

# METODOLOGI MEMAHAMI PETANI DAN PERTANIAN

Johan Iskandar <sup>1</sup>

## Abstract

*This article describes the methodology in understanding the dynamic life of farmers in managing their agriculture. Several research approaches, including human ecology, agroecosystem, and farming system have been described. The human ecological approach may be used to study a relationship between population dynamic and the environment in the farming system. Agroecosystem analysis approach may be implemented to analyse the multidiscipline and rapid appraisal techniques of farming system. Farming system approach may be undertaken for analysing a particular arrangement of farming enterprises which are managed by farmers.*

**Keywords:** *methodology, dynamic life of farmers, human ecology, agroecosystem, farming system.*

## Pengantar

Petani adalah orang yang memiliki mata pencaharian utama dalam bidang pertanian. Di dalam kesehariannya, petani biasanya hidup dalam dua dunia. Pada satu sisi, masyarakat petani pada umumnya tinggal di dae-

rah-daerah pedesaan, terpisah dari dunia luar. Mereka sangat serius di dalam mengelola pertanian di desanya dan cenderung memiliki orientasi pandangan ke dalam (*inward looking orientation*). Namun, di sisi lain, masyarakat petani sangat tergantung dari dunia luar. Mereka dipengaruhi

---

<sup>1</sup> Staf Dosen Biologi, FMIPA dan Staf Peneliti PPSDAL, Lemlit, Universitas Padjadjaran Unpad.

oleh ekonomi pasar dan menjadi subordinasi, objek politik pihak penguasa/pemerintah dan pihak luar, masyarakat luas (Cancian 1989). Berdasarkan sejarah, kehidupan petani dan sistem pertanian di Indonesia dewasa ini, tidak lepas dari pengaruh ekonomi pasar secara nasional maupun internasional dan dinamika politik masa lalu. Demikian pula, dengan kian pesatnya perkembangan ekonomi global dewasa ini. Maka, tidak terelakkan lagi petani-petani desa di negara kita telah terbawa dalam arus mekanisme sistem ekonomi dunia (*world system*) yang didominasi oleh sistem kapitalis (bandingkan Roseberry 1989).

Pada umumnya, dalam melakukan usaha taninya, petani terlibat dalam kegiatan yang sangat kompleks dan penuh risiko. Mereka, dalam keseharian mengelola usaha taninya, harus berinteraksi mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan sistem biofisik lokal (ekosistem), misalnya iklim, kelembaban udara, tanah, air, mikro organisme, jenis-jenis tanaman, hewan, tumbuhan pengganggu, hama, dan penyakit. Bahkan di antara faktor-faktor biofisik tersebut, beberapa di antaranya bersifat fenomena alam yang tidak dapat dikendalikan petani, misalnya perubahan iklim, curah hujan, kekeringan, timbulnya

hama baru, dan lain-lain.

Di samping itu, selain dipengaruhi oleh lingkungan sistem biofisik, para petani juga dapat dipengaruhi oleh sistem sosial, misalnya harus bekerja sama atau berkompetisi dengan anggota petani lainnya. Antara lain, mereka harus bekerja sama dalam berorganisasi mengatur saluran air irigasi dan saling bertukar tenaga kerja keluarga atau tenaga buruh upah. Selain itu, para petani juga harus saling berkompetisi dengan para petani lainnya, seperti kompetisi untuk mendapatkan masukan-masukan untuk produksi dan menjual hasil-hasil pertanian.

Dengan demikian, selain dipengaruhi oleh faktor-faktor sistem biofisik dan sistem sosial lokal, masyarakat petani juga harus berurusan dengan berbagai faktor eksternal, seperti faktor-faktor ekonomi pasar (harga asupan-asupan dan keluaran-keluaran) dan faktor politik/kebijakan pemerintah (subsidi, pajak, dll.).

Untuk mempertahankan keberlanjutan usaha taninya, petani senantiasa melakukan adaptasi secara dinamis dengan menyesuaikan dengan berbagai perubahan internal dan eksternal. Karena itu, tidaklah heran bahwa dalam melakukan usaha taninya, petani

senantiasa berhadapan dengan berbagai hal yang sangat kompleks. Konsekuensinya, untuk mengkaji kehidupan petani tidaklah sederhana dan perlu suatu pendekatan khusus.

Tulisan ini mencoba mendeskripsikan metodologi yang kiranya dapat mengkaji dinamika kehidupan petani yang kompleks dalam bertani. Yaitu, suatu pendekatan yang mencoba mengintegrasikan antara konsep-konsep sosial dengan fenomena sistem biofisik, antara lain ekologi manusia (*human ecology*), agroekosistem (*agroecosystem*), dan sistem usaha tani/sistem *farming* (*farming system*). Tulisan ini dibagi menjadi empat bagian utama yaitu: (1) pengantar; (2) sorotan atas nasib petani Indonesia; (3) metodologi pengkajian kehidupan petani dengan pendekatan riset ekologi manusia, agroekosistem, dan sistem *farming*; dan (4) penutup.

### **Keterpurukan Kehidupan Petani Indonesia Sepanjang Masa**

Pada umumnya sebagian besar masyarakat petani di Indonesia hidup miskin. Dari 49,9 juta penduduk miskin di Indonesia pada tahun 2002, sekitar 54% di antaranya terdiri dari masyarakat petani (BPS 2002). Banyak faktor yang dapat menyebabkan

kemiskinan petani di tanah air. Salah satu faktornya adalah terjadinya ketimpangan penguasaan akses lahan tani, yang telah mempengaruhi tingkat kehidupan petani yang rendah. Kondisi ketimpangan itu telah terjadi cukup lama, yaitu mulai dari masa prakolonial hingga pascakolonial, dan berlanjut hingga dewasa ini.

Pada masa prakolonial di pulau Jawa, yaitu pada masa pemerintahan kerajaan Jawa tradisional, struktur penguasaan lahan sawah sangat timpang. Raja memiliki kedudukan yang hampir bersifat *Illahi*. Raja memiliki hamba kerajaan (*abdi dalem*) yang menghubungkan massa rakyat (*wong cilik*) dan pihak kerajaan. Sehingga para hamba kerajaan disebut *priyayi* (*yayi*=adik raja) (Onghokham 1984). Secara persepsi pribadi raja, hanya hamba-hamba kerajaan yang dianggap sebagai warganya. Raja mutlak pemilik tanah. Para pangeran dan *priyayi* diberi *lungguh* (*apanage*) tanah gaji. Tanah tersebut akan dikembalikan lagi ke raja jika pemegangnya dipecat atau meninggal. Perbedaan antara kaum petani dibedakan atas cara ia menguasai tanah. Petani penguasa tanah disebut *sikep*. Para *sikep* tersebut memiliki tanggungan (*num pang*) yang disebut *bujang* (belum menikah). Dalam hal makanan dan tempat tinggal, seorang petani

*numpang* tergantung sepenuhnya pada *sikep*. Petani-petani *bujang* tidak mempunyai kewajiban seperti membayar pajak atau kerja bakti terhadap negara, melainkan terhadap *sikepnya*. Sementara semua kewajiban terhadap negara dan kerja bakti dibebankan pada kaum tani penguasa tanah. Namun demikian, kadang-kadang *sikep* menggunakan *bujang-bujang* untuk melakukan kerja bakti bagi negara. Jadi, *bujang* merupakan lapisan terendah dari masyarakat desa dan kebebasannya tergantung dari para *sikepnya* (Onghokham 1984).

Kemiskinan sebagian besar petani di pedesaan tidak berakhir dengan berakhirnya masa kerajaan Pulau Jawa, tetapi berlanjut hingga masa kolonial Belanda. Contohnya adalah program tanam paksa (*cultuurstelsel*) selama 40 tahun (1830—1870) di Pulau Jawa yang telah menyebabkan kemiskinan sebagian besar petani di pedesaan. Berdasarkan sistem tanam paksa tersebut, petani dipaksa untuk menanam seperlima dari tanah mereka dengan tanaman ekspor yang telah ditetapkan pemerintah kolonial Belanda. Jenis-jenis tanaman semusim seperti tebu, indigo (nila), dan tembakau diharuskan ditanam di lahan sawah secara berotasi dengan tanaman padi. Sedangkan jenis-jenis tanaman tahunan seperti teh, kopi, lada, kayu

manis, dan kina ditanam di lahan hutan dan ladang (Geertz 1963: 53—54). Sistem perdagangan hasil jenis-jenis tanaman tersebut dikendalikan dan dimonopoli oleh pemerintah kolonial Belanda. Sistem tanam paksa di Pulau Jawa selain menyebabkan kerusakan lingkungan hutan secara besar-besaran, menyebabkan pula kemiskinan massal bagi penduduk pedesaan (Sritua dan Sasono 1984). Pada kurun waktu tersebut tercatat bencana kelaparan menimpa penduduk pedesaan di Jawa Tengah (Jepara tahun 1842; Demak/Grobogan tahun 1849—50) dan di Jawa Barat (Cirebon tahun 1844—46) (Sayogyo 1993:5).

Pada tahun 1870 sistem tanam paksa secara formal berakhir, dan selanjutnya diberlakukan UU Agraria. Suatu masa peralihan menuju ke zaman liberalisme yang lebih bebas, sehingga menyebabkan kian meluasnya perkebunan besar yang memberi dampak merugikan pada kaum tani. Hal tersebut terjadi karena kesejahteraan kaum tani tidak mengalami peningkatan di Pulau Jawa maupun luar Pulau Jawa. Di luar Jawa, pada tahun 1874, lahan hutan dibuka secara besar-besaran di Deli, pesisir timur Sumatera. Kawasan tersebut dijadikan kebun tembakau dengan mendatangkan kuli-kuli sebagai tanah perkebun-

an. Dua tahun setelah mulai berdirinya perkebunan tercatat 40 perkebunan yang beroperasi. Namun nasib para kuli sangat menyedihkan, mereka hidup dalam kemelaratan serta angka kematian kuli yang sangat tinggi. Selama setahun saja tercatat 213 buruh meninggal (Breman 1997: 26).

Pada masa pascakolonial, ketimpangan tanah juga tetap menyolok. Contohnya adalah hasil sensus pertanian 1973. Pada lapisan atas dan menengah tercatat terdapat 41 persen rumah tangga dengan luas rata-rata 1,16 hektar. Sebaliknya petani sawah lapisan bawah (kurang dari 0,5 ha) tercatat sebanyak 59 persen dengan luas rata-rata 0,25 ha.

Program peningkatan produksi padi melalui revolusi hijau diperkenalkan di Indonesia tahun 1960-an pada lahan-lahan sawah. Kendati program tersebut berhasil mencapai swasembada beras selama 5 tahun, yaitu tahun 1985—1988 dan 1990, namun karena adanya ketimpangan akses terhadap lahan, sifat pembangunan yang sentralistik, serta usaha tani yang lebih menekankan pada asupan modern dari luar, akhirnya Indonesia kembali menjadi pengimpor beras seperti posisi di awal tahun 1965, yaitu 2,9 juta ton. Tentu saja program

tersebut menimbulkan berbagai kerugian ekologi dan sosial ekonomi yang parah (Soemarwoto 1991; Wahono 1999; Winarto 1998; Iskandar 2000). Pembangunan pertanian tersebut dinikmati oleh hanya lapisan tipis di atas dan kurang dinikmati lapisan gurem yang merupakan bagian besar dari jumlah petani. Pada akhirnya tujuan pembangunan pertanian untuk mengurangi pengangguran dan menghapus kemiskinan menjadi ketimpangan pembagian pendapatan dan tidak tercapainya konservasi lingkungan (Wahono 1999:29).

Ketimpangan dan ketidakadilan juga terjadi pada petani ladang dan nelayan. Contohnya di Kalimantan Timur, luas HPH yang 9.660.669 ha dikuasai hanya oleh 6 pengusaha (Link 2000). Sementara itu, peladang setempat yang dilahirkan, dibesarkan, dan mengembangkan kehidupan di hutan diperlakukan sebagai perambah dan ruang geraknya dibatasi sehingga mereka jadi miskin (Boedhisantoso 1999).

Di samping itu, nasib ekonomi petani Indonesia kian terpuruk karena tidak mendapat perlindungan pemerintah. Hal ini sangat berbeda dengan nasib petani di negara-negara yang telah maju, seperti petani di Uni Eropa dan Amerika Serikat. Di negara-negara

tersebut petani hanya sekitar 5—7 persen dari total populasi, tetapi menerima subsidi lebih dari 50 persen anggaran pemerintah (Iwantoro 2003). Sebaliknya di Indonesia, penduduk petani sawah yang jumlahnya lebih dari 50 persen total penduduk tidak mendapat subsidi yang layak dari pemerintah. Harga pupuk kimia dan pestisida terus melambung, sementara harga jual gabah padi rendah. Selain itu petani gurem tanpa subsidi yang terpuruk tersebut harus bersaing melawan petani negara lain yang ekonominya telah maju, yang bebas mengeksport beras ke Indonesia tanpa dikenai tarif yang layak karena mendukung ekonomi pasar yang dipaksakan oleh kaum kapitalis dengan semangat globalisasi. Tidaklah heran dengan adanya ketimpangan akses sumber daya<sup>2</sup>/sumberdaya alam<sup>3</sup> pada petani di pedesaan serta sifat pembagunan yang tidak memihak masyarakat bawah<sup>4</sup>, maka banyak penduduk terjebak dalam lingkaran setan atau *vicious circles of poverty* (bandingkan Todaro 1977). Mereka

tidak memiliki biaya untuk membeli asupan-asupan yang menyebabkan rendahnya produksi pertanian, dan akhirnya menyebabkan pendapatan yang tidak memadai untuk membeli asupan-asupan pertanian.

