

APLIKASI AGROFORESTRY DI DESA MENTARAMAN KECAMATAN DONOMULYO KABUPATEN MALANG

Joko Triwanto¹, Amir Syarifuddin², & Tataq Mutaqin³

^{1,2,3}Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang
Alamat Korespondensi : Jln. Raya Tlogomas, No.246 Malang
Email : tatag.umm@gmail.com, joko.tpumm@gmail.com

ABSTRAK

Agroforestry merupakan manajemen pemanfaatan lahan secara optimal dan lestari, dengan metode mengkombinasikan kegiatan kehutanan dan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang sama. Pengembangan agroforestry diarahkan untuk meningkatkan produktivitas hasil hutan, kesempatan kerja, pendapatan dan mengentaskan kemiskinan.

Penerapan model agroforestry bertujuan untuk mewujudkan interaksi positif antara masyarakat dan lahan hutan melalui pengelolaan partisipatif maupun pembinaan proses produksi hasil kayu dan bukan kayu yang dapat dirasakan manfaatnya secara langsung dan berkelanjutan terutama masyarakat yang tinggal didalam kawasan hutan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di desa Mentaraman, Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang mulai bulan Agustus 2010 s.d. Mei 2012

Aneka kebun pepohonan campuran telah dikembangkan di Desa Mentaraman melalui model agroforestry untuk pertanian tradisional pohon buah dan tanaman pangan. Komoditas lain juga dapat menjadi sumber pendapatan yang potensial meskipun tidak rutin sebagai penghasilan tambahan. Agroforestry dapat sepenuhnya menggantikan fungsi hutan sebagai cadangan lahan untuk perluasan pertanian sehingga perlindungan hutan menjadi efisien.

Perlu dikembangkan Model agroforestry guna menompang sumber daya pilihan dalam mengkonstruksi struktur hutan rakyat.

Kata Kunci : Aplikasi, Agroforestry, Desa Mentaraman.

PENDAHULUAN

Agroforestry merupakan manajemen pemanfaatan lahan secara optimal dan lestari, dengan cara mengkombinasikan kegiatan kehutanan dan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang sama dengan memperhatikan kondisi lingkungan fisik, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat yang berperan serta (Anonymous, 1990).

Tujuan agroforestry untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat petani, terutama di sekitar hutan yaitu dengan memprioritaskan partisipasi aktif masyarakat dan memperbaiki keadaan lingkungan yang rusak dan berlanjut dengan pemeliharannya. Program agroforestry biasanya diarahkan pada peningkatan dan pelestarian produktivitas sumberdaya yang akhirnya akan meningkatkan taraf hidup masyarakat sendiri (Triwanto, 2002).

Menurut Narain dan Grewal (1994); Nair (1989), agroforestry berpotensi sebagai suatu upaya konservasi tanah dan air, serta menjamin keberlanjutan produksi pangan, bahan bakar, pakan ternak maupun hasil kayu, khususnya dari lahan-lahan marginal dan terdegradasi. Agroforestry sebagai istilah kolektif bagi sistem-sistem dan teknologi penggunaan lahan yang sesuai diterapkan pada lahan-lahan pertanian beresiko tinggi terhadap erosi, terdegradasi, dan lahan-lahan marginal.

Pengelolaan hutan yang lestari mengandung arti bahwa sumberdaya hutan yang kita miliki sekarang ini tidak mengalami degradasi baik jumlah maupun nilainya. Hal ini sangat berat karena untuk pertimbangan tertentu hutan yang dikelola secara terbatas pun akan mengalami pengurangan jenis vegetasi maupun produksi yang biasanya akan diikuti oleh peningkatan faktor-faktor penghambat (Sumardi dan Widyastuti, 2000). Selanjutnya menurut Efendi (1998) bahwa 5 – 10 % spesies hutan tropis lenyap

setiap tahunnya karena salah kelola dan karena bencana alam misalnya kebakaran, tanah longsor dan banjir.

