkait kesehatan.

Walaupun aplikasi bioteknologi selama ini lebih difokuskan untuk ayam pedaging dan petelur, namun perhatian pada itik terus mengalami peningkatan. Ada beberapa aspek dalam seleksi bibit yang memerlukan penerapan bioteknologi pada itik, yaitu:

a. Produksi telur

Untuk mendapatkan bibit itik yang memiliki kinerja produksi telur yang tinggi, seleksi bibit dapat dilakukan berdasarkan adanya *single nucleotide polymorphism* pada gen penyandi *oocyte vitellogenesis receptor* (OVR). OVR berperan dalam banyak proses seluler terutama proliferasi, migrasi, dan differensiasi sel. Secara detail telah diteliti bahwa mutasi (G/C) di posisi 2177 pada reseptor yang juga disebut *very density lipoprotein receptor* (VLDLR) atau *vitellogenin receptor* (VTGR) tersebut menyebabkan penurunan produksi telur. Beberapa hasil penelitian telah mengungkap bahwa OVR memiliki peranan kunci terhadap produktifitas ayam terutama perkembangan oosit dan deposisi lipoprotein kuning telur.

b. Pertumbuhan

Untuk mendapatkan bibit yang memiliki kinerja pertumbuhan yang baik, beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi adanya penanda molekuler pertumbuhan pada itik. Gen penyandi hormon pertumbuhan (*growth hormone*) merupakan salah satu penanda molekuler yang sedang dikaji pada entok (Muscopy duck) dan beberapa itik di luar negeri seperti Itik Cherry Valley dan itik Jingjiang di Cina. Karena hormon pertumbuhan akan merangsang kerja hormon yang melepas hormon pertumbuhan (*growth hormone releasing hormone*) dan somatostatin serta konsentrasi glukagon di darah, insulin, IGF-I and -II, hormon estrogen dan hormon yang melepas thyrotrophin yang akhirnya akan memberikan pengaruh pada pertumbuhan, komposisi daging, dan metabolisme. Hasil penelitian menunjukkan polimorfisme nukleotida tunggal (*single nucleotide polymorphism*) pada intron 2 dari gen penyandi hormon pertumbuhan pada ketiga itik di atas mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan, kualitas karkas, berat tetas, berat pada umur 8 minggu, berat karkas, berat otot dada, berat otot paha, dan beberapa indikator karkas. Lebih rinci ditemukan bahwa genotif TT dan CT pada intron di atas memberikan kinerja terbaik untuk semua parameter produksi tersebut.

c. Karkas dan lemak

Sebuah penelitian tentang pengaruh gen perilipin (PLIN) sedang dilakukan untuk mengetahui adanya kaitan antara gen tersebut dengan kualitas karkas dan kandungan lemak pada itik. Penelitian pada itik Cina mengungkap bahwa mutasi nukleotida C menjadi T (CC dan CT) pada gen perilipin mempunyai pengaruh yang nyata terhadap berat karkas serta persentase lemak perut itik serta berat lemak di bawah kulit itik. Sehingga SNP pada gen tersebut berpotensi dijadikan sebagai marker kualitas karkas pada itik.

d. Resistensi penyakit

Pengembangan itik di masa mendatang diarahkan untuk menghasilkan daging itik organik melalui pengurangan penggunaan bahan-bahan kimia, antibiotik, serta bahan-bahan suplemen (*additive*) lainnya. Untuk itu, seleksi guna mendapatkan bibit itik yang memiliki kemampuan tahan terhadap serangan penyakit akan menjadi target utama. Saat ini, teknologi bioinformatika tengah digunakan untuk mengamati gen-gen penyandi famili hemoglobin pada ayam untuk menjadi kandidat penanda bahwa ayam-ayam yang memiliki gen tersebut kebal terhadap virus flu burung. Keberhasilan teknologi akan sangat penting untuk menghasilkan bibit yang kebal terhadap penyakit menular yang sangat menakutkan manusia tersebut.

