

# DAMPAK DISEMINASI TEKNOLOGI PEMANGKASAN KAKAO TERHADAP PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN PETANI DI LAHAN KERING KABUPATEN LOMBOK UTARA NUSA TENGGARA BARAT

Yohanes G. Bulu, Sudarto, Ika Novita Sari, dan Sylvia K. Utami

<sup>1</sup> Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat  
e-mail: [yahanegeli@gmail.com](mailto:yahanegeli@gmail.com)

## ABSTRAK

*Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui dampak adopsi teknologi pemangkasan kakao terhadap peningkatan produktivitas dan pendapatan petani. Pengkajian dilaksanakan di desa Rempek kecamatan Gangga kabupaten Lombok Utara dari bulan Januari sampai dengan Desember 2014. Pengkajian menggunakan pendekatan participatory action research. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa adopsi teknologi pemangkasan produksi atau pemangkasan berat pada tanaman kakao meningkatkan produktivitas kakao 1.022 kg/ha dibandingkan dengan yang dilakukan pemangkasan ringan sebesar 350,45 kg/ha maupun yang tidak dilakukan pemangkasan sebesar 150,29 kg/ha. Tingkat pendapatan petani yang melakukan pemangkasan berat pada tanaman kakao mencapai Rp 27.212.500 /ha lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat pendapatan petani yang mengadopsi teknologi pemangkasan ringan Rp 9.178.500/ha maupun yang tidak melakukan pemangkasan sebesar Rp 3.994.500/ha.*

**Kata kunci:** diseminasi, teknologi, produktivitas, pendapatan

## PENDAHULUAN

Kakao merupakan komoditi perkebunan andalan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pengembangan komoditi kakao di NTB belum ditangani secara optimal terutama penggunaan teknologi produksi dan pasca panen sehingga nilai tambah yang diperoleh petani relatif kecil.

Perkebunan kakao di NTB umumnya perkebunan rakyat. Jenis kakao yang diusahakan petani adalah kakao lindak (*bulk cacao*) dengan pemeliharaan kurang intensif. Klon-klon unggul kakao dengan tingkat produktivitas lebih tinggi dari kakao lindak belum dikembangkan di NTB. Klon-klon unggul yang dapat mencapai produksi di atas satu ton, seperti ICS 60 (1.500 kg/ha) dan hibrida (2.000 kg/ha) belum dikenal oleh sebagian besar petani kakao di NTB.

Luas areal kakao 3.948 ha terdiri atas tanaman muda yang belum menghasilkan 1.026 ha, tanaman yang sudah berproduksi atau menghasilkan 2.538 ha dan tanaman yang sudah tua atau rusak 384 ha. Produksi kakao mencapai 1667,75 ton biji kering. Areal kakao terluas terdapat di Kabupaten Lombok Utara, seluas 2.928 ha (BPS, 2010).

Rata-rata produksi kakao yang dihasilkan petani selama setahun 7,48 Kw/Ha. Biasanya petani menjual kakao dalam bentuk biji kering, dengan harga jual pada waktu panen Rp 4754/kg. Pendapatan petani setahun Rp 5,4 juta per hektar (BPS, 2010). Produktivitas kakao yang rendah tersebut disebabkan oleh tingkat penerapan teknologi produksi yang rendah seperti penggunaan bibit dari biji, pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun dan pasca panen.

Hasil pengkajian Basuki, *et al*, (2007), bahwa total biaya produksi usahatani kakao usia produktif mencapai 27,71 persen dari penerimaan yang diperoleh. Meskipun tanaman kakao sudah berproduksi, tetap memerlukan pemeliharaan seperti pemupukan, dan pembersihan. Dari total biaya yang dikeluarkan, komponen biaya terbesar untuk tenaga kerja (21,34%). Keuntungan

yang diperoleh petani dari satu hektar tanaman kakao sekitar Rp 3,9 juta dalam waktu satu tahun. Setelah mencapai usia produktif, usahatani kakao sangat menguntungkan.