Di atas semua itu, dewasa ini berkembang fakta yang sangat menyedihkan bahwa dari tahun ke tahun luas areal persawahan di Indonesia terus berkurang karena dikonversikan pada peruntukan lain, seperti rumah-rumah, perkantoran, dan industri. Dalam kurun waktu tiga tahun (1999—2002) saja, luas sawah di Indonesia telah berkurang menjadi 563.200 ha, yaitu di Pulau Jawa seluas 167.200 ha dan di Luar Pulau Jawa seluas 396.000 ha. Penambahan luas sawah dalam kurun waktu yang sama hanya 18.000 ha di Pulau Jawa dan 121.300 ha di luar Jawa (BPS 2003).

---

2 Sumberdaya dapat diartikan secara luas seperti hak milik, produk, sarana-sarana, kepunyaan, kekayaan, nasib baik, kemakmuran, dan modal. Tetapi ada dua makna utama yaitu aspek pendapatan dan aspek pengamanan sosial (Koning 2001; Nooteboom 2001).

3 Sumberdaya alam berdasarkan *property rights* dapat dibedakan menjadi sumber daya akses terbuka, kepemilikan perorangan/swasta, kekayaan negara, dan milik umum/komunal (Berkes, dkk. 1989).

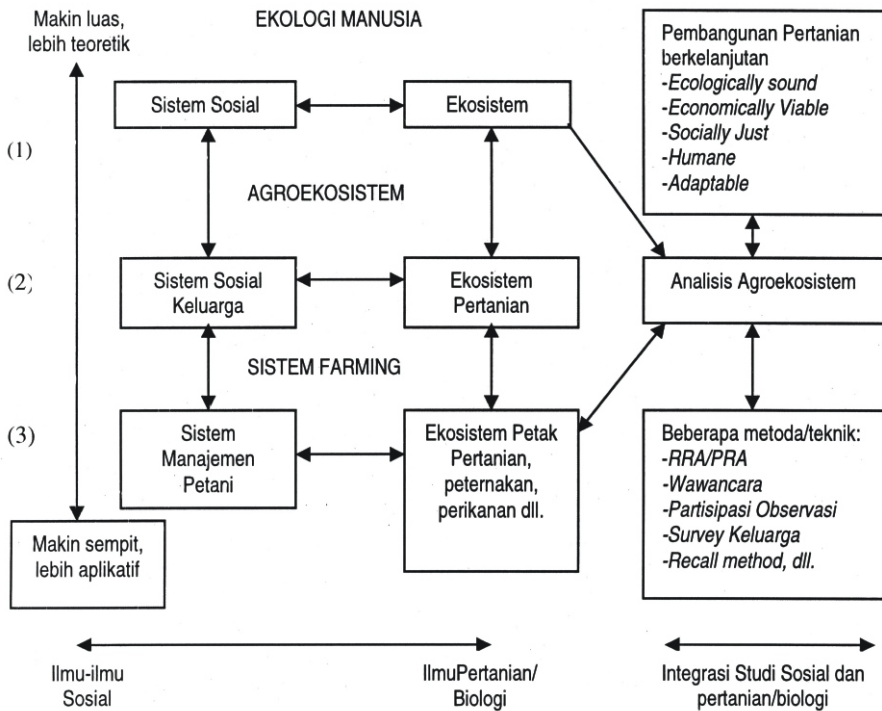
4 Pemerintah Orde Baru digambarkan sebagai sentralistis dan otorisme kekuasaan rezim yang dipraktikkan dalam pembangunan yang lebih mengedepankan segi keseragaman, dominasi negara terhadap rakyat, menekankan pada pertumbuhan ekonomi, bersifat sektoral, bias pada kekuatan konglomerasi, pengusuran tanah, serta penguasaan sumber daya alam pada segelintir elit politik di Jakarta (Abdullah dan Saleh 2001:vi; Keraf 2001:132).

**Metodologi Mengkaji Petani dan Pertanian**

Studi-studi tentang kehidupan petani dapat dilakukan melalui beberapa

pendekatan dan metoda, antara lain ekologi manusia, agroekosistem, dan sistem farming (gambar 1).

**Gambar 1**  
**Metodologi Penelitian Petani dengan Pendekatan Ekologi Manusia, Agroekosistem, dan Sistem Farming**



Keterangan:

- (1) Pendekatan riset ekologi manusia (*human ecology*): interaksi manusia dengan lingkungan alam (ekosistem) dengan terjadi arus energi, materi dan informasi.
- (2) Pendekatan analisis agroekosistem: interaksi manusia dengan ekosistem binaan/pertanian (*agroecosystem*). Pendekatan sistem, sistem hirarki, dan sistem pemilikan: produktivitas, stabilitas, ekuitabilitas, dan stabilitas.
- (3) Pendekatan sistem usaha tani (*farming system*): pengelolaan petani pada suatu jenis usaha tani.

Pada umumnya, pendekatan tersebut berupaya menjembatani konsep-konsep sosial dan fenomena biofisik dalam sistem pertanian, karena sistem pertanian pada hakikatnya menyangkut sistem sosial manusia dan sistem biofisik (ekosistem). Selain itu, pendekatan-pendekatan ini berupaya mengkaji petani pada berbagai hierarki pada tingkat mikro dan makro, dan senantiasa ditekankan pada satu kesatuan sistem sosial dan sistem ekologi (ekosistem). Beberapa metoda dan teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data lapangan dengan pendekatan tersebut antara lain RRA/PRA, wawancara, observasi partisipatif, *recall method*, dan lain-lain (gambar 1).

### **Model Sistem dan Ekologi Manusia**

Berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan, telah berkembang teori yang dinamakan teori sistem. Sistem dapat diartikan sebagai sebagai suatu kumpulan dari unsur-unsur yang tersusun dalam suatu batas kumpulan tertentu. Unsur-unsur tersebut memiliki hubungan fungsional yang sangat kuat satu sama lainnya. Namun demikian, hubungan tersebut lemah atau tidak ada dengan unsur-unsur di dalam kumpulan-kumpulan lainnya. Gabungan dari unsur-unsur yang berhu-

ubungan tersebut menghasilkan fungsi khusus di kumpulan tersebut, sehingga apabila terjadi perubahan pada salah satu unsurnya dapat menyebabkan perubahan pada unsur-unsur lainnya.

Menurut pendekatan teori sistem, atom-atom, sel-sel, organisme-organisme, ekosistem-ekosistem, kelompok-kelompok masyarakat, bahkan dunia ini secara keseluruhan dapat dipandang sebagai suatu model kesatuan sistem. Para ilmuwan Ekologi Biologi telah lama menggunakan istilah ekosistem untuk merujuk pada suatu sistem ekologi yang merupakan kesatuan hubungan antara faktor-faktor hidup (biotik) dan tak hidup (abiotik) (Odum 1953). Demikian pula di antara para ilmuwan sosial, telah lama mengenal bahwa masyarakat manusia disusun oleh sistem organisasi, seperti yang diungkapkan oleh Emile Durkheim. Secara umum konsep pendekatan ekosistem diadopsi oleh kalangan ilmu sosial/antropologi pada tahun 1960-an (Moran 1990). Beberapa peneliti, antara lain Geertz dan Rappaport, telah mengkaji secara khusus tentang hubungan manusia dengan lingkungannya, dengan menggunakan pendekatan ekosistem. Geertz (1963), misalnya, mengkaji tentang dinamika kehidupan petani di Pulau Jawa yang dipengaruhi

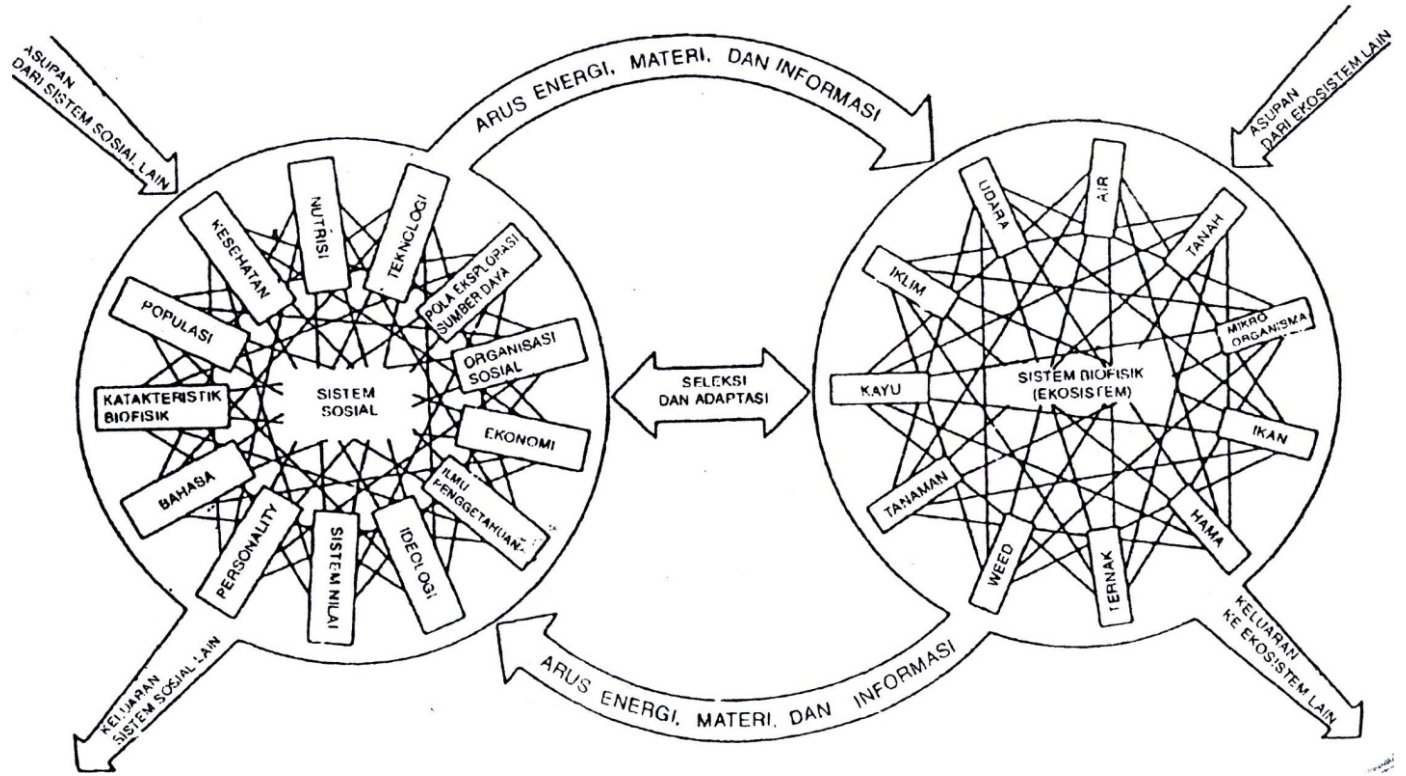


oleh lingkungan biofisik (ekosistem) dan berbagai pengaruh sosial, antara lain penambahan penduduk dan kebijakan kolonial Belanda. Sedangkan Rappaport (1968) telah mengkaji hubungan antara daur ritual dengan populasi babi, populasi manusia, dan siklus peperangan, serta siklus masa bera sistem perladangan di suku Mering, Tsembaga, Papua Nugini.

Berdasarkan teori sistem, manusia dengan sistem sosialnya merupakan komponen utama dan bagian terinte-

grasi dalam sistem ekologi (ekosistem). Manusia dalam kehidupannya senantiasa mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungannya. Perubahan pada salah satu komponen tersebut akan menyebabkan perubahan pada komponen-komponen lainnya secara keseluruhan. Keteraturan hubungan sistem sosial dan ekosistem itu, menurut Rambo (1983), terwujud sebagai arus energi, materi, dan informasi secara internal maupun pengaruh dari luar (gambar 2).