Masyarakat Desa Mentaraman mengembangkan hutan rakyat dengan model agroforestry. Model ini sudah lama dikenal penduduk di Pulau Jawa dengan istilah “wanatani” yang utamanya banyak diterapkan pada lahan kritis. Daerah ini yang dulu tergolong secara teknis maupun secara sosial ekonomi kritis, sehingga menjadi sasaran utama program penghijauan. Rakyat sebenarnya memiliki kemampuan untuk membangun hutan rakyat, atau lebih tepat melaksanakan budidaya pohon (*tree farming*) yang besar sekali manfaatnya bagi pembangunan pedesaan.

Model agroforestry dipandang dari segi ekologi dan ekonomi lebih kompleks daripada sistem monokultur. Sistem agroforestry juga bersifat lokal, karena harus cocok dengan kondisi ekologi dan sosial ekonomi setempat. Mengingat bahwa konsep agroforestry memberikan harapan baru dalam sistem pengolahan lahan, maka petani memanfaatkan lahan yang dimiliki untuk hutan rakyat yang ditanami dengan beberapa jenis tanaman yang ditanam secara bersama-sama atau bergiliran dalam satu areal.

Pengembangan agroforestry diarahkan untuk meningkatkan produktivitas hasil hutan, meningkatkan peran/serta dan kesempatan kerja, produktivitas tenaga kerja, pendapatan dan mengentaskan kemiskinan secara terus menerus dan berkelanjutan (Triwanto, 2000a).

Masyarakat harus melakukan konservasi tanah dan air dilakukan secara vegetatif yang berupa penanaman campuran termasuk tanaman, tumpangsari (agroforestry) dan tumpang gilir serta teknik konservasi dengan bangunan teknis berupa teras gulud maupun teras bangku termasuk pembuatan pematang kontur dan pembuatan saluran air (Anonymous, 1997 dan Triwanto, 2000 b)

Jenis tanaman yang banyak ditanam masyarakat desa Mentaraman dalam model agroforestry meliputi : jati (*Tectona grandis*), mahoni (*Swetenta mahagoni*), sengon (*Albazia falcataria*), sono kembang (*Pterocarpus indicus*), akasia (*Acacia mangium*), pinus (*Pinus merkusii*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Jeruk (*Citrus* sp) lamtoro (*Leucaena leucocephala*), mindi (*Melia azedarach*), trembesi (*Samanea saman*), kopi (*Coffea* spp),

kelapa (*Cocos nucifera*), mangga (*Mangifera indica*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), pepaya (*Carica papaya*), gamal (*Glilicidia sepium*), singkong (*Manihot esculenta*), ubi jalar (*Ipomea batatas*), Talas (*Colocasia* spp), jahe (*Zingiber officinale*), jagung (*Zea mays*), kacang tanah (*Arachis hipogaea*), timun (*Cucumis sativus*) dll.

Usaha pertanian dilakukan pada lahan tegalan yang topografinya bergelombang, penghasilan rendah dan banyak yang berdomisili di sekitar lereng pegunungan, maka kiranya perlu dibuat pengembangan model agroforestry yang diharapkan akan dapat mengentaskan kemiskinan rakyat.

Maksud dan Tujuan

Maksud penerapan model agroforestry adalah untuk mewujudkan interaksi positif antara masyarakat dan lahan hutan melalui pengelolaan partisipatif maupun pembinaan proses produksi hasil kayu dan bukan kayu yang dapat dirasakan manfaatnya secara langsung dan berkelanjutan, terutama mereka yang tinggal di dalam dan di luar kawasan hutan.

Agar maksud dan tujuan tersebut dapat tercapai, maka perlu dikembangkan model agroforestry secara komprehensif dalam pengelolaan lahan hutan rakyat agar dapat berfungsi secara maksimal.

Ruang Lingkup

Penerapan model pengelolaan agroforestry harus berkaitan dengan beberapa hal antara lain : a). Penguatan kelembagaan, b).Peningkatan produktivitas kawasan hutan, dan c).Lahan hutan yang kosong harus segera rehabilitasi dari kerusakan ekosistem.d). Perlindungan sumber genetik, baik flora maupun fauna termasuk perlindungan lingkungan hidup.

