

# **Dukungan Teknologi Peternakan dan Veteriner dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Hewani**

**(Livestock and Veterinary Technologies Support to Realize Animal Food Sovereignty)**

Muhammad Syakir

*Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jl. Ragunan No. 29, Pasar Minggu, Jakarta Selatan  
sekretariat@litbang.pertanian.go.id*

## **ABSTRACT**

Food is the main basic human requirement. Its fulfillment is a part of human rights. Therefore, government should achieve the availability, affordability and fulfillment of adequate, safe, quality and nutritionally-balanced food consumption both at national and region level into individual evenly throughout Republic of Indonesia. Animal food is absolutely necessary to support human resources development in Indonesia. Import foods fulfillment complicates domestic food availability, so that it needs to achieve food self-sufficiency. Participations and involvement of entire community are required to achieve. Domestic livestock production increases in line with increasing domestic livestock population. Nevertheless, protein consumption per capita of Indonesian society is lower than average protein consumption in developing country. Attempt to fulfill animal protein intake for Indonesian society needs to be done from various approach aspects. Agricultural science and technology should be able to solve various things related to climate change effects and limited resources existed, indefinitely human's needs development. Acceleration of increase in domestic livestock products can be supported by utilization of livestock and veterinary technologies, such as through implementation of breeding, feed and reproduction technologies. Cattle-oil palm integration system has great potential to increase population and production of domestic cattle. The livestock and veterinary technologies and crop-livestock integration system can be applied to increase livestock production in bio-industrial agriculture system.

**Key Words:** Food Sovereignty, Food Self-Sufficient, Animal Food, Technology

## **ABSTRAK**

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia sehingga negara berkewajiban mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu dan bergizi seimbang, baik pada tingkat nasional maupun daerah hingga perseorangan secara merata di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pangan asal ternak mutlak diperlukan dan sangat penting dalam mendukung pembangunan sumber daya manusia (SDM) di Indonesia. Pemenuhan kebutuhan suatu jenis bahan pangan yang sebagian atau seluruhnya berasal dari impor karena tidak dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri dapat menyulitkan ketersediaan pangan dalam negeri sehingga perlu berupaya mewujudkan kemandirian pangan. Untuk mewujudkan kemandirian pangan dibutuhkan partisipasi dan keterlibatan seluruh masyarakat, tidak hanya semata mata dilakukan oleh pemerintah. Produksi ternak dalam negeri meningkat seiring dengan peningkatan populasi ternak di dalam negeri. Meskipun demikian konsumsi protein per kapita masyarakat Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan rata-rata konsumsi protein di negara berkembang. Banyak faktor yang menentukan asupan protein sehingga upaya peningkatan asupan pangan protein hewani masyarakat Indonesia perlu dilakukan dari berbagai aspek pendekatan. Dalam menghadapi tantangan ke depan, kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pertanian selain harus dapat menjawab berbagai hal terkait dengan dampak perubahan iklim, juga dapat menjawab berbagai keterbatasan pada sumberdaya yang ada di tengah perkembangan kebutuhan manusia yang tanpa batas. Percepatan peningkatan produksi ternak

dalam negeri dapat didorong dengan pemanfaatan teknologi peternakan dan veteriner, diantaranya melalui penerapan teknologi pemuliaan, pakan dan reproduksi. Sistem integrasi sapi sawit mempunyai potensi besar untuk meningkatkan populasi dan produksi sapi di dalam negeri. Teknologi peternakan dan veteriner dan sistem integrasi tanaman ternak dapat diaplikasikan untuk meningkatkan produksi ternak dalam sistem pertanian bioindustri.

**Kata Kunci:** Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, Pangan Hewani, Teknologi

## **PENDAHULUAN**

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin di dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Hak untuk memperoleh pangan merupakan salah satu hak asasi manusia sehingga negara berkewajiban mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu dan bergizi seimbang, baik pada tingkat nasional maupun daerah hingga perseorangan secara merata di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (UU Nomor 18 Tahun 2012). Sebagai kebutuhan dasar dan salah satu hak asasi manusia, pangan mempunyai arti dan peran yang sangat penting bagi kehidupan suatu bangsa. Ketersediaan pangan yang lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhannya dapat menciptakan ketidakstabilan ekonomi. Berbagai gejolak sosial dan politik dapat juga terjadi jika ketahanan pangan terganggu. Kondisi pangan yang kritis ini bahkan dapat membahayakan stabilitas ekonomi dan stabilitas nasional.

