

# PERAN SUMBERDAYA GENETIK DALAM MENUNJANG KETAHANAN PANGAN DAN MENGGERAKKAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT

Oleh: Wiwik Heny Winarsih \*)

## ABSTRAK

*Wilayah Jawa Timur yang subur dapat dikembangkan sebagai kawasan produksi tanaman pangan yang bernilai ekonomi tinggi. Dengan pusat-pusat produksi yang tersebar, diperlukan pasar induk berstandar internasional agar para petani dapat menikmati keuntungan dan memiliki posisi tawar yang tinggi. Intensifikasi budidaya sistem organik perlu dikembangkan untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Keberhasilan usaha budidaya ditentukan oleh benih yang berkualitas bagus sehingga pembangunan breeding centre mutlak diperlukan agar tidak tergantung pada benih impor. Apalagi, Jawa Timur dikenal sebagai wilayah yang memiliki tingkat biodiversitas tinggi, yang menjamin tingkat ketersediaan dan keanekaragaman varietas-varietas yang berpotensi sebagai bahan pangan.*

**Kata kunci :** Sumberdaya genetik, ketahanan pangan, perekonomian masyarakat

## PENDAHULUAN

Upaya untuk melindungi sumberdaya genetik sangat penting dalam rangka menjaga kelangsungan kehidupan spesies, ekosistem, dan keberlanjutan kehidupan manusia. Sumberdaya genetik di dalam suatu kawasan meliputi jutaan tumbuhan, hewan dan mikroorganisme termasuk gen yang mereka miliki serta ekosistem yang terbentuk sebagai lingkungan hidupnya. Selanjutnya, sumberdaya genetik akan membentuk keanekaragaman spesies, keanekaragaman genetik, dan keanekaragaman komunitas. Ketiga tingkat keanekaragaman hayati itu sangat penting keberadaannya bagi kelangsungan hidup manusia di bumi (Purvis dan Hector, 2000). Sumberdaya genetik adalah sumber dari segala sumber benih yang memungkinkan setiap makhluk hidup untuk hidup dan berkembangbiak

dari waktu ke waktu, dari generasi ke generasi.

Aspek geografi berpengaruh terhadap kekayaan spesies dan tingkat endemisme di suatu wilayah sehingga pada lokasi yang berbeda memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang berbeda pula. *Altitude* (ketinggian tempat dari permukaan laut) berpengaruh terhadap penampakan dan komposisi komunitas. Pada dataran rendah, komposisi komunitas lebih kompleks dan keanekaragaman hayatinya lebih tinggi dibanding dengan dataran tinggi. Ketinggian, iklim dan kesuburan tanah akan menentukan kekayaan spesies pada tingkat habitat.

Kekayaan avertebrata berkorelasi positif dengan kekayaan tumbuhan; kekayaan vertebrata berkorelasi dengan struktur kompleks dari hutan yang

\*) Penulis adalah Peneliti Balitbang Provinsi Jawa Timur

berhubungan dengan kesuburan tanah dan iklim. Keanekaragaman pohon merupakan indikator yang baik pada keseluruhan kekayaan biotik di dalam suatu kawasan (Indrawan dkk, 2007). Potensi sumberdaya genetik tersebar pada berbagai bentang lahan di dalam kawasan hutan, perkebunan, permukiman, danau, sungai, lautan dan kawasan budidaya terbangun. Keanekaragaman alam, flora dan fauna tersebut perlu diteliti, dikembangkan dan dikelola dengan konsep lestari yang berkesinambungan sehingga memberikan ruang yang *homeostasis* untuk tumbuh kembang dan berkembangbiak.