Gambar 2  
Hubungan Timbal Balik antara Manusia dengan Sistem Sosialnya dan dengan Sistem Biofisik (Ekosistem)  
(Sumber: Rambo 1983)



Sebagai gambaran umum bagaimana suatu sistem ekologi bekerja, diberikan contoh pada perubahan ekosistem di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum hulu (bandingkan Iskandar dan Abdoellah 2001). Pada ekosistem tersebut, aktivitas petani desa dalam sistem pertanian mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungannya. Pada hubungan kedua sistem tersebut terjadi arus energi, materi, dan informasi. Ketika petani menggarap sawah, kebun sayur, kebun campuran pepohonan kayu dan buah-buahan, pekarangan, dan lain-lain, mereka mendapatkan sumber energi antara lain berupa bahan-bahan pangan karbohidrat, seperti padi, jagung, singkong, ubi jalar, talas, dan lain-lain. Di samping itu, petani juga mendapat energi nonpangan untuk keperluan rumah tangganya, seperti untuk memasak, kayu bakar dari pekarangan, kebun campuran dan hutan. Dengan demikian, dalam hal ini terjadi arus energi yang mengalir dari sistem ekologi (ekosistem) pekarangan, kebun campuran, dan hutan ke dalam sistem sosial.

Sumber energi tersebut berasal dari matahari. Energi matahari tersebut, melalui proses fotosintesis, diubah menjadi karbohidrat dan zat-zat lainnya di tanaman seperti protein, vitamin, dan mineral. Bersama arus ma-

teri tersebut terjadi arus materi dari ekosistem ke sistem sosial berupa bahan-bahan pangan karbohidrat, buah-buahan, sayuran, bumbu masak, obat-obatan tradisional, bahan kayu bakar, bahan bangunan, dan lain-lain. Selanjutnya di alam, berbagai sisa-sisa materi dari jenis-jenis tanaman dan makhluk hidup lain, termasuk manusia mati, terurai menjadi unsur-unsur hara yang digunakan lagi oleh tanaman untuk keperluan hidupnya.

Berbeda dengan materi, energi hanya ada satu, yaitu energi matahari → tumbuhan → manusia dan hewan → kembali lepas ke alam. Energi di alam jumlahnya senantiasa tetap dan tidak dapat diciptakan serta dimusnahkan. Dengan demikian, jika energi di suatu tempat bertambah, maka energi tersebut datang dari tempat lain. Biasanya energi yang ada di alam tidak seluruhnya dapat dipakai untuk melakukan kerja, karena saat kita melakukan kerja tidak mungkin terjadi efisiensi seratus persen. Selalu ada bagian energi yang tidak dapat dipakai untuk melakukan kerja (*entropi*). Karena itu, energi yang mengalir di alam dari matahari ke tumbuhan, hewan herbivora, hewan karnivora, termasuk ke manusia, jumlahnya berkurang karena terjadi *entropi* di alam pada tiap tingkatan jaring makanan.

Dalam mengelola lingkungannya melalui kegiatan pertanian, petani mendapatkan berbagai informasi dari lingkungannya, seperti informasi tentang perubahan musim, dengan cara mengamati tanda-tanda atau fenomena alam seperti perputaran bintang (antara lain *bintang kidang/bintang wuluku*, *bintang kartika*), masa berbunga dan berbuah jenis-jenis tumbuhan tertentu, dan sebagainya.

Selain arus energi, materi, dan informasi dari ekosistem pada sistem sosial, terjadi pula arus kebalikannya yaitu dari sistem sosial pada ekosistem. Selain memanfaatkan energi matahari dalam proses fotosintesis tanaman, petani juga memberi subsidi energi dari luar pada lahan usahanya berupa pupuk kimia sintesis dari pabrik-pabrik atau pasar. Pada arus itu terjadi pula arus materi berupa material pupuk yang diberikan oleh petani (sistem sosial) pada ekosistem (lahan pertanian). Di samping itu, juga terjadi arus informasi dari sistem sosial pada ekosistem, misalnya dengan adanya pengelolaan ekosistem oleh manusia.

Perubahan pada salah satu komponen sistem sosial akan menyebabkan perubahan pada komponen-komponen ekosistem, serta *vice versa*. Perubahan sistem sosial, seperti penambahan

populasi penduduk di DAS Citarum hulu, telah menyebabkan tekanan penduduk yang tinggi terhadap ekosistem, antara lain dalam bentuk pembukaan lahan-lahan hutan di lereng-lereng Gunung Wayang oleh penduduk. Berubahnya ekosistem hutan tersebut telah menyebabkan kerusakan ekosistem seperti erosi tanah, banjir dan kekeringan. Kesemua gangguan ekosistem tersebut pada akhirnya dapat pula menyebabkan perubahan pada sistem sosial, seperti gangguan sosial ekonomi keluarga petani karena hasil-hasil kayu bakar dari hutan berkurang/tidak ada, dan kegagalan hasil panen karena banjir, kekeringan, erosi tanah, gangguan hama, dan lain-lain. Karena itu, untuk mencapai pembangunan pertanian yang berkelanjutan, selain perlu memperhatikan konservasi ekosistem, berbagai aspek sistem sosial ekonomi budaya petani seperti faktor ekonomi keluarga, teknologi, pendidikan, pengetahuan, dan nilai petani perlu diperhatikan secara seksama.

Secara umum ada beberapa manfaat teori sistem/ekosistem dalam studi interaksi manusia dengan lingkungannya. Pendekatan ini dapat memberikan kerangka kerja yang luas dan komprehensif, mendeskripsikan secara kualitatif, menekankan dinamika internal suatu sistem, serta mengkaji

perubahan masyarakat petani secara internal dan spontan maupun akibat program pembangunan (bandingkan Sajise 1988; Moran 1990).

### **Pengetahuan Petani**

Berdasarkan sudut pandang konvensional, usaha tani dapat dikaji secara parsial oleh berbagai subdisiplin pertanian seperti agronomi, ilmu tanah, ilmu hama, teknologi pertanian, perikanan, peternakan, sosial ekonomi pertanian, nutrisi, dan lain-lain. Namun berbeda dengan ilmu pengetahuan akademik yang sifatnya parsial/spesialis dan abstrak, pengetahuan petani dalam melakukan usahanya bersifat holistik dan mengintegrasikan seluruh pengetahuan dari disiplin-disiplin akademik tersebut. Pengelolaan usaha tani senantiasa berhadapan dengan berbagai permasalahan yang sangat kompleks. Contohnya ketika para petani akan memulai bercocok tanam, mereka harus menentukan jenis-jenis tanaman apa yang akan ditanam, memiliki pengetahuan tentang kapan waktu yang tepat untuk menanam jenis-jenis tanaman tersebut, bagaimana menyiapkan lahan tersebut untuk ditanami jenis-jenis tanaman yang mereka pilih, bagaimana merawat tanaman, bagaimana mendapatkan aneka asupan (*input*), seperti pupuk, obat-obatan, dan lain-lain, bagaimana memanen

jenis-jenis tanaman tersebut, bagaimana memanfaatkan hasil panen tanaman tersebut untuk memenuhi konsumsi keluarga maupun untuk dijual ke bandar atau pasar, dan bagaimana memelihara kesuburan lahan pertaniannya. Masih banyak lagi faktor yang harus dihadapi petani, baik faktor-faktor alam maupun faktor-faktor sosial.

Para petani tradisional pada umumnya memperoleh pengetahuan tentang berbagai usaha tani melalui pewarisan dari leluhurnya dan melakukan *trial and error* di lapangan dalam kurun waktu yang sangat lama. Pewarisan pengetahuan pada masyarakat tradisional biasanya melalui 3 tingkatan, yaitu *parental*, *peer*, dan *individual learning* (bandingkan Boyd dan Richardson 1985, serta Hawlett dan Cavalli Sforza, dikutip Puri 1997:399). *Parental learning* adalah pembelajaran pengetahuan petani melalui proses dari orang tua pada anak-anaknya atau pun dari saudara-saudara lain yang lebih tua (*vertical cultural transmission*) dengan cara dilibatkan langsung dalam berbagai aktivitas pengerjaan ladang oleh generasi yang lebih tua (proses observasi berpartisipasi).

*Peer learning* yaitu pembelajaran berbagai pengetahuan dari teman-teman

sebaya (*peer group*), kira-kira mulai pada usia 14—20 tahun atau bahkan lebih dini. Di antara kelompok usia tersebut terjadi proses berbagi pengalaman di antara mereka, dan tidak lagi sepenuhnya mengandalkan berbagai pengetahuan dari generasi tuanya. Selanjutnya, terjadi proses pembelajaran pengetahuan tradisional secara mandiri oleh masing-masing individu dewasa (*individual learning* atau *horizontal cultural transmission*).

Berdasarkan hal di atas, tidaklah heran bahwa para petani atau penduduk lokal umumnya memiliki pengetahuan yang rinci dan kaya tentang kondisi lingkungannya, baik lingkungan sistem biofisik (ekosistem) maupun lingkungan sosial. Pengetahuan lokal petani (*indigenous knowledge*) tersebut secara umum memiliki kesejajaran dengan prinsip-prinsip ilmiah, tetapi lebih kaya berkat terakumulasinya pengalaman-pengalaman setempat yang unik (Winarto 1998:53). Selain itu, menurut Richards (dikutip oleh Winarto 1998: 53), pengetahuan lokal umumnya memiliki kemampuan yang lebih baik daripada pengetahuan ilmiah bila digunakan untuk menilai faktor-faktor risiko yang menyangkut keputusan-keputusan produksi. Namun ini tidaklah berarti bahwa petani atau penduduk setempat memiliki pengetahuan menyeluruh tentang se-

gala aspek dalam lingkungan hidupnya.

Berdasarkan perkembangan perhatian terhadap pengetahuan lokal tersebut, berkembang bidang ilmu yang mengkombinasikan pengetahuan lokal dengan pengetahuan barat/modern, misalnya etnoekologi. Etnoekologi yang dikenal sebagai suatu pendekatan dari ekologi manusia, berkembang sejak akhir tahun 1950-an dan awal tahun 1960-an. Etnologi kian berkembang terutama setelah munculnya beberapa artikel menarik yang ditulis oleh Harold Conklin (1957) dan Charles Frake (1962). Frake (1962) mengungkapkan bahwa seorang peneliti lapangan biasanya merasa tidak puas hanya dengan membuat daftar nama tentang komponen-komponen suatu ekosistem berdasarkan kategori-kategori konsep dari ilmu pengetahuan 'barat' atau 'modern'. Peneliti seyogianya juga mendeskripsikan lingkungan berdasarkan penafsiran dari 'masyarakat lokal' sendiri menurut kategori-kategori etnosains ataupun etnoekologi. Karena itu, menurut Milton (1996: 49), etnoekologi telah muncul sebagai cabang ilmu dari etnografi baru yang mendeskripsikan model-model konsep penduduk terhadap lingkungannya. Hal ini dapat dibedakan berdasarkan perihal subjeknya, termasuk

klasifikasi jenis-jenis tumbuhan, binatang, bentuk lahan, dan lain-lainnya, serta metoda yang berlandaskan pada antropologi kognitif. Prefiks *etno* yang digunakan dalam berbagai disiplin ilmu alam (sains) diartikan sebagai pandangan masyarakat yang kita kaji. Dengan demikian, etnoekologi adalah merupakan cabang dari etnosains. Di dalamnya tercakup pula beberapa subdisiplin lainnya seperti *etnobiologi*, *etnoekologi*, *etnobotani*, *etnozooologi*, dan *etnoastronomi*. Dengan kata lain, penggunaan prefiks *etno* mengandung arti etnosentrik, pengetahuan penduduk, dan bukan pengetahuan barat atau modern (lihat juga pendapat Gerry Martin 1995). Beberapa ahli etnoekologi melihat isu-isu keberlanjutan atau sustainabilitas penduduk lokal di dalam pengelolaan lingkungannya, sehingga etnoekologi telah dilibatkan dalam isu-isu yang lebih luas tentang aspek konservasi, antara lain menyangkut sistem manajemen atau tataguna lahan lokal dan pengetahuan petani lokal tentang jenis-jenis tanaman pertanian dan cara-cara pengelolaannya dalam bidang usaha tani mereka.

Studi-studi menarik tentang pengetahuan penduduk lokal/petani terhadap lingkungannya dalam usaha tani di Indonesia antara lain telah dilakukan oleh Yunita T. Winarto (1998), Se-

miarto Aji Purwanto (1998), Visser (1989), Iskandar dan Ellen (1999), dan Lahajir (2001). Winarto telah mengkaji tentang aspek-aspek dinamik pengetahuan petani dalam pengendalian hama padi di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Peneliti lainnya, Purwanto telah melakukan studi tentang faktor-faktor yang melandasi pertimbangan petani dalam memutuskan menanam suatu varietas padi di daerah Sidamukti, Jawa Barat. Visser secara khusus meneliti sistem perladangan pada masyarakat Sahu, Nusa Tenggara. Demikian pula Lahajir yang melakukan penelitian sistem perladangan berpindah pada masyarakat Dayak Tujung Linggang, Kalimantan Timur. Sementara itu, Iskandar dan Ellen telah mengkaji pengetahuan masyarakat Baduy, Banten Selatan, tentang varietas padi lokal dan pengelolaannya pada sistem perladangan berpindah (*huma*).