Berdasarkan UU Nomor 18 tentang Pangan Tahun 2012 disebutkan bahwa kondisi yang menjadi tujuan negara adalah terpenuhinya pangan secara cukup baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata dan terjangkau. Untuk mencapai kondisi tersebut, maka penyelenggaraan ketahanan pangan ditujukan untuk: (1) Meningkatkan kemampuan memproduksi pangan secara mandiri; (2) Menyediakan pangan yang beraneka ragam dan memenuhi persyaratan keamanan, mutu dan gizi bagi konsumsi masyarakat; (3) Mewujudkan tingkat kecukupan pangan, terutama pangan pokok dengan harga yang wajar dan terjangkau sesuai dengan kebutuhan masyarakat; (4) Mempermudah atau meningkatkan akses pangan bagi masyarakat, terutama masyarakat rawan pangan dan gizi; (5) Meningkatkan nilai tambah dan daya saing komoditas pangan di pasar dalam negeri dan luar negeri; (6) Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pangan yang aman, bermutu dan bergizi bagi konsumsi masyarakat; (7) Meningkatkan kesejahteraan bagi petani, nelayan, pembudidaya ikan dan pelaku usaha pangan; dan (8) Melindungi dan mengembangkan kekayaan sumber daya pangan nasional.

Subsektor peternakan merupakan salah satu subsektor yang memberikan kontribusi besar dalam pemenuhan pangan protein hewani disamping perikanan. Pangan asal ternak mutlak diperlukan dan sangat penting dalam mendukung pembangunan sumber daya manusia (SDM) di Indonesia. Konsumsi pangan dan gizi yang cukup akan menghasilkan SDM yang berkualitas sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan pembangunan. Oleh karena itu, ketersediaan dan kecukupan pangan hewani bagi masyarakat Indonesia sangat menentukan masa depan bangsa ini dan merupakan bagian dari tujuan negara yang ingin mencapai ketahanan pangan hewani.

Perkembangan populasi komoditas utama ternak menunjukkan kecenderungan meningkat kecuali populasi kerbau yang cenderung menurun. Meskipun demikian produk pangan asal ternak yang dihasilkan seperti daging, susu dan telur di dalam negeri masih belum dapat mengejar peningkatan kebutuhan dalam negeri sehingga diperlukan impor (Ditjen PKH 2013). Percepatan peningkatan produksi pangan asal ternak perlu dilakukan untuk mencapai kemandirian pangan hewani. Intensifikasi budidaya dan pemanfaatan

teknologi peternakan dan veteriner dapat mempunyai peran besar dalam upaya mencapai kemandirian pangan hewani asal ternak.

Untuk merespon tantangan tersebut, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) melalui Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan (Puslitbangnak) perlu selalu berkreasi menghasilkan berbagai galur atau bibit unggul, teknologi pakan dan reproduksi ternak serta tanaman pakan ternak dan inovasi berbasis sumber daya lokal yang tepat untuk meningkatkan produktivitas ternak dan kesejahteraan peternak dalam mendukung terwujudnya sistem pertanian bioindustri berkelanjutan.

## **KETAHANAN PANGAN, KEMANDIRIAN PANGAN DAN KEDAULATAN PANGAN**

Merujuk kepada UU Nomor 18 tentang Pangan Tahun 2012 disebutkan bahwa ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan. Negara mempunyai kewajiban untuk mewujudkan ketahanan pangan tersebut, dengan demikian jika produksi pangan dalam negeri tidak mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri maka dapat dipenuhi dengan jalan melakukan impor. Impor juga dapat dilakukan terhadap bahan pangan yang tidak mampu diproduksi di dalam negeri.

Meskipun pemenuhan kebutuhan di dalam negeri dapat dilakukan dari impor, namun pemenuhan konsumsi pangan tersebut harus mengutamakan produksi dalam negeri dengan memanfaatkan sumber daya dan kearifan lokal secara optimal. Untuk mewujudkan hal tersebut, tiga hal pokok yang harus diperhatikan adalah: (1) Ketersediaan pangan yang berbasis pada pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal; (2) Keterjangkauan pangan dari aspek fisik dan ekonomi oleh seluruh masyarakat; dan (3) Pemanfaatan pangan atau konsumsi pangan dan gizi untuk hidup sehat, aktif dan produktif (UU No. 18 Tahun 2012).

