



PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN: DALAM PERSPEKTIF EKONOMI, SOSIAL DAN EKOLOGI

Oleh

Rokhmin Dahuri, Ph.D.

Staf Pengajar Fakultas Perikanan, Kepala Pusat Kajian
Sumberdaya Pesisir dan Lautan IP6

PENDAHULUAN

Sebelum dasawarsa 1970-an berkat Revolusi Hijau yang menekankan penggunaan masukan pupuk anorganik dan pestisida dalam jumlah besar, benih unggul, pengolahan tanah, dan pengelolaan air (irigasi dan drainasi), seakan-akan produksi pertanian akan mampu mencukupi kebutuhan bahan pangan manusia secara tak terbatas (Brady, 1990). Akan tetapi, sejak awal 1980-an bidang pertanian dalam arti luas (yang meliputi tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, dan perikanan) menghadapi tantangan yang sangat berat di dalam memelihara kesinambungan (sustainability) produksinya pada tingkat yang dibutuhkan oleh manusia sejangat raya. Dari sisi permintaan, jumlah penduduk dunia dan tingkat konsumsi per kapita yang terus meningkat mengakibatkan kebutuhan akan bahan pangan (karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan vitamin) berlipat ganda. Sementara itu, seiring dengan berkurangnya areal lahan dan perairan yang sesuai (suitable) dan produktif untuk budidaya tanaman dan hewan serta dinamika iklim global yang tidak menentu, membuat produksi pertanian berkurang atau tidak dapat memenuhi jumlah yang diperlukan oleh umat manusia. Oleh karena itu, tema pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture) menjadi agenda pembangunan yang semakin penting dan strategis di hampir semua negara di dunia (Harwood, 1990).

Malangnya bagi bangsa-bangsa negara berkembang, seperti Indonesia, menerapkan pembangunan perta-

nian berkelanjutan seolah-olah merupakan hal yang dilematis. Hal ini berdasarkan pada persepsi dan pengertian, bahwa aplikasi konsep pembangunan pertanian berkelanjutan (seperti organik *agriculture*, konservasi tanah dan air) berarti akan mengurangi produktivitas sistem pertanian. Padahal dengan laju pertumbuhan penduduk yang jauh lebih besar dari pada negara-negara maju, negara-negara berkembang memerlukan produksi pertanian yang besar dan terus meningkat. Lebih dari itu, kebanyakan pelaku pembangunan pertanian di negara-negara berkembang masih beranggapan, bahwa produktivitas dan keuntungan (profitability) dari sistem usaha pertanian hanya dapat dicapai melalui pertanian intensif yang padat input pupuk organik dan pestisida dari luar ekosistem pertanian, bukan melalui konsep pertanian berkelanjutan.

Tulisan ini mencoba menyajikan kajian kritis tentang pendekatan holistik (mencakup aspek bioteknis, sosial-ekonomis, dan hukum dan kelembagaan) agar konsep pembangunan pertanian berkelanjutan dapat direalisasikan guna memenuhi kebutuhan bahan pangan dan lapangan kerja umat manusia secara berkelanjutan.

MAKNA PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Paradigma pembangunan berkelanjutan

Sebagai bagian integral dari pembangunan ekonomi suatu bangsa atau masyarakat bangsa-bangsa dunia, maka untuk dapat memahami makna dari

pembangunan pertanian berkelanjutan, perlu mengenali lebih dahulu konsep (paradigma) pembangunan berkelanjutan (sustainable development). Sejak awal 1980-an bertepatan dengan dikeluarkannya dokumen Strategi Konservasi Bumi (*World Conservation Strategy*) oleh IUCN (international Union for the Conservation of Nature), telah banyak dirumuskan berbagai definisi tentang pembangunan berkelanjutan oleh para pakar maupun organisasi keilmuan. Namun, definisi yang secara umum diterima oleh masyarakat internasional adalah definisi yang disusun oleh Brundtland Commission, yakni: "Pembangunan Berkelanjutan adalah pembangunan untuk memenuhi kebutuhan saat ini, tanpa menurunkan atau merusak kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya" (WCED, 1987).

Lain halnya dengan kebanyakan definisi pembangunan berkelanjutan yang disusun oleh sebagian besar kelompok ultra konservasionis (deep ecologists), definisi di atas tidak melarang aktivitas pembangunan ekonomi, tetapi menganjurkannya dengan persyaratan bahwa laju (tingkat) kegiatan pembangunan tidak melampaui daya dukung (carrying capacity) lingkungan alam. Dengan demikian, generasi mendatang tetap memiliki aset sumberdaya alam dan jasa-jasa lingkungan (environmental services) yang sama, atau kalau dapat lebih baik dari pada generasi yang hidup sekarang. Meskipun secara konseptual definisi Pembangunan Berkelanjutan dari Brundtland Commission sangat menarik,

tetapi menimbulkan pertanyaan atau kendala dalam penerapannya. Pengertian tentang kebutuhan (needs) jelas berbeda antara satu individu atau kelompok masyarakat (bangsa) dengan yang lainnya. Misalnya, bagi kaum miskin yang dimaksud kebutuhan cukup hanya berupa makanan, sandang, perumahan, kesehatan, dan pendidikan seadanya. Sedangkan, bagi kelas menengah ke atas, kebutuhan hidup mereka tidak hanya mencakup lima kebutuhan dasar tersebut tetapi perlu mobil, rumah mewah, dua televisi, telepon (termasuk hand phone), VCR dan VCD, dan kebutuhan sekunder atau tersier lainnya. Dengan demikian sangat wajar, jika kaum menengah ke atas yang jumlahnya kurang dari 20% dari total penduduk dunia mengkonsumsi lebih dari 80% pendapatan dunia pada tahun 1995 (Serageldin, 1996).