Sasaran

Keberhasilan menerapkan model agroforestry pada kawasan hutan tak produktif tentu akan meningkatkan kualitas sarana perlindungan lingkungan hidup. Hal ini akan berpengaruh positif terhadap stabilitas iklim global, sehingga menguntungkan seluruh makhluk hidup. Penerapan model agroforestry oleh petani beraspek konservasi lahan dapat bekerjasama secara efektif yang secara gradual akan memperbaiki kualitas hutan dan lahan serta produktivitas, sehingga

akan mampu mengangkat masyarakat petani menjadi keluarga sejahtera yang mandiri.

Kondisi Biofisik

Kondisi alam Malang Selatan merupakan wilayah perbukitan yang menempati luasan 140.183 ha dengan luas hutan 38.040 ha. Selain itu Malang Selatan mempunyai tipe iklim A, C dan D (Schmidt dan Ferguson) dengan curah hujan rata-rata 1600 - 3000 mm/th, dan jumlah hari hujan berkisar 63 – 186 hari/tahun dengan jumlah bulan basah 2 - 6 bulan/tahun. Tanah Malang Selatan berkembang dari bahan induk kapur dengan jenis tanah yang dominan adalah latosol dan mediteran coklat kemerahan. Tanah berbukit-bukit dengan kelas kelerengan ~ 40 % (kelas VI). Penggunaan lahan sebagian berupa tegalan dan kebun campuran. Kemampuan penggunaan lahan umumnya dibatasi oleh faktor solum, gradien kelerengan dan erosi. Kemudian tingkat kekritisian resapan air yang merupakan parameter kemampuan lahan untuk menyerap dan menyimpan air berkisar normal alami sampai kritis, dengan tingkat kekritisian terparah pada lahan tegalan (Triwanto dan Arif, 2006).

Keadaan Desa Mentaraman

Desa Mentaraman merupakan daerah dataran rendah yang berbatasan langsung dengan samudera Indonesia dengan kondisi tanah kurang subur, dengan prosentase kesuburan tanah 60% dan 40% tanah kering. Tanaman yang banyak ditanam di daerah ini adalah kelapa, singkong, jagung, melinjo, kakao.

Secara umum jumlah penduduk Desa Mentaraman 7.870 jiwa terdiri perempuan 3.221 jiwa dan laki laki 2.900 jiwa dari 1.741 kepala keluarga.

Potensi yang cukup menjanjikan dalam banyak sektor, baik dalam sektor pertanian, peternakan dan home industri. Berawal dari jumlah pengangguran yang kian meningkat, maka perangkat desa mengadakan pelatihan tentang pembuatan emping melinjo dengan tujuan mengurangi jumlah pengangguran dan memberikan keterampilan untuk warga sekitar.

Tanaman kakao sangat banyak terdapat di Desa Mentaraman yang merupakan hasil sampingan dari hasil pertanian/perkebunan. Akan tetapi, produksi kakao akhir-akhir ini sangat membantu dalam

peningkatan kesejahteraan masyarakat, karena harga kakao cukup mahal, sehingga banyak menambah penghasilan petani bahkan sekarang ini masyarakat sudah menanam kakao secara luas.

Teknologi yang digunakan dalam pengembangan potensi-potensi desa dapat dikatakan belum ada teknologi terapan yang signifikan. Seperti halnya sentra industri emping melinjo karena terbentur masalah pendanaan. Disamping itu, administrasi dan manajemen pemasaran yang digunakan juga masih konvensional serta pemilihan lahan penduduk rata-rata 0,3 hektar yang diusahakan untuk memenuhi kebutuhan kayu maupun non kayu termasuk bahan pangan.

Keberadaan model agroforestry harus mendapat perhatian pengelolaan dan pengembangannya, karena sangat besar kontribusinya terhadap kesinambungan dan kelestarian ekosistem sebagai akibat dari kebutuhan semua pihak terhadap pengelolaan sumber daya hutan.

Lokasi dan waktu pelaksanaan

Adapun kegiatan pengabdian pada masyarakat dilaksanakan di Desa Mentaraman, Kecamatan Donomulyo, Kabupaten Malang mulai bulan Agustus 2010 sampai dengan bulan Mei 2011.

