

BAB I. PENDAHULUAN

1.a. Model Industri Perunggasan

Pada industri perunggasan yang berskala besar, struktur industrinya biasanya terdiri dari beberapa bagian (segmen) atau macam dari industri perunggasan. Bagian atau macam dari industri ini biasanya semua akan saling terkait dan biasanya juga dimiliki oleh perusahaan yang sama. Model kepemilikan usaha perunggasan seperti ini biasanya dikenal dengan model industri **Integrasi Vertikal**.

Integrasi vertikal merupakan salah satu gaya manajemen bisnis yang memungkinkan kontrol maksimum pada produk yang dihasilkan. Model manajemen ini mirip dengan konsep “**tangga**” (*ladder*), karena setiap segmen/bagian bergantung pada segmen dibawahnya untuk memasok kebutuhan dari segmen diatasnya, dan segmen tersebut harus menghasilkan produk yang dibutuhkan oleh segmen berikutnya. Demikian secara berkesinambungan antar segmen saling mendukung kepada segmen lainnya dan hirarki atau tingkatan industri merupakan gambaran dari produk yang dihasilkan.

Tingkatan atau hierarki ini merupakan jenis kebutuhan yang perlu dipenuhi oleh suatu perusahaan. Model ini memungkinkan industri perunggasan untuk mengembangkan produknya secara efisien dan menghasilkan produk yang berkualitas tinggi. Jika kita lihat pada Gambar 1 tentang konsep ‘tangga’ pada manajemen Integrasi Vertikal, maka tangga terbawah adalah perusahaan **Pembibit Utama**. Biasanya jenis perusahaan seperti ini menghasilkan ayam-ayam indukan **PS (Parent Stock)**. Sehingga di tingkat ini perusahaan akan membudiyakan tetua di tingkat Kakek-Nenek atau **GPS (Grand Parent Stock)**. Perusahaan pembibit utama ini difungsikan pula untuk mendukung industri pakan ternak (*Feed Mill*). Tanggung jawab perusahaan pembibit ini adalah untuk mengembangkan dan memperbanyak galur ayam yang memenuhi persyaratan produsen/perusahaan pengolah produk asal ayam.

Melalui manajemen reproduksi dan pengembangan galur-galur ayam yang potensial, maka perusahaan pembibit utama ini bertujuan untuk mencapai karakteristik yang diinginkan oleh pangsa pasar, seperti galur/strain yang mempunyai kemampuan produksi daging yang banyak dan konversi pakan yang efisien. Strain anak ayam yang dihasilkan dari segmen ini merupakan campuran genetik yang sesuai dengan karakteristik yang diinginkan oleh pasar yang kemudian dijual ke perusahaan ayam terintegrasi.

Segmen atau bagian tingkat berikutnya adalah perusahaan **Pakan Ayam (feed mill)**. Perusahaan ini memiliki pabrik pakan ayam yang mengubah bahan mentah menjadi pakan jadi sesuai dengan formula yang sangat spesifik yang dikembangkan oleh ahli nutrisi unggas.

Perusahaan ini menghasilkan formula pakan yang berbeda untuk memberi makan pada semua tahap pertumbuhan dan produktifitas ayam yang berbeda sesuai dengan nutrisi ayam yang dibutuhkan.



Gambar 1. Model Manajemen Integrasi Vertikal dengan Konsep Tangga (*Ladder*)

Tingkat usaha berikutnya adalah perusahaan **Pembibit** (*breeder*) untuk tetua (indukan) atau **Parent Stock (PS)**. Umumnya dijalankan oleh peternak kontrak yang membesarkan anak ayam keturunan dari GPS menjadi ayam dewasa. Ayam betina dan ayam jantan dipelihara di bawah biosekuriti yang ketat di peternakan pembibit (*breeder*) untuk menghasilkan telur tetas yang subur. Keturunan dari induk tetua (*Parent Stock*) ini disebut dengan **Final Stock (FS)** kemudian akan dibesarkan untuk menjadi ayam pedaging untuk dipasarkan.