Untuk merumuskan (mengoperasionalkan) paradigma Pembangunan Berkelanjutan, Bank Dunia telah melakukan beberapa prakarsa. Sebagai langkah pertama, Bank Dunia telah menjabarkan konsep Pembangunan Berkelanjutan dalam bentuk kerangka segitiga Pembangunan Berkelanjutan (Environmentally Sustainable development Triangle) seperti disajikan pada Gambar 1 (Serageldin and Steer, 1994).

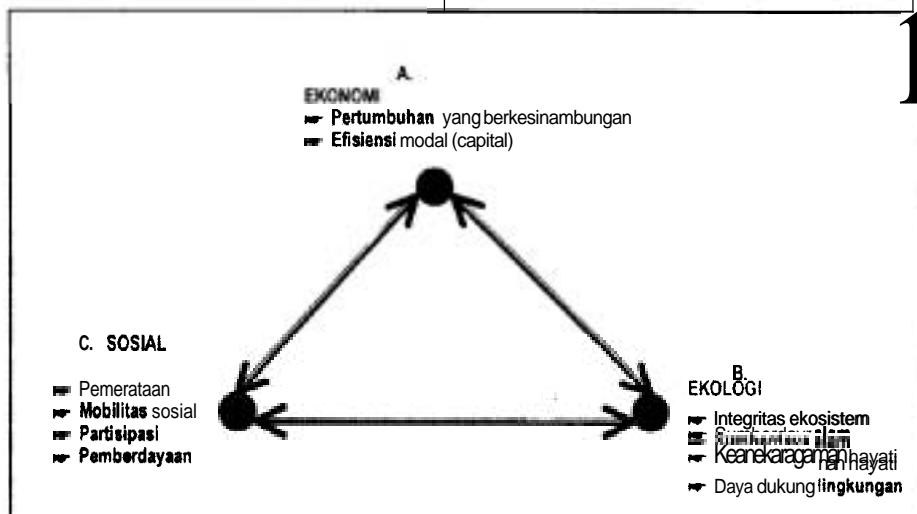
Menurut kerangka tersebut, bahwa

suatu kegiatan pembangunan (termasuk pertanian atau agribisnis) dinyatakan berkelanjutan, jika kegiatan tersebut secara ekonomis, ekologis, dan sosial bersifat berkelanjutan (Serageldin, 1996). Berkelanjutan secara ekonomis berarti bahwa suatu kegiatan pembangunan harus dapat membuahkan pertumbuhan ekonomi, pemeliharaan modal (capital maintenance), dan penggunaan sumberdaya serta investasi secara efisien. Berkelanjutan secara ekologis mengandung arti, bahwa kegiatan tersebut harus dapat mempertahankan integritas ekosistem, memelihara daya dukung lingkungan, dan konservasi sumberdaya alam termasuk keanekaragaman hayati (biodiversity). Sementara itu, keberlanjutan secara sosial mensyaratkan bahwa suatu kegiatan pembangunan hendaknya dapat menciptakan pemerataan hasil-hasil pembangunan, mobilitas sosial, kohesi sosial, partisipasi masyarakat, pemberdayaan masyarakat, identitas sosial, dan pengembangan kelembagaan.

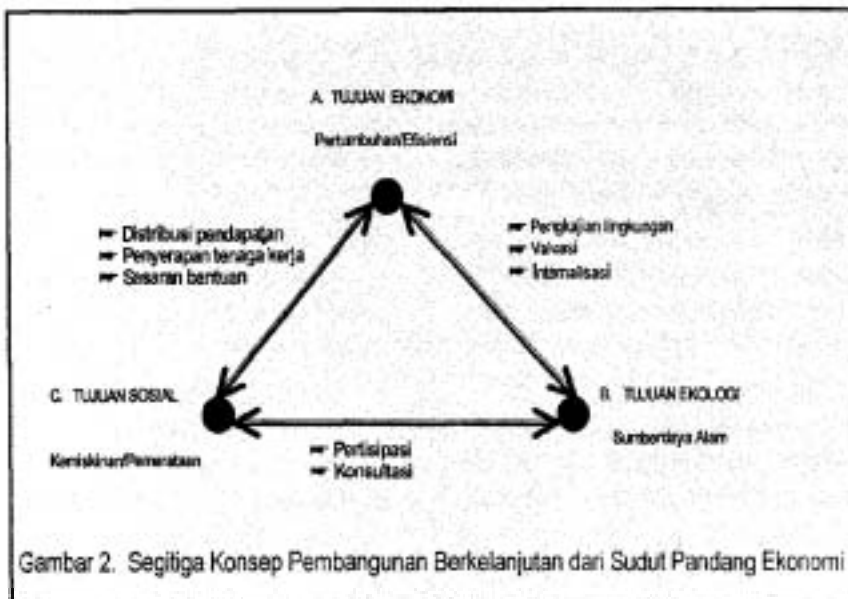
Apabila segitiga Pembangunan Berkelanjutan di atas dilihat dari perspektif (kerangka pikir ekonomi), maka tujuan ekonomis dapat disederhanakan menjadi pertumbuhan dan efisiensi ekonomi, tujuan ekologis menjadi pengelolaan sumberdaya alam, dan tujuan sosial menjadi pengentasan