METODE PELAKSANAAN

Strategi Pengelolaan Pohon

Pohon yang memiliki pertumbuhan cepat biasanya memiliki pola sebaran kanopi yang melebar sehingga kemungkinan terjadinya kompetisi cahaya juga besar. Kompetisi ini dapat dikurangi dengan jalan pemangkasan cabang pohon, walaupun tindakan ini akan menyerap tenaga kerja yang cukup banyak.

Frekuensi dan tinggi pangkasan batang terbukti mempengaruhi pertumbuhan dan sebaran akar (Van Noordwijk et al., 1989). Tinggi pangkasan yang mendekati permukaan tanah (sekitar 25 cm) meningkatkan pertumbuhan akar halus pada lapisan permukaan (0-10 cm), dengan demikian kemungkinan terjadinya kompetisi akan air dan hara dengan tanaman semusim menjadi semakin besar.

Pemilihan Jenis Tanaman Naungan

Besarnya pengaruh naungan pohon dalam agroforestry menyebabkan tidak semua jenis tanaman dapat ditanam bersama pepohonan. Oleh karena itu, pemilihan jenis tanaman yang toleran terhadap naungan dalam *agroforestry* sangat diperlukan.

Pohon yang pertumbuhannya cepat memberikan seresah yang banyak sebagai mulsa, namun pohon tersebut juga memberikan naungan yang besar pula. Namun demikian model tersebut tidak mempertimbangkan adanya perubahan interaksi yang berhubungan dengan penyediaan air tanah, dinamika N, pertumbuhan tanaman semusim dan pohon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penerapan model agroforestry di Desa Mentaraman Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang, bahwa tanaman jagung dinilai cukup produktif untuk dikembangkan sebagai komponen agroforestry. Ditinjau dari segi ekonomis, pengusaha tanaman jagung mampu memberikan kontribusi pendapatan sebesar Rp. 855.625,00 per tahun. Bagi petani penggarap lahan hutan, rendahnya nilai manfaat tersebut tidak dipandang sebagai penghambat atas usahanya untuk mengembangkan tanaman jagung. Pada dasarnya orientasi mereka bukanlah untuk tujuan komersil, melainkan untuk memenuhi cadangan pangan rumah tangga.

Tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) memiliki tingkat produktivitas yang tinggi untuk dikembangkan, petani dapat memperoleh penghasilan sebesar Rp. 1.450.000,00 per tahun. Produksi wanatani kacang tanah dalam satu kali musim panen mencapai 179 kg/petak dengan rata-rata harga jual Rp. 4000,-/kg para petani dapat menerima hasil produksi sebesar Rp. 716.000,- sedangkan rata-rata hasil produksi wanatani jagung dalam satu kali musim panen mencapai 183.333 kg dengan harga jual Rp. 1.000,-/kg, sehingga petani menerima hasil produksi sebesar Rp. 183.333,- Selain hasil tersebut petani masih dapat memanen hasil rempah-rempah, sayur mayur dan buah-buahan.

Produksi model penerapan agroforestry berupa kayu belum dapat diketahui mengingat jenis kayu yang

ditanam hingga kegiatan berlangsung belum ditebang, karena masih dirasakan masih kecil dan nilai jualnya rendah.

Dengan adanya pola agroforestri di Desa Mentaraman, keuntungan dalam jangka pendek yang diperoleh dari adanya pola agroforestry ini adalah dengan terpenuhinya kebutuhan masyarakat.