Segmen usaha berikutnya adalah usaha **Penetasan (*hatchery*)**, adalah fasilitas khusus yang dirancang untuk menetas telur-telur ayam yang fertil (subur) yang diterima dari peternakan pembibit (*breeder*) (GPS maupun PS). Telur fertil ditempatkan dalam inkubator dan dipantau dengan teliti untuk memastikan suhu dan tingkat kelembaban yang benar dan dipertahankan selama masa inkubasi (pengeraman). Pada unit usaha seperti ini maka sangat penting untuk diperhatikan tentang fasilitas mesin tetas yang digunakan maupun sistem pengaturan suhu dan kelembaban. Pada mesin tetas modern, maka sudah dilengkapi dengan program atau *software* aplikasi untuk pengaturan suhu dan kelembaban secara otomatis serta bisa dioperasikan secara jarak jauh (*remote*). Sehingga diharapkan pengaturan mesin tetas bisa optimal dan diharapkan daya tetas (*hatchability*) bisa mencapai lebih dari 90%. Menjelang akhir inkubasi (pengeraman), maka telur ditempatkan di wadah atau tempat penetasan dalam mesin berbeda dengan mesin *incubator* sebelumnya atau disebut dengan mesin penetas (*hatcher*)

untuk anak ayam yang akan menetas dimana anak ayam akan mematuk telur untuk jalan keluar cangkang telur melalui bagian ujung yang bulat dari badan telur.

Unit usaha selanjutnya adalah **Peternakan Budidaya (*growth out*)** atau pembesaran anak ayam (***day old chick / DOC***) untuk tujuan akhir konsumen. Budidaya pembesaran DOC dapat dilakukan dengan berbagai model, baik secara mandiri maupun bermitra. DOC tersebut diangkut ke peternakan pembesaran dimana para peternak mandiri akan memelihara DOC tersebut untuk dibesarkan dengan target mendapatkan bobot pasar berdasarkan kontrak dengan perusahaan. Pada model kemitraan, maka perusahaan menyediakan anak ayam (DOC), pakan, dan obat-obatan yang diperlukan. Sedangkan peternak menyediakan kandang pemeliharaan, air, tempat tidur ("*litter*"), listrik, dan keterampilan manajemennya sendiri. Ayam mencapai bobot pasar dalam enam atau tujuh minggu dan dikumpulkan untuk dibawa ke pabrik pengolahan.

Bagian usaha berikutnya adalah **Pabrik Pengolahan** daging ayam. Perusahaan ini memanen ayam dengan standar kesehatan dan diperiksa untuk setiap penyakit atau cacat. Karkas ayam kemudian didinginkan untuk membatasi pertumbuhan bakteri. Setelah didinginkan, mereka dikemas untuk didistribusikan atau dipotong-potong. Distribusi karkas atau daging ayam hasil olahan ini biasanya menggunakan truk atau *container* yang berpendingin, sehingga tingkat kerusakan karkas daging ayam dapat dibatasi agar produk sampai ke pasar masih terjaga kualitasnya.

Bagian atau tingkat lain dari model perusahaan perunggsan adalah **Pengolahan Lanjut**. Usaha pengolahan lanjut ini adalah operasional atau pabrik khusus yang menerima ayam utuh atau bagian yang telah dipotong atau diperkecil ukurannya dan melakukan berbagai langkah pemrosesan lebih lanjut. Langkah-langkah ini termasuk memasak, membuat roti, atau mengasinkan.

Selanjutnya hirarki atau tingkat terakhir dari model integrasi vertikal di industri perunggsan adalah **Transportasi dan Pemasaran**. Bagian usaha ini akan terkait dengan kelancaran distribusi produk maupun pasca panen dari komoditi ayam ini, termasuk ke peternak-peternak budidaya. Sehingga perusahaan dapat membuat unit atau divisi usaha transportasi. Untuk produk pasca panen, maka karkas ayam diangkut dengan truk berpendingin dari pabrik pengolahan dan pengolahan lebih lanjut, dan kemudian ke toko pengecer, restoran, dan pelanggan lainnya.

Dalam model industri integrasi vertikal dalam industri perunggsan ini, maka Nilai Ekonomis dari model ini adalah dapat memberikan kontrol yang lebih besar kepada produsen atas produksi dari produk yang berkualitas sehingga berhasil memenuhi keinginan dan kebutuhan

konsumen. Model integrasi vertikal akan mampu menghasilkan proses produksi yang lebih hemat biaya dan produk yang lebih terjangkau bagi konsumen.

1.b. Galur atau strain ayam komersial

Ayam komersial yang saat ini banyak dibudidayakan di dunia adalah hasil dari puluhan tahun proses kegiatan seleksi beberapa galur ayam yang berasal dari beberapa penjuru dunia tempat dimana ayam-ayam asli atau lokal tersebut telah dikembangkan oleh masyarakat setempat sebagai ayam khas atau unggul di kawasan tersebut, termasuk Indonesia. Sebagaimana kultur masyarakat Asia maupun beberapa negara di wilayah Afrika, maka potensi genetik ayam-ayam lokal ini sangat jarang dilakukan seleksi dengan teratur seperti di negara Kawasan Amerika maupun Eropa. Sehingga, jika kita amati, maka beberapa ayam komersial yang ada di pasaran adalah dikembangkan di kawasan negara-negara Amerika dan Eropa.