Pengelolaan komoditi kakao yang dilakukan petani di kabupaten Lombok Utara masih bersifat sangat sederhana. Hasil pengkajian tahun 2013 menunjukkan bahwa pemeliharaan tanaman kakao tidak dilakukan oleh petani. Tanaman kakao dibiarkan tinggi dan tidak dilakukan pemangkasan, sehingga menyebabkan serangan hama dan penyakit jamur pada buah kakao di atas ambang ekonomi. Kondisi ini menyebabkan produktivitas kakao sangat rendah hanya mencapai 3 - 4 kw/ha/tahun (Bulu, *et al*, 2013).

Pengolahan biji kakao sampai saat ini masih bersifat sangat tradisional yaitu hanya berupa biji kakao kering, sehingga nilai tambah dari komoditi kakao yang dapat dinikmati petani relatif kecil. Oleh karena itu, terbuka peluang bisnis di bidang pengolahan hasil produksi kakao disertai dengan budidaya yang menerapkan pola kemitraan untuk menjaga kesinambungan bahan baku industri pengolahan produk kakao.

Pencapaian sasaran peningkatan produksi usahatani memerlukan dukungan informasi dan inovasi teknologi. Implementasi inovasi teknologi usahatani dalam pengkajian dan diseminasi teknologi dilakukan melalui kemitraan usaha serta berintegrasi dengan program-program pembangunan di daerah.

Diseminasi teknologi melalui pemberdayaan petani/kelembagaan tani yang terintegrasi dengan program pembangunan daerah merupakan strategi dan pendekatan yang dapat mempercepat proses adopsi dan difusi inovasi. Pengembangan diseminasi inovasi dalam pengembangan MP3MI dengan menggunakan pendekatan kemitraan dan integrasi program akan mempercepat penggunaan dan penyebaran teknologi. Diseminasi teknologi ditinjau dari aspek penyuluhan dengan menumbuhkan kreativitas petani/kelompok tani akan membangun sistem sosial yang nampak sebagai kecenderungan keterlibatan untuk membentuk fungsi diseminasi. Pengkajian bertujuan untuk mengetahui dampak penerapan teknologi pemangkasan kakao terhadap peningkatan produktivitas dan pendapatan petani.

## METODOLOGI

Kegiatan pengkajian dilaksanakan di Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara dari bulan Januari sampai bulan Desember 2014. Pengkajian meliputi satuan wilayah desa pada satuan luas komoditas kakao yang terintegrasi dengan tanaman kopi dan pisang. Sasaran pelaksanaan implementasi kegiatan m-P3MI berbasis teknologi usahatani kakao di lahan kering Provinsi NTB, difokuskan pengembangan pada skala kelompok tani yaitu sebanyak 9 kelompok yang mengelola usahatani kakao.

Pengkajian menggunakan pendekatan *participatory action research*. Semua petani dan kelompok tani dan stakeholders dilibatkan sejak perencanaan, pelaksanaan, evaluasi pelaksanaan kegiatan pengkajian. Riset aksi (kaji tindak) merupakan kegiatan riset melalui tindakan, riset dengan tindakan, atau riset untuk menunjang tindakan guna menangani masalah yang sungguh-sungguh penting dan berarti bagi masyarakat (Mudjiman, 1997).

Model riset aksi yang diterapkan di lapangan, meliputi empat langkah, yaitu: 1) aksi/mengalami melalui kegiatan diseminasi teknologi (demonstrasi di lahan petani), 2) refleksi, petani secara langsung merefleksi komponen teknologi yang dianjurkan, sehingga petani

mempunyai preferensi dari beberapa komponen teknologi berdasarkan penilaiannya sendiri. Dengan demikian petani akan mengambil keputusan untuk menerapkan dan mengembangkan teknologi yang memberikan manfaat.

Jenis data yang dikumpulkan meliputi data sekunder dan data primer. Data primer yang dikumpulkan meliputi: 1). Produksi kakao per pohon (data sampel), 2). Produktivitas kakao per hektar (data responden), 3). penggunaan input dan harga input, 4). Jumlah penggunaan tenaga kerja, 5). Upah tenaga kerja, dan 6). Harga biji kakao kering. Data primer dikumpulkan menggunakan metode survai dengan teknik wawancara mendalam dengan menggunakan daftar pertanyaan terstruktur. Data sampel produksi kakao per pohon dikumpulkan melalui pengukuran. Disamping metode survai pengumpulan data primer dilakukan melalui pengamatan langsung yang dipandu dengan *farm record keeping*. Data yang telah dikumpulkan kemudian di analisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Eksisting Teknologi Tanaman Kakao

Desa Rempek Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara yang merupakan desa yang dipilih menjadi lokasi pelaksanaan kegiatan pengkajian (Model Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Inovasi) teknologi usahatani kakao di lahan kering. Elevasi Desa Rempek terletak pada ketinggian antara 300 – 500 m dpl (meter di atas permukaan laut). Luas Desa Rempek 3.085,5 ha atau 30,89 km<sup>2</sup>.