Perubahan lingkungan daerah tropika berkaitan dengan permasalahan seperti pembukaan hutan alam, erosi, kepunahan flora dan fauna dan perluasan tanah kritis. Semakin beratnya permasalahan tersebut telah mendorong munculnya sebuah aliran ilmu baru yang berupaya mengenali dan mengembangkan keberadaan sistem agroforestry yang dikembangkan petani di daerah tropika, yaitu ilmu agroforestry. Agroforestry menggabungkan bidang kajian ilmu kehutanan dan agronomi, serta memadukan usaha kehutanan dan pembangunan pedesaan untuk menciptakan keselarasan antara intensifikasi pertanian dan pelestarian hutan (Bene, 1977; King 1978; King, 1979). Agroforestry diharapkan berguna dalam usaha mencegah perluasan tanah tandus, kerusakan kesuburan tanah, dan pelestarian sumber daya hutan. Agroforestry juga diharapkan dapat berguna untuk peningkatan mutu pertanian serta intensifikasi dan diversifikasi silviculture (Triwanto, 2002, 2003).

Model agroforestry sederhana adalah perpaduan-perpaduan konvensional yang terdiri atas sejumlah kecil unsur, yang menggambarkan apa yang kini dikenal sebagai skema agroforestry klasik. Bagi kalangan penelitian dan lembaga yang menangani agroforestry, tampaknya sistem agroforestry sederhana ini menjadi perhatian yang utama (Steppler, 1987; Nair 1989). Biasanya perhatian terhadap perpaduan tanaman itu menyempit menjadi unsur pohon yang memiliki peran ekonomi penting (seperti dadap, lamtoro), dan sebuah komponen tanaman musiman (misalnya padi, jagung, sayur mayur, rerumputan), atau jenis tanaman lain seperti pisang, kopi, coklat dan sebagainya yang juga memiliki nilai ekonomi.

Bentuk agroforestry sederhana yang paling banyak dibahas adalah tumpangtari (Bratamihardja, 1991), yang merupakan sistem "naungan" versi Indonesia yang diwajibkan di areal hutan jati di Pulau Jawa. Tanaman kopi sejak dahulu diselingi dengan tanaman dadap, yang menyediakan naungan bagi kopi dan kayu bakar bagi petani. Perpaduan kelapa dengan coklat juga semakin banyak dilakukan, sementara

usaha diversifikasi karet dalam bentuk perpaduan karet dan rotan saat ini masih diujicobakan.

Sistem agroforestry kompleks bukanlah hutan-hutan yang ditata lambat laun melalui transformasi ekosistem secara alami, melainkan kebun-kebun yang ditanam melalui proses perladangan. Tahapan tanaman semusim biasanya ladang berlangsung selama satu atau dua kali panen saja. Sistem-sistem pada tahapan ini merupakan perpaduan sementara yang berisi tanaman semusim dan pepohonan. Dari sudut pandang pelestarian lingkungan, kemiripan struktur dan penampilan fisik agroforestry dengan hutan alam merupakan suatu keunggulan. Seperti halnya pada sistem-sistem agroforestry sederhana, sumber daya air dan tanah dilindungi dan dimanfaatkan. Tetapi lebih dari itu, pada agroforestry sejumlah besar keanekaragaman flora dan fauna asal hutan alam tetap dipelihara. Inilah ciri khas agroforestry yang membedakannya dari sistem pertanian dan agroforestry lainnya (Bompard, 1985; Michon, 1987; Seibert, 1988; Michon, 1990).

Usaha-usaha awal rekonstruksi agroforestry kebanyakan bisa ditemukan di sekitar pemukiman penduduk. Sekeliling rumah merupakan tempat yang cocok untuk melindungi dan membudidayakan tumbuhan berkayu. Kebun-kebun pekarangan (*home garden*) memadukan berbagai sumber daya tanaman dari hutan yang paling bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, seperti buah-buahan, sayuran, tanaman obat, serta jenis tanaman yang diyakini memiliki kegunaan ekonomi yang tinggi (Triwanto dan Sidik, 2005)

Namun, baru di wilayah usahatani yang menataplah kebun pekarangan mencapai kekayaan yang menakjubkan. Kebun pekarangan di desa-desa di Pulau Jawa disebutkan telah ada sejak abad X. pekarangan Jawa awalnya adalah hutan yang kini telah lenyap. Kebun pekarangan sejak dulu telah menarik perhatian kaum peneliti (Pelzer, 1945; Terra, 1953; Geertz, 1966; Soemarwoto, 1975; Stoler, 1978; Danoesastro, 1979; Christanty, 1982; Christanty; Soemarwoto, 1987; Abdoellah, 1990; Karyono, 1990) dan merupakan model agroforestry yang banyak didokumentasikan dan dijadikan acuan. Bahkan seringkali pekarangan disebut sebagai puncak usaha rekonstruksi agroforestry intensif (Price, 1982).

Kebun pekarangan masyarakat Desa Mentaraman Donomulyo Malang telah memadukan

tanaman bermanfaat asal hutan dengan tanaman khas pertanian. Kehadiran dan campur tangan manusia secara terus menerus, membuat kebun itu menjadi sistem yang benar-benar buatan (artifisial), meskipun tetap bisa ditemukan sifat khas vegetasi hutan. Selain kekayaan jenis yang menakjubkan, ternyata struktur tanaman di kebun-kebun pekarangan itu pun luar biasa. Kebun-kebun itu merupakan struktur hutan yang kaya dengan berbagai jenis tumbuhan dengan arsitektur vegetasi yang bertingkat. Sesuai dengan jenis kebunnya, tingkat vegetasi dapat dibedakan menjadi 3 sampai 5 tingkat, mulai dari lapisan semak (sayuran, cabai, umbi-umbian), perdu (pisang, pepaya, tanaman hias) hingga lapisan pohon tinggi (sampai lebih 35 m). proses reproduksi sistem ini lebih banyak mengikuti kaidah alam dibanding teknik-teknik budidaya perkebunan.

Keberhasilan budidaya telah mendorong terjadinya transformasi mendasar agroforestry tradisional secara besar-besaran, yang diikuti perluasan areal agroforestry yang sangat pesat. Berbagai jenis pohon buah-buahan, pohon kayu-kayuan, jenis-jenis palm, bambu dan sebagainya yang sengaja ditanam dan dirawat di kebun. Selain itu terdapat pula sejumlah tumbuhan liar yang berasal dari hutan, beraneka jenis kombinasi yang khas ini menghasilkan berbagai struktur dan fungsi. Di bawah kanopi dengan puncak ketinggian sekitar 40 meter yang didominasi oleh pohon sengon, kelapa dan pohon durian, terdapat beberapa kelompok pohon buah-buahan seperti duku, manggis, dan rambutan yang memadati ruang pada ketinggian 10 sampai 20 meter. Diantaranya terdapat kelompok lapisan tengah, seperti jenis-jenis *Eugenia* (jambu-jambuan), *Garcinia* (manggis-manggisian) pada ketinggian 20 sampai 25 meter, dan *Parkia* (petai-petaian), pada ketinggian 20 sampai dengan 35 meter. Lapisan terbawah ditumbuhi rerumputan dan semak liar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Berbagai tanaman dari model agroforestry yang diterapkan masyarakat yang bernilai komersial, seperti rempah-rempah kopi, dan coklat, serta tanaman sela semusim, seperti cabai, sayur-mayur, umbi-umbian dan pisang.

- Agroforestry merupakan tempat mengambil dan memetik hasil hutan untuk kebutuhan sehari-hari dan sebagai sumber bahan nabati.
- Agroforestry dapat sepenuhnya menggantikan fungsi hutan. sebagai cadangan lahan untuk perluasan pertanian, maka upaya perlindungan bisa menjadi lebih efisien.
- Aneka kebun pepohonan campuran di Desa Mentaraman pada model agroforestry penting bagi pelestarian kultivar tradisional pohon buah dan tanaman pangan.

Saran

- Perlu dukungan terhadap pertanian komersil petani kecil lebih diarahkan untuk menanam tanaman berkayu dan tanaman pangan, sebagai upaya penataan kembali secara keseluruhan sistem produksi.
- Perlu memberikan satu tahapan intermedium menuju ke arah sistem pertanian (tanaman semusim) yang menetap.
- Perlu dikembangkan model agroforestry guna menopang sumber daya pilihan dalam merekonstruksi struktur hutan rakyat.