3. Peluang inovasi pada budidaya

a. Seleksi kelamin anak itik umur sehari

Pada usaha peternakan itik skala tradisional maupun komersial, seleksi anak itik betina atau jantan sangat penting dilakukan. Peternakan itik petelur tentu hanya menginginkan anak itik betina, sedangkan peternak itik pedaging akan cenderung mengharapkan anak itik jantan karena pertumbuhan yang lebih cepat serta konversi pakan yang lebih baik. Seleksi anak unggas (anak ayam umur sehari) berdasarkan kelamin mulai dilakukan oleh peneliti Jepang pada tahun 1925, yaitu dengan pemeriksaan terhadap perbedaan

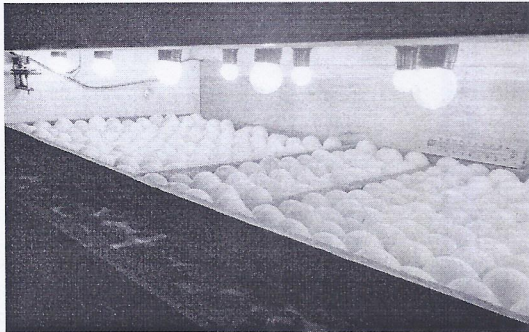
anatomi dari bagian organ reproduksi yang dapat dilihat dari kloaka. Teknik seleksi ini masih banyak dilakukan oleh peternak-peternak yang memiliki keahlian.

Perkembangan teknologi genetik unggas telah memungkinkan seleksi kelamin berdasarkan warna bulu anak itik umur sehari. Namun hal ini menyebabkan terjadinya pemotongan besar-besaran terhadap anak itik tersebut, seperti yang terjadi di Eropa yang memotong jutaan anak unggas jantan dalam sehari, yang dapat dikategorikan melanggar *animal welfare*. Untuk mengatasi hal ini, maka seleksi kelamin pada unggas harus dilakukan pada tahap awal penetasan. Sehingga telur yang telah diinkubasi selama beberapa hari dan diprediksi akan menghasilkan anak itik jantan, dapat diseleksi untuk pembuatan telur asin. Sebaliknya, telur yang diduga akan menghasilkan anak itik betina dapat terus diinkubasi sampai menetas.

b. Seleksi telur

Seleksi terhadap telur itik yang bakal menghasilkan anak itik jantan atau betina dapat dilakukan setelah beberapa hari sejak inkubasi di mesin tetas. Untuk itu, diperlukan peralatan atau teknik yang dapat dipergunakan untuk membedakan telur-telur yang menghasilkan anak itik dengan jenis kelamin yang berbeda. Untuk membedakan telur-telur tersebut, teknik diagnosis molekuler dapat dilakukan melalui pemeriksaan kromosom kelamin Z dan W (betina ZW sedangkan jantan ZZ) terhadap cairan alantoik maupun cairan amnion telur yang telah diinkubasi beberapa hari. Pada telur yang akan menghasilkan anak itik betina memiliki kromosom W yang mengandung gen-gen seperti *chromobox helicase DNA binding gene* (CHD), ATP synthase, dan gen *wpkci/ASW* (phosphokinase C inhibitor/avian sex-specific gene). Selain itu, pada kromosom W banyak terdapat pengulangan sekuen-sekuen XhoI dan EcoRI. Adanya sekuen-sekuen ini dapat dijadikan acuan untuk mengetahui ada tidaknya kromosom W pada sampel. Amplifikasi gen CHD pada sampel telur akan menghasilkan dua ban dengan ukuran yang berbeda jika akan menghasilkan anak betina. Sedangkan pada telur yang akan menjadi anak jantan akan menghasilkan satu ban. Deteksi sekuen XhoI pada sampel dapat dilakukan dengan PCR, dengan hasil yang sama seperti hasil di atas.