Sebagai gambaran, industri perunggasan di USA memiliki lebih dari lima puluh *breed* / galur (bangsa) ayam yang diakui oleh *American Poultry Association* (APA). Silsilah galur ayam dipecah berdasarkan klasifikasi dan kegunaannya. Penggunaan galur / strain ayam-ayam ini akan menjadi petelur, pedaging, dan kegunaan ganda (*dual purpose*). Namun, untuk kepentingan fokus produksi, maka galur ayam yang dikembangkan umumnya menjadi dua kegunaan, yakni petelur dan pedaging, sedangkan kegunaan ganda secara genetik karakter produksinya masih di bawah kegunaan spesifik petelur atau pedaging tersebut. Disamping itu, untuk kebutuhan produksi daging, maka peternak ayam petelur biasanya akan menjual ayam afkir-nya kepada penjual ayam afkir yang pada akhirnya akan dipotong untuk dimanfaatkan dagingnya.

Ayam Pedaging (*broiler*)

Ayam jenis ini umumnya tidak berasal dari keturunan galur murni. Namun sebaliknya, galur ayam pedaging merupakan galur hibrida atau kombinasi dari banyak galur yang berbeda. Varietas ini dikembangkan untuk karakteristik khusus, seperti: tumbuh lebih cepat dan lebih besar; hasil daging dada lebih besar; konversi pakan yang lebih efisien; dan lebih tahan penyakit.

Galur ini digunakan oleh perusahaan produsen ayam pedaging untuk menghasilkan ayam pedaging yang dijual di supermarket secara komersial. Kelemahan galur ayam pedaging ini ayam adalah tidak mampu bertelur sebanyak ayam yang dikembangkan oleh ayam petelur (*layer*).

Beberapa galur spesifik yang umumnya dikembangkan oleh industry perunggasan diantaranya:

- Strain/galur ayam *Cornish Cross* (silangan *Cornish*); merupakan ayam persilangan antara galur ayam *White Cornish* dengan *White Plymouth Rock*. Strain persilangan ini memiliki pertumbuhan

bobot badan yang cepat sehingga memungkinkan ayam ini bisa mencapai berat badan 4-5 pon (1,8 – 2,2 kg) dalam 6 minggu dan 6-10 pon (2,7 – 4,5 kg) dalam 8-12 minggu.

- Ayam *White Cornish*, merupakan salah satu strain ayam dari *English class* (klas Inggris). Penampilan ayam ini memiliki badan yang lebar dan dagingnya sangat banyak. Sehingga sebagai tetua persilangan dari ayam *Cornish cross* sangat sesuai sebagai ayam pedaging.



Ayam *Cornish*



Persilangan Ayam *Cornish* dan Ayam *White Plymouth Rock*



Gambar 2. Ayam pedaging

(Sumber: www.uspoultry.org, 2021)

- Ayam *White Plymouth Rock*, merupakan salah satu strain ayam dari *American class* (klas Amerika). Ayam ini cukup jinak (tidak mudah stress). Ayam ini bisa dikembangkan untuk tujuan ganda (*dual purpose*).

Ayam Petelur (*Layer*)

Jenis ayam petelur ini telah dipilih secara genetik untuk produktivitas telur yang tinggi. Mereka cenderung bertubuh kecil sehingga tidak diinginkan untuk produksi daging. Tubuh kecil ini memungkinkan ayam untuk lebih banyak mengubah atau mengkonversi nutrisi ke dalam produksi telur daripada ke ukuran tubuh. Mereka dibagi menjadi dua jenis, yaitu ayam yang bertelur putih atau coklat. Ayam ras dengan cuping telinga putih bertelur putih, sedangkan ayam dengan cuping telinga merah bertelur coklat.

Adapun galur spesifik petelur yang banyak digunakan dalam industri diantaranya:

- Strain *White Leghorns*, merupakan strain ayam dari klas *Mediterrania class* (*Mediterrania class*). Lapisan putih telur sangat baik sehingga ayam ini dijadikan dasar untuk industri ayam petelur komersial.



Gambar 3. Ayam strain *White Leghorn*

- Strain *Rhode Island Red*, merupakan strain ayam petelur dari klas Amerika (*American class*). Warna kerabang telur ayam ini coklat. Strain yang dikembangkan untuk produksi telur sangat baik.