Gambar 2. Lokasi Penerapan Model Agroforestry



Gambar 3. Tanaman Cacao di antara tanaman berkayu



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan Bersama Kepala Desa Mentaraman

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Manaf A. and Faisal Abood . 1990. **Selected Forest Tee with Potential Application in Malaysia Agroforestry.** Dalam : Agroforestry System and Technologies. Biotrop Spesial Publicatiaon No. 39.

Anonymous 1992 . **Manual Kehutanan .** Departemen Kehutanan R.I. Jakarta.

_____. 1997. **Pengelolaan Sumber daya lahan kering di Indonesia. Pusat Penyuluhan Kehutanan.** Jakarta.

Attang, SS. 1998. **Sistem Agroforestry Suatu Alternatif Dalam upaya Peningkatan Produktifitas penyuluhan kehutanan.** Lahan Penyerapan Tenaga Kerja dan Penyerapan Lahan.

Dove, M.R. 1995. **Teori Intervensi Perhutanan Sosial: Kondisi di Asia: Jurnal Intervensi Perhutanan Social,** Edisi 2.

Fahmi A. A, Subtoni A, Dewi A. E, Wianti K. F, Subenuh S, Imron M. A, Artati Y. 2003. **Merajut Harapan di Puncak-Puncak Bukit- Kehidupan Petani Hutan di Pegunungan Menoreh.** Kerjasama Relung dan Debut Press. Yogyakarta.

Foresta H. De, A. Kusworo, G. Michan dan WA. Djatmiko. 2000. **Ketika Kebun Berupa Hutan-Agroforest Khas Indonesia-Sebuah Sumbangan Masyarakat.** Internasional Central For Research In Agroforestry. Bogor. Indonesia.

H. de Foresta and G. Michon, 1993. **Creation and management of rural agroforests in Indonesia : Potential applications in Africa.** In Hladik, G.M. et al. Eds.: Tropical forests, people and food. Biocultural Interaction and applications to Development. Unesco MAB series, No. 13, Unesco and Parthenon Publishing Group : 709 – 724

H. de Foresta and G. Michon, 1997. **The agroforest alternative to Imperata grasslands :** when smallholder agriculture and forestry reach sustainability. Agroforestry systems 36 : 105 – 120.

G. Michon and H. de Foresta, 1995. **The Indonesian agro-forest model : forest resource management and biodiversity conservation.** In Halladay P. and D.A. Gilmour eds.: Conserving Biodiversity outside protected

areas. The role of traditional agro-ecosystems. IUCN : 90 – 106.

G. Michon and H. de Foresta, 1999. **Agro-forests : incorporating a forest vision in agroforestry** in Buck, L.E., J.P. Lassoie and E.C.M. Fernandes eds.: agroforestry in sustainable agricultural systems. CRC Press, Lewis Publishers : 381 – 406.

Hakim, I. 1992 **Inventarisasi sub-sub sistem Agroforestry yang Berkaitan Dengan Konservasi Tanah.** Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Badan Litbang Kehutanan Bogor.

Hoek, A.Vd. and Bekkering, T. 1990. **Planing of Agroforestry in Java. Indonesia.** Dalam : Planing For Agroforestry Elsevier. Amstersdam.

Karta Subrata, j. 1986 **Agroforestry in Indonesia with Special Referenci to Tumpangsari in Forest Area.** In : Comperativ Studies on The Utilization and Konservation of the Natural Enviroment by Agroforestry System. MAART c/o Laboratory of Forest Resource . Faculty of Aglicultur Kyioto University. Japan.

Karta Subrata, J. 1991 . **Planing and implementation Aspect Based on Some Successful Agroforestry Project in Indonesia.** In : Agroforestry in Asia and the Pacific Regional Office for Asia and The Pacific (RAPA) FAO RAPA Publication : 1991/5.

Mc Dicken, K.G and Vergara, N.T. 1989 **Agroforestry : classification and management.** Winrock International Institute for Agricultural Development. John Willey & Son, Inc New York.

Mc Dicken, K.G, 1989. **Agroforestry Management in The Humid Tropics.** Winrock International Institute for Agricultural Development. Kasersart University Bangkok Thailand.