Teknik ini telah ditingkatkan kepekaannya dengan menggunakan tehnik terkini, yaitu *Quantitative real-time Polymerase Chain reaction (Q-PCR)*. Selain itu, teknologi *Differential Display Reverse-Transcription Polymerase Chain Reaction (DDRT-PCR)* telah diuji cobakan untuk melihat perbedaan transkrip (mRNA) pada telur yang akan menghasilkan anak jantan dan anak betina yang dilanjutkan dengan perbedaan profil protein (protemik) antara gonad jantan serta betina dari telur. Pada pemeriksaan proteomik gonad menggunakan electrophoresis gel 2 dimensi yang dilanjutkan dengan pengecatan menggunakan pengecatan silver (*silver staining*) ditemukan walaupun sebagian besar profil protein sama namun ada sedikit perbedaan.



A



B

Gambar 1. Seleksi telur dapat dilakukan beberapa hari sejak inkubasi di mesin tetas (A) dan contoh profil proteomik cairan alantoin dari telur yang dianalisis menggunakan elektrophoresis gel dua dimensi (B).

Namun meningkat banyaknya telur yang akan diseleksi, sebagai gambaran sekitar 150 juta butir telur yang ditetaskan setiap hari, maka pemeriksaan telur secara manual akan sangat menyulitkan. Untuk itu, saat ini telah dikembangkan teknologi otomatis menggunakan sensor hormon estrogen yang dideteksi dari cairan alantoin telur yang sedang diinkubasi. Penggunaan hormon estrogen sebagai biomarker ini memiliki akurasi yang tinggi, murah dan waktu yang singkat serta memungkinkan dilakukan dengan menggunakan mesin secara otomatis.

4. Peluang inovasi pada pengobatan penyakit

Intensifikasi pertanian melalui penggunaan aneka pestisida maupun herbisida dapat menghasilkan polutan organik seperti aldrin, dieldrin, endrin, chlordane, heptachlor, DDT, taxophene dan mirex. Karena itik tergolong unggas yang semi-akuatik, maka keberadaan polutan tersebut di lahan pertanian dapat menurunkan kinerja produksi itik yang dipelihara secara semi intensif di lahan pertanian. Mekanisme kerja polutan organik tersebut adalah mempengaruhi kerja hormon endokrin yang selanjutnya akan mempengaruhi kinerja reproduksi maupun pertumbuhan. Selain itu, ditemukannya beberapa bahan kimia tertentu di dalam pakan komersial juga dapat mempengaruhi kinerja produksi itik yang mengkonsumsinya.

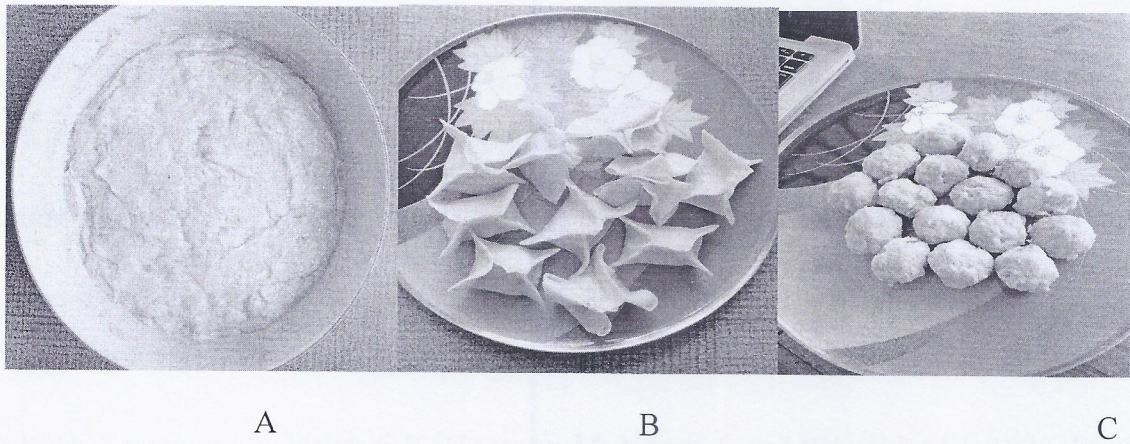
Penggunaan bahan-bahan alam sebagai suplemen maupun obat mulai digalakkan guna mengurangi penggunaan obat-obat kimia maupun antibiotik. Penggunaan chitosan dari kulit udang sebanyak 1-2 gram per kilogram pakan terungkap dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan dan tingkat kekebalan itik terhadap serangan beberapa penyakit. Demikian pula dengan penggunaan beberapa jenis kerang laut yang dinilai mampu meningkatkan produksi telur.