Tanaman kakao ditanam petani melalui program pengembangan tanaman perkebunan tahun 1987. Umur tanaman kakao sampai dengan saat ini telah mencapai 20 tahun. Sebelum pengembangan tanaman kakao tanaman perkebunan utama petani adalah usahatani kopi. Pada waktu penanaman kakao, usahatani kopi dibabat dan digantikan dengan tanaman kakao.

Selama dua tahun terakhir ini petani kembali mengembangkan tanaman kopi di bawa tanaman kakao dengan sistem klonalisasi. Pengembangan tanaman kopi melalui kolonalisasi karena produksi kakao sudah sangat menurun. Selain itu, untuk meningkatkan pendapatan petani menanam beberapa tanaman buah-buahan yang ditanaman secara tidak teratur dengan tanaman kakao dan kopi seperti: pisang, kelapa, durian dan tanaman kayu lainnya. Umumnya dalam usahatani kebun berupa kebun campuran atau tumpang sari kakao dengan kopi dan tanaman pisang, kelapa dan tanaman kayu berfungsi sebagai tanaman naungan. Secara umum teknologi yang diterapkan petani dalam budidaya tanaman tersebut masih sederhana.

Penerapan teknologi kakao sejak awal penanaman pada tahun 1982 hanya pembersihan lahan dan pemangkasan tunas (wiwilan) tanpa melakukan pemangkasan bentuk, pemangkasan produksi, pemupukan dan pemberantasan hama penyakit. Akibat tidak dilakukan pemangkasan bentuk dan produksi sehingga tanaman kakao dibiarkan tinggi hingga mencapai 7 – 9 meter. Jenis kakao yang dominan ditanam di wilayah NTB adalah klon kakao lindak. Jarak tanam kakao yaitu 3 x 3 meter dan pada umur 20 tahun sekarang ini sudah sangat rimbun sehingga penyinaran kurang optimal. Selama pengelolaan tanaman kakao oleh petani di wilayah ini belum pernah dilakukan pemupukan dan pengendalian hama penyakit kakao.

Produksi kakao di kabupaten Lombok Utara selama lima tahun terakhir ini sangat menurun yaitu 300 – 350 kg/ha/tahun atau 0,3 kg/pohon/tahun. Produksi kakao yang sangat rendah tersebut 596

berdampak terhadap rendahnya pendapatan petani kakao. Produksi kakao yang rendah disebabkan oleh tanaman kakao yang sudah tua, penerapan teknologi yang rendah serta serangan penyakit PBK (penyakit busuk buah kakao) terutama pada musim hujan. Penyakit PBK pada tanaman kakao disebabkan oleh jamur *Phytophthora*.

Kegiatan usahatani kakao yang dilakukan petani hanya terbatas pada kegiatan penyiangan pada awal dan akhir musim penghujan. Tanaman kakao relatif sangat jarang dilakukan pemangkasan produksi, pemangkasan bentuk maupun pemangkasan pemeliharaan.

### **Dampak Pemangkasan terhadap Peningkatan Produksi Kakao**

Diseminasi teknologi introduksi terutama teknologi pemangkasan kakao dilakukan di 9 kelompok tani pada tahun 2014. Beberapa komponen teknologi kakao yang diintroduksi meliputi pemangkasan, sambung samping, pemupukan, manajemen kebersihan kebun dan pengendalian hama penyakit.

Diseminasi teknologi pemangkasan kakao merupakan salah satu teknologi introduksi yang relatif cepat diadopsi petani. Demplot pemangkasan yang dilakukan petani pada bulan Pebruari sampai Maret 2014 menunjukkan peningkatan jumlah buah kakao di bandingkan sebelum dilakukan pemangkasan. Hasil pemangkasan kakao meningkatkan produktivitas kakao hingga 60 % kg/pohon atau 1,2 kg/phn dibandingkan sebelumnya hanya mencapai 0,2 – 0,3 kg/pohon.