Metoda yang digunakan untuk mengumpulkan data etnoekologi, termasuk dalam bidang pertanian, biasanya berupa teknik wawancara secara berstruktur dengan responden yang dipilih secara acak dengan mempertimbangkan representasi kuantitatif. Wawancara juga dilakukan secara semi terstruktur dengan informan kunci yang kompeten dengan memperhatikan keragaman/triangulasi sum-

ber (bandingkan Bernard 1994). Teknik pengumpulan data dilakukan pula dengan pengamatan langsung dan observasi berpartisipasi (bandingkan antara lain Visser 1989; Marten 1995, Iskandar dan Ellen 1999; Lahajir 2001).

### ***Strategi Adaptasi Petani***

Petani sebagai komponen utama dan bagian integral dari suatu ekosistem dalam kehidupan sehari-harinya senantiasa perlu melakukan proses adaptasi dengan lingkungannya. Secara umum manusia, termasuk petani, memiliki kelenturan yang tinggi dalam mengadaptasikan diri pada berbagai lingkungannya. Telah dikenal 3 jenis penyesuaian manusia untuk mengadaptasikan dirinya pada berbagai perubahan lingkungannya, yaitu: (1) penyesuaian cara fisiologi; (2) penyesuaian perilaku; dan (3) budaya (Moran 1982:5). Penyesuaian fisiologi dan perilaku merupakan proses adaptasi secara biologi atau evolusi dari manusia untuk dapat *survive* dan bereproduksi, dan kemampuan ini bersifat pewarisan yang diturunkan secara genetik. Namun demikian, ada hal yang membedakan manusia dari hewan. Manusia mempunyai kemampuan melakukan adaptasi dengan lingkungannya secara budaya. Ini adalah kemampuan yang tidak diwariskan

secara genetik, tetapi diperoleh dengan cara belajar, berkat kemampuan untuk membuat, memahami, dan mengkomunikasikan ide-ide yang abstrak, serta mewujudkan kelakuan simbolik, terutama karena manusia mempunyai bahasa.

Kebudayaan bagi manusia sangat penting sebagai pedoman hidupnya dan sebagai alat untuk beradaptasi dengan lingkungannya, sebagai strategi untuk merespons perubahan lingkungan maupun perubahan sosial. Dalam kehidupan keseharian petani, strategi adaptasi itu terlihat dalam perilaku untuk mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki dalam menghadapi masalah-masalah, sebagai pilihan-pilihan tindakan yang tepat guna sesuai dengan lingkungan sosial, budaya, ekonomi, politik, dan ekologi di tempat mereka tinggal (bandingkan Marzali 2003:26).

Beberapa studi tentang kehidupan petani dengan pendekatan strategi adaptasi manusia dengan lingkungannya antara lain telah dilakukan oleh Abdoellah (1993) dan Marzali (2003). Abdoellah mengkaji strategi adaptasi petani transmigran yang berasal dari Bali dan Jawa Tengah di lingkungan baru, daerah transmigran Barambai, Kalimantan Selatan. Sedangkan Marzali (2003) meneliti tentang berbagai



strategi adaptasi yang dilakukan petani sawah di Cikalong, Cianjur, Jawa Barat, dalam menghadapi tekanan penduduk yang terus meningkat dan tekanan kemiskinan di pedesaan.

Beberapa metoda untuk mengumpulkan data tentang strategi adaptasi berupa penelitian etnografi, survei dengan wawancara berstruktur terhadap responden yang dipilih secara acak. Wawancara semi terstruktur dilakukan dengan informan kunci yang dianggap berkompeten yang dipilih secara purposif dengan penarikan sampel berstratifikasi (berjenjang). Teknik pengumpulan data lainnya antara lain mengamati langsung aktivitas petani, ikut berpartisipasi dalam berbagai kegiatan petani (partisipasi observasi), 'karang sendiri' (beberapa informan menulis sendiri pengalamannya), 'sejarah hidup' (pengalaman nyata beberapa orang informan), dan lainnya (Abdoellah 1993; Marzali 2003).

Beberapa keuntungan dari pendekatan strategi adaptasi, menurut Barlett 1980 (dikutip Marzali 2003:26) yaitu:

(1) dapat mendeskripsikan dengan jelas strategi nyata yang dilancarkan para petani, dan keanekaan pilihan strategi;

(2) dapat menggambarkan variabel-variabel dan kondisi-kondisi yang menciptakan dan memperkuat strategi-strategi tersebut;

(3) dapat menjelaskan mengapa variabel yang satu lebih menentukan daripada variabel yang lain; dan

(4) dapat meramalkan arah perkembangan dan implikasi jangka panjang dari pilihan-pilihan strategi terhadap perubahan struktur agraria.

### **Analisis Sistem Model**

Untuk menganalisis perihal hubungan timbal balik antara petani dengan lingkungannya serta segala dinamikanya dapat digunakan *model system*. Model dapat diartikan sebagai suatu penyederhanaan penggambaran dari berbagai aspek kenyataan yang ada di alam, dapat berupa suatu objek, situasi, proses, diagram, konsep, atau seperangkat persamaan. Model dibutuhkan untuk mengerti tentang lingkungan yang sangat kompleks dengan segala interaksinya. Analisis sistem model juga memudahkan penyampaian masukan-masukan terhadap pengambil keputusan.

Beberapa langkah yang perlu dilakukan untuk analisis sistem dengan

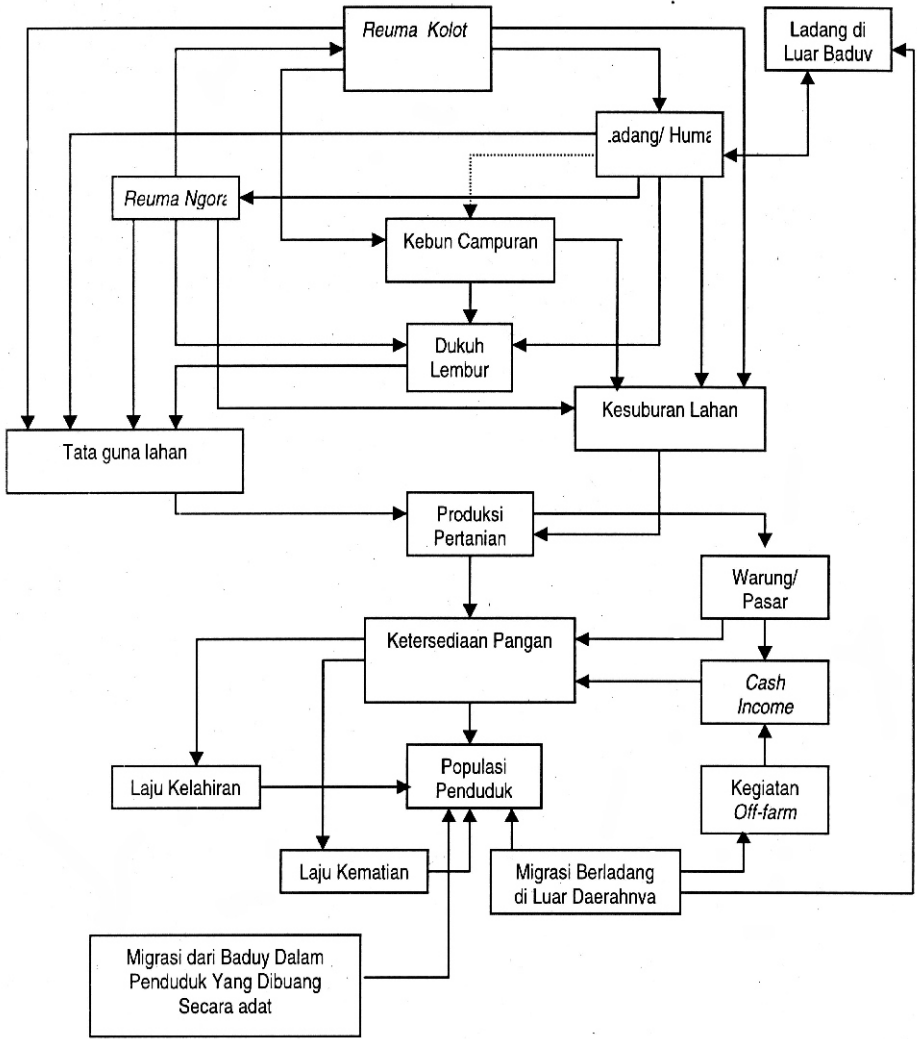
menggunakan model yaitu: (1) menentukan tujuan dan batas-batas wilayah yang dikaji; (2) membangun hubungan timbal balik antara komponen; (3) analisis skenario; dan (4) analisis kebijakan. Contoh penerapan analisis model dalam sistem pertanian antara lain studi perladangan (*huma*) di masyarakat Baduy, Banten Selatan, yang telah dilakukan Iskandar (1991).

Dalam model interaksi antara penduduk Baduy Luar dengan lingkungannya dalam hal berladang terdapat beberapa faktor utama, yaitu populasi penduduk, ketersediaan pangan, produksi pertanian, tataguna lahan (*ladang*, *reuma ngora*, *reuma kolot*, *dukuh lembur*), dan kesuburan lahan (gambar 3). Faktor utama dalam sistem ladang tersebut adalah populasi Baduy Luar yang setiap waktu mengalami perubahan dan dipengaruhi oleh laju kelahiran, kematian, dan migrasi dari masyarakat Baduy Dalam yang pindah ke Baduy Luar (biasanya karena ada pelanggaran adat). Selain itu terjadi pula migrasi Baduy Luar ke luar daerahnya untuk berladang sementara di kawasan desa tetangganya (*nganjor*). Populasi penduduk Baduy Luar setiap tahun bertambah secara logaritmis, karena laju kelahiran lebih tinggi dari pada laju kematian. Bertambahnya penduduk terus mening-

katkan kebutuhan pangan, yang harus dipenuhi dengan meningkatkan produksi pertanian. Produksi pertanian utamanya diperoleh dari ladang (*huma*), hutan sekunder bekas ladang yang diberakan (*reuma*), dan hutan sekitar kampung (*dukuh lembu*). Selain dipengaruhi oleh luas lahan, produksi pertanian juga dipengaruhi oleh kesuburan tanah.

Setiap tahunnya, sekitar 0,5–2 ha lahan hutan sekunder tua (*reuma kolot*) dibuka untuk dijadikan ladang, dan ditanami padi 1 atau 2 tahun berturut-turut. Setelah padi dipanen, lahan ladang biasanya dibiarkan membentuk hutan kembali, hutan sekunder muda (*reuma ngora*), dan seterusnya mengalami suksesi menjadi hutan sekunder tua (*reuma kolot*). Dengan demikian, sambil menunggu bekas ladang siap digarap kembali, peladang biasanya pindah ke tempat lainnya untuk membuka hutan sekunder baru. Namun karena hutan sekunder tua di Baduy Luar makin terbatas, karena penduduk terus bertambah, maka untuk memenuhi kebutuhan lahan ladang dan pangannya, penduduk Baduy Luar biasanya melakukan migrasi ke luar daerah secara sementara (*nganjor*) (gambar 3).

**Gambar 3**  
**Model Hubungan Timbal Balik Penduduk Baduy Luar dengan Ladang dan Komponen Lainnya dalam Berladang**



Di luar daerahnya, penduduk Baduy Luar biasa menggarap ladang dengan menyewa, bagi hasil, dan menjadi tenaga kerja yang dibayar dalam pembuatan kebun bagi masyarakat muslim di luar daerah Baduy. Untuk memperoleh *cash income* bagi keluarganya, biasanya mereka juga terlibat dalam berbagai pekerjaan di luar usaha tani (*off-farm*), seperti berburuh serta berdagang hasil-hasil nonpadi seperti gula aren, pisang, petai, dan durian. Penduduk Baduy Luar biasanya akan kembali lagi ke desanya apabila lahan bekas ladang yang telah diberakan telah pulih kesuburannya dan siap untuk digarap lagi. Dengan adanya kebiasaan masyarakat Baduy Luar menggarap ladang di luar daerahnya, maka mereka secara umum dapat mempertahankan sistem pertanian ladang berpindah (*ngahuma*) secara berkelanjutan, kendati lahan hutan mereka telah berkurang (Iskandar 1998).

### **Agroekosistem**

Menurut Conway dan Barbier (1990), di dalam sistem pertanian terjadi proses transformasi sistem ekologi (ekosistem) oleh kegiatan manusia dalam usaha memperoleh sumber pangan dan pemenuhan kebutuhan-kebutuhan lainnya. Dalam proses transformasi tersebut, ekosistem yang memiliki keanekaragaman tumbuhan dan he-

wan yang tinggi dan sangat kompleks, direduksi menjadi suatu kelompok interaksi yang khusus berupa tanaman budidaya, hama, dan tumbuhan pengganggu. Contoh sederhana adalah dari sepetak lahan sawah. Pada suatu petak lahan sawah, batas fisiknya dipertegas dengan membuat pematang-pematang sawah. Kendati batas fisiknya menjadi jelas, proses-proses dasar ekologi pada ekosistem masih ada di dalamnya. Namun demikian, terjadi kompetisi antara tanaman padi dengan tumbuhan pengganggu serta proses predasi, antara lain tanaman padi dimangsa hewan hama serangga dan tikus, dan selanjutnya, serangga dan tikus tersebut dimangsa oleh musuh alami seperti ular sawah dan burung elang.