Mellink, W ; Rao, Y.S, and Mc. Dicken, K.G (editor) 1991 **Agroforestry ini Asia and the Pacific**

- Regional office for Asia and the Pacific** (RAPA) FAO, Winrock International Institute for Agricultural Development Bangkok. RAPA Publication : 1991/5.
- Mulyaningsih, D.R., 2000. *Program Tumpangsari: Peranan Kehutanan dalam Membantu Masyarakat di Sekitar Hutan*. (online), (<http://www.manggala.or.id>) diakses 26 Juni 2004.
- Nair, P.K.R. 1987. **Agroforestry System Inventory. Agroforestry System 5 : 301-317**. Marinus Nyhoff The Netherlands.
- Nair, P.K.R (editor). 1987. **Agroforestry Defined. Dalam Agroforestry System in the Tropics**. Klumer Academic in Cooperation with ICRAF, Nairobi. Kenya.
- Nair, P.K.R. 1989. **Classification of Agroforestry Systems Dalam Agroforestry : Classification and Management**. John Willey & Sons. New York.
- Perum Perhutani, 1987. **Agroforestry in Indonesia**. Perum Perhutani. Jakarta.
- Perum Perhutani, 1990. **Pedoman Agroforestry dalam Program Perhutanan Sosial**. PHT – 62 Seri 39. Perum Perhutani. Jakarta.
- Rain tree, J.B.1989. **Theory and Practice of Agroforestry Diagnosis and Design**. International Council for Research in Agroforestry. Nairobi : Kenya.
- Soemarwoto, Otto ; and I. **Soemarwoto. 1981. Home gaerdens in Indonesia**. Paper for the fourth Pacific Science International Congress. Singapore. September 1-5, 1981. University of Padjajaran Bandung.
- Steppler, N.A and Nair, B.K.R (editor).1987. **Agroforestry a Decade of Development**. ICRAF, Nairobi. Kenya.
- Sumitra, A. 1991. **Agroforestry Development ini Indonesia**. Dalam : Agroforestry in Asia and the Pasific Regional Office for Asia and the Pacific (RAPA). FAO, RAPA Publication : 1999/5.
- Teten. 2001. **Pengembangan Agroforestri: Laboratorium Pembangunan dan Lingkungan (Lablink)**, (online). (<http://www.lablink.or.id>), diakses 19 Januari 2004.
- Tiwari, K.M. 1983. **Social Forestry in India**. **Natraj Publishers**. Dehra Dun. India.
- Triwanto, J., 2000a. **Seminar Sehari Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat**. Himpunan Mahasiswa Jurusan Silva. Tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Triwanto, J., 2000b. **Seminar Sehari Perhutanan Sosial bagi Kelompok Pondok Pesantren**. Tidak dipublikasikan. Universitas Islam Malang.
- Triwanto, J., 2002. **Buku Ajar Agroforestry**. Tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- , 2003. **Seminar Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat**. Tidak untuk di Publikasikan. Fakultas Pertanian UMM Malang.
- Triwanto, J. dan Sidik W. 2005. **Penelitian analisis model agroforestry KPH Blitar Perum Perhutani Unit II**. Tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian Jurusan Kehutanan UMM. Malang
- Triwanto, J. dan Arif S. 2006. **Penelitian analisis unsur hara makro di kelas kelerengan yang berbeda. Tidak dipublikasikan**. Fakultas Pertanian Jurusan Kehutanan UMM. Malang
- Triwanto, J. dan Leni. 2007. **Penelitian studi keberhasilan agroforestry tanaman vanili (vanilla planifolia andrews) pada pola pengelolaan hutan bersama masyarakat RPH Sroyo KPH Banyuwangi Barat**. Tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian Jurusan Kehutanan UMM. Malang
- Widiyanto, N., Suhardjito, D., dan Sardjono, M. A. .2003. **Fungsi dan Peran Agroforestri**, (online). (<http://www.worldagroforestri.org>), diakses 6 Pebruari 2004.
- Young, A. 1984. **Land Evaluation of Agroforestry Potential in Sloping Areas**. Working Paper No. 37 ICRAF Nairobi. Kenya.