kemiskinan dan pemerataan hasil-hasil pembangunan (Gambar 2). Agar segenap tujuan Pembangunan Berkelanjutan ini dapat tercapai, maka dalam konteks hubungan antara tujuan ekonomis dan sosial diperlukan kebijakan ekonomi yang meliputi: (1) intervensi pemerintah secara terarah (targeted interventions), (2) pemerataan pendapatan, (3) penciptaan kesempatan kerja, dan (4) pemberian subsidi bagi kegiatan pembangunan yang memerlukannya.

Dalam konteks hubungan antara tujuan ekonomis dan ekologis, diperlukan kebijakan yang mencakup: (1) pengkajian lingkungan (environmental assessment) termasuk AMDAL bagi kegiatan-kegiatan pembangunan yang diperkirakan akan menimbulkan dampak negatif penting terhadap lingkungan, (2) valuasi ekonomi sumberdaya dan ekosistem alam (economic valuation of natural resources), (3) internalisasi eksternalitas, (4) time and discount rates, (4) ketidakpastian dan resiko, dan (5) perhitungan pendapatan nasional (national income account). Selama ini, kriteria kelayakan suatu proyek pembangunan berdasarkan pada kriteria investasi, seperti BC ratio, Net Present Value, dan Internal Rate of Return melalui perhitungan Benefit-Cost Analysis (BCA). Dalam perhitungan BCA yang konvensional, komponen biaya (costs) pada umumnya hanya mencakup biaya investasi, operasional dan pemeliharaan suatu proyek. Sedangkan, biaya kerusakan lingkungan dan sosial (environmental and social costs) tidak pernah diperhitungkan. Oleh karena itu, kebijakan internalisasi eksternalitas dan valuasi nilai ekonomi total dari suatu sumberdaya atau ekosistem alam yang rusak akibat kegiatan proyek sangat diperlukan guna menunjang pelaksanaan pembangunan berkelanjutan. Sampai sekarang, perhitungan kerusakan ekosistem alam akibat proyek pembangunan hanya meliputi nilai manfaat langsung (tangible benefits) dari ekosistem alam. Misalnya, satu hektar hutan mangrove yang hilang akibat



Gambar 1. Segitiga Konsep Pembangunan Berkelanjutan



pembangunan tambak dihargai hanya Rp 4.000.000,- (empat juta rupiah). Ini disebabkan karena hanya berdasarkan pada nilai manfaat langsung yakni harga tegakan kayu mangrove dan sumberdaya ikan yang terdapat dalam kawasan satu hektar hutan mangrove. Padahal masih banyak nilai manfaat: tau langsung dari hutan mangrove, yang jika dirupiahkan nilainya bisa mencapai beberapa kali lipat dari nilai manfaat langsung itu. Contoh dari nilai manfaat tak langsung dari hutan mangrove adalah: sebagai pelindung pantai dari gempuran ombak dan angin badai (tsunami: pencegah perembesan (salt intrusion) ke arah darat, pemurni pencemaran perairan dan sumber plasma nutfah. Bahkan Hamilton dan Snedaker (1986) mencatat ada sekitar 80 jenis manfaat langsung dan tak langsung dari sebuah ekosistem hutan mangrove. Lebih jauh, Dahuri et al (1995) melakukan valuasi nilai ekonomi total dari hutan mangrove yang terdapat di Pemalang dan Madura, dan mendapatkan hasil sekitar Rp 40.000.000,- (empat puluh juta rupiah) dan Rp 60.000.0000,- (enam puluh juta rupiah).

Dalam konteks hubungan antara tujuan sosial dan ekologis, kebijakan yang perlu ditempuh adalah partisipasi masyarakat dan swasta, dan konsultasi. Untuk mendukung pelaksanaan Pembangunan Berkelanjutan, maka partisipasi masyarakat dan swasta dalam setiap proyek atau program pembangunan perlu ditingkatkan

Konsultasi antara pihak yang terlibat dan terkait dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan pembangunan serta masyarakat yang akan terpengaruh juga harus ditingkatkan. Dengan cara ini, rakyat akari merasa memiliki terhadap kegiatan pembangunan, dan konsensusnya mereka akan berupaya semaksimal mungkin untuk mensukseskan kegiatan pembangunan termaksud.