Keadaan ekosistem pertanian tersebut mengalami perubahan lebih kompleks karena banyak mendapat pengaruh manusia. Contohnya adalah petani melakukan pengelolaan terhadap sistem alami (ekosistem sawah), antara lain dengan memberi pupuk, mengontrol hama, mengatur air, memanen hasil, dan memasarkan hasil pertanian. Dalam hal ini, mekanisme alami berubah dan didominasi oleh pengelolaan manusia dengan sistem sosialnya. Manusia mengubah ekosistem menjadi ekosistem binaan untuk kepentingan usaha tani. Di da-

lam sistem sosial terdapat kepe-  
ntingan ekonomi di antara individu-in-  
dividu petani yang dapat dicapai de-  
ngan bekerjasama atau berkompetisi  
di antara petani. Pada hubungan tim-  
bal balik tersebut, faktor-faktor sis-  
tem ekologi (ekosistem) menjadi  
tumpang tindih dengan faktor-faktor  
sistem sosial dan ekonomi. Bahkan,  
pada akhirnya, faktor dominan dalam  
ekosistem tersebut adalah tujuan  
utama manusia dalam usaha tani.  
Maka terbentuklah sistem pertanian  
yang sangat kompleks, yaitu sistem  
"agro-sosio-ekonomi-ekologi" atau  
biasa disebut "agroekosistem" (Con-  
way 1986; Conway dan Barbier  
1990).

Analisis agroekosistem biasanya  
menggunakan analisis sistem (*sys-  
tem analysis*), sistem hierarki (*hierar-  
chical system*), sistem pemilikan  
(*property systems*), waktu (kalender  
musiman dan kecenderungan jangka  
panjang), bagan aliran dan hubungan  
(diagram arus, diagram kausal, dia-  
gram Venn, dan diagram lain), nilai-  
nilai relatif (diagram batang dari sum-  
bersumber pendapatan relatif, dll.),  
dan bagan alur pengambilan kepu-  
tusan.

*Sistem hierarki* adalah susunan kom-  
ponen secara bertingkat/berjenjang.  
Contohnya adalah sistem biologi. Da-

lam sistem ini terdapat gen, sel, ja-  
rangan, organ, seluruh organ/indivi-  
du, populasi, komunitas, dan ekosis-  
tem. Demikian pula sistem sosial ter-  
susun dalam hierarki, seperti kelu-  
arga-kampung-desa-kecamatan-ka-  
bupaten-provinsi-DAS-regional-ne-  
gara. Dalam setiap tingkatan sistem  
tersebut, komponen yang berada di  
bawahnya menjadi kumpulan di atas-  
nya; suatu sistem menjadi suatu  
komponen dari komponen lainnya da-  
lam suatu rantai.

Sistem pertanian mengandung hie-  
rarki, baik hierarki biologi, ekosistem,  
maupun sistem sosial. Hirarki pada  
ekosistem pertanian dari tingkat ba-  
wah ke tingkat atas, yaitu jenis-jenis  
tanaman-air-tanah-petak lahan per-  
tanian-farming-desa-daerah sistem  
irigasi/daerah aliran sungai (DAS)-  
provinsi-regional/nasional-pasar du-  
nia.

*Sistem pemilikan* yang utama dalam  
agroekosistem adalah produktivitas  
(*productivity*), stabilitas (*stability*), e-  
kuitabilitas sosial (*equitability*), dan  
sustainability (*sustainability*). Pro-  
duktivitas dapat didefinisikan sebagai  
suatu tingkat produksi atau keluaran  
berupa barang atau jasa, misalnya  
produktivitas padi/ha/tahun. Stabili-  
tas diartikan sebagai tingkat produksi  
yang dapat dipertahankan dalam kon-

disi konstan normal, meskipun kondisi lingkungan berubah-ubah. Contohnya adalah perubahan iklim atau perubahan kondisi ekonomi. Suatu sistem dapat dikatakan memiliki kestabilan tinggi apabila hanya sedikit saja mengalami fluktuasi ketika sistem usaha tani tersebut mengalami gangguan. Sebaliknya, sistem itu dikatakan memiliki kestabilan rendah apabila sistem usaha tani tersebut, fluktuasi yang dialami sistem usaha tani tersebut besar. Ekuitabilitas sosial digunakan untuk menggambarkan bagaimana hasil-hasil pertanian dinikmati oleh segenap lapisan masyarakat. Contoh adalah suatu sistem usaha tani dapat dikatakan memiliki suatu pemerataan sosial yang tinggi apabila penduduknya memperoleh manfaat pendapatan, pangan, dan lain-lain yang cukup merata dari sumber daya yang ada. Indikatornya antara lain rata-rata keluarga petani memiliki akses lahan yang luasnya tidak terlalu berbeda atau senjang. Pemerataan sosial tersebut dapat diukur antara lain dengan mengukur *Gini coefficient* atau *Lorenz curve*.

Sementara itu, istilah sustainability merujuk ke kemampuan suatu sistem usaha tani dalam mempertahankan produktivitasnya, kendati sistem usaha tani tersebut banyak mengalami 'tekanan' atau 'gangguan besar'. 'Te-

kanan' diartikan suatu keadaan yang sifatnya dapat teratur, kejadiannya secara kadang-kadang tetapi berkelanjutan, relatif kecil atau ringan, dan kondisinya dapat diramalkan. 'Gangguan' adalah sesuatu yang tidak teratur, tidak datang secara terus menerus, dan keadaannya relatif besar. 'Gangguan' datangnya tidak dapat diramalkan. Misalnya terjadi gempa bumi atau badai. Suatu sistem usaha tani dikatakan memiliki tingkat keberlanjutan rendah apabila sistem usaha tani tersebut mengalami penurunan keambrokan yang tiba-tiba (Conway 1986).

Dalam menganalisis satu agroekosistem, keempat sistem pemilikan tersebut sangat penting untuk dideskripsikan secara normative dengan menggunakan indikator-indikator performannya, dan dapat digunakan untuk menelusuri evolusi atau sejarah agroekosistem serta evaluasi potensialnya, lalu dikaji terhadap macam-macam bentuk tata guna lahan atau introduksi macam-macam teknologi baru.

Pengalaman menunjukkan bahwa dalam pembangunan pertanian senantiasa terjadi *trade-off* antara keempat sistem pemilikan itu. Misalnya, bentuk baru tata guna lahan atau teknologi-teknologi baru secara umum

biasanya mempunyai pengaruh segera terhadap kenaikan produktivitas, tetapi pada umumnya memiliki nilai yang rendah terhadap satu atau lebih sistem kepemilikan lainnya. Oleh karena itu, dalam kasus ini diperlukan

*trade-off* yang sangat nyata antara produktivitas dan stabilitas di satu pihak, dan antara sustainabilitas dan ekuitabilitas di pihak lain, maupun di antara ke empat sistem kepemilikan tersebut.

**Tabel 1**  
**Pembangunan Pertanian Dipandang dari Empat Sistem Kepemilikan Agroekosistem**

Tipe Agroekosistem	Produktivitas	Stabilitas	Sustainabilitas	Ekuitabilitas
A. Ladang berpindah	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi
B. Pertanian tradisional menetap	Medium	Medium	Tinggi	Medium
C. Perbaikan/ Improved	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah
D. Perbaikan/ Improved	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
E. Ideal pada lahan subur	Tinggi	Medium	Tinggi	Tinggi
F. Ideal pada lahan margina	Medium	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Sumber: Conway (1986:26).

Pada umumnya agroekosistem ladang atau *swidden cultivation* (A), memiliki (i) produktivitas dan stabilitas yang rendah, tetapi (ii) ekuitabilitas dan (iii) sustainabilitasnya tinggi. Sistem pertanian tradisional (B) memiliki karakteristik umum produktivitas dan stabilitas medium, sustainabilitas tinggi, dan ekuitabilitas medium. Akan tetapi introduksi teknologi baru secara umum memberikan pengaruh peningkatan produktivitas, namun sistem kepemilikan lainnya rendah. Contohnya adalah berdasarkan pengalaman introduksi varietas benih unggul baru pada program Revolusi Hijau, seperti IR8 dan lain-lainnya pada tahun 1960-an, produktivitas-

nya berfluktuasi secara besar, tetapi cenderung menurun diakibatkan oleh meningkatnya serangan hama dan penyakit (B). Pada perkembangan berikutnya, varietas padi baru dicoba dikombinasikan antara yang memiliki sifat produktivitas dan stabilitas tinggi, namun demikian keterlanjutannya/sustainabilitasnya rendah (D). Target idealnya pada lahan subur semua sistem kepemilikan tinggi dan stabilitas medium (E). Sedangkan pada lahan marginal, diidealkan seperti yang digambarkan dalam model F.

### ***Analisis Agroekosistem***

Beberapa langkah untuk analisis agroekosistem adalah: (a) pendefinisian sistem; (b) pola analisis; dan (c) rancangan riset dan implementasi (gambar 4).

#### *Tujuan dan Pendefinisian Sistem*

Pertama-tama perlu ditentukan apa yang akan dijadikan objektif dalam analisis agroekosistem tersebut. Misalnya dalam suatu analisis agroekosistem di Desa Alam Endah, Ciwidey, Bandung, telah ditentukan untuk mengkaji sistem produksi dan keberlanjutan pada beberapa tipe agroekosistem/sistem *farming* (Iskandar, dkk. 1993). Batas studi yang telah didefinisikan pada studi ini adalah Desa Alam Endah, yang merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hulu. Secara hierarki, desa tersebut dapat disusun menjadi kampung-desa-kecamatan-DAS Citarum hulu.

Metoda utama yang digunakan dalam analisis agroekosistem di Desa Alam Endah tersebut antara lain pendekatan deskriptif analitis secara kualitatif dengan teknik *RRA (Rapid Rural Appraisal/PPS=Pemahaman Pedesaan Dengan Cepat)*. Dalam perkembangannya, dewasa ini teknik tersebut dimodifikasi dengan lebih mengajak partisipasi penduduk desa, sehingga

menjadi *PRA (Participatory Rural Appraisal/Memahami Desa Secara Partisipatif)* (lihat Chambers 1996). Wawancara partisipatif dapat dilakukan secara individu dengan informan kunci atau secara kelompok (dewasa ini lebih berkembang *FGD= Focus Group Discussion*). Wawancara dilakukan secara berstruktur dengan responden yang dipilih secara acak. Selain wawancara, analisis agroekosistem dilakukan dengan pengamatan langsung, melakukan pengukuran langsung, dan ikut terlibat dengan informan (*participant observation*).

Pendekatan kualitatif ini menggunakan beberapa alat bantu untuk memahami dan berkomunikasi dengan petani desa, antara lain peta, bagan transek, lintasan waktu, kalender pertanian, *ethnobiographies*, analisis mata pencaharian, diagram arus pemasaran hasil pertanian, diagram Venn, dan diagram arus pohon keputusan mengelola usaha tani setiap tahun.