Gambar 4. Ayam strain *Rhode Island Red*

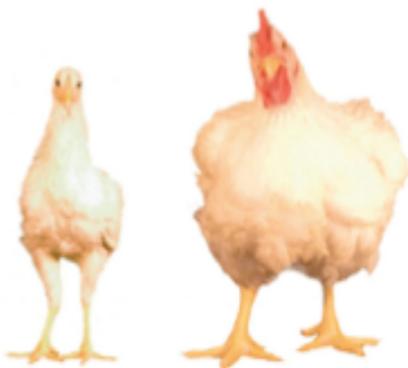
(Sumber:

https://www.uspoultry.org/educationprograms/PandEP_Curriculum/Documents/PDFs/Lesson1/IntroductiontothePoultryIndustryver2.pdf).

b. Pentingnya Manajemen Perkawinan (*Breeding*) Ayam

Bangsa ayam modern adalah hasil dari jutaan tahun evolusi melalui seleksi alam, yang kemudian dilakukan seleksi buatan untuk tujuan komersial. Sepanjang sejarah domestikasi ayam ini, maka kemajuan terbesar dalam genetika ayam adalah sejak domestikasinya telah mulai dibuktikan pada pertengahan abad ke-20, sejak munculnya pertanian skala industri. Kejadian ini juga dapat dihubungkan dengan perkembangan yang terjadi dalam bidang genetika kuantitatif dan keberhasilannya dalam penerapan secara komersial. Namun harus diingat pula bahwa dalam proses seleksi genetik ayam tersebut, juga tidak lepas dari keberhasilan di dalam manajemen perkawinan (*breeding*) dari bangsa-bangsa ayam yang dijadikan tetua dimana nantinya akan dihasilkan keturunan ayam yang genetiknya sangat bagus.

Sebagai contoh di seleksi genetik ayam pedaging (broiler), maka perjalanan seleksi bibitnya hingga diperoleh performans ayam yang saat ini bisa mencapai bobot badan hampir 2 kilogram yang dipelihara hanya dalam waktu 35 hari juga penuh dengan faktor-faktor yang mempengaruhi genetiknya. Metode pemuliaan atau pembibitan ayam pedaging dapat diringkas dalam langkah-langkah sebagai berikut: Pada tingkat tertinggi, maka galur murni ayam dimiliki dan dikendalikan oleh perusahaan pemulia / pembibit. Jalur-jalur (garis) keturunan dari galur murni ini dikenakan program seleksi dalam skala penuh; dan dari jalur inilah semua produk ayam pedaging perusahaan diturunkan (Muir & Aggrey 2003). Ayam dari turunan buyut ini yang dihasilkan dari galur murni, dilakukan seleksi massal untuk sifat-sifat terpilih. Laju pertumbuhan secara konsisten menjadi sifat seleksi utama sejak tahun 1950-an, dengan perhatian utama yang lebih baru, yaitu pada produksi daging dada, daya hidup dan efisiensi penggunaan pakan (Emmerson 1997; Muir & Aggrey 2003; Laughlin 2007; Renema *et al.* 2007). Jalur silsilah keturunan dari kakek-nenek (**Grand Parent Stock / GPS**) tertentu dari ayam akan disilangkan untuk menghasilkan stok indukan (**Parent Stock / PS**), yang kemudian didistribusikan ke pedagang spesialis dan produsen terintegrasi. Langkah terakhir dari seleksi buatan yang intensif adalah persilangan antar indukan (PS) atau hibrida untuk menghasilkan ayam pedaging produksi (**Final Stock / FS**), yang dipelihara untuk dipotong oleh perusahaan produksi. Banyak kemajuan yang telah dibuat dalam teknologi seleksi buatan pada ayam pedaging selama abad terakhir, dari seleksi massal hingga penggunaan grafik silsilah dan hibridisasi, pengenalan indeks seleksi dan inseminasi buatan, hingga pengembangan teknik estimasi nilai pemuliaan modern (Rishell 1997; Muir dan Aggrey 2003). Dampaknya adalah, Zuidhof *et al.* (2014) menunjukkan tingkat pertumbuhan ayam broiler telah meningkat lebih dari 400% antara tahun 1950 hingga 2005 (Gambar 5), ketika ayam-ayam yang secara genetik mewakili periode tahun-tahun tersebut ditenakkan di lingkungan yang sama/identik. Sehingga, akibat dari perkembangan sifat-sifat ayam pedaging ini, maka untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan menjadi penting dalam pengembangan ayam broiler modern ini.



Gambar 5. Foto menunjukkan genotipe ayam pedaging komersial yang diproduksi pada tahun 1950-an (kiri) dan genotipe ayam pedaging komersial yang diproduksi pada tahun 2005 (kanan). Kedua ayam ini memiliki umur yang sama (56 hari) dan telah diberi pakan modern yang identik; beratnya masing-masing 905 dan 4202 g. Foto diambil dari

Zuidhof *et al.* (2014), perjanjian lisensi hak cipta yang diperoleh dari Oxford University Press pada tahun 2015.