DEFINISI OPERASIONAL PERTANIAN BERKELANJUTAN

Pengertian yang membingungkan dan bertentangan

Dalam kepustakaan pembangunan pertanian, berbagai batasan atau definisi telah digunakan untuk mendeskripsikan apa itu sistem pertanian. Namun demikian, tidak ada satu definisi pun yang dianggap memuaskan secara sempurna dan disepakati oleh setiap pihak yang terlibat dalam usaha sistem pertanian. Sistem pertanian dapat didefinisikan menurut berbagai kategori (Pretty, 1996). Pertama atas dasar kemungkinan produksi (production possibilities): produksi tinggi atau rendah, dan produksi pada lahan yang sesuai atau yang marginal. Kedua menurut penggunaan (konsentrasi) teknologi: revolusi hijau (sistem pertanian monokultur) atau sistem pertanian yang kompleks dan beragam. Ketiga berdasarkan pada kesiapannya untuk menerima teknologi

baru dari luar: sistem pertanian modern atau tradisional. Keempat atas dasar kualitas sumberdaya alam yang tersedia: sistem pertanian pada lahan yang kaya akan sumberdaya alam (subur) versus sistem pertanian pada lahan yang miskin sumberdaya alam. Kelima menurut penggunaan input dari luar (eternal input), penggunaan input luar tinggi versus rendah.

Lebih jauh, pertanian berkelanjutan juga sering dipadankan (synonim) dengan berbagai macam istilah, antara lain: pertanian modern, pertanian alternatif, pertanian yang terpulihkan (regenerative agriculture), pertanian yang mendasarkan pada penggunaan input dari luar yang rendah (low external input agriculture), pertanian yang menggunakan input secara seimbang (balanced input agriculture), pertanian yang menghemat penggunaan sumberdaya (resource-conserving agriculture), pertanian biologis (biological agriculture), pertanian alamiah (natural agriculture), eco-agriculture, agro-ecological, pertanian organik, biodynamic agriculture, dan "permaculture". Sementara itu, lawan dari sistem pertanian berkelanjutan acap kali dinamakan sebagai: pertanian konvensional, pertanian yang merusak sumberdaya, sistem pertanian industri (industrialized agriculture), dan pertanian yang menggunakan input dari luar secara intensif (sangat tinggi). Hal utama yang membedakan antara pertanian berkelanjutan dari pertanian konvensional adalah bahwa pada sistem pertanian berkelanjutan sangat mendasarkan pada pengguna sumberdaya dan pengetahuan lokal yang lebih besar (Pretty, 1996).

Perlu kiranya diungkapkan di sini, bahwa pertanian organik berarti sama sekali tidak menggunakan semua jenis pupuk dan pestisida sintetis (buatan). Pengertian sintetis, dalam hal ini, digunakan untuk membedakan dari senyawa (bahan) yang secara alamiah terdapat di alam (naturally occurring substances), seperti pupuk kandang, batuan fosfat atau sulfur, dan kompos

Ada pakar dan praktisi pertanian yang berpendapat, bahwa wujud dari pertanian berkelanjutan adalah hanya berupa pertanian organik. Aliran mazhab ini berpendapat pula, bahwa setiap sistem pertanian yang menggunakan input dari luar ekosistem alam (external inputs) adalah tidak berkelanjutan (unsustainable). Dalam pada itu, para pakar dan praktisi lain berpendapat bahwa pertanian organik dapat juga menimbulkan kerusakan lingkungan (tidak berkelanjutan). Contohnya, nitrat dapat bocor dari lahan pertanian menuju ke perairan umum (sungai, danau, atau estuaria) dari daun-daun leguminosa (pupuk hijau) yang ditebarkan pada lahan pertanian, amonia dapat menguap ke atmosfer dari pupuk kandang yang ditebarkan pada lahan pertanian, dan logam berat dapat terakumulasi dalam tanah akibat penggunaan larutan Bordeaux yang kaya tembaga. Aliran mazhab kedua ini juga berpendapat, bahwa pertanian berkelanjutan dapat juga diwujudkan melalui penggunaan pupuk sintetis (inorganik) dalam jumlah yang terbatas (proporsional dan efisien) sedemikian rupa, sehingga meminimalkan atau meniadakan sama sekali kebocoran (leaching) nitrogen dan fosfor dari agroekosistem (lahan pertanian) ke lingkungan sekitarnya. Selanjutnya dikatakan, bahwa penggunaan pestisida sintetis juga dapat mendukung pertanian berkelanjutan, asalkan jenis dan jumlah dosis yang digunakannya yang bersifat aman bagi kesehatan manusia, tidak membunuh predator, atau tidak membuat organisme hama dan penyakit menjadi kebal.

Tujuan pertanian berkelanjutan

Selama lima dasa warsa terakhir kebijakan pembangunan pertanian boleh dikatakan sangat berhasil dalam hal ketergantungan penggunaan input dari luar untuk peningkatan produksi bahan pangan dan serat. Kebijakan ini secara global telah menghasilkan pertumbuhan yang menakjubkan dalam hal produksi bahan pangan dan serat; dan penggunaan pestisida, pupuk inorganik,

pakan ternak, traktor dan peralatan mesin pertanian lainnya.