Keberadaan sumberdaya genetik sebagai sumber bahan baku pangan, obat, aneka industri, suplai oksigen dan pelindung bumi ini perlu difahami secara utuh oleh segenap masyarakat agar tumbuh sikap peduli, mau merawat dan melindungi segala bentuk kehidupan yang ada di sekitarnya serta tidak mudah menebang pohon untuk dimanfaatkan kayunya semata. Praktek penebangan liar di kawasan *cathment area* telah terbukti memicu timbulnya bencana banjir, longsor, sedimentasi dan matinya sumber-sumber air di hulu sungai. Konversi lahan hutan lindung, hutan bakau di tepi pantai dan jalur hijau di sisi sungai telah menyebabkan terjadinya degradasi lahan dan lingkungan yang dapat mengancam keanekaragaman hayati dan punahnya spesies endemik.

Penebangan hutan bakau di sepanjang pantai yang tak terkendali dan pembukaan lahan untuk tambak menyebabkan hilangnya pelindung pantai dan rusaknya *nursery ground*. Perusakan terumbu karang dan padang lamun

menyebabkan hilangnya *spawning ground* aneka biota karang bernilai ekonomis tinggi, terputusnya rantai reproduksi yang dapat mengarah pada punahnya berbagai spesies karang.

Sumberdaya genetik lokal selama ini telah terbukti memiliki keunggulan lebih tahan terhadap berbagai cekaman lingkungan. Keunggulan lokal ini perlu digali, diidentifikasi dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik ekologis. Kekayaan plasma nutfah perikanan yang tersebar di laut, pantai, tambak, kolam, danau, waduk, sungai dan perairan umum sangat beragam. Selanjutnya, aneka biota karang seperti kerapu, kakap, lobster, napoleon yang bernilai ekonomi tinggi juga banyak dijumpai di sekitar kawasan pantai Selatan Jawa (*Pasela*). Budidaya pantai merupakan potensi yang perlu dikembangkan sebagai upaya untuk meningkatkan produksi dan produktifitas kawasan.

Selama ini masyarakat pantai yang berprofesi sebagai nelayan lebih banyak mengandalkan hidupnya pada hasil tangkap. Sementara masyarakat pembudidaya lebih memilih bandeng dan udang sebagai komoditas utama sesuai dengan keinginan pasar. Di sisi lain, potensi perikanan air tawar juga beragam, baik untuk tujuan konsumsi maupun hobi pada ikan hias. Kawasan DAS (Daerah Aliran Sungai), danau, waduk dan perairan umum merupakan lahan budidaya ikan air tawar yang produktif, terutama gurame, lele, nila, tombro, patin, belut, tawes, sepat, gabus dan lobster. Melimpahnya berbagai jenis *kultivan* tersebut dapat memberikan mata pencaharian bagi penduduk setempat

serta mendatangkan keuntungan ekonomi yang berlimpah jika dikelola secara berkesinambungan dengan pola budidaya yang ramah lingkungan.

Selama ini Provinsi Jawa Timur yang kaya akan sumberdaya genetik merupakan penghasil bahan pangan yang produktif. Di bidang budidaya pertanian, Jawa Timur merupakan lumbung padi yang telah memasok kebutuhan beras nasional selama puluhan tahun. Berbagai jenis sayur dan buah juga banyak dikembangkan oleh petani seperti : kentang, wortel, kol, brokoli, cabe, tomat, apel, nanas, pisang, pepaya, kesemek, jambu, sirsat, srikaya, belimbing, rambutan, mangga, manggis, sawo, klengkeng, nangka dan durian. Di bidang peternakan terkenal sebagai produsen sapi pedaging, susu, kambing, telur, itik dan ayam. Di bidang perikanan terkenal sebagai produsen gurame, lele, nila, bandeng, udang, aneka ikan laut dan aneka ikan hias. Di bidang perkebunan terkenal sebagai produsen gula, kelapa, tembakau, karet, kopi dan kakao. Di bidang kehutanan terkenal sebagai pemasok kayu jati, mahoni, dan masih banyak lagi produk hutan non kayu sebagai bahan industri.