Untuk ayam tipe petelur (*layer*), sampai sekitar tahun 1950-an, perbaikan genetik umumnya masih didasarkan pada catatan individu dan informasi keluarga dari galur/strain yang ada. Telur bercangkang putih dihasilkan dari *White Leghorn*, sedangkan telur bercangkang cokelat berasal dari berbagai ras yang lebih berat, termasuk *Rhode Island Red*, *New Hampshire*, *Light Sussex*, dan *Barred Rock*. Tetapi, detail tentang program pemuliaan ayam yang telah diterapkan merupakan rahasia perusahaan oleh sebagian besar perusahaan pembibit (*breeder*), dan publikasi yang mendokumentasikan tentang hasil percobaan perkawinan sedarah dan kawin silang jarang tersedia. Hal ini dikarenakan bahwa beberapa pemulia/pembibit lebih cenderung mengembangkan perkawinan silang yang unggul dari galur hasil in hibrid (silang dalam / perkawinan sedarah), tetapi tidak ada pembibit (*breeder*) utama yang melanjutkan perkawinan sedarah ini setelah model persilangan galur kompetitif telah ditetapkan.



New Hampshire

Light Sussex

Barred Rock

Gambar 6. Beberapa galur ayam petelur tipe besar

Sebagai alternatif untuk pengembangan perkawinan silang dalam (*inhibrid*), Comstock *et al.* (1949) mengusulkan seleksi ayam melalui perkawinan silang balik (resiprok) sebagai program pemuliaan untuk memanfaatkan kemampuan menggabungkan sifat umum dan khusus pada ayam dan untuk memaksimalkan kemajuan genetik jangka panjang. Perkawinan silang balik adalah perkawinan yang dilakukan dengan menukar atau membalik jenis kelamin tua yang dikawinkan. Misal, perkawinan awal ayam jantan *White Leghorn* dikawinkan dengan betina *Rhode Island Red*, maka perkawinan resiprok-nya adalah dibalik, ayam pejantannya adalah *Rhode Island Red* dan betina-nya adalah *White Leghorn*. Model perkawinan secara teoritis telah didukung dalam Konferensi Heterosis di Iowa State University (1950) dan meyakinkan Heisdorf (1969) untuk memperkenalkan perkawinan resiprok dalam program pemuliaan ternak. Di sisi lain, pembibit primer lainnya terus mengandalkan seleksi berdasarkan performa galur murni (Cole dan Hutt, 1973). Peternak ayam komersial saat ini masih menggunakan kombinasi informasi antara

perkawinan silang dan galur murni untuk meningkatkan produktifitas ayam yang tidak hanya untuk tujuan persilangan akhir, tetapi juga untuk galur ayam elit (unggulan).

Meningkatnya kepentingan global secara berkelanjutan yang telah sangat sesuai dengan kemajuan genetik yang dibuat dalam industri perunggasan, maka saat ini industri perunggasan memiliki dampak lingkungan yang relatif rendah jika dibandingkan dengan sektor peternakan lainnya (Williams *et al.* 2006; Faraday 2007; Laughlin 2007). Namun, untuk membuat kemajuan lebih lanjut, penting untuk memahami bagaimana meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan pertumbuhan yang telah dicapai hingga saat ini. Meningkatnya biaya pakan, meningkatnya permintaan global akan protein hewani dan kesadaran masyarakat yang lebih besar akan dampak lingkungan yang terkait dengan sistem produksi, maka industri perunggasan harus terus meningkatkan efisiensi produksinya.

Jadi, dalam perkembangan galur/strain ayam komersial saat ini dapat dinyatakan bahwa kegiatan perkawinan (*breeding*) dan seleksi (*selection*) dari bangsa-bangsa / galur-galur ayam menjadi kata kunci. Artinya, melalui rekayasa teknik perkawinan dan seleksi ini, maka bangsa-bangsa / galur ayam yang ada di dunia dapat dipertemukan genetiknya sehingga terbentuk bangsa / galur ayam modern saat ini. Jadi, dalam manajemen perbibitan ayam, teknik perkawinan dan seleksi bibit adalah salah satu faktor yang harus menjadi perhatian dalam industri perunggasan agar target pencapaian mutu bibit unggul bisa terpenuhi.

c. Pentingnya Manajemen Penetasan (*Hatchery*) Telur Ayam

Produsen unggas pemula biasanya tertarik pada penggunaan inkubator (mesin tetas) sendiri, jarang yang menetasakan telur ayamnya ke perusahaan lain. Sehingga, keberhasilan kegiatan jenis ini tergantung pada perawatan yang tepat dan inkubasi telur tetas yang tepat sehingga akan dihasilkan anak ayam yang kuat dan sehat.