Pada rapat bulanan *Japan Pharmaceutical Licensing Association* tahun 2012 di Tokyo, sebuah perusahaan farmasi di Jepang bernama Hiroshima Bio-Medical Co., Ltd., telah mendeklarasikan rencana perusahaannya di untuk mengembangkan antibodi dengan memanfaatkan pengembangan bioteknologi unggas di Hiroshima University. Perusahaan yang diinisiasi oleh Haruo MATSUDA, Profesor di Laboratorium Immunobiology Hiroshima University bekerja sama dengan Pharma Foods International, Co., Ltd. yang berkedudukan di Osaka tersebut menekankan keunggulan pengembangan antibodi monoklonal menggunakan unggas dibandingkan dengan teknologi konvensional yang masih menggunakan hewan mamalia seperti tikus dan kelinci. Presiden perusahaan tersebut, Masayoshi TOYOURA, menjelaskan bahwa kelebihan ternak unggas adalah sistem kekebalan ternak unggas dapat dengan mudah mengenali molekul-molekul yang “*conserve*” pada mamalia. Karena epitop dari molekul antigen pada unggas lebih banyak dibandingkan dengan epitop dari molekul antigen

pada mamalia, sehingga variasi antibodi yang dapat dihasilkan lebih banyak. Selain itu, antibody yang dihasilkan baik melalui fusi sel maupun *phage display* akan menghasilkan antibodi yang memiliki affinitas sangat tinggi dalam jumlah yang tak terbatas.

5. Peluang inovasi pada pengolahan pasca panen

Saat ini, daging itik tidak hanya dipergunakan sebagai menu-menu masakan tertentu, namun juga telah diolah untuk membuat berbagai jenis produk. Pengolahan daging itik menjadi berbagai produk tersebut semakin meningkatkan nilai jual daging tersebut. Saat ini di berbagai negara sedang berkembang penelitian untuk memanfaatkan daging itik menjadi beberapa produk seperti, *surimi-like product*, siomay, bakso, sosis, dan beberapa produk lainnya. Malaysia merupakan negara yang sedang gencar memanfaatkan daging itik menjadi *surimi-like product* pengganti daging ikan.



Gambar 2. Hasil pengolahan daging itik menjadi *surimi-like product* (A), siomay (B), dan bakso (C).

Penggunaan daging entok pada pembuatan burger di Malaysia mampu menghasilkan burger yang memiliki sifat fisika-kimia maupun aroma mirip dengan burger yang dibuat dari daging ayam. Selain itu, penggunaan tepung sereal pada pembuatan sosis berbahan

daging itik di Korea dapat meningkatkan penerimaan konsumen terhadap sosis berbahan daging itik.