Dalam definisi ketahanan pangan tersebut juga tidak kalah penting diperhatikan adalah aspek keamanan pangan. Sesuai UU Pangan 2012 tersebut keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Pemenuhan kebutuhan suatu jenis bahan pangan yang sebagian atau seluruhnya berasal dari impor karena tidak dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri dapat menyulitkan ketersediaan pangan dalam negeri. Oleh karena itu, sebisa mungkin negara dan bangsa Indonesia perlu berupaya mewujudkan kemandirian pangan. Kemandirian pangan adalah kemampuan negara dan bangsa dalam memproduksi pangan yang beraneka ragam dari dalam negeri yang dapat menjamin pemenuhan kebutuhan pangan yang cukup sampai di tingkat perseorangan dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam, manusia, sosial, ekonomi dan kearifan lokal secara bermartabat (UU No. 18 Tahun 2012).

Untuk mewujudkan kemandirian pangan dibutuhkan partisipasi dan keterlibatan seluruh masyarakat, tidak hanya semata-mata dilakukan oleh pemerintah. Konsep yang menuntut keterlibatan penuh segenap unsur masyarakat untuk berkontribusi pada kemandirian pangan inilah yang melahirkan konsep kedaulatan pangan (Hariyadi 2012). Menurut UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan, kedaulatan pangan adalah hak negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan pangan yang menjamin hak atas pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem pangan yang sesuai dengan potensi sumber daya lokal. Hal itu berarti bahwa dalam rangka

memenuhi kebutuhan konsumsi pangan masyarakat sampai pada tingkat perseorangan, negara mempunyai kebebasan untuk menentukan kebijakannya secara mandiri, tidak dapat didikte oleh pihak manapun dan para pelaku usaha pangan mempunyai kebebasan untuk menetapkan dan melaksanakan usahanya sesuai dengan sumber daya yang dimilikinya.

## PRODUKSI DAN KONSUMSI PRODUK PETERNAKAN

Data statistik menunjukkan bahwa sebaran populasi ternak di Indonesia, sebagian besar terkonsentrasi di Pulau Jawa. Populasi sapi potong, sapi perah dan ayam ras petelur terbanyak berada di Provinsi Jawa Timur. Sementara populasi kambing dan ayam buras, terbanyak berada di Provinsi Jawa Tengah. Populasi terbanyak ternak domba, ayam ras pedaging dan itik berada di Provinsi Jawa Barat. Sedangkan populasi terbanyak untuk ternak kerbau, babi dan kuda masing-masing berada di Provinsi Aceh, Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Selatan (Ditjen PKH 2013).

Pada tahun 2012 secara nasional populasi ternak besar mengalami peningkatan jumlah populasi bila dibandingkan dengan populasi pada tahun 2011 dengan rincian sebagai berikut: sapi potong 15,98 juta ekor (peningkatan 7,80%), sapi perah 0,61 juta ekor (peningkatan 2,47%), kerbau 1,44 juta ekor (peningkatan 10,21%) dan kuda 0,44 juta ekor (peningkatan 7,03%). Begitu pun untuk populasi ternak kecil secara nasional pada tahun 2012 mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan jumlah populasi pada tahun 2011 yaitu: kambing 17,91 juta ekor (peningkatan 5,66%), domba 13,42 juta ekor (peningkatan 13,82%), babi 7,90 juta ekor (peningkatan 4,99%). Sama halnya dengan jumlah populasi pada ternak besar dan ternak kecil, ternak unggas secara nasional pada tahun 2012 mengalami peningkatan jumlah populasi bila dibandingkan dengan populasi pada tahun 2011 dengan rincian sebagai berikut: ayam buras 274,56 juta ekor (peningkatan 3,87%), ayam ras petelur 138,72 juta ekor (peningkatan 11,30%), ayam ras pedaging 1.244,40 juta ekor (peningkatan 5,64%) dan itik 44,36 juta ekor (peningkatan 2,00%).