Demplot pemangkasan kakao yang dilakukan pada 30 orang petani menunjukkan bahwa tanaman kakao yang di pangkas tersebut terjadi peningkatan jumlah buah per pohon dibandingkan jumlah buah kakao yang dipangkas ringan dan yang tidak di pangkas. Pengukuran produktivitas pohon kakao dengan menghitung jumlah buah kakao pada batang utama, cabang utama dan ranting. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tanaman kakao yang pemangkasan produksicukup berat bahwa jumlah buah kakao yang dihasilkan pada batang utama dan cabang utama lebih banyak dibandingkan dengan tanaman kakao yang di pangkas ringan (pemangkasan pemeliharaan) maupun yang tidak dilakukan pemangkasan (Tabel 1). Rata-rata jumlah buah pada batang utama, cabang utama dan ranting dari tanaman kakao yang dilakukan pemangkasan produksi cukup berat mencapai 142 buah/pohon dibandingkan dengan tanaman kakao yang dilakukan pemangkasan ringan yang hanya 59 buah/pohon dan yang tidak dipangkas 51 buah/pohon.

Tabel 1. Rata-rata jumlah buah kakao berdasarkan perlakuan pemangkasan yang dilakukan petani di desa Rempek, kecamatan Gangga, kabupaten Lombok Utara.

Uraian	Rata-rata jumlah buah kakao berdasarkan kriteria pemangkasan (buah/phn)		
	Pemangkasan berat (N=10)	Pemangkasan ringan (N=10)	Tidak di pangkas (N=10)
Batang utama	79,40	26,40	15,00
Cabang utama	27,20	17,40	10,20
Ranting	35,00	14,80	25,60
Jumlah	141,60	58,60	50,80

Sumber: Analisis data primer, 2015

Kegiatan penyuluhan yang dilakukan secara intensif membawa dampak terhadap perubahan dalam penerapan teknologi budidaya kakao. Para petani menyadari bahwa melalui perbaikan 597

teknologi budidaya kakao akan meningkatkan produktivitas. Pemangkasan kakao telah meningkatkan produktivitas kakao dan dirasakan manfaatnya oleh petani. Hampir 60 % petani telah melakukan pemangkasan ringan, 20 % petani melakukan pemangkasan berat, dan 20 % petani tidak melakukan pemangkasan. Tingkat adopsi teknologi yang telah didiseminasikan telah berkembang ke luar desa dan dimanfaatkan petani.

Untuk mempercepat peningkatan produksi kakao maka kegiatan yang dilakukan melakukan pemangkasan produksi dan sambung samping pada tanaman kakao yang sudah tua atau yang tidak produktif lagi. Kegiatan demplot pemangkasan produksi dilakukan pada 9 kelompok tani dengan tujuan untuk mempercepat adopsi dan difusi teknologi. Demplot pemangkasan produksi yang dilakukan pada beberapa kelompok tani terbukti mempercepat adopsi teknologi tersebut.

### **Analisis Ekonomi Usahatani**

Pendapatan merupakan indikator yang dapat diukur untuk menilai kinerja adopsi teknologi. Perbaikan teknologi usahatani kakao merupakan upaya untuk meningkatkan pendapatan dan nilai tambah yang akan diperoleh petani. Hasil pengamatan yang dilakukan bahwa sebagian besar petani telah menerapkan teknologi pemangkasan pada tanaman kakao terutama pemangkasan pemeliharaan (pemangkasan ringan). Petani yang melakukan pemangkasan produksi atau pemangkasan berat pada awal dan akhir musim hujan relatif sedikit. Hal ini, para petani masih ragu-ragu untuk melakukan pemangkasan berat karena petani perlu melihat bukti melihat keunggulan teknologi pemangkasan produksi (pemangkasan berat) terhadap peningkatan produktivitas kakao.