6. Kesimpulan

Seleksi kelamin pada itik sangat penting terutama bagi peternak itik petelur yang menginginkan sebagian besar DOD yang dihasilkan memiliki jenis kelamin betina. Seleksi yang lebih awal pada tahap penetasan dinilai lebih penting untuk menghindari *culling* DOD yang sangat merugikan secara ekonomi. Saat ini beberapa riset sedang dilakukan untuk memungkinkan seleksi telur secara otomatis menggunakan mesin. Untuk seleksi bibit, adanya polimorfisme nuklotida tunggal pada intron 2 dari gen penyandi hormon pertumbuhan dapat menjadi penanda molekuler, dimana genotif TT dan CT pada intron tersebut memberikan kinerja terbaik terhadap pertumbuhan, kualitas karkas, berat tetas, berat pada umur 8 minggu, berat karkas, berat otot dada, berat otot paha, dan beberapa indikator karkas. Untuk mendapatkan bibit itik yang memiliki kinerja produksi telur yang tinggi, seleksi bibit dapat dilakukan berdasarkan adanya *single nucleotide polymorphism* pada gen penyandi *oocyte vitellogenesis receptor* (OVR). Mutasi (G/C) di posisi 2177 pada reseptor yang juga disebut *very density lipoprotein receptor* (VLDLR) atau *vitellogenin receptor* (VTGR) tersebut menyebabkan penurunan produksi telur.

7. Daftar Bacaan

- Barber DL, Sanders EJ, Aebersold R, and Schnider WJ. 1991. The receptor for yolk lipoprotein deposition in the chicken oocyte. *J Biol Chem.*, 266; 18761-18770.
- Bujo H, Yamamoto T, Hayashi K, Hermann M, Nimpf J, and Schneider W. 1995. Mutant oocyte low density lipoprotein receptor gene family member causes atherosclerosis and female sterility. *Proc Natl Acad Sci.*, 92; 9905-9909.
- Han I.K. 1999. Role of animal agriculture for the quality of human life in the 21st century. *Asian Aust. J. Anim.Sci.*, 12, 815.

- Hussain MM. 2001. Structural, biochemical, and signaling properties of the low density lipoprotein receptor gene family. *Front Biosci.*, 6; D417-D428.
- Nimpf J, Radosavljevic MJ, and Schneider WJ. 1989. Oocytes from the restricted ovulator hen lack receptor for very low density lipoprotein. *J Biol Chem*, 264; 1393-1398.
- Nurkhoeriyati T, and Ahmad R. 2012. Physicochemical properties and sensory analysis of duck meatballs containing duck meat surimi-like material during frozen storage. *Journal of Food Sci.*, 71, S91-S55.
- Omojola AB. 2007. Carcass and organoleptic characteristics of duck meat as influenced by bread and sex. *Intern. J Poul. Sci.*, 6; 329-334.
- Shen X, Steyrer E, Retzek H, Sanders EJ, and Schneider WJ. 1993. Chicken oocyte growth: receptor-mediated yolk deposition. *Cell Tissue Res.*, 272, 459-471.
- Tran HT., Ferrell W., and Butt TR. 2000. An estrogen sensor for poultry sex sorting. *J. Anim. Sci.* 88; 1358-1364.
- van der Meulen S.J. and G. den Dikken. 2004. Duck keeping in the tropics. The World's Poultry Science Association (WPSA). Agromisa Foundation, Wageningen.
- Wang C, Li S, Yu W, Xin Q, Li C, Feng Y, Peng X, and Gong Y. 2011. Cloning and expression profiling of the VLDLR gene associated with egg performance in duck (*Anas platyrhynchos*). *Genetics Selection Evolution*, 43; 29.
- Wu Y., Pan AL., Pi JS., Pu YJ., Du JP., Liang ZH, and Shen J. 2012. One novel SNP of growth hormone gene and its associations with growth and carcass traits in duck. *Mol Biol Rep.*, DOI 10.1007/s 11033-012-1649-1.



Sertifikat

Sertifikat ini diberikan kepada :

MUHAMMAD ALI

atas partisipasinya sebagai :

PEMAKALAH

Seminar Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional

“Membangun Sinergi Riset Nasional untuk Kemandirian Teknologi”

Jakarta, 7-8 November 2013

Deputi Menteri Riset dan Teknologi
Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek



Dr. Ir. I Wayan Budiastra