Konsumsi protein hewani selama ini banyak dipenuhi dari konsumsi daging ayam yaitu mencapai 67% dari seluruh total konsumsi protein hewani. Sementara itu, sapi memberikan kontribusi 16%. Konsumsi protein per kapita sehari untuk daging pada tahun 2012 sebesar 2,92 g, meningkat sebesar 6,18% dibandingkan dengan konsumsi tahun 2011 sebesar 2,75 g. Konsumsi protein per kapita sehari berasal dari telur dan susu sebesar 2,94 g, menurun sebesar 9,54% dibandingkan dengan konsumsi tahun 2011 sebesar 3,25 g (BPS 2013).

Asupan total protein hewani termasuk ikan penduduk Indonesia adalah 14 g/kapita/hari. Sementara itu, konsumsi total protein (nabati dan hewani) adalah 56,25 g/kapita/hari. *Sharing* konsumsi protein asal ternak pada tahun 2012 adalah 10,67%. Angka ini tidak berbeda jauh dengan data FAO (2009) yaitu rata-rata konsumsi protein di Indonesia pada tahun 2005-2007 sebanyak 53 g/kapita/hari dan masih di bawah rata-rata dunia sebanyak 77 g/kapita/hari. Sedangkan rata-rata *share* protein asal ternak dunia 27,9%, untuk negara maju 47,8% dan untuk negara berkembang 22,9%. Data tersebut menunjukkan bahwa asupan protein hewani bagi penduduk Indonesia sangat rendah dibandingkan dengan negara berkembang.

Peningkatan asupan bahan pangan protein hewani tidak semata-mata ditentukan oleh peningkatan kesejahteraan penduduk dan ketersediaan bahan pangan tersebut. Banyak faktor yang juga dapat menentukan tingkat konsumsi protein hewani, di luar aspek daya beli dan ketersediaan pangan yang cukup (jumlah, mutu, keragaman dan aman), faktor kesadaran pangan dan gizi merupakan faktor yang juga menonjol dalam menentukan konsumsi pangan yang beragam dan berimbang (Suhardjo 1998). Faktor budaya,

pendidikan, gaya hidup juga merupakan faktor penentu konsumsi pangan, namun dalam penentuan pemilihan pangan, kadangkala faktor gengsi menjadi sangat penting dan menonjol (Martianto & Ariani 2004). Dengan demikian, upaya peningkatan asupan pangan protein hewani agar efektif perlu dilakukan dari berbagai aspek pendekatan.

Dengan terus bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan pangan utama seperti beras, kedelai dan gula akan semakin tinggi, sehingga pemanfaatan lahan dan air akan lebih diprioritaskan untuk pangan utama tersebut. Oleh karena itu, pola usaha subsektor peternakan akan mengalami pergeseran dimana lahan-lahan penggembalaan yang produktif akan bergeser untuk dikonversi bagi keperluan tanaman pangan (sebagai makanan pokok) dan peternakan akan beralih ke arah peternakan intensif atau semi intensif dengan mendekatkan diri kepada berbagai sumber bahan pakan dalam sistem integrasi tanaman ternak.

Pembangunan peternakan selain memberikan kesempatan berusaha (lapangan kerja) dan bagian dari pembangunan nasional juga harus diarahkan langsung untuk meningkatkan produksi protein hewani dari berbagai sumber pangan asal ternak yang memiliki keunggulan tertentu, dengan prioritas kepada komoditas ternak yang mempunyai potensi untuk dikembangkan dalam waktu relatif cepat. Dalam hal ini, ayam ras pedaging dan petelur yang sistem usaha agribisnis dari hulu-hilirnya sudah berkembang dan kuat proses produksinya perlu dipacu pertumbuhannya. Selain itu, bila melihat struktur produksi daging di Indonesia maupun di dunia juga memperlihatkan bahwa daging unggas terus mendominasi.

Neraca ekspor-impor peternakan (tahun 2010-2012) selalu mengalami defisit (nilai impor lebih besar daripada nilai ekspor) baik volume maupun nilainya. Tahun 2010 defisit ekspor impor mencapai US\$ 1.816,677 juta, tahun 2011 US\$ 1.445,729 dan tahun 2012 meningkat hingga mencapai US\$ 2.141,572. Nilai ekspor produk peternakan pada tahun 2012 sebesar US\$ 556,53 juta atau mengalami penurunan sebesar 65,20% dibandingkan dengan ekspor tahun 2011 yang bernilai US\$ 1.599,07 juta, sedangkan nilai impor produk peternakan pada tahun 2012 senilai US\$ 2.698,10 juta (Ditjen PKH 2013). Seluruh masyarakat peternakan perlu berkontribusi lebih besar untuk mewujudkan kemandirian pangan. Kecenderungan peningkatan defisit neraca ekspor-impor itu menunjukkan tingkat kemandirian pangan asal ternak negara kita yang semakin berkurang.