- a. Peta; selain menggunakan peta yang telah dibuat/tersedia di desa, dibuat pula model dan peta secara partisipatif, yaitu para petani turut membuat peta sosial seperti kawasan hutan, daerah pertanian, dan lain-lain dengan menggunakan



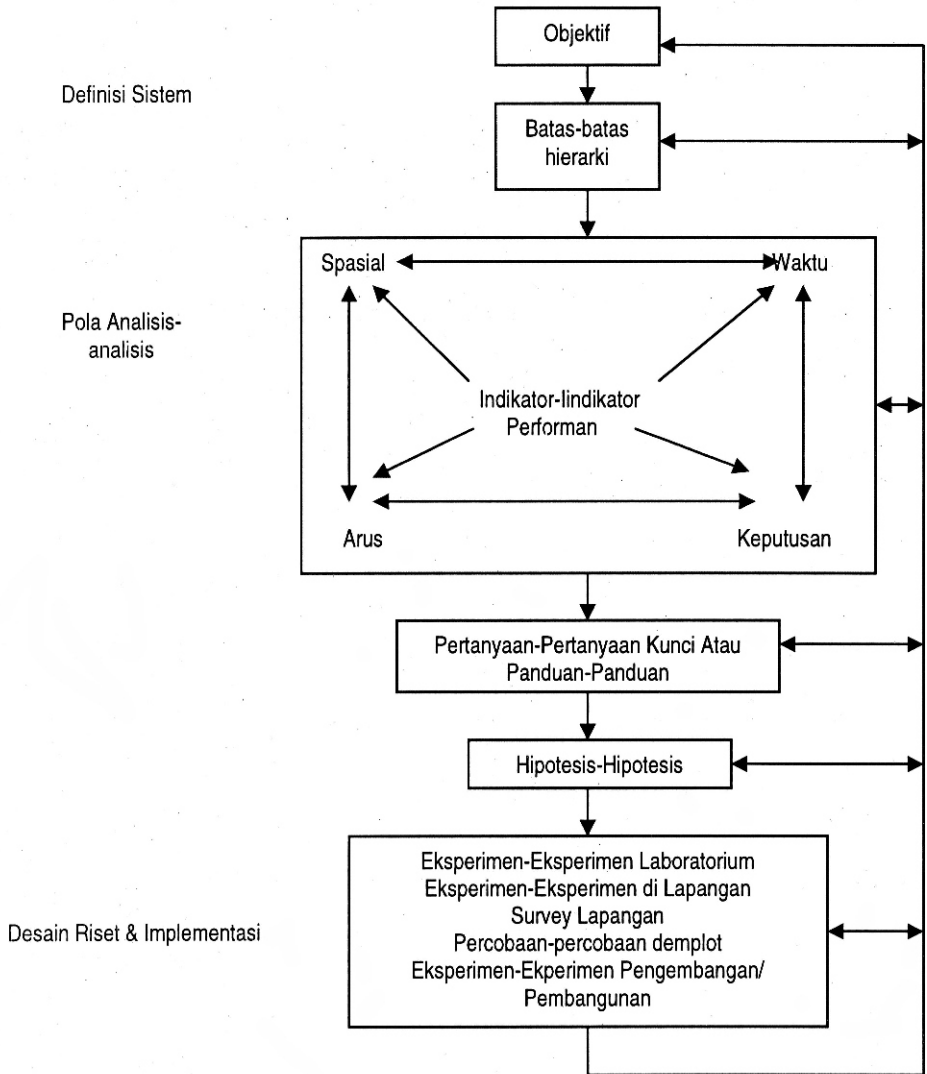
berbagai alat bantu, terutama kertas dan alat tulis

- b. Tinjauan transektoral atau *transect walk*; dibuat dengan cara berjalan dengan informan secara sistematis melewati suatu area, mengamatinya, menanyakan, mendengarkan, mendiskusikan, mengidentifikasi zona yang berbeda, teknologi lokal, mengenalkan teknologi, menemukan masalah, peluang dan pemecahan, serta membuat peta dan diagram sumber daya dan penemuan-penemuan. Contohnya adalah penelusuran pembuatan transek tersebut dapat dibuat gambar transek, yang menggambarkan macam-macam tipe agroekosistem/sistem *farming* dengan susunan vegetasinya secara vertikal. Garis transek tersebut melintang dari daerah lembah hingga puncak bukit. Tipe-tipe vegetasi pada pekarangan, kebun sayur, sawah, dan hutan dapat diperlihatkan dalam transek. Transek tersebut disertai dengan berbagai keterangan, antara lain jenis-jenis tanaman, status tanah, kesuburan tanah, masalah-masalah, dan potensinya (bandingkan Djohani, dkk. 1996: 104).
- c. Lintasan waktu; adalah kronologi kejadian, daftar kejadian utama yang diingat. Contohnya adalah

pada awal abad ke dua puluh lahan dominan di Desa Alam Endah merupakan kawasan hutan. Pada tahun 1910, di kawasan hutan desa tersebut terdapat perkebunan kopi. Karena perkebunan tersebut tidak berfungsi dengan baik, para pekerja kebun kopi tersebut beralih usaha sendiri dengan bertanam buah-buahan, bambu, albasiah, dan lain-lain, sehingga terbentuk kebun campuran kayu-kayuan (*kebon tatangkalan*). Di desa tersebut juga terdapat pekerjaan *off-farm*, yaitu pekerjaan di pabrik belerang yang didirikan kira-kira tahun 1930-an. Pada masa pendudukan Jepang, pabrik tersebut dikuasai oleh Jepang. Pada tahun 1945, pabrik tersebut berhenti beroperasi dan dipindahkan ke Wanaraja, Garut. Selanjutnya, pada tahun 1960, ada seorang petani Cina dari luar desa yang memperkenalkan sistem pertanian sayuran dengan menggunakan pupuk kimia dan obat-obatan. Sejak itulah berkembang sistem kebun sayuran dan banyak lahan *kebon tatangkalan* dikonversikan menjadi kebun sayuran. Beberapa lahan pertanian juga berubah menjadi daerah pemukiman dan pekarangan. Informasi lintas waktu biasanya digali dari masyarakat desa dengan mencari waktu-waktu yang

- penting/bersejarah di desa yang mudah diingat, lalu dikonversikan pada standar waktu dalam tahun. Misalnya, zaman Belanda, zaman Jepang, zaman kemerdekaan, waktu Gunung Galunggung meletus, dan lain-lain.
- d. Kalender pertanian; mencakup kalender pertanian yang bersifat musim utama atau secara bulanan untuk menunjukkan hari dan distribusi hujan, jumlah hujan atau kelembaban tanah, dan berbagai kegiatan pertanian petani. Contohnya adalah pola curah hujan tahunan, diperoleh dari sumber sekunder seperti dari kantor Badan Meteorologi dan Geofisika. Data pola hujan tersebut dilengkapi data dari masyarakat desa seperti waktu musim hujan, musim kemarau, masa tanam padi, masa tanam aneka ragam jenis-jenis sayuran, dan lain-lain.
- e. Ethnobiographies; menggambarkan sejarah lokal panen, hewan piaraan, pohon, hama, penyakit, dan lain-lain.
- f. Analisis mata pencaharian; yaitu pencatatan tentang stabilitas maupun krisis dan penanggulangannya dengan perhatian pada pendapatan, pengeluaran, kredit, hutang, aktivitas ganda, dan lain-lain.
- g. Diagram pemasaran hasil pertanian; membuat aliran/arus produksi hasil-hasil pertanian dari tingkat petani, bandar desa hingga pasar/kota.
- h. Pohon keputusan; penggambaran alur pengambilan keputusan petani untuk melakukan pengelolaan usaha taninya setiap tahun yang dipengaruhi oleh lahan, tenaga kerja dan modal yang tersedia.
- Selanjutnya, berbagai informasi tersebut dapat digunakan untuk menganalisis sistem kepemilikan, pertanyaan-pertanyaan kunci, hipotesis untuk membuat eksperimen-eksperimen dan desain riset atau survei lapangan, serta pada akhirnya menjadi masukan-masukan bagi pembangunan pertanian berkelanjutan (gambar 4).

**Gambar 4**  
**Prosedur umum untuk menganalisis Agroekosistem**  
 (Sumber: Conway 1986)



**Boks 1**  
**Analisis Sistem Kepemilikan Agroekosistem**  
**Studi Kasus Desa Alam Endah, Ciwidey**

Empat hal pokok berkaitan dengan sistem kepemilikan yang dianalisis dalam agroekosistem di Desa Alam Endah, Ciwidey, adalah produktivitas, stabilitas, ekuitabilitas sosial, dan sustainabilitas.

Produktivitas. Masukan-masukan dan keluaran-keluaran dari masing-masing tipe agroekosistem/usaha tani utama dianalisis, yaitu pekarangan, kebun sayuran, dan sawah. Masukan tersebut dapat berupa curahan tenaga kerja dan biaya yang diberikan terhadap tiap tipe agroekosistem/usaha tani. Sedangkan keluaran-keluaran dari masing-masing tipe agroekosistem/usaha tani berupa produksi yang dihasilkan, baik untuk dijual ataupun dikonsumsi dalam keluarga.

Berdasarkan analisis produktivitas tersebut dapat diketahui bahwa kebun sayur memberikan produktivitas tertinggi dibandingkan pekarangan dan sawah. Tingkat produktivitas berikutnya yang cukup tinggi adalah sawah. Usaha tani sawah hanya dilakukan kadang-kadang, sebagai selingan apabila tanah mengalami kerusakan/menurut kesuburannya akibat ditanami tanaman sayuran secara terus menerus. Produktivitas paling rendah adalah sistem pekarangan, karena pekarangan di daerah penelitian belum digarap intensif dan dibiarkan cenderung terbuka, kurang ditanami jenis-jenis tanaman dengan keanekaan tinggi. Hal tersebut dikarenakan usaha tani penduduk lebih difokuskan pada usaha tani kebun sayuran.

Stabilitas. Dari masing-masing tipe agroekosistem/usaha tani dapat dianalisis dari berbagai hal. Contohnya stabilitas produksi, harga jual produksi, hama, dan gangguan tumbuhan pengganggu (lihat Iskandar dan Abdoellah 1988). Kendati di Desa Alam Endah sistem pekarangan mempunyai produktivitas rendah, tetapi memiliki stabilitas tinggi dibandingkan dengan kebun sayuran dan sawah. Misalnya, sistem pekarangan yang tidak atau kurang terpengaruh fluktuasi harga asupan-asupan atau keluaran-keluaran. Harga keluaran tidak terpengaruh harga jual di pasar, karena hasil pekarangan beraneka ragam. Dengan demikian, apabila harga salah satu hasil komoditas pekarangan jatuh di pasar, harga komoditas-komoditas lainnya masih dapat tinggi. Demikian pula, karena sistem pekarangan tidak memerlukan banyak asupan yang harus dibeli dari pasar (benih, pupuk kimia, obat-obatan), maka fluktuasi harga asupan di pasar tidak banyak mempengaruhi sistem pekarangan dibandingkan dengan kebun sayur dan sawah.

Sistem sawah di Desa Alam Endah tidak digarap secara intensif, hanya sebagai penyelang dari bercocok tanam sayuran. Karena itu berbagai

perubahan harga asupan dan keluaran dari sawah (terutama padi) stabilitasnya lebih tinggi pada kebun sayuran, tetapi masih lebih rendah dari sistem pekarangan. Sistem yang stabilitasnya paling rendah adalah kebun sayuran, karena sering terjadi fluktuasi harga keluaran-keluaran yang sangat ekstrim setiap waktu. Secara umum harga jual produksi sayuran sangat kuat dipengaruhi oleh *supply and demand* dari pasar setiap waktu.

Ekuitabilitas sosial. Tipe agroekosistem/usaha tani sayur, kendati memberikan keuntungan besar tetapi memiliki kesenjangan besar dalam memberikan keuntungan di antara anggota keluarga petani di Desa Alam Endah. Pada umumnya keluarga petani yang memiliki modal lebih kuat dapat memperoleh keuntungan lebih besar dibandingkan keluarga yang memiliki modal kecil atau bahkan tidak memiliki modal. Sistem sawah juga memiliki ekuitabilitas rendah, seperti kebun sayur, karena terjadi kesenjangan cukup tinggi dalam perolehan produksi antara petani yang bermodal tinggi atau berlahan luas dengan mereka yang bermodal kecil atau berlahan sempit. Adapun pekarangan kendati tidak memberikan produktivitas tinggi, tetapi memberikan ekuitabilitas manfaat yang relatif tinggi bagi warga Desa Alam Endah.

Sustainability sistem secara umum lebih sulit untuk dianalisis, karena cakupannya yang luas dan kompleks. Misalnya, suatu tipe agroekosistem/usaha tani yang memiliki sistem sustainability tinggi pada aspek ekologi belum tentu memiliki sistem sustainability tinggi pula dalam aspek ekonomi dan sosial (lihat Iskandar dan Abdoellah 1988). Karena itu, untuk menganalisis sistem sustainability dari tiap-tiap tipe agroekosistem/usaha tani, perlu dilakukan analisis secara menyeluruh, menyangkut aspek ekologi, ekonomi, dan sosial. Berdasarkan analisis dari aspek ekologi (erosi, kesuburan lahan, pencemaran lingkungan oleh pestisida), ekonomi (harga pasar, modal), dan sosial (kesenjangan ekuitabilitas), sistem sayur memiliki sistem ekuitabilitas rendah dibandingkan dengan sawah dan pekarangan. Misalnya, homogenisasi kebun sayur dengan intensifikasi pemberian pupuk kimia dan obat-obatan di Desa Alam Endah, selain telah memberikan berbagai keuntungan pada keluarga petani kaya, ternyata juga menimbulkan berbagai masalah seperti terjadinya erosi genetik tanaman, erosi tanah, pencemaran pestisida, dan kesenjangan petani kaya dan miskin. Dengan demikian, sustainability sistem kebun sayur untuk jangka panjang sesungguhnya cukup mengkhawatirkan.

### Rancangan Riset dan Implementasi Pembangunan

Berdasarkan hasil analisis agroekosistem di Desa Alam Endah tersebut dapat dirancang riset yang lebih mendalam dan implementasinya dalam program pembangunan. Misalnya, bagaimana agar usaha tani sayur yang memberikan produktivitas tinggi dapat juga memiliki stabilitas, ekuitabilitas, dan sustainabilitas tidak rendah. Upaya yang dapat dilakukan misalnya dengan pengembangan *agro-forestry* yang dapat memberikan keuntungan ekologi, sosial ekonomi, dan budaya yang cukup tinggi pada masyarakat tani di desa.