Keberhasilan jangka panjang dalam manajemen pembibitan ayam juga sangat tergantung dari alat atau mesin tetas yang dimiliki dan teknik yang tepat untuk memantau kebutuhan telur dan anak ayam yang sedang berkembang serta memiliki staf terlatih yang dapat mengukur, reaktif, dan memenuhi persyaratan tertentu yang terkait dengan kegiatan penetasan tersebut. Meskipun telah ada kemajuan besar dalam teknologi modern dalam penetasan telur, namun tetap “alat” terbaik yang tersedia bagi pekerja tempat penetasan masih bertumpu pada ketajaman pengamatan dan naluri mereka melalui indera penglihatan, pendengaran, dan penciuman.

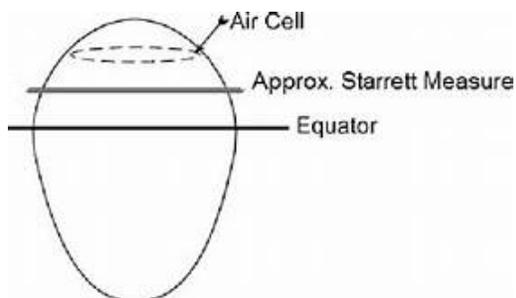
Identifikasi awal yang cepat dari masalah apa pun bergantung pada individu yang mengenali tanda-tanda peringatan dan memahami saat ada kebutuhan mendesak untuk diselidiki. Di sinilah

teknologi baru hadir sebagai mekanisme pendukung yang memungkinkan pekerja penetasan untuk menyempurnakan seluruh proses penetasan.

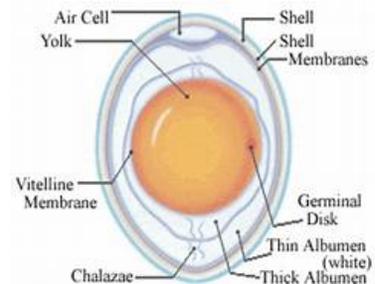
Dalam manajemen penetasan telur, perlu juga memiliki pengetahuan untuk mengidentifikasi dan responsif atas isu-isu terbaru yang juga penting. Sehingga, manajer perlu meningkatkan dan memperluas jangkauan literatur teknisnya yang mencakup bidang-bidang utama yang sangat penting dalam proses penetasan telur sehingga keberhasilan penetasan dapat ditingkatkan.

Hal utama yang penting diperhatikan dalam proses penetasan (inkubasi) telur diantaranya adalah: 1) Suhu embrio selama inkubasi telur; 2) Kehilangan air dari telur selama inkubasi dan hasil tetas anak ayam; dan 3) Waktu inkubasi yang tepat untuk jenis dan produk unggas tertentu. Suhu embrio adalah kunci dan sifat penting dari inkubasi telur dan terkait erat dengan suhu kulit telur. Hal ini dapat dengan mudah diukur dengan cara yang benar-benar tidak merusak dan tanpa menyebabkan kerusakan pada embrio. Menggunakan suhu kulit telur sebagai 'penanda' untuk suhu embrio sangat penting karena suhu di dalam mesin inkubasi tidak akan, dan tidak bisa memberikan prediksi suhu embrio yang tepat dan akurat.

Alat yang diperlukan dalam deteksi suhu embrio bisa digunakan termometer infra merah. Jika suhu kulit telur telah berhasil diukur, maka operator akan memiliki panduan akurat untuk suhu embrio itu sendiri. Suhu kulit telur harus diukur di daerah **equator** telur (ujung bulat telur), karena di atas sel udara (*air cell*) pembacaan akan lebih rendah dari suhu embrio sebenarnya. Operator harus memastikan mereka menggunakan telur dengan embrio hidup karena telur yang tidak subur tidak menghasilkan panas. Setelah telur dimonitor suhunya, maka dapat disusun dan diinterpretasikan datanya. Penggunaan citra termal (suhu) menunjukkan bagaimana suhu dapat bervariasi di seluruh kisaran telur dalam satu wadah / nampan tempat telur, termasuk peningkatan panas pada telur di tengah wadah, serta terjadinya suhu yang relatif lebih rendah di atas sel udara (*air cell*).