## DUKUNGAN TEKNOLOGI PETERNAKAN DAN VETERINER

Beberapa tahun ke depan, pertanian di Indonesia akan mengalami banyak tantangan yang terkait dengan perubahan penduduk dunia, perubahan iklim, kelangkaan sumber energi dan perubahan pasar global yang mempengaruhi lingkungan strategis sektor pertanian Indonesia. Terkait dengan dinamika perubahan lingkungan strategis domestik dan global tersebut, maka Indonesia perlu mencermati potensi (kekuatan dan peluang) maupun permasalahan/kelemahan dan implikasinya yang dihadapi sektor pertanian.

Menghadapi berbagai perubahan dan tantangan, maka ke depan keberadaan lembaga penelitian dan pengembangan peternakan akan semakin strategis. Hasil penelitian harus dapat menjawab kebutuhan inovasi dalam arti luas untuk menjawab semua tantangan. Teknologi yang dihasilkan ke depan harus sejalan dengan era revolusi bioekonomi yang digerakkan oleh revolusi bioteknologi dan *bioengineering* yang mampu menghasilkan biomassa sebesar-besarnya untuk kemudian diolah menjadi bahan pakan dan beragam bioproduk lain secara berkelanjutan.

Arah penelitian dan pengembangan peternakan merujuk pada program pertanian, yaitu mendukung pertanian bioindustri adalah: (1) Memprioritaskan penyediaan teknologi inovatif untuk optimalisasi pemanfaatan sumberdaya peternakan melalui pengembangan

teknologi budidaya, penciptaan rumpun ternak adaptif; (2) Mempercepat penyediaan teknologi nano dan riset genom untuk meningkatkan produksi dan produktivitas ternak; (3) Mendorong kemajuan *bioscience* dan *bioengineering* di bidang peternakan; (4) Memfokuskan pada penciptaan bibit unggul ternak, teknologi pengolahan, penyimpanan, preservasi dan pengemasan serta rekayasa kelembagaan; dan (5) Merumuskan rekomendasi kebijakan bioindustri di bidang peternakan (Tiesnamurti et al. 2014).

### **Teknologi pemuliaan, pakan dan reproduksi ternak**

Pemuliaan ternak diarahkan untuk meningkatkan potensi produksi ternak melalui perbaikan mutu genetik ternak. Teknologi persilangan memungkinkan membentuk rumpun/galur baru ternak yang mempunyai potensi produksi lebih tinggi dibandingkan dengan ternak lokal. Persilangan pada sapi potong telah dilakukan secara luas untuk meningkatkan produktivitas sapi potong lokal. Persilangan untuk membentuk rumpun baru pada ternak domba telah dilakukan oleh Puslitbangnak dan menghasilkan domba Compass Agrinak yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian pada tahun 2014 lalu. Domba Komposit Garut juga sudah dihasilkan dan dalam proses pelepasan. Disamping itu, juga telah dihasilkan itik MA yang mempunyai produksi telur lebih tinggi dibandingkan dengan tetuanya (itik Mojosari dan Alabio).

Seleksi untuk meningkatkan rata-rata produksi populasi ternak dan sifat penting tertentu telah dan terus dilakukan. Ayam KUB (Kampung Unggul Badan Litbang Pertanian) merupakan salah satu galur ayam kampung unggul hasil seleksi dengan produksi telur tinggi mencapai 180 butir/tahun. Populasi itik Alabimaster (itik Alabio terseleksi) dan itik Mojomaster (itik Mojosari terseleksi) telah dihasilkan dan dilepas oleh Menteri Pertanian tahun 2015 ini sebagai tetua dalam pembentukan itik MA. Pengembangan teknik genetika molekuler untuk seleksi cepat menggunakan *marker assisted selection* (MAS) untuk sifat-sifat tertentu juga mendapat perhatian dan tengah dikembangkan. Dengan teknik ini, seleksi dapat dilakukan dengan lebih cepat bahkan saat ternak masih dalam usia dini.