Perbaikan teknologi usahatani kakao terutama introduksi teknologi pemangkasan produksi yang cukup berat dilakukan pada akhir musim hujan 2014 membuktikan bahwa telah meningkatkan produktivitas kakao. Pemangkasan tanaman kakao yang cukup berat bertujuan agar tanaman memperoleh penyinaran yang cukup sehingga merangsang pembungaan dan pembuahan pada batang utama dan cabang utama. Petani yang menerapkan teknologi pemangkasan produksi yang cukup berat pada tanaman kakao yang sudah tua telah merasakan manfaat terhadap peningkatan produktivitas kakao dan pendapatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bahwa tanaman kakao yang dilakukan pemangkasan berat oleh petani memiliki produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kakao yang dilakukan pemangkasan ringan maupun yang tidak dilakukan pemangkasan oleh petani.

Perbaikan teknologi kakao melalui pemangkasan berat meningkatkan produktivitas rata-rata hingga mencapai 1.022 kg/ha, pemangkasan ringan 350,45 kg/ha dan produktivitas kakao yang tidak dilakukan pemangkasan 150,29 kg/ha (Tabel 2 dan 3).

Perkembangan harga biji kakao kering mengalami peningkatan antara bulan Juli sampai bulan Nopember 2014 yaitu berkisar antara Rp 30.000/kg – Rp 37.000/kg. Peningkatan produktivitas kakao akibat penerapan teknologi pemangkasan yang diikuti dengan meningkatnya harga biji kakao kering memotivasi petani untuk menerapkan teknologi. Perubahan produksi dan pendapatan yang diterima petani kakao sebagai dampak terhadap penerapan komponen teknologi pemangkasan merupakan nilai tambah yang diterima petani.

Tabel 2. Rata-rata produktivitas kakao, penerimaan, biaya, dan pendapatan usahatani kakao berdasarkan jenis pemangkasan yang dilakukan petani di desa Rempek, kecamatan Gangga, kabupaten Lombok Utara.

Jenis pemangkasan	Rata-rata produktivitas (Kg/ha)	Rata-rata penerimaan (Rp/ha)	Rata-rata biaya (Rp/ha)	Rata-rata Pendapatan (Rp/ha)
Pemangkasan berat	1.022,53	30.660.000	3.482.500	27.212.500
Pemangkasan ringan	350,45	10.513.500	1.335.000	9.178.500
Tidak di pangkas	150,29	4.527.000	532.500	3.994.500

Sumber: Analisis data primer, 2015.

Penerapan teknologi pemangkasan kakao telah dirasakan manfaatnya oleh petani merupakan salah satu faktor yang mendorong petani untuk menerapkan teknologi tersebut. Bahkan sejumlah petani yang telah melakukan pemangkasan berat pada tanaman kakao menyatakan: *—bahwa salah satu solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman kakao adalah melakukan pemangkasan berat pada awal musim hujan dan pemangkasan ringan pada akhir musim hujan. Tanaman kakao tidak akan menghasilkan jika tidak dilakukan pemangkasan—*. Pernyataan petani tersebut menunjukkan bahwa respon petani terhadap perbaikan teknologi usahatani kakao sangat baik. Respon petani tersebut dapat dijadikan referensi dalam penyebarluasan informasi teknologi kepada semua anggota kelompok tani.

Tabel 3. Analisis ekonomi usahatani kakao pemangkasan produksi (pemangkasan berat), pemangkasan ringan dan yang tidak di pangkas di desa Rempek, kecamatan Gangga, kabupaten Lombok Utara Nusa Tenggara Barat

Uraian	Tidak pangkas (N=30)			Pangkas ringan( N = 30)			Pangkas berat ( N = 30)		
	Jumlah satuan	Harga satuan (Rp/kg; HOKx 000)	Jumlah (Rp x 1000)	Jumlah satuan	Harga satuan (Rp/kg; HOKx 1000)	Jumlah (Rpx 1000)	Jumlah satuan	Harga satuan (Rp/kg; HOKx 000)	Jumlah (Rp x 1000)
Produksi (kg/ha)	150,9	30	4.527	350,45	30	105.13	1.022	30	30.660
Biaya Usahatani:									
Pembersihan	3	40	120	10	40	400	20	40	800
Pemangkasan	2	75	150	5	75	375	15,3	75	11.425
Panen	6	40	240	6	40	240	20	40	88.0
Angkut	2	-	-	2	100	200	4	100	400
Penjemuran	2	-	-	2	40	80	5	40	200
Karung (lbr)	5	45	2.25	10	4	40	15	4	60
Total biaya			53.25			1.335			34.825
Pendapatan bersih			39.945			91.78			272.12

Sumber: Analisis data primer, 2015

## KESIMPULAN

Tanaman kakao sejak di tanam pada tahun 1982/1983 belum pernah dilakukan pemangkasan yang menyebabkan berkembangnya penyakit jamur phytopthora yang menyerang buah kakao sehingga produktivitas kakao relatif sangat menurun. Untuk meningkatkan produktivitas kakao dilakukan pemangkasan produksi, pemangkasan pemeliharaan dan pemangkasan bentuk. Pemangkasan produksi yang dilakukan yang cukup berat pada tanaman kakao meningkatkan produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan pemangkasan pemeliharaan atau pemangkasan ringan maupun yang tidak dilakukan pemangkasan. Pendapatan petani yang mengadopsi teknologi pemangkasan produksi yang agak berat lebih tinggi

dibandingkan pendapatan petani yang melakukan pemangkasan pemeliharaan atau pemangkasan ringan maupun yang tidak melakukan pemangkasan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Pusat penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Anonim. 2009. Monografi desa Genggeling Kecamatan Gangga, kabupaten Lombok Utara. Pemerintah Kabupaten Lombok Utara-NTB.
- Anonim. 2010. *Teknologi Sambung Samping Kakao*. <http://bercocok-tanam-kakao.blogspot.com/2010/02/teknologi-sambung-samping-kakao.html>.
- Anonim. 2011. *Potensi Komoditas Kakao*. <http://www.ciputraentrepreneurship.com/kembangkan-uang-anda/12755-mengintip-potensi-komoditas-kakao.html>.
- BPS. 2009. Nusa Tenggara barat Dalam Angka. Biri Pusat Statistik Propinsi NTB. Mataram
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1997. Statistik Perkebunan Indonesia 1995-1997: Kakao. Dirjenbun.Jakarta.
- Dian Ad A. Elisabeth, Suharyono dan Rubio. 2007. Pengaruh Fermentasi Biji Kakao Terhadap Mutu Produk Olahan Setengah Jadi Cokelat. Prosiding Seminar Nasional Dukungan Inovasi Teknologi dan Kelembagaan dalam Mewujudkan Agribisnis Industrial Perdesaan. Mataram : 22-23 Juli 2007. Balai besar Pengkajian Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang pertanian. Departemen Pertanian.
- Sri Winarsih dan A. Adi Prawoto. 1998. Pedoman Teknis Sambung Samping Kakao. Warta Pusat penelitian Kopi dan Kakao. Vol. 14 (1). 1998. Jember, p:90-96.
- Widyotomo S., Sri Mulato dan Handaka. 2004. Mengenal Lebih Dalam teknologi Pengolahan Biji Kakao. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 26 No. 2 tahun 2004.
- Basuki Irianto, Sri Hastuti, I. M. Wisnu W., dan Dwi Praptomo S. 2005. Keuntungan Usahatani Komoditas Utama di NTB.
- Ditjenbun1. 2010. *Volume dan Nilai Ekspor, Impor Indonesia*. <http://ditjenbun.deptan.go.id/cigraph/index.php/viewstat/exportimport/1-Kakao>.
- Pudji, R. 2007. Pengaruh Lama Penyimpanan Entres Terhadap Hasil Penyambungan Bibit Kakao. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 2007*, vol. 23(3): 142-148.
- Riset Perkebunan Nusantara. 2011. *Teknologi Sambung Samping untuk Rehabilitasi Tanaman Kakao Dewasa*. [http://www.ipard.com/penelitian\\_/penelitian\\_kakao.asp](http://www.ipard.com/penelitian_/penelitian_kakao.asp). Akses pada tanggal 4 Desember 2011.
- Hedebro, G. (1982) *Communication and Social Change in Developing Nation, A critical viev*. The IOWA State University Press. USA.
- Manullang, M. 1992. *Dasar-dasar Manajemen*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Pakpahan A. 1989. *Kerangka Analitik untuk Penelitian Rekayasa Sosial Perspektif Ekonomi Institusi*. Prosiding Patanas Evolusi Kelembagaan Pedesaan di Tengah Perkembangan Teknologi Pertanian. Pusat Penelitian Agro Ekonomi. Bogor.
- Van den Ban, A.W. dan Hawkins. 2000. *Penyuluhan Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.