Teknik pengumpulan data pada analisis agroekosistem selain menggunakan teknik RRA/PRA yang sifatnya kualitatif dengan wawancara semi struktur dan diskusi bersama masyarakat petani, juga dapat dilengkapi dengan survei kuantitatif mengenai sistem ekonomi. Ini adalah wawancara berstruktur dengan responden yang dipilih secara acak. Jumlah responden/sampel ditentukan berdasarkan representasi populasi, antara lain dengan menggunakan formula Lynch, dkk. (1974).

Berdasarkan formula ini, dapat diketahui jumlah responden. Selanjutnya, setelah jumlah responden diketahui,

pemilihan responden dilakukan dengan prosedur *systematic random sampling*. Dari daftar keluarga yang terdapat di masing-masing Rukun Warga (RW), dipilih responden secara sistematis dengan menggunakan suatu interval tertentu yang dihasilkan dari pembagian antara jumlah populasi dan jumlah responden.

Untuk wawancara berstruktur dengan responden disiapkan lembaran kuesioner. Isi kuesioner tersebut mencakup identitas responden, pemilihan/penguasaan macam-macam usaha tani dan luasnya (pekarangan, kebun sayur, kebun campuran, sawah), usaha tani, masyarakat dan hutan, kelembagaan dan organisasi sosial, ekonomi rumah tangga *on-farm* dan *off-farm*, dan pengeluaran rumah tangga.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa pendekatan agroekosistem memiliki karakteristik, antara lain: (a) menekankan pada *workshop* multidisiplin dan teknik analisis cepat; (b) menggunakan konsep-konsep ekologi dan sosial ekonomi; (c) menyadari pentingnya *trade-off* dalam pembangunan pertanian antara produktivitas, stabilitas, ekuitabilitas, dan sustainabilitas; dan (d) dapat diaplikasikan tidak hanya pada sistem usaha tani, tetapi juga pada analisis dan pembangunan pada sistem yang lebih luas

di tingkat desa, DAS, regional, dan bahkan tingkat nasional (Conway dan Barbier 1990:164). Dengan kata lain, beberapa keuntungan studi agroekosistem antara lain analisisnya cukup kuat, cukup praktis, dapat memadukan studi sains dan sosial, dan dapat bermanfaat untuk pengambil kebijakan untuk merencanakan penelitian lebih intensif dan pembangunan pertanian berkelanjutan secara lebih luas di masa depan (bandingkan Conway 1986; Chambers 1996).

***Sistem Usaha Tani (Farming System)***

Sistem usaha tani (*farming system*) adalah suatu organisasi produksi pada keluarga petani. Petani sebagai pengelola usaha tani mengorganisasikan faktor-faktor produksi (lahan, tenaga kerja, modal) yang ditujukan untuk perolehan produksi pertanian, baik untuk pencarian laba maupun untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari dalam keluarga (Kepas 1988).

Cabang-cabang usaha yang dikelola petani mengikuti serangkaian urutan tertentu, membentuk suatu sistem usaha tani yang merupakan satu kesatuan pengelolaan usaha tani yang tidak terpadu. Pilihan komoditinya disesuaikan dengan keadaan lingkungan tempat tumbuh dan kepentingan keluarga petani yang beraneka ragam. Pilihan komoditi pada lahan kering, seperti pekarangan dan kebun campuran, lebih banyak dibandingkan dengan lahan sawah. Keberhasilan seorang petani dalam mengelola usaha taninya sangat ditentukan oleh ketetapan petani dalam memutuskan pola usaha tani yang dipilih. Pemilihan harus disesuaikan dengan faktor-faktor produksi yang dimiliki atau dikuasai petani (Kepas 1988).

Beberapa macam sistem usaha tani di Jawa Barat antara lain adalah sawah, ladang (*huma*), pekarangan, talun-kebun, dan kebun sayuran komersial (tabel 2).

**Tabel 2**  
**Gambaran Umum Macam-Macam Sistem Usaha Tani (*Farming System*) di Jawa Barat**

Keterangan	Pekarangan	Talun-Kebun	Sawah	Ladang	Kebun sayuran komersil
Kehadiran rumah	Terdapat rumah, lokasi di permukiman	Tidak ada rumah, biasanya di luar permukiman	Tidak ada rumah, biasanya di luar permukiman	Tidak ada rumah namun biasanya didirikan dangau/gubuk, lokasinya di luar permukiman	Tidak ada rumah, lokasi di luar permukiman.
Ukuran Relief bentang alam	Ukuran relatif sempit Biasanya di lahan datar	Ukuran lebih luas Bervariasi di datar atau lahan miring	Ukuran lebih luas Dibuat petak-petak dan teras/sengkedan	Ukuran lebih luas Bervariasi di tempat datar dan lahan miring	Ukuran lebih luas Bervariasi di lahan datar dan miring
Hewan Peliharaan	Hewan peliharaan merupakan bagian terintegrasi di pekarangan	Hewan peliharaan merupakan bagian tidak langsung	Hewan peliharaan merupakan bagian tidak langsung	Hewan peliharaan merupakan bagian tidak langsung	Tidak ada hewan peliharaan
Keaneka-an tanaman	Keaneka-an tanaman sangat tinggi	Keaneka-an tanaman tinggi tapi lebih rendah dari pekarangan	Keaneka-an tanaman sangat rendah	Keaneka-an sangat tinggi	Keaneka-an tanaman rendah
Penutupan tajuk tanaman	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Ground cover	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Rotasi	Tanpa rotasi	Dengan sistem rotasi	Tanpa rotasi	Dengan sistem rotasi	Tanpa rotasi
Pemeliharaan	Rendah	Cukup tinggi, terutama pada fase awal/kebun	Sangat tinggi, dalam tenaga kerja, pupuk, pestisida.	Rendah	Tinggi dalam pemberian pupuk dan pestisida
Panen	Tidak reguler dapat dipanen setiap saat sepanjang tahun	Panen tumbuhan semusim utama dipanen reguler, panen jenis-jenis tanaman lainnya tidak teratur	Panen teratur tiap 3-3,5 bulan sepanjang tahun	Panen padi reguler tiap 5-6 bulan, non-padi dapat setiap saat	Panen reguler tergantung umur tanaman jenis sayur
Fungsi	Kurang komersili	Lebih komersil, terutama hasil dari kebun	Kurang-komersil, tergantung luas sawah	Kurang komersil	Lebih utama untuk komersil

Sumber: Pengamatan dan pengalaman langsung di lapangan (1993)



Secara umum riset tentang *farming system* difokuskan pada usaha tani keluarga. Namun usaha tani tersebut dipandang sebagai suatu integrasi holistik antara sistem sosial dan ekosistem. Karena itu, untuk mengkaji sistem usaha tani diperlukan suatu pendekatan multidisiplin antara bidang sains (pertanian, biologi) dan sosial. Biasanya riset tersebut dirancang untuk menemukan suatu mekanisme yang lebih efektif untuk petani-petani skala kecil. Riset tersebut berupaya mengkomunikasikan kebutuhan-kebutuhan dan kendala petani untuk merancang penelitian-penelitian pertanian dan untuk percobaan teknologi-teknologi baru pada suatu lahan-lahan percobaan.

Pada umumnya riset sistem usaha tani dilakukan dengan beberapa langkah secara timbal balik, yaitu: (1) menyeleksi daerah atau target petani; (2) mengidentifikasi berbagai permasalahan dan pengembangan pertanian; (3) merencanakan dan merancang suatu riset; (4) mengimplementasikan riset pada suatu lahan dan mengevaluasinya; dan (5) melakukan penyuluhan-penyuluhan (Sajise 1988).

Beberapa teknik perhitungan untuk analisis keuntungan usaha tani dari macam-macam sistem usaha tani ke-

luarga antara lain:

Gross margin per ha = nilai total ke-luaran per ha - total biaya tidak tetap (*variable costs*) per ha.

Produktivitas lahan = gross margin per ha.

Produktivitas tenaga kerja per ha = gross margin per ha/total hari orang kerja yang digunakan per ha.

Efisiensi uang tunai per ha = gross margin per ha/total biaya tunai untuk variabel-variabel per ha.

Biaya-biaya tidak tetap (*variable cost*) dalam usaha tani biasanya biaya yang digunakan untuk asupan-asupan, yaitu benih, pupuk, obat-obatan, bahan bakar, dll. Sedangkan, biaya-biaya tetap (*fixed costs*) antara lain depresiasi peralatan dan bangunan, pemeliharaan dan perbaikan bangunan dan peralatan, upah buruh yang reguler, uang sewa, dan bunga dari pinjaman modal.

Selain itu, keluaran-keluaran dari masing-masing usaha tani tersebut dapat dianalisis dalam bentuk nutrisi, seperti kalori (Ckal), protein (gram), vitamin A (I.V) dan vitamin C (mgr). Cara pengukurannya, dengan menimbang berbagai keluaran dari masing-masing usaha tani dengan dikonversikan pada standar baku kandungan nutrisi yang telah disusun, antara lain Direktorat Gizi, FAO, dan lain-lain.

Metoda yang lazim digunakan dalam analisis sistem *farming*, antara lain dengan pendekatan kualitatif dan/atau kuantitatif. Data kualitatif biasanya dikumpulkan dengan melakukan wawancara semi struktur dengan informan kunci. Sedangkan, data kuantitatif dilakukan dengan wawancara berstruktur dengan responden yang dipilih secara *stratified random*, dan berlandaskan representasi populasi. Di samping itu, dapat pula dilakukan observasi berpartisipasi dan beberapa pengukuran langsung. Misalnya, mengukur nutrisi dari produksi pertanian maupun yang dikonsumsi keluarga. Selain itu dengan membuat catatan harian yang dilakukan oleh beberapa petani sendiri. Misalnya, mencatat macam-macam kegiatan dengan alokasi waktunya, pencatatan aneka ragam hasil-hasil pertanian, pencatatan macam-macam makanan yang dikonsumsi, asupan-asupan dan keluaran dari usaha tani, dan lain-lain.

Secara umum, pendekatan studi sistem usaha tani dan program penyuluhan sistem usaha tani berbeda dari studi pertanian konvensional dan penyuluhannya: (1) analisisnya lebih menekankan pada suatu sistem kerangka kerja daripada pendekatan berdasarkan suatu komoditas; (2) menggabungkan secara eksplisit perspektif-perspektif dan metodologi-

metodologi sosial dengan perhatian terhadap berbagai kendala biofisik dan sosial dalam produksi pertanian; (3) mencoba mengajak partisipasi petani dalam riset dan proses-proses pembangunan, terutama dalam percobaan-percobaan di lapangan; dan (4) penggunaan sistem *farming* skala kecil sebagai unit analisis (Conway dan Barbier 1990:114). Beberapa kontribusi atau keuntungan dari studi usaha tani antara lain adalah peningkatan dan pemahaman tentang (a) kompleksitas, keragaman, dan kerentanan terhadap risiko berbagai sistem usaha tani; (b) pengetahuan, profesionalisme, dan rasionalitas petani lahan sempit dan miskin; (c) pola pikir dan perilaku eksperimen petani; dan (d) kemampuan petani untuk melakukan analisis sendiri (Chambers 1996).

### **Penutup**

Dalam melakukan usaha taninya, petani terlibat dalam kegiatan yang sangat kompleks dan penuh risiko. Karena itu metodologi untuk memahami dinamika kehidupan petani dan pertanian dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan dan pada berbagai tingkatan. Pada tingkat mikro dapat dianalisis sistem usaha tani (*farming system*). Dapat pula dilakukan analisis agroekosistem dengan memperhati-

kan keterkaitan yang terintegrasi secara holistik antara sistem biofisik dan sosial. Pada analisis tersebut juga diperhatikan sistem hierarki, mulai di tingkat petak pertanian, tingkat usaha tani, tingkat desa, tingkat DAS, dan lain-lain. Selain itu, secara komprehensif dianalisis pula sistem pemilikan, tidak saja aspek produksi, tetapi juga *trade-off* di antara faktor stabilitas, ekuitabilitas, dan sustainabilitas untuk jangka panjang. Bahkan, dinamika kehidupan petani dapat pula dianalisis dengan pendekatan model sistem/ekosistem untuk melihat dinamika populasi petani dan kaitannya dengan faktor-faktor lain seperti kebutuhan pangan, kebutuhan lahan pertanian, kebutuhan *income* dari *off-farm*, dan lain-lain. Dari model sistem/ekosistem dapat dibuat berbagai skenario dengan mengubah faktor-faktor yang menyusun model tersebut, sehingga sangat berguna bagi para pengambil kebijakan guna merancang dan melakukan pembangunan pertanian berkelanjutan.