Rumpun dan galur yang telah dihasilkan telah cukup berkontribusi dalam peningkatan produktivitas ternak di beberapa lokasi pengembangan. Namun demikian, perlu upaya dan strategi tertentu agar pengembangan rumpun/galur unggul tersebut dapat dilakukan dalam skala luas dan lebih banyak lokasi agar dapat memberikan dampak lebih besar kepada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan peternak.

Penelitian pakan diarahkan untuk meningkatkan produksi ternak sesuai potensi yang dimiliki ternak diantaranya menghasilkan teknologi pengolahan bahan pakan ternak, formula pakan yang efisien, *feed additif/feed supplement* dan lain-lain dengan menitikberatkan pada pemanfaatan sumber daya bahan pakan lokal. Dengan keterbatasan sumber daya alam maka berbagai sumber bahan pakan inkonvensional yang tersedia di alam perlu diteliti agar dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Pemanfaatan biomassa dari limbah pertanian, perkebunan dan hortikultura sebagai bahan pakan ternak dan teknologi pengolahannya telah dan sedang diteliti. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan pakan impor, maka bahan pakan alternatif substitusi impor juga mendapat perhatian.

Teknologi reproduksi diarahkan untuk meningkatkan efisiensi reproduksi ternak sehingga peningkatan populasi ternak dapat lebih cepat. Beberapa teknologi yang telah dihasilkan dan dikembangkan di peternak diantaranya adalah teknologi inseminasi buatan, *in vitro fertilization*, *chilled semen* dan *embryo transfer*.

## **Teknologi veteriner**

Penelitian veteriner ditujukan untuk menghasilkan ilmu pengetahuan dan inovasi teknologi veteriner (vaksin, obat, teknik diagnosis) yang sesuai dengan dinamika kebutuhan pengguna untuk mewujudkan pertanian industrial unggul berkelanjutan. Terbukanya pasar global membawa konsekuensi akan masuknya ternak, produk ternak dan olahannya, sehingga ancaman penyakit zoonosis dan keamanan pangan menjadi topik riset yang terus dikembangkan. Sejalan dengan itu, teknologi diagnosis dini terhadap berbagai penyakit hewan menular terus dikembangkan guna mengantisipasi letupan yang dapat muncul sewaktu waktu.

## **Sistem integrasi sapi sawit**

Pertanian berkelanjutan di Indonesia mengalami evolusi perkembangan dalam berbagai model sistem usahatani terpadu. Sistem usaha tani terpadu di Indonesia, mulai diperkenalkan pada tahun 1970-an yang didasarkan pada hasil-hasil pengkajian dan penelitian, yang dimulai dengan penelitian *on-station multiple cropping* oleh Lembaga Pusat Penelitian Pertanian (LP3) di Bogor dengan mengacu pada pola di IRRI (Manwan 1989). Dalam perkembangannya, muncul istilah sistem usahatani (*farming systems*) dan sistem tanaman-ternak yang merupakan terjemahan dari *crop-livestock system* (CLS) (Diwyanto et al. 2002). Departemen Pertanian pada tahun 2002 pernah menjalankan program peningkatan produktivitas padi terpadu (P3T) di 14 provinsi di Indonesia. Program P3T pada saat itu mencakup tiga kegiatan pokok, yaitu: (1) Pengelolaan tanaman terpadu (PTT); (2) Sistem integrasi padi-ternak (SIPT); dan (3) Penguatan kelembagaan tani melalui penguatan kelompok usaha agribisnis terpadu (KUAT).

Sistem integrasi tanaman ternak merupakan salah satu perkembangan dari sistem usahatani terpadu yang mengintegrasikan antara berbagai komoditas tanaman (pertanian, hortikultura dan perkebunan) dengan berbagai komoditas peternakan. Dinamika dan perkembangan model atau sistem pertanian terpadu mengikuti atau selaras dengan dinamika tuntutan, tantangan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pertanian.