Gambar 7. Perkiraan lokasi sel udara dan equator telur
(Sumber: Santolo, 2018)



Gambar 8. Struktur telur ayam
(Sumber: Mydin, 2018)

Suhu embrio optimal untuk daya tetas dan kualitas anak ayam yang ideal adalah antara 37,5 °C dan 38,3 °C. Suhu di atas 39°C terbukti berbahaya. Periode pertengahan proses inkubasi (pengeraman) sangat kritis dan sensitif, karena ada risiko yang pasti bagi embrio jika suhu naik sedikit di atas 38,3°C. Penetasan mungkin akan tertunda akibat suhu yang terlalu rendah (yaitu di bawah 37,5 °C). Jadi, operator mesin harus memastikan bahwa mesin tetas (*incubator*) telah bekerja dengan benar dengan pelacak suhu yang telah dikalibrasi dengan benar dan semua kipas udara pada mesin tetas bekerja dengan benar. Jika, dalam kondisi satu tahapan pengeraman, suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah selama periode inkubasi, maka operator harus membuat sedikit penyesuaian bertahap pada program suhu untuk membuat suhu kulit telur ke kisaran yang benar.



Gambar 9. Contoh thermometer infra merah Braun

(Sumber : <https://braun.thermometer.biz/thermoscan-7-irt6520-baby-adult-professional-digital.html>)

Oleh karena mesin tetas terdiri dari beberapa rak bertingkat, maka pada pengaturan banyak tahap (*multistage*) dilakukan penyesuaian dan situasi yang paling mungkin agar telur yang dimasukkan mesin terakhir tidak terlalu hangat atau telur di awal tidak terlalu dingin. Setelah memeriksa pengoperasian mesin, pastikan bahwa pola pemuatan bertingkat sudah benar. Sebab, mesin tetas dengan multi rak ini akan menyimpan telur pada berbagai tahap inkubasi, dan hanya satu pengaturan suhu yang berlaku untuk semua telur. Hal ini berarti bahwa perlu untuk 'mengkondisikan' atau kompromi antara persyaratan telur yang masuk pada awal inkubasi dan di akhir inkubasi. Jika memungkinkan, maka operator harus menyesuaikan pengaturan untuk menjaga suhu telur dari area yang kritis maupun adanya penundaan (*delay*) setiap saat proses pengeraman akibat beberapa sebab, seperti mati listrik atau kerusakan mesin mendadak.



Gambar 10. Contoh mesin tetas modern otomatis

(Sumber : <https://www.thepoultrysite.com/articles/hatchery-management-the-hatch-window>)

Keseragaman suhu dalam mesin tetas (*incubator*) sama pentingnya dengan pemeriksaan suhu kulit telur, bahkan menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa suhu di seluruh inkubator seragam. Hal ini hanya dapat dicapai dengan melakukan pemeriksaan suhu telur secara teratur dan menyeluruh. Jadi operator mesin bisa mengambil sampel telur dari lokasi di kiri dan kanan, depan dan belakang dan atas, tengah dan bawah dari mesin tetas. Lokasi yang tepat akan menentukan tingkat keberhasilan dalam proses penetasan.

Singkatnya, pada proses penetasan, maka data yang komprehensif dan berkesinambungan harus dikumpulkan terkait tiga faktor kunci yang krusial, yaitu suhu kulit telur, kehilangan air telur dan hasil penetasan. Informasi yang dikumpulkan akan memberikan gambaran yang jelas tentang apa yang terjadi di tempat penetasan dan secara akurat dapat menunjukkan dimana tindakan diperlukan. Semakin cepat informasi dikumpulkan dan ditindaklanjuti, maka semakin cepat program penetasan yang berhasil dapat diperoleh. Jadi, manajerial dalam memantau kinerja penetasan ini pada hakekatnya akan meningkatkan pula kinerja perusahaan secara keseluruhan, sehingga pada akhirnya manajemen dapat mengambil tindakan penting yang diperlukan agar produktifitas perusahaan terus meningkat.

Latihan Soal:

1. Apa yang dimaksud dengan konsep “tangga” pada integrasi vertikal industri perunggasan?
2. Jelaskan secara singkat mengapa perkawinan (*breeding*) dalam industri unggas penting?
3. Jelaskan secara singkat mengapa penetasan (*hatching*) dalam industri unggas penting?

Rangkuman

Seleksi dan perkawinan pada ternak unggas, merupakan dua kata kunci dalam pengembangan bangsa / galur / strain dari ternak, termasuk ayam. Sebab, adanya tatalaksana yang baik pada dua hal pokok tersebut akan menjamin bahwa mutu bibit ayam dapat ditingkatkan. Kemudian, perihal manajemen penetasan (*hatchery*) merupakan kegiatan lebih lanjut yang ditujukan untuk keterjaminan produksi atau perbanyakkan ayam hasil seleksi dan perkawinan tersebut.

Dalam manajemen perkawinan, maka pembibit harus mampu mengkombinasikan sifat-sifat genetik yang dimiliki oleh beberapa galur ayam, baik ayam pedaging maupun petelur. Jika diinginkan ayam petelur, maka pembibit harus mampu mengkombinasikan sifat-sifat yang mengarah kepada produktifitas ayam petelur. Misal, galur petelur dari kelas ayam ringan dapat dipadukan sifatnya dengan galur ayam petelur kelas berat melalui sistem perkawinan. Demikian pula pada ayam pedaging (broiler), maka manajemen perkawinan memegang peranan penting dalam menghasilkan mutu bibit ayam pedaging dengan bobot badan maksimal. Sehingga pengaturan dalam perkawinan ayam menjadi titik focus untuk bisa mempertemukan sifat-sifat yang unggul yang ada pada ayam-ayam yang dikawinkan.

Pada manajemen penetasan telur, maka pengaturan kondisi telur yang akan ditetaskan dan kondisi mesin tetas harus mampu dimonitor dengan baik. Hal ini penting karena daya tetas telur juga dapat ditentukan dari pengaturan atau pengendalian dari proses pengeraman (inkubasi). Titik kritis dalam periode penetasan harus mampu dimonitor secara terus menerus agar daya tetas maksimal, seperti kontrol suhu pada embrio maupun suhu mesin tetas. Sebagaimana kita bahwa suhu merupakan salah satu titik kritis dalam proses penetasan, karena perkembangan embrio sangat dipengaruhi kondisi suhu, disamping faktor fisik lainnya, seperti pergerakan telur. Pada mesin tetas modern yang dioperasikan secara otomatis walaupun sarat dengan teknologi untuk proses pengeraman, namun faktor sumberdaya manusia harus terlatih untuk memonitor secara manual jika terjadi kondisi tidak terduga, seperti listrik padam mendadak atau kerusakan pada mesin tetas.

Pustaka

- Cole, F. and Hutt, F.B. 1973. Selection and heterosis in Cornell White Leghorns: A review, with special consideration of interstrain hybrids. *Animal Breeding Abstracts* 41: 103-118.
- Comstock, R.E., Robinson, H.F. and Harvey, P.H. 1949. A breeding procedure designed to make maximum use of both general and specific combining ability. *Agronomy Journal* 41: 360-367.
- Emmerson, D. Commercial approaches to genetic selection for growth and feed conversion in domestic poultry. *Poult. Sci.* 76(8): 1121–1125. doi:10.1093/ps/76.8.1121.

- Faraday, G. 2007. A study of the scope for the application of research in animal genomics and breeding to reduce nitrogen and methane emissions from livestock based food chains. Project AC0204. Defra, London.
- Heisdorf, A. 1969. Twenty years experiences with reciprocal recurrent selection. Proc. National Breeders' Roundtable, Kansas City, 112-119.
- Laughlin, K. 2007. The evolution of genetics, breeding and production. Harper Adams University College, Newport, Shropshire.
- Muir, W.M, and Aggrey, S.E. 2003. Poultry genetics, breeding, and biotechnology. CABI.
- Mydin, M.A.O. 2018. Physico-Mechanical Properties of Lime Mortar by Adding Exerted Egg Albumen for Plastering Work in Conservation Work. *J. Mater. Environ. Sci.* 9(2): 376-384. http://jmaterenvironsci.com/Document/vol9/vol9_N2/41-JMES-3084-Mydin.pdf.
- Renema, R., Rustad. M., and Robinson F. 2007. Implications of changes to commercial broiler and broiler breeder body weight targets over the past 30 years. *Worlds Poult. Sci. J.* 63(03):457–472. doi:10.1017 /S0043933907001572.
- Rishell, W. 1997. Breeding and genetics—historical perspective. *Poult. Sci.* 76(8):1057–1061. doi:10.1093/ps/76.8.1057.
- Santolo, G.M. 2018. A new nondestructive method for measuring eggshell thickness using a non-ferrous material thickness gauge. *The Wilson Journal of Ornithology*, 130(2): 502–509. DOI: 10.1676/17-035.1.
- Williams, A.G., Audsley, E., and Sandars, D.L.D. 2006. Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Research Project IS0205. Cranfield University and Defra, Bedford, UK Zuidhof, M.J., Schneider, B.L., Carney, V.L., Korver, D.R., Robinson, F.E. 2014. Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005. *Poult. Sci.* 93(12): 2970–2982. doi:10.3382/ps.2014-0429.