Namun demikian, penggunaan input dari luar ini telah mensubstitusi sumberdaya dan proses-proses pengendalian hama secara alamiah, sehingga membuat tanaman menjadi lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Pestisida telah menggantikan peran metoda biologis dan budaya dalam pengendalian hama, gulma dan penyakit; pupuk inorganik telah menggantikan penggunaan pupuk kandang, kompos dan pupuk hijau dari tanaman pemiksasi nitrogen; informasi sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan sistem pertanian bukan lagi berasal dari sumber-sumber (orang) lokal, tetapi lebih banyak dari para penyuluh, peneliti dan suppliers dari luar daerah. Spesialisasi sistem produksi pertanian (monokultur) yang berbarengan dengan penurunan drastis sistem pertanian pola polikultur (mixed-farming systems) juga turut memberikan ancaman terhadap pertanian berkelanjutan. Semula sumberdaya internal dianggap sebagai input yang bermanfaat, tetapi oleh sistem pertanian konvensional dianggap sebagai produk limbah.

Dengan demikian, tantangan mendasar bagi pertanian berkelanjutan adalah bagaimana menggunakan sumberdaya internal secara lebih baik dan efisien. Ini dapat dilakukan dengan cara mengurangi penggunaan input dari luar, dengan meregenerasi (regenerating) sumberdaya internal secara lebih efektif, atau dengan melalui kombinasikeduanya.

Beranjak dari konsep Pembangunan Berkelanjutan seperti diuraikan di atas, maka Pertanian Berkelanjutan (Sustainable Agriculture) dapat didefinisikan sebagai sistem pertanian yang dapat membuahkan manfaat atau kesejahteraan bagi segenap umat manusia secara berkelanjutan (on a sustainable basis) melalui penggunaan sumberdaya secara efisien, penerapan IPTEK yang ramah dan sesuai dengan daya dukung

lingkungan. Oleh karena itu, pertanian berkelanjutan adalah suatu sistem pertanian yang memproduksi bahan pangan dan serat yang secara sistematis dan terarah menuju tujuan-tujuan berikut (Pretty, 1996):

- 9 Secara lebih komprehensif memasukkan proses-proses alamiah, seperti siklus unsur hara, fiksasi nitrogen, dan hubungan timbal-balik antara predator dan mangsa, ke dalam proses-proses produksi pertanian;
- 9 Pengurangan penggunaan berbagai input yang berasal dari luar (off-farm) dan yang tak dapat pulih (non-renewable) yang dapat merusak lingkungan, membahayakan kesehatan para petani dan konsumen, dan lebih mengutamakan penggunaan input yang tersisa dari penggunaan sebelumnya (reuse dan recycling) guna meminimalkan biaya variabel (variable costs) dari sistem agribisnis;
- Akses yang lebih adil bagi segenap petani, khususnya petani dan nelayan kecil, terhadap peluang dan sumberdaya produktif, dan lebih diarahkan kepada bentuk sistem pertanian yang secara sosial lebih adil;
- 9 Penggunaan secara lebih produktif dari sumberdaya hayati dan genetik dari berbagai spesies hewan dan tumbuhan;
- Penggunaan secara lebih produktif dari pengetahuan dan praktek teknologi pertanian lokal, termasuk pendekatan-pendekatan lokal yang inovatif, tetapi belum dimengerti oleh para ilmuwan atau secara luas sudah diterapkan oleh para petani;
- Peningkatan kemandirian para petani dan penduduk perdesaan;
- Perbaikan dalam hal keserasian (match) antara pola tanam dengan segenap potensi produktif dan kendala lingkungan dari iklim serta bentang alam (landscape) guna menjamin kesinambungan jangka panjang dari produksi pertanian; dan

Sistem produksi pertanian yang efisien dan menguntungkan dengan mengandalkan pada pengelolaan agribisnis secara terpadu; dan konservasi tanah, air, energi, dan sumberdaya hayati (biological resources)

Apabila segenap komponen tujuan dari pertanian berkelanjutan tersebut di atas dikombinasikan, maka sistem agribisnis menjadi lebih terpadu dan solid, dengan penggunaan sumberdaya secara lebih efektif dan efisien. Oleh karenanya, pertanian berkelanjutan berusaha untuk menerapkan penggunaan terpadu dari berbagai teknologi pengelolaan air dan tanah, unsur hara, hama dan penyakit. Segenap teknologi ini dipadukan pada tataran usaha tani (farm level) guna menciptakan strategi yang tepat dan spesifik untuk kondisi biofisik dan sosial-ekonomi dari sistem usaha tani (agribisnis) tertentu. Pertanian berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan keragaman perusahaan dalam suatu sistem agribisnis, dan memperbesar hubungan antar perusahaan. Hasil samping atau limbah dari satu komponen sistem agribisnis akan menjadi input produksi bagi komponen lainnya.

Beberapa kesalah-fahaman **tentang** pertanian berkelanjutan

Setelah kita kenali pengertian pertanian berkelanjutan, perlu pula diketahui tentang beberapa kesalah-fahaman (misconceptions) yang selama ini mengganggu pelaksanaan pembangunan pertanian berkelanjutan

Pertama adalah bahwa pertanian berkelanjutan sering disalah-tafsirkan sebagai sebuah sistem pertanian yang identik dengan sistem pertanian yang kembali kepada praktek-praktek teknologi pertanian rendahan, terbelakang atau tradisional. Padahal, pertanian berkelanjutan justru tidak menolak penggunaan teknologi modern, bahkan menggunakan teknologi dan peralatan mesin pertanian mutakhir secara arif dan bijaksana, pola rotasi tanaman yang kompleks, inovasi teknologi yang

menurunkan input dari luar, teknologi baru untuk pemberian pakan dan kandang ternak, dan pengetahuan biologi serta ekologi secara mendalam guna pengelolaan hama dan predator.

Kesalah-fahaman lain adalah bahwa pertanian berkelanjutan seolah-olah bertentangan dengan teknologi pertanian konvensional. Padahal, pertanian berkelanjutan adalah sebuah sistem pertanian (agribisnis) yang secara ekonomis dan ekologis (lingkungan) layak (viable) untuk berbagai tipe petani dengan latar belakang pengetahuan, keterampilan, motivasi usaha, dan lokasi pertanian yang berbeda.

MEWUJUDKAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Tantangannya adalah bagaimana mewujudkan konsep Pertanian Berkelanjutan ini ditengah arus tengah pembangunan yang masih menganaktirikan kelestarian dan daya dukung lingkungan, dan terlalu berorientasi pada pertumbuhan ekonomi secara mababuta. Untuk menjembatani antara target pertumbuhan ekonomi dan kepentingan konservasi ekosistem, maka pertanian berkelanjutan harus dapat memproduksi produk/komoditas pertanian secara optimal dengan tidak merusak daya dukung dan kualitas lingkungan, dan dapat memelihara atau meningkatkan kesejahteraan petani secara berkelanjutan. Prinsip ini hendaknya diterapkan di seluruh rantai agribisnis, mulai dari sub-sistem produksi sampai dengan sub-sistem pemasaran.

Secara fungsi agribisnis, sistem pertanian berkelanjutan meliputi tiga subsistem utama yang satu sama lain saling terkait erat, yaitu: (1) on-farm agribusiness, (2) off-farm agribusiness, dan (3) business environment. On-farm agribusiness terdiri dari kegiatan-kegiatan budidaya tanaman dan hewan, pemanenan (ekstraksi) tanaman dan hewan serta penanganan pasca panen, dan penjualan dan pemasaran produk primer (bahan mentah) pertanian (Tim IPB-Bappenas, 1996).

Off-farm agribusiness secara garis besar terbagi dua, yakni kegiatan-kegiatan industri hulu pertanian (backward-linkage industries atau up-stream agribusiness activities) dan kegiatan-kegiatan industri hilir pertanian (forward-linkage industries atau down-stream agribusiness activities). Industri dan kegiatan agribisnis hulu pertanian meliputi: (1) industri input produksi budidaya pertanian (pupuk, pestisida, dan benih) dan industri mesin serta peralatan budidaya pertanian; dan (2) penyampaian serta distribusi bahan-bahan input budidaya pertanian dan mesin serta peralatan pertanian. Industri dan kegiatan agribisnis hilir pertanian mencakup: (1) procurement bahan mentah, (2) industri pengolahan bahan mentah/produk primer menjadi bahan setengah jadi dan bahan jadi, (3) penjualan serta pemasaran bahan setengah jadi dan bahan jadi.

Lingkungan bisnis (business environment) adalah berupa prasarana, sarana dan kebijakan yang mendukung bagi berfungsinya subsistem on-farm dan off-farm agribusinesses, seperti: fasilitas kredit dan asuransi, penyuluhan dan penyediaan informasi, transportasi dan komunikasi, prasarana dasar pada tingkat lokal maupun nasional, penelitian dan pengembangan, dan kebijakan ekonomi makro dan tata ruang

Dalam hal subsistem on-farm agribusiness, sebuah pertanian berkebudayaan industri pada intinya mengupayakan agar produksi (budidaya atau ekstraksi) tanaman dan hewan dapat lebih efisien (murah), produktif, berkualitas, dan sesuai dengan waktu yang diinginkan masyarakat konsumen atau industri hilir pertanian. Dengan perkataan lain, kegiatan produksi pertanian yang selama ini (secara tradisional) sangat bergantung pada alam (iklim, hama dan penyakit), melalui penerapan IPTEK yang sesuai (appropriate science and technology) akan diubah menjadi kegiatan produksi yang lebih dapat ditargetkan (reliable), lebih efisien, produktif dan sesuai dengan waktu panen yang diinginkan secara

berkelanjutan dan berwawasan lingkungan (an environmentally efficient, productive, and sustainable agriculture production system).

Wujud teknologi produksi dalam pertanian berkebudayaan industri adalah teknologi yang memperkaya basis sumberdaya alam pertanian dan memperkokoh kapasitas keberlanjutan (sustainable capacity) ekosistem alam (lahan, perairan, dan hutan) dalam menopang produksi pertanian secara berkesinambungan. Dan, bukan teknologi yang mencemari lingkungan serta menggerogoti kapasitas keberlanjutan ekosistem alam. Selain itu, teknologi tersebut juga harus dapat diterapkan secara efisien pada berbagai kondisi lingkungan alamiah dan skala usaha produksi pertanian yang sangat beragam di Indonesia.

Penerapan teknologi hendaknya dilakukan sejak mulai tahap perencanaan (pemilihan lokasi kegiatan produksi) sampai dengan kegiatan produksi (budidaya dan ekstraksi/pemanenan) dan penanganan pasca panen. Mengingat tanaman dan hewan budidaya sebagai makhluk hidup yang memerlukan persyaratan kondisi alam (tanah, air dan udara) tertentu bagi optimalitas kehidupan dan pertumbuhannya, maka akan lebih efisien serta produktif jika kegiatan produksi (budidaya) tanaman (pangan, hortikultura, dan perkebunan) dan hewan (ikan dan ternak) berlangsung di kawasan atau wilayah yang memang secara biofisik (ekologis) sesuai (suitable). Untuk keperluan ini, berbagai peta kesesuaian lahan yang sudah diterbitkan oleh instansi yang berwenang, seperti peta REPPROT (Departemen Transmigrasi dan Bakosurtanal) dan peta Komoditas Unggulan (Departemen Pertanian), dengan beberapa penyesuaian dapat digunakan sebagai arahan dalam memilih lokasi kegiatan budidaya pertanian. Dalam konteks ini pula, kawasan-kawasan yang memiliki tingkat kesesuaian biofisik baik sampai sangat baik bagi produk pertanian dari kawasan lindung (konservasi

seyogyanya dipertahankan agar tidak semena-mena dikonversi menjadi peruntukan pembangunan lainnya, seperti kawasan industri manufaktur dan pemukiman. Hal ini sangat penting bagi efisiensi, produktivitas dan keberlanjutan (sustainability) sistem produksi pertanian nasional. Dengan cara ini, maka akan terwujud distribusi spasial sistem produksi pertanian nasional secara efisien, produktif, berkelanjutan dan berimbang.

Atas dasar keragaman kondisi biofisik, sosial-ekonomi-budaya masyarakat, dan tingkat pembangunan, maka jenis teknologi produksi (budidaya) pertanian yang diterapkan pun seyogyanya berbeda dari satu kawasan/daerah ke kawasan lainnya. Menurut Pretty (1996), bahwa secara garis besar terdapat tiga jenis (tipologi) teknologi budidaya pertanian yang kini dipraktekan di dunia: (1) sangat padat teknologi, (2) panca usaha tani (revolusi hijau), dan (3) teknologi yang menghemat sumberdaya dan terbarukan (regenerative and resource conserving technologies).

¹ Teknik budidaya pertanian yang sangat padat teknologi (tipe-1) sangat bergantung pada input eksternal (pupuk, pestisida, herbisida, mesin dan peralatan pertanian canggih) di dalam melipatgandakan produktivitas lahan (termasuk kolam ikan). Teknologi ini pada umumnya diterapkan di negara-negara industri yang tergabung dalam OECD dan Eropa Timur, dan telah menghasilkan produktivitas pertanian yang sangat tinggi, sehingga dapat mencukupi, dan bahkan melebihi (untuk ekspor), kebutuhan komoditas pertanian bagi sekitar 1,2 milyar penduduknya. Akan tetapi, teknologi ini terbukti sangat merusak kualitas lingkungan dan dalam banyak hal telah melampaui daya dukung lingkungan. Teknik panca usaha tani yang juga sering dikenal sebagai teknologi Revolusi Hijau (tipe-2), dan umumnya diterapkan di negara-negara berkembang dengan jumlah penduduk sekitar 2,3 sampai 2,6 milyar. Jika diterapkan secara tepat dan bijaksana, teknologi ini terbukti produktif dan bersifat berkelanjutan. Sebaliknya, jika dipraktekan secara tidak ariel, misalnya penggunaan dosis pupuk dan pestisida yang terlampaui tinggi serta tidak mengindahkan kaidah rotasi dar:

Dengan demikian, teknologi budidaya pertanian untuk Pulau Jawa hendaknya berbeda dengan yang untuk di luar Jawa. Demikian juga, antar untuk wilayah perkotaan dan pedesaan, antar KTI dan KBI, dan bahkan antar kawasan yang memiliki sistem lahan (land system), kondisi sosekbud serta tingkat pembangunan yang berbeda.

Teknologi tipe-3 akan lebih tepat jika diterapkan di daerah-daerah yang ketersediaan SDA (sumberdaya alam) dan lingkungannya masih berlimpah, kondisi sosekbud masyarakat masih rendah, dan tingkat kepadatan penduduk dan pembangunannya juga masih rendah, seperti pedalaman Irian Jaya, Kalimantan, dan Sulawesi. Teknologi hemat sumberdaya dan terbarukan ini juga cocok untuk daerah yang sudah tinggi tingkat kepadatan penduduk dan pembangunannya, keadaan sosekbud masyarakat sudah tinggi, dan ketersediaan SDA dan lingkungan yang

keragaman jenis tanaman yang benar, maka dapat merusak lingkungan dan bersifat counter productive.

Teknologi yang menghemat sumberdaya dan terbarukan (tipe-3) pada umumnya diterapkan di negara-negara miskin, yang belum tersentuh teknologi modern, dengan jumlah penduduk sekitar 1,9 sampai 2,2 milyar. Teknologi tipe-3 ini terutama mengandalkan internal inputs yang tersedia di alam, seperti konsewasi nutrien, konsewasi tanah dan air, rehabilitasi lahan, pupuk hijau (organik), pengelolaan air, dan pengelolaan hama dan penyakit dengan predator. Teknologi ini bersifat berkelanjutan (sustainable), tetapi produktivitasnya rendah sekitar 1/10 sampai 1/5 dari produktivitas yang dicapai oleh teknologi tipe-1 dan tipe-2. Rendahnya produktivitas ini, kemungkinan besar disebabkan oleh penerapan teknologi tipe-3 pada lahan-lahan yang secara agro-ekologis marginal, seperti lereng gunung, lahan kering dengan curah hujan rendah dan tidak menentu, dan dataran rendah humid atau semi-humid.

Dewasa ini semakin banyak bukti, bahwa teknologi tipe-3 jika diterapkan di lahan-lahan pertanian yang baik, seperti di negara-negara industri (OECD) dan negara-negara berkembang, ternyata menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dan bersifat berkelanjutan.

sudah terbatas, misalnya Pulau Jawa dan daerah perkotaan. Sementara itu, teknologi tipe-1 dan tipe-3 akan lebih tepat jika diterapkan di daerah-daerah yang kondisi sosekbud, ketersediaan SDA dan lingkungan, dan tingkat pembangunannya diantara kedua kondisi ekstrem tersebut.

Akan halnya subsistem off-farm agribusiness, pertanian berkebudayaan industri menekankan pentingnya industri pengolahan dan pemasaran komoditas pertanian menjadi bahan setengah jadi (intermediate products) dan bahan jadi (finished products) sesuai dengan kebutuhan (selera) pasar. Melalui industri pengolahan (pasca panen) ini, nilai tambah produk pertanian menjadi berlipat ganda. Selain itu, industri pengolahan juga berfungsi sebagai penyangga (buffer) terhadap terjadinya fluktuasi harga atau "market glut", dimana harga suatu produk pertanian mendadak turun secara tajam ketika panen berlimpah. Namun demikian, perlu ada jaminan bahwa nilai tambah yang diperoleh dari proses pengolahan dan pemasaran komoditas pertanian ini hendaknya mengalir ke petani yang bekerja di subsistem on-farm (kegiatan budidaya dan pemanenan). Sementara itu, industri hulu (backward-linkage industries) yang meliputi industri pupuk, pestisida dan bahan-bahan kimia lainnya, benih, dan mesin serta peralatan pertanian harus tangguh, efisien dan harga produknya kompetitif (relatif murah).

Agar subsistem on-farm dan off-farm agribusiness memiliki kinerja secara efisien, produktif, dan berkelanjutan sebagaimana, maka lingkungan bisnis (business environment) yang meliputi prasarana, sarana, dan kebijakan pendukung perlu dirancang dan diimplementasikan agar bersifat kondusif bagi bekerjanya kedua subsistem utama di atas secara optimal. Kebijakan lingkungan (seperti tata ruang dan pengendalian pencemaran), kebijakan keuangan (kredit, suku bunga, dll.), hukum dan kelembagaan hendaknya

ditegakkan untuk mendukung perwujudan pembangunan pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, N. C., 1990. Making Agriculture a Sustainable **Industry** in Edwards, C.A., R. Lal, P. Madden, R. H. Miller and G. House. 1990. SUSTAINABLE AGRICULTURAL SYSTEMS. Soil and Water Conservation Society. St. Lucie Press. Delray Beach, Florida.
- Dahuri, R., N. Nikijuluw, Manadyanto, L. Adrianto, 1995. **Studi Pengembangan Kebijakan Ekonomi Lingkungan : Valuasi Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Lautan.** Kerjasama ~~Kantor~~ Menteri Negara Lingkungan Hidup dan PPLH-IPB. Bogor.
- Hamilton, L. S. and Snedaker (Eds). 1984. Handbook for Mangrove Area Management. IUCN and UNESCO.
- Howard, R.R., 1990. A History of Sustainable **Agriculture** in Edwards, C.A., R. Lal, P. Madden, R. H. Miller and G. House. 1990. SUSTAINABLE AGRICULTURAL SYSTEMS. Soil and Water Conservation Society. St. Lucie Press. Delray Beach, Florida.
- Pretty, J. N., 1996. REGENERATING AGRICULTURE : Policies and Practice for Sustainability and Self-Reliance. Earthscan Publications, Ltd. London.
- Serageldin, I., 1996. Sustainability and the Wealth of Nations : First Steps in an Ongoing Journey. ESD Series No. 5.
- Tim IPB-BAPPENAS. 1996. Konsep Paradigma Pembangunan Pertanian Berkelanjutan
- WCED, 1987. Our Common Future. Oxford Univ. Press. New York.