Areal perkebunan sawit menjadi salah satu lokasi ideal untuk pengembangan komoditas ruminansia, mengingat ketersediaan biomassa dan sumber bahan pakan lainnya. Sistem integrasi sapi sawit yang telah dikembangkan dan mulai diteliti sekitar tahun 1990 sangat menjanjikan dan berpotensi untuk dikembangkan di berbagai lokasi. Potensi kapasitas tampung sapi di kebun sawit saat ini sangat besar sehingga dapat menjadi alternatif wilayah baru pengembangan sapi di Indonesia yang dapat meningkatkan populasi dan produksi daging sapi dalam negeri. Regulasi mengenai integrasi sapi sawit tersebut telah diundangkan dan diatur melalui Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 105/Permentan/PD.300/8/2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit dengan Usaha Budi Daya Sapi Potong. Dengan demikian, integrasi sapi sawit menjadi salah satu prioritas pengembangan komoditas ruminansia terutama sapi potong. Pengembangan dalam skala luas dan berbagai lokasi di Indonesia tengah disiapkan dan didorong.

## **Pertanian bioindustri**

Teknologi untuk meningkatkan produksi dan produktivitas ternak diletakkan dalam bagian untuk mewujudkan pertanian bioindustri yang merupakan visi pembangunan pertanian sebagaimana tercantum di dalam strategi induk pembangunan pertanian (SIPP)

2013-2045 yaitu terwujudnya sistem pertanian bioindustri berkelanjutan yang menghasilkan beragam pangan sehat dan produk bernilai tambah tinggi dari sumberdaya hayati pertanian dan kelautan tropika (Biro Perencanaan 2013).

Sistem pertanian bioindustri adalah sistem pertanian yang memanfaatkan secara optimal seluruh sumberdaya hayati termasuk biomassa dan/atau limbah organik pertanian, bagi kesejahteraan masyarakat dalam suatu ekosistem secara harmonis (SIPP 2013-2045). Pertanian bioindustri memanfaatkan matahari dan seluruh sumber daya lahan pertanian lain melalui *biorefinery*/biokilang/pertanian dengan menggunakan IPTEK untuk menghasilkan pangan sehat, pakan berkualitas, pupuk organik, bioenergi dan produkbio lain.

Pada dasarnya, pertanian-bioindustri merupakan implementasi dari konsep sistem pertanian terpadu dan merupakan tahapan mutakhir dari serangkaian tahapan dan pengembangan sistem pertanian terpadu. Sistem pertanian bioindustri adalah sistem pertanian yang mengelola dan mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya hayati termasuk biomassa dan limbah pertanian bagi kesejahteraan masyarakat dalam suatu ekosistem dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Biro Perencanaan 2014). Pertanian-bioindustri berkelanjutan mengarahkan agar lahan pertanian dipandang sebagai satu industri dengan seluruh faktor produksi guna menghasilkan produk utama pangan (untuk ketahanan pangan), juga produk lainnya (produk turunan, produk sampingan, produk ikutan dan limbah) yang dikelola menjadi bioenergi untuk kepentingan industri serta mengarahkan pengelolaan menuju *zero waste* dengan prinsip *reduce, reuse* dan *recycle*.

Pokok-pokok pikiran yang mendasari konsep pertanian-bioindustri, adalah:

1. Pertanian dikembangkan dengan menghasilkan sedikit mungkin limbah tak bermanfaat, apalagi yang membawa dampak negatif.
2. Pertanian dikembangkan dengan menggunakan sedikit mungkin *input* produksi dari luar kawasan (*ex-situ*).
3. Pertanian dikembangkan dengan menggunakan sedikit mungkin energi dari luar kawasan (*ex-situ*).
4. Pertanian dikembangkan seoptimal mungkin agar mampu berperan selain menghasilkan produk pangan (utama) juga sebagai pengolah biomassa dan limbahnya sendiri menjadi bioproduk baru bernilai tinggi (energi, pakan, papan, pupuk dan lain-lain).
5. Pertanian dikembangkan mengikuti kaidah-kaidah pertanian terpadu ramah lingkungan (bersih, sehat dan berkelanjutan).
6. Pertanian pada akhirnya dikembangkan sebagai kilang biologi (*biorefinery*) berbasis IPTEK maju penghasil pangan sehat dan non-pangan bernilai tinggi.