Dewasa ini pembangunan sistem pertanian di Indonesia cenderung masih bersifat parsial dan kurang memperhatikan nasib petani. Secara klasik telah diketahui bahwa kegiatan pertanian dipengaruhi oleh lahan (*land*), tenaga kerja (*labour*), dan modal (*capital*). Semua unsur tersebut de-

wasanya ini kurang menguntungkan nasib petani. Kepemilikan/penguasaan lahan sawah di Pulau Jawa sudah tidak ideal bagi petani untuk mengembangkan usaha tani sawah, mengingat sebagian besar petani hanya mempunyai lahan sempit, yaitu kurang dari 0,5 ha. Bahkan makin banyak di antara petani tersebut sudah tidak memiliki lahan sawah lagi. Kondisi pemilikan/penguasaan lahan tersebut terjadi pula pada sistem ladang berpindah di luar Pulau Jawa. Kini, banyak peladang berpindah yang makin berkurang pemilikan/penguasaan lahan ladangnya, karena lahan-lahan ladang mereka telah dikonversikan menjadi peruntukan lain seperti pembalakan, hutan tanam industri, penambangan, perkebunan monokultur komersil, dan pendirian pabrik-pabrik/industri.

Menjadi tenaga kerja untuk pertanian juga tidak menguntungkan. Penduduk desa yang masih aktif di sektor pertanian umumnya didominasi generasi tua, sedangkan generasi muda secara umum cenderung kurang berminat lagi bekerja di bidang pertanian, sebab usaha pertanian tidak memberikan keuntungan yang memadai pada generasi muda. Bahkan orang-orang tua tani tersebut juga tidak menghendaki anak-anak atau cucunya menjadi petani melanjutkan usaha leluhurnya.

Modal tani berupa modal uang, teknologi, dan pengetahuan secara umum juga sangat lemah. Sebagian besar petani biasanya tidak mempunyai modal uang yang kuat, karena pendapatan mereka dari usaha tani rendah. Karena pendapatannya rendah, mereka umumnya tidak mempunyai kemampuan memadai untuk membeli asupan-asupan bagi produksi pertanian. Ditambah lagi lahan-lahan pertanian mereka yang sempit atau bahkan tidak ada. Modal dan lahan terbatas tersebut menyebabkan produksi pertanian mereka rendah. Produksi pertanian rendah menyebabkan pendapatan keluarga rendah. Pada akhirnya petani terjebak dalam lingkaran setan (*vicious circle*) dan kemiskinan sepanjang masa. Akibat pendapatan keluarga petani yang rendah tersebut, maka tingkat pendidikan dan gizi generasi muda petani menjadi rendah. Pendidikan petani yang rendah tersebut juga telah mengakibatkan penerimaan pengetahuan, pelatihan, dan teknologi tidak berjalan dengan baik. Di atas semua kelemahan tersebut, kepedulian pemerintah terhadap petani sangat rendah. Dengan berbagai kondisi ke-

lemahan tersebut, rasanya sulit untuk membangun pertanian Indonesia yang berkelanjutan.

Kiranya untuk mencapai pembangunan pertanian harus dilakukan berbagai perubahan yang radikal. Perlu keberpihakan politik dari pemerintah terhadap petani, perlu perombakan agraria untuk menata distribusi kepemilikan/penguasaan tanah/lahan, dan perlu peningkatan sumberdaya petani, seperti pelayanan pendidikan, kesehatan, dan sumberdaya alam mereka. Dengan demikian, tanpa memperhatikan kemampuan sosial ekonomi petani (*economically viable*), aspek aspek lingkungan (*ecologically sound*), aspek sosial budaya yang berkeadilan (*socially just*), penghormatan terhadap hak hidup makhluk lain (*humane*), dan kemampuan petani beradaptasi dengan berbagai perubahan lingkungan seperti pertambahan penduduk, kebijakan pemerintah, perkembangan teknologi, dan perkembangan pasar (*adaptable*) rasanya sulit pembangunan pertanian berkelanjutan (bandingkan Reijntjes, dkk. 1992:2) diwujudkan di tanah air kita tercinta.



**Daftar Pustaka**

- Abdoellah, O.S. 1993. "Indonesian Transmigrants and Adaptation: An Ecological Anthropological Perspective". *Monograph No. 33*. California: Center for Southeast Asia Studies.
- Abdoellah, I. dan A.S. Saleh. 2001. "Sebuah Pengantar Pentingnya Jaminan Sosial Dalam Masyarakat Yang Sedang Berubah", dalam K.V. Benda-Beckman dan Koning (eds.). *Sumber Daya Alam dan Jaminan Sosial*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Berkes, F.M dan T. Farvar, 1989. "Introduction and Overview", dalam F. Berkes (ed.), *Common Property Resources: Ecology and Community Based Sustainable Development*. London: Belhaven Press.
- Breman, J. 1997. *Menjinakkan Sang Kuli: Politik Kolonial Pada Awal Abad ke-20*. Jakarta: Pustaka Utama Grafiti.
- Budhisantoso, S. 1999. "Keterbatasan Lingkungan dan Keberingasan Sosial". *Antropologi Indonesia XXIII(59)*: 20—32.
- Cancian, F. 1989. "Economic Behavior in Peasant Communities", dalam Plattner, S. (ed.). *Economic Anthropology*. Stanford: Stanford University Press.
- Chambers, R. 1996. *PRA Participatory Rural Appraisal Memahami Desa Secara Partisipatif*. Yogyakarta: Penerbit Kansius.
- Conklin, H.C. 1957. *Hanunoo Agriculture: a Report on an Integral System of Shifting Cultivation in the Philippines*. Rome: Food and Agricultural Organization, United Nations.
- Conway, G.R. 1986. *Agroekosistem Analysis for Research And Development*. Bangkok: Winrock Internasional Institute For Agricultural Development.

- Conway, G.R and E.B. Barbier. 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan Publications, Ltd.
- Djohani, dkk. 1986. *Berbuat Bersama Berperan Setara: Acuan Penerapan Participatory Rural Appraisal*. Bandung: Dryamedia.
- Dove, M.R. 1988. *Sistem Perladangan di Indonesia: Studi-Kasus dari Kalimantan Barat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dove, M.R. 1996. "So Far From Power, So Near to the Forest: A Structural Analysis of Gain and Blame in Tropical Forest Development", dalam C. Padoch and Peluso (eds.). *Borneo in Transition People, Forests, Conservation, and Development*. Kualalumpur: Oxford University Press.
- Frake, C.O. 1962. "Cultural Ecology and Ethnography". *American Anthropologist* 63(1):113—32.
- Geertz, 1963. *Agricultural Involution: the Process of Ecological Change in Indonesia*. Berkeley, Los Angeles, and London: University of California.
- Iskandar, J. dan O.S. Abdoellah. 1988. "Agroecosystem Analysis: A Case Study in West Java", dalam K. Rerkasem and A.T. Rambo. (eds). *Agroecosystem Research for Rural Develoment*. Chiang Mai: MCC, Chiang Mai University-SUAN.
- Iskandar, J. 1991. An Evaluation of the Shifting Cultivation System of the Baduy Community in West Java Using System Modeling. M.Sc. thesis at Chiang Mai University.
- Iskandar, J, dkk. 1993. *Laporan Penelitian Analisis Agroekosistem Untuk Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Suatu Studi Kasus di DAS Citarum Jawa Barat, Indonesia*. Bandung: PPSDAL, Lembaga Penelitian, Universitas Padjadjaran.
- Iskandar, J. 1998. Swidden Cultivation as a Form on Cultural Identity: The Baduy Case. Ph.D dissertation at University of Kent at Canterbury.

- Iskandar, J and Ellen, F.R. 1999. "In Situ Conservation of Rice Landraces among the Baduy of West Java". *Journal of Ethnobiology* 19(1):97—125.
- Iskandar, J. 2000. "An Assesment of the Ecological Consequences of the Green Revolution". *Bionatura* 2(1):14—19.
- Iswantoro, S. 2003. 'Krisis Gula'. *Tempo*, Edisi 12—18 Mei.
- Kepas, 1988. *Pedoman Usaha Tani Konservasi Tanah Lahan Kering: Zone Agro-ekosistem Batuan Kapur*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian-The Ford Foundation.
- Keraf, A.S. 2001. "Eksplorasi Sumberdaya Alam dalam Kebudayaan Lokal dan Otonomi Daerah". *Antropologi Indonesia* No. 64:129—133.
- Koning, J. 2001. "Akses Terhadap Tanah dan Air di Pedesaan Jawa: Peranan Sumberdaya Alam", dalam K.V. Benda-Beckman dan Koning (eds.). *Sumber Daya Alam dan Jaminan Sosial*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lahajir. 2002. *Etnoekologi Perladangan Orang Dayak Tunjung Linggang: Etnografi Lingkungan Hidup di Daratan Tinggi Tunjung*. Yogyakarta: Galang Press.
- Link. 2000. *Aphi Selalu Berjalan Pada Koridor Undang-Undang*. Jakarta: LINK.
- Lynch, F. et. al. 1974. *Data Gathering by Social Survey*. Quezon City: Phillipine Social Science Council, Inc.
- Manan, I., N.S. Kalangie, Y.T. Winarto (peny.). 1999. "Pembangunan Gaya 'Orde Baru' dan Krisis Budaya: Suatu Pengantar". *Antropologi Indonesia* XXIII (59):iii—iv.
- Martin, G.J. 1995. *Ethnobotany: A Methods Manual*. London: Chapman & Hall.
- Marzali, A. 2003. *Strategi Peisan Cikalong Dalam Menghadapi Kemiskinan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Milton, K. 1996. *Environmentalism and Cultural Theory: Exploring the Role of Anthropology in Environmental Discourse*. London and New York: Routledge.
- Moran, E.F. 1982. *Human Adaptability: An Introduction to Ecological Anthropology*. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Moran, E.F. 1990. "Ecosystem Ecology in Biology and Anthropology: A Critical Assesment", dalam E.F. Moran (eds.). *The Ecosystem Approach in Anthropology*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Nooteboom, G. 2001. "Kerja Terus: Realitas Kerja Sehari-hari dan Akses Pada Sumber di Krajan, Jawa Timur", dalam K.V. Benda-Beckman dan Koning (eds.). *Sumber Daya Alam dan Jaminan Sosial*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Odum, E. 1953. *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia: Saunders.
- Onghokham, 2004. "Perubahan Sosial di Madiun Selama Abad XIX: Pajak dan Pengaruhnya Terhadap Penguasaan Tanah", dalam S.M.P. Tjondronegoro dan G. Wiradi (peny.). *Dua Abad Penguasaan Tanah: Pola Penguasaan Tanah Pertanian di Jawa dari Masa ke Masa*. Jakarta: Gramedia.
- Puri, R.K. 1977. Hunting Knowledge of Penan Benalui of East Kalimantan Indonesia. Ph.D Dissertation at the Department of Anthropology at the University of Hawaii.
- Purwanto, S.A. 1998. "Menanam Padi: Kajian Pengambilan Keputusan Petani Dalam Menentukan Varietas Padi". Jakarta: *Antropologi Indonesia* XII (55):69—83.
- Rambo, A.T. 1983. *Conceptual Approaches to Human Ecology*. Hawaii: East West Center.
- Rappapor, R. 1968. *Pigs for the Ancestors*. New Haven: Yale University Press.



- Reijntjes, C. B., Haverort and A. Wates-Bayer. 1992. *Farming for The Future: An Introduction to Low-External-Input and Sustainable Agriculture*. London and Basingstoke: The MacMillan Press.
- Rosberry, W. 1989. "Peasants and the World", dalam S. Plattner (ed.). *Economic Anthropology*. Stanford: Stanford University Press.
- Sajise, P.E. 1988. "Agroecosystem Analysis: The SUAN Approach", dalam K. Rerkasem and A.T. Rambo (eds.). *Agroecosystem Research for Rural Development*. Chiang Mai: MCC, Chiang Mai University-SUAN.
- Sayogyo, 1993. "Pemikiran Tentang Kemiskinan di Indonesia". *Prisma* XII(3): 3—9.
- Soemarwoto, O. 1991. "Human Ecology in Indonesia: The Search for Sustainability in Development", dalam J. Hardjono (peny.). *Indonesia: Resources, Ecology, and Environment*. Singapore: Oxford University Press.
- Sritua, A dan A. Sasono. 1981. *Ketergantungan dan Keterbelakangan*. Jakarta: Penerbit Sinar Harapan.
- Todaro, M.P. 1977. *Economic Development in the Third World*. London and New York: Longman.
- Visser, L.E. 1989. *My Rice Field is My Child*. Dodrecht: Foris Publications Holland.
- Wahono, F. 1999. "Revolusi Hijau: Dari Perangkap Involusi ke Perangkap Globalisasi". *Wacana* No IV:9—46.
- Winarto, Y.T. 1998. "Hama dan Musuh Alami, Obat dan Racun: Dinamika Pegetahuan Petani dalam Pengendalian Hama". *Antropologi Indonesia* XII(55): 53—68.