Pengelolaan sumberdaya genetik untuk tujuan ekonomi, penciptaan lapangan kerja dan pengembangan modal pembangunan harus bertumpu pada pola *sustainable*, artinya bahwa diperlukan *breeding centre* untuk menjamin ketersediaan benih dalam waktu, jumlah dan ukuran yang tepat sesuai dengan target produksi dan target market. Selanjutnya, dari berbagai kajian empiris banyak ditemukan spesies endemik yang sangat potensial untuk dikembangkan

menjadi unggulan daerah. Perbaikan habitat dan restorasi ekologi diharapkan dapat mengembalikan spesies tertentu yang bernilai ekonomi serta mengembalikan fungsi ekosistemnya. Dengan sentuhan teknologi dan peningkatan pola budidaya maka diharapkan ada peningkatan dari status potensi menjadi komoditas unggulan dan dikembangkan dalam skala ekonomi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## SUMBER DAYA GENETIK DAN KETAHANAN PANGAN

Pangan sangat esensiil bagi kehidupan. Tanpa pangan yang cukup, pertumbuhan makhluk hidup akan terganggu karena pangan merupakan sumber energi utama untuk tumbuh kembang dan proses metabolisme. Bagi manusia, pangan merupakan kebutuhan dasar yang telah berkembang sebagai pemenuhan unsur kebudayaan, gaya hidup, sumber ekonomi dan industri. Lebih jauh pangan dapat digunakan sebagai sumber kesejahteraan dan keamanan. Sebagai unsur kebudayaan, pangan disajikan dalam filosofi luhur sehingga harus memenuhi berbagai kriteria gizi, rasa, warna, tata saji dan komposisi yang sesuai. Tata cara penyajian, tata cara memasak juga terus berkembang dari generasi ke generasi.

Dalam dunia tata boga dan kedokteran, komposisi gizi diatur dalam sejumlah kalori tertentu untuk mempercepat proses penyembuhan dan pemulihan kesehatan. Ada pepatah bahwa yang dimakan oleh seseorang akan menentukan tingkat kesehatan dan vitalitasnya. Dalam

dunia industri dan perdagangan, bahan pangan menempati urutan teratas skala prioritas yang harus tersedia dengan stock cukup untuk jangka waktu tertentu. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 68 tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan disebutkan bahwa yang dimaksud ketahanan pangan adalah "*kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik dalam jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau*". Dalam tata pemerintahan, ketersediaan bahan 9 pokok wajib terpenuhi dengan stok minimal 6 bulan ke depan.

Ketahanan pangan mencakup 3 aspek; yaitu : (1) ketersediaan, bahwa pangan tersedia cukup untuk memenuhi kebutuhan seluruh penduduk dengan jumlah dan kualitas yang baik serta aman dikonsumsi; (2) distribusi, dapat menjangkau seluruh wilayah dengan harga terjangkau dan stabil; dan (3) konsumsi, artinya setiap rumah tangga dapat mengakses pangan yang cukup dan mampu mengelola konsumsi makanannya sesuai dengan kaidah gizi dan kesehatan. Ketersediaan berkaitan erat dengan aspek produksi dan suplai. Disisi lain jumlah penduduk yang terus bertambah juga memerlukan pasok bahan pangan yang makin banyak seiring dengan laju pertumbuhan penduduknya.

Berbagai sumber pangan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia berasal dari aneka organisme dan tumbuhan yang telah turun temurun dibudidayakan serta tumbuh dalam kehidupan liar di hutan. Sumber bahan pangan yang dikonsumsi oleh manusia sebagian besar berasal dari

tumbuhan. Makanan nabati sebagai sumber karbohidrat sebagian besar berasal dari biji-bijian seperti padi, jagung dan aneka umbi seperti singkong, ubi jalar, bentul dan aneka palawija. Di Irian, sumber karbohidrat utama adalah sagu. Sumber protein nabati berasal dari kacang-kacangan seperti kedele dan kacang tanah. Selanjutnya juga ada jenis koro-koroan dan biji buah seperti biji buah nangka dan gayam yang bisa dijadikan kudapan sumber karbohidrat dan kaya protein.

Dalam menyajikan menu makanan, di Indonesia diperkenalkan konsep "*empat sehat lima sempurna*". Untuk hidup sehat sebaiknya dalam menu harian mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral dalam porsi dan takaran yang cukup. Hidangan ideal keluarga Indonesia adalah : (1) nasi, (2) sayur, (3) lauk yang bisa berupa ikan, daging, telur, tahu atau tempe dan (4) buah serta (5) susu. Ironisnya, dalam menyiapkan hidangan sebagian besar masyarakat belum menyadari bahwa untuk satu menu sajian diperlukan lebih dari satu jenis spesies. Kita ambil contoh menu "*nasi pecel*" yang merupakan hidangan "*sarapan pagi favorit*" bagi sebagian besar masyarakat Jawa Timur memerlukan sedikitnya 11 jenis bahan untuk bumbu dan 2 atau 3 jenis sayuran dan nasi sehingga paling tidak diperlukan 13 jenis spesies. Untuk meramu bumbu pecel yang sedap diperlukan 10 jenis spesies ; yaitu : kacang tanah, kencur, bawang putih, daun jeruk, cabe merah, cabe rawit, gula putih (tebu), gula merah (dari nira kelapa lebih sedap), sedikit asam jawa, trasi (udang) dan garam. Untuk sayur bisa terdiri dari banyak

pilihan tergantung selera, antara lain 21 jenis sayur populer : kecambah, bayam, kenikir, sawi, kacang panjang, kecipir, bunga turi, pucuk daun labu, kangkung, genjer, kobis, brokoli, wortel, beluntas, daun pepaya, daun kemangi, daun singkong, selada air atau daun ubi. Di daerah persawahan yang dekat dengan sumber air, jenis sayur bisa lebih banyak lagi yang bisa dimakan seperti *legetan*, *krokot*, *kremah*, *wewehan*, *junggul* dan masih banyak lagi. Untuk lalapan bisa ditambah potongan timun dan tomat. Di beberapa warung, hidangan nasi pecel ditambah rempeyek, tempe, dadar jagung, telur ceplok, empal atau ayam goreng. Makin lengkap sajiannya berarti makin banyak jenis spesies yang diperlukan untuk menghidangkan "*nasi pecel komplit idaman yang lengkap gizi*". Dalam konteks pemenuhan gizi maka makin beragam jenis bahan pangan yang dikonsumsi akan semakin lengkap zat-zat yang bisa diserap oleh tubuh.

Hidangan favorit lain yang ada di Jawa Timur adalah rawon. Bahan utamanya adalah daging sapi dan atau ditambah blonceng, manisah atau kondur. Bumbu rawon memerlukan sedikitnya 9 jenis spesies, yaitu : bawang merah, bawang putih, kunyit, lengkuas, kluwak, cabe merah, sere, daun jeruk, gula. Untuk pelengkap, nasi rawon biasa disajikan dengan sambal, cambah kedele, kerupuk udang dan telur asin.

Dewasa ini bahan pangan pokok masyarakat Indonesia adalah beras. Di BPTP Karangploso terdapat puluhan jenis padi lokal varietas unggul yang dapat dikembangkan oleh masyarakat. Sebagian

besar beras nasional berasal dari padi sawah dan padi gogo (padi tadah hujan yang ditanam di tegalan). Petani di lahan sawah beririgasi baik dapat menanam padi sepanjang tahun dengan menggunakan varietas unggul yang bisa dipanen 3 kali dalam setahun; sementara beberapa petani dataran tinggi menanam padi varietas lokal yang kadang memerlukan waktu 6-7 bulan. Ada juga petani yang memproduksi padi organik dan bergluten rendah yang ditujukan untuk pasar khusus penderita diabetes. Ada juga petani yang sengaja menanam beras merah, beras ketan dan atau ketan hitam untuk memenuhi kebutuhan pasar khusus. Beras merah banyak diperlukan oleh industri makanan olahan siap saji, terutama bubur instan untuk bayi dan manula. Beras ketan dan ketan hitam juga sebagian besar untuk tepung dalam skala industri yang banyak diperlukan untuk aneka kue tradisional.

Gambar 1

Aneka bahan pangan yang bersumber dari alam dan hasil budidaya.



Di desa, keberadaan sawah, tegal dan pekarangan sangat penting artinya dalam memenuhi kebutuhan pangan harian dan bersifat dinamis saling melengkapi. Tanaman pangan yang banyak ditanam di pekarangan antara lain berupa umbi-umbian, buah, koro-koroan, sayur mayur, *empon-empon* dan apotik hidup. Jika pekarangannya luas maka dapat juga dimanfaatkan untuk beternak ayam, itik, kambing atau sapi. Pada daerah dekat aliran sungai dapat memelihara ikan di kolam. Beberapa kelompok tani produktif di Pasuruan, Malang, Kediri dan Trenggalek berhasil memadukan antara bertani, berternak, berkebun sekaligus sebagai pembudidaya ikan dalam suatu kawasan usaha yang terpadu dan sukses.

Program desa mandiri pangan jika diterapkan secara menyeluruh pada segenap lapisan masyarakat maka akan menguntungkan. Dalam jangka panjang kelaparan dapat ditekan dan gizi buruk dapat dihindari. Dengan menggalakkan pertanian terpadu dengan sistem *tabulampot* di kawasan perumahan maka aneka sayur dan buah dapat tersedia di pekarangan tanpa harus membeli. Jiwa menanam dan berkebun perlu ditanamkan sejak dini agar tumbuh kesadaran dan kecintaan terhadap budidaya. Keuntungan lain yang dapat diperoleh dengan bercocok tanam di sekitar rumah adalah terdapat sumber oksigen gratis sekaligus dapat sayur, buah yang dapat dimakan atau bunga yang dapat dinikmati keindahannya. Aneka sayur yang dapat ditanam di sekitar rumah antara lain : cabe, tomat, sawi, bayam, terong, kenikir, dan kemangi. Aneka buah yang dapat ditanam di pekarangan antara lain :

pepaya, nangka, mangga, rambutan, jambu, sawo, sirsat, srikaya, belimbing dan pisang. Dengan konsep kawasan, budidaya tanaman dapat dijadikan sebagai sumber pangan yang produktif sehingga dapat dikembangkan menjadi lahan usaha dan penciptaan lapangan kerja. Bagaimanapun pemenuhan kebutuhan pangan merupakan tuntutan kolektif, pengadaan dan penyediaannya menjadi tanggung jawab bersama antara negara dan masyarakatnya.

## SUMBERDAYA GENETIK SEBAGAI PENGGERAK EKONOMI

Valuasi sumberdaya genetik dimaksudkan untuk mencegah terjadinya ketimpangan antara manfaat yang diperoleh dan dampak yang ditimbulkan pada lingkungan hidup di sekitarnya. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya *eksternalitas pasar* yang tidak adil. Kasus penebangan hutan yang tak terkendali terbukti memicu kerusakan lingkungan yang makin parah dan rusaknya habitat berbagai spesies endemik yang dapat mengarah pada kepunahan.

Beberapa kajian menunjukkan bahwa hasil penilaian ekonomi dari keseluruhan kawasan jika dikonversi akan jauh lebih tinggi dari pada digunakan untuk pemanfaatan lainnya. Sebagai contoh, nilai finansial kegiatan wisata dan jasa-jasa lingkungan yang diperoleh ketika TN Gunung Geda - Pangrango dilindungi adalah Rp. 48,8 milyar per tahun; yang merupakan nilai bersih dengan tingkat penyusutan 10 % per tahun. Nilai tersebut jauh lebih besar dari nilai kayu dalam

kawasan yang hanya mencapai Rp.27,96 milyar (dalam sekali tebang habis dan lingkungannya rusak) (BAPPENAS 2003 dalam Indrawan dkk, 2007).

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa dalam jangka panjang kegiatan pembalakan dan penebangan hutan yang tak terkendali akan menimbulkan kerugian yang amat besar sekaligus terhadap perekonomian masyarakat setempat, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kegiatan penebangan hutan akan memberikan keuntungan langsung kepada pemodal semata dan untuk selanjutnya biaya kerugian lingkungan alami setempat untuk jangka panjang akan ditanggung oleh masyarakat lokal.

Hubungan antara manusia dan lingkungan hidupnya bersifat sirkuler; segenap aktivitas dan kegiatannya akan berdampak pada perubahan lingkungan; selanjutnya perubahan lingkungan yang terjadi akan berpengaruh pada kehidupan manusianya. Dalam konteks pemanfaatan sumberdaya maka siapa yang menanam akan memanen hasilnya. Pengambilan dan pengembangan bibit dari alam harus memperhatikan keseimbangan populasi alamiahnya. Pengembangan dan budidaya tanaman pangan mutlak dilakukan karena kebutuhan akan pangan akan terus meningkat seiring dengan peningkatan laju pertumbuhan penduduknya. Dalam konteks daya dukung; semakin beragam jenis yang ditanam maka semakin tinggi daya dukung lahan.

Permasalahannya sekarang adalah untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat produktivitas per satuan lahan harus ditingkatkan dengan berbagai upaya

dan teknologi. Pengelolaan lingkungan dan pengembangan budidaya tanaman pangan yang diharapkan bisa berperan ganda dari sisi ekonomi selalu didasarkan pada pertimbangan untung-rugi. Dalam rangka meningkatkan daya dukung lahan diperlukan teknologi agar bisa diperoleh tingkat produktivitas yang tinggi dengan tingkat efisiensi yang maksimal. Pentingnya teknologi dalam budidaya analog dengan rumus sebagai berikut :

$$K = f(Sda \times Sdm), \text{ dan}$$

$$Ks = fT(Sda \times Sdm - Pm)$$

dimana :

- K = kekayaan
- Sda = sumberdaya alam
- Sdm = sumberdaya manusia
- T = teknologi
- Ks = kesejahteraan sosial
- Pm = peduli masyarakat

Dalam implementasinya, pemanfaatan sumberdaya genetik sebagai penggerak ekonomi masyarakat mengarah pada kegiatan agribisnis dan akuabisnis. Agribisnis dan akuabisnis yang dimaksud adalah bisnis yang berbasis sumberdaya lokal di sektor pertanian, perkebunan, peternakan, kehutanan dan perikanan dalam konsep kawasan mulai dari hulu, *on farm*, hilir sampai ke tingkat layanan distribusi dan perdagangan. Pemilihan jenis komoditas ditentukan berdasarkan prediksi yang dapat memberikan *multiplier* efek lebih besar dan berbasis kerakyatan. Berkembangnya agribisnis dan akuabisnis berbasis kawasan akan menginisiasi tumbuhnya pasar-pasar grosir. Di Jawa

Timur, terminal agribisnis sudah terbangun di beberapa tempat seperti Pasuruan, Lumajang, Surabaya, Sidoarjo, dan Malang walaupun konsepnya belum seperti *Wholesale Market*-nya negara maju.

Nilai suatu komoditas dapat bersifat ganda; yaitu nilai ekonomi langsung dan nilai ekonomi tidak langsung. Nilai ekonomi langsung dapat berupa kegunaan konsumtif serta kegunaan produktif. Sebagai contoh, nilai ekonomi dari hutan bisa berupa apotik alamiah dalam bentuk ekstraksi bahan aktif yang berasal dari tumbuhan berkasiat obat. Banyak pula obat-obat penting yang ditemukan pertama kali dalam tubuh hewan berbisa seperti ular dan lebah. Dari lautan, berbagai jenis obat ditemukan dari jenis lamun, alga dan avertebrata. Nilai ekonomi tidak langsung berupa nilai kegunaan non konsumtif yang berupa jasa lingkungan dan ekosistem baik di tingkat regional maupun global. Selain itu, manfaat umum dari ekosistem alamiah adalah menunjang produktivitas karena dengan proses fotosintesis memungkinkan energi matahari diserap oleh sel dan jaringan yang untuk selanjutnya ditransfer pada konsumen seperti dalam jenjang rantai makanan (*food chain*), perlindungan tata guna air dan tanah, pengaturan iklim lokal serta nilai ilmiah untuk kegiatan penelitian dan pendidikan lingkungan hidup.

## SUMBERDAYA GENETIK DALAM KONTEKS PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Pemanfaatan sumberdaya genetik dalam konteks pembangunan berkelanjutan ditujukan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi masa kini dan masa

depan. Untuk menekan dampak negatif dari pembangunan terhadap sumberdaya genetik dan keanekaragaman hayati maka pembangunan ekonomi harus lebih mengedepankan fungsi ekologi dan fungsi sosial. Dalam konsep pembangunan berkelanjutan, penggunaan sumberdaya lebih ditekankan pada efisiensi. Untuk meningkatkan produktivitas maka dilakukan perbaikan pola budidaya yang lebih ramah lingkungan.

Sistem pertanian organik merupakan salah satu contoh aplikasi pembangunan pertanian berkelanjutan. Upaya untuk mencapai keseimbangan antara pemenuhan kebutuhan masyarakat dan pembangunan sering bertentangan dengan upaya perlindungan spesies dan habitat. Agar konflik kepentingan tersebut dapat dijumpai maka disusunlah RTR (*Rencana Tata Ruang*) yang harus dilaksanakan secara konsisten oleh segenap pemangku kepentingan. Peraturan mengenai tata guna lahan harus dijalankan dengan tegas dengan sanksi yang jelas dan pasti.

## PEMULIHAN EKOSISTEM DAN PERBAIKAN HABITAT

Upaya pemulihan ekosistem dan habitat dimaksudkan untuk menjaga agar setiap organisme dapat hidup, tumbuh dan berkembangbiak pada lingkungan yang *homeostasis*. Hasil kajian empiris menunjukkan bahwa penyebab utama rusak dan atau punahnya sumberdaya genetik bukan berasal dari eksploitasi secara langsung oleh manusia melainkan akibat kerusakan habitat dan perubahan iklim. Alih fungsi lahan hutan dan jalur hijau di sepanjang sungai juga akan mengubah

ekosistem. Sebaliknya, sejumlah besar keanekaragaman hayati masih dapat ditemukan pada masyarakat yang masih menerapkan pola hidup tradisional seperti contohnya Masyarakat Tengger. Penduduk asli di suatu wilayah biasanya memiliki ikatan emosional dengan alam di sekitarnya sehingga dalam keseharian mampu mengelola alam tanpa harus merusaknya. Kearifan tradisional dalam mengelola lahan merupakan kekayaan budaya yang dapat menekan keserakahan manusia dalam mengeksploitasi alam dan lingkungan di sekitarnya.

## PENGEMBANGAN PERBENIHAN

Pemanfaatan sumberdaya genetik sebagai sumber ekonomi mengarah pada upaya budidaya pada lahan yang terbangun. Usaha budidaya memerlukan pasok benih secara kontinyu dalam jumlah, mutu dan saat yang tepat. Usaha perbenihan memerlukan stock induk dalam jumlah yang cukup. Untuk menghasilkan benih unggul diperlukan stock induk yang unggul pula. Induk unggul harus memenuhi kriteria dasar; antara lain tingkat pertumbuhannya cepat, tahan penyakit dan produktivitasnya tinggi.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Jawa Timur yang wilayah daratannya sebagian besar berupa tanah subur dapat dikembangkan sebagai kawasan produksi berbagai jenis tanaman pangan bernilai ekonomi tinggi. Sentra-sentra produk pertanian tanaman pangan, peternakan dan perikanan yang masih tersebar perlu segera disediakan pasar

induk berstandar internasional agar petani produsen dan pembudidaya dapat menikmati keuntungan dari jerih payahnya secara langsung dan memiliki posisi tawar yang tinggi. Intensifikasi budidaya dengan sistem organik perlu terus dikembangkan untuk menghasilkan produk pangan berkualitas tinggi. Keberhasilan usaha budidaya ditentukan oleh benih yang berkualitas bagus sehingga pembangunan *breeding centre* mutlak diperlukan agar tidak tergantung pada benih impor.

### Saran

Status Jawa Timur sebagai wilayah yang memiliki tingkat biodiversitas tinggi perlu dipertahankan. Kawasan perlindungan hutan, suaka margasatwa dan kawasan perlindungan laut (*fish sanctuary*) yang telah ada perlu dijaga kelestariannya. Usaha budidaya tidak dapat selamanya menggantungkan benih dari alam karena sifatnya sangat fluktuatif. Untuk tujuan ekonomi maka pembangunan sentra-sentra perbenihan sangat diperlukan agar usaha budidaya yang dilakukan dapat bersifat berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri, R.; Rais, J.; Ginting SP. Dan Sitepu, 2004. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan lautan Secara Terpadu, Pradnya Paramita, Jakarta, h.15-79.
- DKP Kab. Sumenep, 2007. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan 2006, 107h.

- French, PW., 1997. Coastal and Estuarine Management, Routledge, New York, 251pp.
- Indrawan, M.; Primack, RB., dan Supriatna, J., 2007. Biologi Konservasi, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Juwana, S. 2005. Penelitian Budidaya Rajungan dan Kepiting, dalam : Interaksi Daratan dan Lautan, Setyawan, W.B., dkk., LIPI, Jakarta, h.428-473.
- LAKIP DKP Kab. Trenggalek., 2007. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek.
- Nurdjana, ML., 2001. Prospek Sea Farming di Indonesia, Seminar Nasional Pengembangan Budidaya Laut Menuju Terciptanya Sea Farming Berkelanjutan, Tanggal 7-8 Maret 2001 di Hotel Sahid Jaya, Jakarta.
- Odum, E.P., 1993. Dasar-dasar Ekologi edisi ketiga, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, h.10-42, 433-443.
- Prihatini, TR., 2003. Pemodelan Dinamika Spasial bagi Pemanfaatan Sumberdaya Alam Pesisir yang Berkelanjutan, Disertasi, Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Renstra Pengelolaan Wilayah Pesisir & Pulau-Pulau Kecil Kab. Malang, 2007.
- Sukardi, M.F., 2002. Peningkatan Teknologi Budidaya dan Pengembangannya di Indonesia : Upaya Untuk Memperbesar Nilai Ekspor Indonesia, Dirjen Perikanan Budidaya DKP dalam Seminar Nasional Crustacea ke-2, Bogor, 22-23 Agustus 2002.
- Suparmoko, 2005. Neraca Sumberdaya Alam, BPFE Yogyakarta, h153-173.
- Strahler, A. And Arthur Strahler., 1998. Introducing Physical Geography, John Willey & Sons, New York, 567pp.
- Sumarno dkk, 2000. Penelitian Pengkajian dan Pengembangan Potensi Kelautan Jawa Timur, Laporan Kerjasama Riset Lemlit Unibraw dan Balitbang Provinsi Jawa Timur, 252 h.
- Suryanto, 2006., Pengelolaan Kawasan Pesisir-Laut, Bahan Materi Diklat MPKD, Yogyakarta, 10h.
- Winarsih, WH., 2007. Pohon Buah, Sumber Ekonomi Kaya Manfaat, Balitbang Provinsi Jawa Timur, 112 h.