Transformasi menuju sistem pertanian-bioindustri berkelanjutan dilaksanakan bertahap dengan titik berat berbeda. Tahap pertama, pembangunan sistem pertanian bioindustri berkelanjutan akan dititik beratkan pada pengembangan sistem pertanian-energi terpadu (SPET). Tahap kedua, pengembangan sistem bioindustri (primer dan sekunder) yang terpadu dengan sistem pertanian agroekologis di pedesaan melalui pengembangan industri *biorefinery* primer. Pada tahapan ini, dikembangkan pula *biorefinery* sekunder dan akhir dari tahapan ini, perekonomian Indonesia telah mengalami transformasi menjadi perekonomian berbasis bioindustri. Tahap ketiga, dititik beratkan pada pengembangan sektor *bioservice* yakni, usaha jasa berkaitan dengan bioekonomi seperti jasa penelitian dan pengembangan, jasa konstruksi *biorefinery*, jasa pengembangan biobisnis dan sebagainya. Tahap keempat, adalah pembangunan sistem pertanian-bioindustri berkelanjutan yang berimbang dan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (*science and technology bio-based economy*) (Biro Perencanaan 2013).



## PENUTUP

Negara berkewajiban mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu dan bergizi seimbang, baik pada tingkat nasional maupun daerah hingga perseorangan secara merata di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Meskipun demikian, mewujudkan kemandirian pangan; termasuk pangan hewani asal ternak, tidak semata-mata dapat dilakukan hanya oleh negara tetapi memerlukan partisipasi dan keterlibatan seluruh masyarakat. Data statistik menunjukkan bahwa volume dan nilai impor ternak terus meningkat. Oleh karena itu, diperlukan kontribusi yang besar dari seluruh masyarakat dalam mewujudkan kemandirian pangan. Percepatan peningkatan produksi ternak dalam negeri dapat didorong dengan pemanfaatan teknologi peternakan dan veteriner, diantaranya melalui penerapan teknologi pemuliaan, pakan dan reproduksi. Sistem integrasi sapi sawit mempunyai potensi besar untuk meningkatkan populasi dan produksi sapi di dalam negeri. Teknologi peternakan dan veteriner serta sistem integrasi tanaman ternak dapat diaplikasikan untuk meningkatkan produksi ternak dalam sistem pertanian bioindustri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biro Perencanaan. 2013. Konsep strategi induk pembangunan pertanian 2013-2045. Suwandi, Sulaksono A, penyunting. Jakarta (Indonesia): Biro Perencanaan Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Biro Perencanaan. 2014. Pertanian-bioindustri berkelanjutan. Strategi induk pembangunan pertanian 2015-2045. Jakarta (Indonesia): Biro Perencanaan Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- BPS. 2013. Survei ekonomi nasional tahun 1999, 2002-2013. Jakarta (Indonesia): Badan Pusat Statistik.
- Ditjen PKH. 2013. Statistik peternakan dan kesehatan hewan. Jakarta (Indonesia): Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Diwyanto K, Prawiradiputra BR, Lubis D. 2002. Integrasi tanaman ternak dalam pengembangan agribisnis yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkerakyatan. *Wartazoa*. 12:1-8.
- FAO. 2009. Dietary protein consumption. FAO Statistical yearbook. Rome (Italy): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hariyadi P. 2012. Industri pangan dalam menunjang kedaulatan pangan. Dalam: Poerwanto, penyunting. *Merevolusi revolusi hijau pemikir guru besar IPB*. Bogor (Indonesia): IPB Press. hlm. 74-88.
- Manwan I. 1989. Farming systems research in Indonesia: Its evolution and future outlook. In: Sukmana et al. (eds). *Development in Procedures for farming Systems Research: Proceeding of an International Workshop*. Agency for Agricultural research and Development. Indonesia.
- Martianto D, Ariani M. 2004. Analisis perubahan konsumsi dan pola konsumsi pangan masyarakat dalam dekade terakhir. Dalam: *Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VII*. Jakarta (Indonesia): Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Suhardjo. 1998. Konsep dan kebijakan diversifikasi konsumsi pangan dalam rangka ketahanan pangan. Dalam: *Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI*. Jakarta (Indonesia): Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Tiesnamurti B, Muharsini S, Soedjana TD, Diwyanto K, Inounu I, Bahri S, Handiwirawan E, Saepulloh M. 2014. Rencana aksi Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan tahun 2015-2019. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak.