

DAMPAK EKONOMI DAN KEBERLANJUTAN PENERAPAN PENGELOLAAN KELAPA TERPADU DI KABUPATEN MINAHASA UTARA

RONALD T.P. HUTAPEA dan ELSJE T. TENDA

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain
PO Box 1004, Manado 90051

(Terima tgl. 1/11/2007 – Terbit tgl. 8/4/2009)

ABSTRAK

Akselerasi adopsi teknologi pengelolaan kelapa terpadu merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mempercepat diseminasi teknologi dan mengevaluasi model yang telah dikembangkan oleh Balitka di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara pada tahun 2004-2006. Pengumpulan data menggunakan metode survei dan dilaksanakan pada bulan November 2006. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik petani, tingkat penerapan teknologi, serta usahatani. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi (1) tingkat adopsi dan difusi teknologi anjuran, (2) dampak teknologi terhadap pendapatan petani, dan (3) keberlanjutan organisasi kelompok tani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat adopsi dan difusi teknologi pembibitan kelapa dan tanaman sela jagung direspon cukup baik, dengan kisaran tingkat adopsi dan difusi teknologi sebesar 57,33-70,33. Kegiatan integrasi kelapa dengan ternak babi serta pengolahan VCO tidak terjadi proses difusi, walaupun tingkat adopsi pada kelompok tani cukup tinggi dengan kisaran 60,00 – 85,33. Dampak ekonomi dari penerapan teknologi anjuran tanaman sela dan pengaruhnya terhadap produktivitas kelapa menunjukkan dampak yang positif, dengan nilai kelayakan finansial BCR dan MBCR >1. Dampak keberlanjutan organisasi kedua kelompok tani berada pada kelompok berkembang.

Kata kunci : Kelapa, sistem usahatani, adopsi teknologi, percepatan

ABSTRACT

Acceleration of management technology adoption of integrated coconut in North Minahasa region

Integrated coconut management technology is a dissemination model to accelerate technology adoption in Kaleosan Village, North Minahasa in year 2004 – 2006. The research used survey method and was conducted in November 2006. The data collected included farmers' characteristic, level of technology implementation, and farming system analysis. The purpose of this research was to gather information about (1) adoption and diffusion level of recommended technology, (2) impact of technology toward farmers' income, (3) and the continuation of farmers' organization. The research result showed that the adoption stage of coconut seedling technology and corn intercropping was responded fairly with the adoption stage and technology diffusion of 57.33 – 70.33. The diffusion process did not happen in the activity of coconut integration with pig cattle and VCO processing, even though the adoption stage of farmers group was relatively high, about 60.00 – 85.33. Economic impact of recommended intercropping technology application and the effect on coconut productivity showed a positive result, with the BCR and MBCR values of > 1. The continuity of both farmers groups has been still in developing level.

Key words : Coconut, farming system, technology adoption, integration

PENDAHULUAN

Luas tanaman kelapa secara nasional 3,74 juta hektar dan sekaligus menempatkan Indonesia sebagai negara kelapa terluas di dunia. Dari total luasan tersebut, 96,2% merupakan perkebunan rakyat. Perkebunan kelapa rakyat dihadapkan pada berbagai masalah. Hasil studi yang dilakukan di Provinsi Sulawesi Utara dan Riau menunjukkan bahwa permasalahan tersebut antara lain: rata-rata produksi rendah, produk utama kelapa berupa kopra dan minyak klenetik, fluktuasi harga yang tidak menentu, kurangnya modal untuk mendorong diversifikasi produk kelapa, sebagian besar usahatani kelapa dilakukan dengan pola tanam monokultur, rendahnya tingkat adopsi teknologi oleh petani, serta 98% petani menggunakan materi kelapa Dalam Lokal yang tidak diseleksi (NOVARIANTO *et al.*, 2001).

Menanggulangi permasalahan tersebut, telah dirancang suatu pendekatan introduksi teknologi melalui kegiatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kelapa (BALITKA, 2004; BALITKA, 2005). Kegiatan ini dilakukan dengan kawalan rakitan teknologi. Hasil survei yang dilakukan di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara Propinsi Sulawesi Utara mengindikasikan bahwa masih ada peluang untuk meningkatkan produktivitas kelapa dalam jangka panjang melalui pengembangan suatu model usahatani kelapa terpadu dengan kegiatan: (1) Pengembangan kelapa Dalam unggul; (2) Diversifikasi horizontal melalui tanaman sela; (3) Integrasi kelapa dengan ternak; (4) Diversifikasi vertikal melalui peningkatan nilai tambah produk kelapa; serta (5) Penguatan kelembagaan kelompok tani (BALITKA, 2005).

Kegiatan pembibitan kelapa Dalam unggul dimaksudkan agar dalam jangka panjang produktivitas kelapa dapat ditingkatkan melalui peremajaan tanaman kelapa. Produktivitas kelapa di Desa Keleosan masih rendah (rata-rata 1,5 ton kopra/ha/tahun), sedangkan potensi produksi kelapa Dalam Unggul yang telah dilepas oleh Balitka dapat mencapai 3-3,5 ton kopra/ha/tahun. Peningkatan kualitas

pertanaman kelapa dilakukan melalui penanaman kelapa Dalam Mapanget dan Dalam Unggul Lokal hasil seleksi.

Pengembangan diversifikasi horizontal melalui sistem tanam sela dimaksudkan untuk menganekaragamkan pola usahatani dengan memanfaatkan lahan di antara kelapa. Hal ini dimaksudkan agar dapat mengoptimalkan penggunaan tenaga kerja, meningkatkan pendapatan petani, dan memanfaatkan sumberdaya alam yang dimiliki secara efisien. Teknologi tanaman sela yang diintroduksi adalah jagung unggul komposit.

Mencermati potensi yang tersedia, yaitu sumberdaya alam, ketersediaan tenaga kerja, sosial budaya, dan peluang pemasaran di Minahasa Utara, maka pengembangan integrasi kelapa dan ternak yang sangat berpeluang untuk diintroduksi adalah ternak babi, dibanding ternak lainnya keunggulan pemeliharaan ternak ini adalah mudah dalam pemeliharaan, siklus produksi relatif singkat, dan mampu memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan.

Diversifikasi vertikal dapat mendorong petani memperoleh nilai tambah melalui terbentuknya produk alternatif dengan nilai lebih tinggi. Sesuai potensi tanaman kelapa yang ada, maka teknologi untuk produk yang diintroduksi yaitu virgin coconut oil (VCO). Pengembangan produk VCO diharapkan akan dapat menjadi sumber pendapatan tambahan baru bagi petani. Introduksi teknologi pengolahan VCO yang dilakukan adalah teknologi proses pemanasan bertahap. Keunggulan teknologi ini adalah dapat dikerjakan dengan mudah oleh petani, karena proses yang dilakukan adalah modifikasi dari teknologi pengolahan minyak klenjik yang telah berkembang di petani. Selain itu, kandungan asam laurat yang dihasilkan lebih dari 55%, tahan dalam penyimpanan, dan memiliki aroma yang khas.

Program diseminasi teknologi telah dilakukan di lahan petani dengan melibatkan dua kelompok tani kooperator yaitu Manguni dan Paseki. Kelompok tani Manguni memiliki anggota sebanyak 25 KK dan kelompok tani Paseki 21 orang. Pada dasarnya kedua kelompok tani ini merupakan kelompok petani yang tergabung dalam kelompok arisan tenaga kerja di kebun anggotanya yang secara tradisional dikenal dengan sebutan "Mapalus" serta secara turun-temurun dilakukan di Desa Kaleosan. Pada kedua kelompok petani ini, inovasi kelembagaan yang meliputi aspek organisasi dan manajemen diintroduksi untuk penguatan kelembagaan kelompok tani.

Evaluasi percepatan adopsi terhadap komponen teknologi telah dilakukan dengan tujuan untuk: (1) memperoleh informasi tingkat adopsi dan difusi teknologi anjuran, (2) memperoleh informasi dampak kegiatan terhadap pendapatan petani, dan (3) keberlanjutan organisasi kelompok tani.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara pada bulan November 2006. Pengumpulan data tingkat adopsi teknologi dilakukan dengan diskriptif survei normative (PATTON 1982; HERMAN *et al.*, 1987).

Responden diambil secara acak pada dua kelas yaitu: petani anggota kelompok tani binaan Balitka (petani kooperator) dan petani non anggota kelompok tani (petani non kooperator). Terdapat 2 (dua) kelompok petani binaan Balitka yaitu Kelompok Tani Paseki dan Manguni. Kelompok Tani Paseki terbentuk pada saat kegiatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) kelapa berlangsung. Sedangkan kelompok tani Manguni telah ada sebagai kelompok Mapalus (kegiatan arisan tenaga kerja petani yang merupakan kearifan lokal dari sistem nilai budaya yang dianut). Sepuluh orang responden diambil secara acak masing-masing dari kelompok tani Paseki dan Manguni (petani kooperator), serta petani non kooperator, sehingga jumlah responden sebanyak 30 orang.

Data diperoleh langsung dari hasil wawancara dengan petani responden dengan menggunakan daftar pertanyaan terstruktur, baik secara tertutup maupun terbuka. Pengambilan data primer dilakukan dengan cara survei. Data ini digunakan untuk mendeskripsikan alasan petani memilih jenis komoditas dan pola tanam, mengestimasi masukan, keluaran serta besarnya kegiatan usahatani. Data yang dikumpulkan meliputi:

- 1) Karakteristik petani.
- 2) Tingkat penerapan teknologi kegiatan: pengembangan kelapa Dalam Unggul, diversifikasi horizontal, integrasi kelapa dan ternak, diversifikasi vertikal, dan penguatan kelembagaan kelompok tani. Variabel-variabel teknologi yang diukur untuk setiap kegiatan disajikan pada Tabel 1.
- 3) Analisis usahatani
Penentuan skor penerapan teknologi dan keberlanjutan organisasi kelompok tani menggunakan standar 3, yaitu 3 untuk teknologi penuh (anjuran); 2 untuk teknologi cukup; dan 1 untuk teknologi kurang atau tidak menerapkan teknologi/tradisional (RAHMAN dan RAHMAN 1998). Tingkat adopsi petani terhadap teknologi selama kegiatan diseminasi hasil penelitian diukur menggunakan skoring dengan rumus (ARMIATI *et al.*, 1996; YUMINARTI, 1998):

$$RT = \frac{AFY}{ESY} \times 100\%$$

Keterangan :

- RT = Tingkat adopsi teknologi petani
AFY = Tingkat teknologi petani
ESY = Tingkat teknologi diseminasi

Table 1. Kegiatan dan komponen teknologi
Table 1. Activity and technology component

Kegiatan	Komponen teknologi
----------	--------------------

<i>Activity</i>	<i>Technology component</i>
Pengembangan kelapa dalam unggul	1. Penggunaan benih 2. Pemeliharaan persemaian 3. Penanaman 4. Pemupukan tanaman muda 5. Jarak dan sistem peremajaan 6. Pengendalian hama dan penyakit 7. Pola tanam
Tanaman sela jagung	1. Penggunaan benih unggul 2. Sistem tanam 3. Pemupukan tanaman 4. Pengendalian hama dan penyakit
Integrasi kelapa dan ternak babi	1. Penggunaan benih 2. Pola pemeliharaan 3. Pemberian pakan 4. Pemberian vaksin dan obatan 5. Kebersihan lingkungan 6. Perkembangbiakan ternak
Diversifikasi produk VCO	1. Teknologi Pengolahan 2. Penguasaan teknologi pemanasan bertahap 3. Kebersihan lingkungan usaha 4. Kemasan 5. Pola pengusahaan
Organisasi kelompok tani	1. Kelengkapan administrasi kelompok tani 2. Usaha mikro kredit kelompok tani 3. Kepengurusan kelompok tani 4. Pertemuan rutin kelompok tani 5. Keaktifan anggota kelompok tani 6. Jumlah anggota kelompok tani

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat adopsi dilakukan dengan teknik tertimbang (KASDONO, 1996). Perhitungannya dapat dilakukan berdasarkan rumus berikut :

$$TA = \frac{\sum_{i=1}^n Nf \cdot NB}{\sum_{i=1}^n NM}$$

Keterangan :

- TA = Tingkat adopsi
i-n = Komponen teknologi
Nf = Nilai faktor yaitu nilai yang diperoleh di lapang
NB = Nilai bobot yaitu nilai dari variabel yang diukur
NM = Nilai maksimum yaitu nilai dari setiap kegiatan

Nilai maksimum ditentukan berdasarkan faktor kritis yang selama ini diterapkan dalam pembinaan. Tingkat adopsi secara keseluruhan diklasifikasikan sebagai berikut (ANCOK, 1997; AZWAR, 2000):

1. Adopsi rendah, apabila nilai 0 – 59,99%
2. Adopsi sedang, apabila nilai 60 – 79,99%
3. Adopsi tinggi, apabila nilai 80 – 100%.

Dampak ekonomi penggunaan teknologi anjuran Balitka terhadap teknologi petani dibandingkan dengan menggunakan analisis ekonomi: Benefit Cost Ratio (BCR) dan Marginal Benefit Cost Ratio (MBCR) untuk melihat besarnya ratio keuntungan yang diperoleh dari penerapan teknologi anjuran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Petani

Sumberdaya manusia memegang peranan penting dalam implementasi teknologi dan manfaat sumberdaya alam. Oleh karena itu, untuk mencapai usahatani yang maju, sumberdaya manusia perlu mendapat perhatian melalui kegiatan *capacity building* yang merupakan upaya penguatan kemampuan suatu komunitas (kelompok tani).

Dilihat dari kelompok umur, rata-rata umur petani anggota kelompok tani Manguni dan Paseki lebih tua daripada petani non anggota kelompok tani. Tingkat pendidikan formal yang telah dicapai pada petani non anggota lebih tinggi yaitu mencapai tingkat pendidikan lulus SMP, sedangkan petani anggota kelompok tani rata-rata tidak lulus SMP. Jumlah anggota keluarga antara petani anggota kelompok tani dan non anggota kelompok tani adalah sama, yaitu 4 jiwa/keluarga petani (Tabel 2).

Rata-rata luas lahan kelapa yang digarap petani anggota kelompok tani Manguni dan Paseki masing-masing adalah 3,65 dan 3,57 hektar. Sedangkan petani non anggota kelompok tani memiliki luas lahan 3 hektar. Kepemilikan tanaman kelapa terbanyak pada petani anggota kelompok tani dibanding petani non anggota kelompok tani, demikian juga dengan luas lahan untuk usahatani lainnya, lebih luas pada petani anggota kelompok tani binaan Balitka.

Tabel 2. Identitas petani kelapa di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 2. Coconut farmer identity at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006

Uraian <i>Description</i>	Satuan <i>Unit</i>	Rata-rata per kelompok tani <i>Average per farmer group</i>		
		Manguni	Paseki	Non anggota
Umur	tahun	50	52	37
Pendidikan	tahun	7	8	10
Anggota keluarga	jiwa	4	4	4
Luas lahan kelapa	ha	3,65	3,57	3
Luas lahan lain	ha	0,75	0,55	0,5
Jumlah tanaman kelapa	pohon	312	412	270

Adopsi dan Difusi Teknologi Kelapa Unggul

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Desa Kaleosan, penelitian yang dilakukan oleh IPPTP Yogyakarta (1998) tentang dampak dan respon petani pada kegiatan SUP Padi di kabupaten Kulon Progo, dikatakan bahwa secara umum petani sangat respon terhadap pembinaan petugas. Sikap taat dan melaksanakan bimbingan masih terlihat nyata. Dari beberapa teknologi yang diintroduksi, dilaksanakan sesuai petunjuk, sikap menunggu perintah petugas masih sangat menonjol. Selanjutnya pada tahun 2000, dari studi dampak pengkajian SUP Padi pada lahan irigasi di Kabupaten Bantul dan Sleman, diperoleh kesimpulan bahwa pada umumnya petani sudah mengetahui adanya kegiatan pengkajian SUP Padi yakni sebesar 75%. Ada 96% petani mengetahui dan mengikuti tabel, ada 97% petani mengetahui dan mengikuti untuk menanam varietas unggul baru. Melalui kegiatan diseminasi dengan pendekatan penyuluhan dan pelatihan yang relevan dengan kebutuhan petani, diharapkan dapat mempercepat adopsi teknologi oleh petani kelapa (FLIEGEL *et al.*, 1997; BENOR dan BAXTER, 1984; BUFORD *et al.*, 1995). Namun demikian keputusan petani untuk mengadopsi suatu teknologi sangat dipengaruhi oleh sifat dari teknologi itu sendiri. Ada lima sifat teknologi yang menjadi pertimbangan petani yaitu: (1) *keuntungan relatif*, adalah tingkatan dengan suatu ide baru dianggap suatu yang lebih baik dari pada ide-ide sebelumnya; (2) *kompatibilitas*, adalah sejauh mana suatu inovasi dianggap konsisten dengan nilai-nilai yang ada, pengalaman masa lalu dan kebutuhan penerima; (3) *kompleksitas*, adalah tingkatan suatu inovasi yang dianggap relatif sulit untuk dimengerti dan digunakan; (4) *trialabilitas*, adalah tingkat inovasi yang dapat dicoba dengan skala kecil dan (5) *observabilitas*, adalah tingkat suatu inovasi yang dapat dilihat oleh orang lain. Petani akan cepat mengadopsi suatu inovasi teknologi jika teknologi itu sudah pernah dicoba oleh orang lain dan berhasil, karena petani berpikir rasional.

Selain sifat teknologi itu sendiri, terdapat faktor internal yang mempengaruhi perilaku petani dalam menerima inovasi teknologi. GREEN (1980) menyebutkan bahwa kegiatan atau perilaku dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya faktor adat istiadat, kepercayaan dan kebiasaan masyarakat. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor dasar yang berpengaruh secara langsung terhadap suatu kegiatan. Selain itu, terdapat pula faktor pendukung seperti pendidikan, pekerjaan, budaya, strata sosial dan informasi.

Respon petani terhadap teknologi anjuran pengembangan kelapa unggul yang didiseminasikan, berbeda-beda tergantung pada kesiapan petani dalam mengadopsi teknologi tersebut. Perhitungan biaya dan nilai tambah (*keuntungan relatif*) serta mudahnya teknologi dilaksanakan (*kompleksitas*), merupakan syarat yang menjadi pertimbangan petani dalam mengadopsi teknologi ini. Seberapa besar minat petani dalam mengadopsi teknologi pengembangan

kelapa unggul, dapat didekati dengan nilai masing-masing bobot teknologi yang dievaluasi pada setiap kelompok petani.

Nilai tertimbang dari masing-masing komponen teknologi bervariasi menurut kecepatan adopsi petani terhadap teknologi yang didiseminasikan (Tabel 3). Komponen teknologi yang digunakan sebagai variabel pengukur adalah teknologi penggunaan benih unggul, pemeliharaan persemaian, penanaman kelapa, pemupukan tanaman muda, jarak dan sistem tanam peremajaan kelapa, pengendalian hama dan penyakit, serta pola tanam. Teknologi penggunaan benih unggul dan teknik penanaman merupakan teknologi yang banyak diadopsi. Kedua jenis teknologi ini sangat dibutuhkan dan mudah dikerjakan oleh petani. Kelompok tani binaan memberikan respons yang lebih tinggi terhadap adopsi teknologi penggunaan benih unggul, dibanding petani non binaan. Hal ini dapat dimaklumi karena petani binaan mendapatkan pendampingan teknis dalam menerapkan teknologi dan awalnya mendapat bantuan benih dari kegiatan tersebut, sehingga setelah tiga tahun kegiatan masih memberikan dampak yang cukup besar, hal ini dapat dilihat dari nilai tertimbang sebesar 0,36.

Tingkat adopsi petani terhadap teknologi kelapa unggul (Tabel 4), relatif tidak berbeda pada kelompok tani Manguni dan Paseki. Pada kelompok tani Manguni tingkat adopsi sebesar 69,33%, Paseki sebesar 67,33% dan Non anggota kelompok tani sebesar 57,33%. Petani Non anggota yang tidak diikutsertakan dalam kegiatan pembibitan kelapa, terdifusi teknologi anjuran sebesar 57,33%, lebih rendah dari petani anggota yang mendapat bantuan teknis dan sarana dari Balitka. Hal ini terjadi karena terbatasnya pengetahuan petani akan teknologi tersebut. Selain itu karena tidak mendapatkan bantuan benih, sehingga proses adopsi penggunaan teknologi lebih rendah dibanding petani anggota kelompok yang dapat melihat keunggulan teknologi yang dianjurkan.

Tabel 3. Nilai tertimbang adopsi teknologi kelapa unggul di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 3. Weighted value adoption coconut superior technology at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006

Komponen teknologi <i>Technology component</i>	Nilai tertimbang perkelompok tani <i>Weighted value per farmer group</i>		
	Manguni	Paseki	Non anggota
1. Penggunaan benih	0,36	0,36	0,23
2. Pemeliharaan persemaian	0,30	0,32	0,26
3. Penanaman	0,30	0,36	0,29
4. Pemupukan tanaman muda	0,27	0,26	0,24
5. Jarak dan sistem peremajaan	0,27	0,24	0,27
6. Pengendalian hama dan penyakit	0,27	0,23	0,16
7. Pola tanam	0,30	0,26	0,27
Jumlah	2,08	2,02	1,72

Keterangan : Bobot = 0,43

Note : Quality = 0,43

Tabel 4. Tingkat adopsi teknologi pembibitan kelapa di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 4. Adoption stage technology of coconut seedling in Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006

Kelompok tani Farmer group	Nilai Value		Tingkat adopsi (%) Adoption stage (%)
	Teknologi petani Farmer technology	Teknologi anjuran Recommended technology	
Manguni	2,08	3,00	69,33
Paseki	2,02	3,00	67,33
Non Anggota	1,72	3,00	57,33

Adopsi dan Difusi Teknologi Diversifikasi Horizontal

Pertimbangan petani dalam mengadopsi teknologi anjuran tanaman sela jagung di antara kelapa yang diseminasikan, tergantung pada kelayakan *keuntungan relatif, kompatibilitas, triabilitas* dan *observabilitas*. Minat petani dalam mengadopsi teknologi tanaman sela jagung di antara kelapa dapat didekati dengan nilai masing-masing bobot teknologi yang diterapkan pada kelompok petani pelaksana (Tabel 5).

Teknologi sistem tanam anjuran dengan cara ditugal dengan jarak tanam teratur di antara kelapa merupakan teknologi yang banyak diadopsi oleh petani. Teknologi ini walaupun membutuhkan alokasi kerja yang lebih banyak, namun dirasakan memberikan keuntungan relatif kepada petani karena bibit dapat dihemat dan pertumbuhan tanaman lebih seragam dan teratur, memudahkan pekerjaan penyiangan, pengendalian hama dan penyakit serta panen. Terkadang penerapan teknologi sistem tanam, terlihat bahwa petani non anggota lebih respon dari pada petani pada kelompok tani Paseki. Hal ini diduga karena sebagian anggota kelompok tani Paseki tidak memiliki kemampuan fisik yang memadai karena umumnya telah berusia lanjut bahkan ada yang telah berusia 70 tahun.

Tingkat respons terhadap teknologi penggunaan benih unggul jagung komposit varietas Lamuru, pada kelompok petani binaan relatif rendah dibanding petani non binaan. Hal ini diduga karena sebagian petani binaan

Tabel 5. Nilai tertimbang adopsi teknologi tanaman sela jagung di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 5. Weighted value of technology adoption of corn intercropping at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006

Komponen teknologi Technology component	Nilai tertimbang per kelompok tani Weighted value per farmer group		
	Manguni	Paseki	Non anggota
1. Penggunaan benih unggul	0,31	0,48	0,50
2. Sistem tanam	0,72	0,55	0,65
3. Pemupukan tanaman	0,64	0,55	0,45
4. Pengendalian hama dan penyakit	0,44	0,45	0,40
Jumlah	2,11	2,03	2,00

Keterangan : Bobot = 0,75

Note : Quality = 0,75

walaupun mereka respon dan mengetahui keunggulannya, tetapi benih tersebut (varietas Lamuru) tidak tersedia di lokasi dan sebagian petani masih mengharapkan bantuan dari Balitka. Pada waktu petani tidak mendapatkan bantuan benih, maka sebagian petani binaan ada yang kembali menggunakan benih jagung Manado Kuning (varietas local), dan ada yang menggunakan jagung hibrida, sehingga dampak dari komponen teknologi ini masih rendah.

Tingkat adopsi petani terhadap teknologi tanaman sela jagung, pada kelompok tani Manguni sebesar 70,33%, Paseki sebesar 67,67% dan Non Anggota Kelompok Tani sebesar 66,67% (Tabel 6). Tingkat adopsi teknologi tanaman sela jagung, terlihat lebih tinggi pada kelompok tani Manguni. Hal ini terjadi karena kelompok tani tersebut dalam mengusahakan tanaman sela jagung, dilakukan secara bersama dalam pola kerja gotong-royong (Mapalus). Selain itu, lokasi penanaman jagung berada dalam satu hamparan, hal ini menjadi faktor pendorong penyerapan teknologi secara cepat kepada seluruh anggota kelompok tani karena memiliki sifat *observabilitas* yaitu terjadi proses saling belajar.

Adopsi dan Difusi Teknologi Integrasi Kelapa dan Ternak

Teknologi budidaya ternak babi merupakan hasil penjarangan kebutuhan teknologi untuk menunjang akselerasi teknologi pengusaha kelapa yang terintegrasi, yang dilakukan melalui kegiatan diseminasi teknologi adaptif di lahan petani. Perencanaan dan persiapan introduksi teknologi ini, sama halnya dengan introduksi teknologi lainnya juga telah dibekali dengan pelatihan yang memadai oleh petugas teknis yang berkompeten. Perhitungan biaya dan nilai tambah serta mudahnya teknologi dilaksanakan, merupakan syarat yang menjadi pertimbangan dalam mengintroduksi teknologi ini. Hasil evaluasi dampak teknologi terhadap kegiatan ini disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Tingkat adopsi teknologi tanaman sela jagung di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara

Table 6. Level of technology adoption of corn intercropping at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006

Kelompok tani Farmer group	Nilai Value		Tingkat adopsi Adoption stage (%)
	Teknologi petani Farmer technology	Teknologi anjuran Recommended technology	
Manguni	2,11	3,00	70,33
Paseki	2,03	3,00	67,67
Non anggota	2,00	3,00	66,67

Tabel 7. Nilai tertimbang adopsi teknologi ternak babi di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 7. *Weighted value of technology adoption of pig cattle at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006*

Komponen teknologi <i>Technology component</i>	Nilai tertimbang per kelompok tani <i>Weighted value per farmer group</i>		
	Manguni	Paseki	Non anggota
1. Penggunaan benih	0,17	0,31	0,00
2. Pola pemeliharaan	0,50	0,44	0,00
3. Pemberian pakan	0,50	0,50	0,00
4. Pemberian vaksin dan obat2an	0,17	0,36	0,00
5. Kebersihan lingkungan	0,50	0,44	0,00
6. Perkembang biakan ternak	0,50	0,50	0,00
Jumlah	2,33	2,56	0,00

Keterangan : Bobot = 0,50
 Note : *Quality* = 0.50

Teknologi ternak babi merupakan hal yang baru di Desa Kaleosan karena budaya ternak babi belum banyak dilakukan oleh masyarakat setempat. Hasil observasi menunjukkan bahwa nilai tertimbang sangat bervariasi terhadap teknologi ternak babi (Tabel 7). Teknologi penggunaan benih unggul terseleksi dan teknik pemberian vaksin serta obat-obatan, merupakan teknologi yang paling rendah diadopsi. Diduga karena kedua jenis teknologi ini merupakan teknologi yang memerlukan tambahan biaya, sehingga petani dengan modal yang terbatas belum memilih teknologi tersebut sebagai prioritas. Pusat perhatian petani adalah pada komponen teknologi pemberian pakan dan pola pemeliharaan, karena petani beranggapan bahwa kedua teknologi ini merupakan faktor kunci keberhasilan dalam beternak babi. Hal ini dapat dilihat dari nilai tertimbang sebesar 0,50 setara dengan bobot dari introduksi teknologi. Tingkat adopsi petani terhadap teknologi ternak babi di Desa Kaleosan, menunjukkan bahwa kelompok tani Manguni sebesar 77,67%, Paseki sebesar 85,33% dan Non anggota kelompok tani belum melakukan budidaya ternak babi. Petani Paseki mengadopsi teknologi ini lebih tinggi yaitu 85,33%. Hal ini sangat menggembirakan karena walau pada awalnya kegiatan ternak babi mengalami berbagai kendala, dengan tingkat kesadaran dan rasa memiliki, serta peluang ekonomi yang tercipta dari ternak babi, maka kelompok ini telah merespons introduksi teknologi ini dengan baik.

Tabel 8. Tingkat adopsi teknologi ternak babi di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 8. *Level of adoption technology of pig cattle at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006*

Kelompok tani <i>Farmer group</i>	Nilai <i>Value</i>		Tingkat adopsi (%) <i>Adoption stage (%)</i>
	Teknologi petani <i>Farmer technology</i>	Teknologi anjuran <i>Recommended technology</i>	
Manguni	2,33	3,00	77,67
Paseki	2,56	3,00	85,33
Non anggota	0,00	3,00	00,00

Adopsi dan Difusi Teknologi Diversifikasi Vertikal

Pertimbangan utama petani dalam menerapkan teknologi anjuran virgin coconut oil (VCO) adalah keuntungan relatif yaitu nilai tambah, peluang pasar serta kompleksibilitas dari teknologi anjuran. Minat petani dalam mengadopsi teknologi diversifikasi produk, dapat didekati dengan nilai masing-masing bobot teknologi yang diintroduksi pada setiap kelompok petani pelaksana (Tabel 9).

Introduksi teknologi diversifikasi produk VCO, mengalami hambatan yang cukup berarti karena (1) Pasar potensial belum tersedia, sehingga proses produksi belum kontinu, yang terjadi adalah bila ada pesanan baru petani membuatnya; (2) Peralatan yang dibuat tidak memenuhi syarat kepraktisan serta kualitas yang tidak standar, sering macet dan rusak serta sulit dalam mengoperasikannya. Hasil observasi menunjukkan bahwa nilai tertimbang sebesar 0,40 komponen teknologi pengolahan VCO pada kelompok tani Manguni dan 0,60 untuk kelompok tani Paseki. Teknologi yang digunakan adalah teknologi pemanasan bertahap yang telah diintroduksi oleh Balitka. Teknologi pembuatan VCO yang telah berkembang antara lain metode minyak pancing dan fermentasi, tapi kedua kelompok tani binaan tidak menerapkan teknologi tersebut. Teknologi pemanasan bertahap diadopsi oleh petani karena selain mudah (modifikasi dari teknologi pembuatan minyak kelentik), juga lebih harum dan tahan disimpan.

Tingkat penguasaan teknologi menunjukkan perbedaan nilai yang mencolok antara kedua kelompok tani yaitu nilai 0,20 pada kelompok Manguni dan 0,60 pada kelompok Paseki. Hal ini diduga terkait dengan kesempatan untuk melakukan latihan mandiri secara intensif yang berbeda. Kelompok Paseki lebih intensif melakukan pelatihan serta lebih aktif dalam merespon pelatihan yang dilakukan. Teknologi diversifikasi produk VCO tidak berkembang dengan baik sehingga tidak terjadi proses difusi pada petani Non anggota kelompok tani (Tabel 10).

Tabel 9. Nilai tertimbang adopsi teknologi diversifikasi produk VCO di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 9. *Weighted value of technology adoption of VCO product diversification at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006*

Komponen teknologi <i>Technology component</i>	Nilai tertimbang per kelompok tani <i>Weighted value per farmer group</i>		
	Manguni	Paseki	Non anggota
1. Teknologi pengolahan	0,40	0,60	0
2. Penguasaan teknologi pemanasan bertahap	0,20	0,60	0
3. Kebersihan lingkungan usaha	0,40	0,20	0
4. Kemasan	0,40	0,40	0
5. Pola pengusahaan	0,40	0,40	0
Jumlah	1,80	2,20	0

Keterangan : Bobot = 0,60
 Note : *Quality* = 0.60

Tabel 10. Tingkat adopsi teknologi diversifikasi produk VCO di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 10. *Level of technology adoption of VCO product diversification at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006*

Kelompok tani <i>Farmer group</i>	Nilai <i>Value</i>		Tingkat adopsi <i>Adoption stage (%)</i>
	Teknologi petani <i>Farmer technology</i>	Teknologi anjuran <i>Recommended technology</i>	
Manguni	1,80	3,00	60,00
Paseki	2,20	3,00	73,33
Non anggota	0,00	3,00	00,00

Tingkat adopsi teknologi diversifikasi produk VCO pada kelompok tani Manguni sebesar 60,00%, dan Paseki sebesar 73,33%. Non anggota kelompok tani belum mengadopsi teknologi ini, karena belum adanya jaminan pasar yang berkesinambungan.

Analisis Ekonomi Penggunaan Teknologi

Dampak ekonomi yang akan dilihat pada kegiatan akselerasi teknologi perusahaan kelapa yang terintegrasi, adalah seberapa besar tambahan pendapatan yang diperoleh petani setelah melaksanakan teknologi anjuran, dibanding teknologi petani. Untuk melihat dampak ekonomi penggunaan teknologi tersebut didekati dengan menghitung nilai BCR (Benefit Cost Ratio) dan nilai MBCR (Marginal Benefit Cost Ratio) dengan cara membandingkan nilai-nilai tersebut pada setiap komponen teknologi yang dikaji, dibanding teknologi setempat. Apabila nilai BCR dan MBCR > 1 dikategorikan layak. Hasil benefit teknologi yang dikaji lebih besar dari teknologi petani, menunjukkan bahwa teknologi tersebut dapat direkomendasikan.

Benih kelapa yang dianjurkan adalah varietas Dalam Mapanget, dan Dalam Unggul Lokal. Varietas kelapa Dalam Mapanget merupakan jenis tanaman kelapa dengan potensi hasil 3,5 ton setara kopra. Dengan menanam kelapa unggul potensi hasil tinggi, maka pasti akan ada perbaikan produksi kelapa dimasa yang akan datang. Secara nasional produktivitas kelapa masih sangat rendah yaitu 1,1 ton kopra/ha/tahun, hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan benih bermutu merupakan faktor kunci untuk peningkatan produktivitas kelapa.

Introduksi teknologi tanaman sela jagung di antara kelapa memberikan dampak positif karena keuntungannya cukup memadai dan MBCR yang dicapai cukup tinggi yaitu 20,43 sehingga usaha ini sangat layak untuk diusahakan oleh petani (Tabel 11).

Analisis dampak ekonomi teknologi kelapa unggul di Desa Kaleosan belum dapat dievaluasi karena tanaman belum menghasilkan, namun analisa pengaruh tanaman sela terhadap produktivitas kelapa telah mengindikasikan adanya peningkatan (Tabel 12). Integrasi kelapa dan ternak babi belum dapat dievaluasi karena belum menghasilkan, demikian juga dengan usaha diversifikasi produk VCO belum dievaluasi karena belum berjalan dengan baik.

Tabel 11. Dampak ekonomi penerapan teknologi tanaman sela jagung di di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 11. *Economic application impact of corn intercropping at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006*

Uraian <i>Description</i>	Satuan <i>Unit</i>	Teknologi petani <i>Farmer technology</i>	Teknologi anjuran <i>Recommended technology</i>	Selisih <i>Margin</i>
Nilai produksi	Rp/ha	3.600.000	6.000.000	2.400.000
Biaya :				
Sarana produksi	Rp/ha	360.000	712.500	352.000
Tenaga kerja	Rp/ha	1.735.000	1.500.000	- 235.000
Total Biaya	Rp/ha	2.095.000	2.212.500	117.000
Pendapatan	Rp/ha	1.505.000	3.787.500	2.282.500
BCR		1,72	2,71	
MBCR				20,43

Keterangan : Harga yang berlaku saat analisis *Current price*
 Note : Tenaga kerja Rp. 30.000/HOK *Wages Rp. 30,000/day*
 Harga jagung Rp. 1.000/kg *Corn price Rp. 1,000/kg*

Tabel 12. Dampak ekonomi penerapan teknologi tanaman sela jagung terhadap produktivitas tanaman kelapa di di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006

Table 12. *Economy impact application of corn intercropping on coconut production at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006*

Uraian <i>Description</i>	Satuan <i>Unit</i>	Sebelum penanaman tanaman sela jagung <i>Before planting corn as inter - cropping</i>	Setelah penanaman tanaman sela jagung <i>After planting corn as inter - cropping</i>	Selisih <i>Margin</i>
Produksi kopra	Ton/ha	1,25	1,70	0,45
Nilai produksi	Rp/ha	3.125.000	4.250.000	1.125.000
Biaya :				
Sarana produksi	Rp/ha	0	0	0
Tenaga kerja	Rp/ha	985.000	1.116.000	131.000
Total biaya	Rp/ha	985.000	1.116.000	131.000
Pendapatan	Rp/ha	2.140.000	3.134.000	994.000
BCR		2,17	2,81	
MBCR				8,59

Keterangan : Harga yang berlaku saat analisis *Current prices*
 Note : Tenaga kerja Rp. 30.000/HOK *Wages Rp. 30,000/day*
 Harga kopra Rp. 2.500/kg *Kopra price Rp. 2,500/kg*

Penanaman tanaman sela jagung (*inter culture*) di antara kelapa merupakan salah satu upaya untuk peningkatan pendapatan petani, karena : (1) diperoleh pendapatan tambahan dari tanaman sela yang dikelola; (2) peningkatan pendapatan petani sebagai akibat peningkatan produksi kelapa/kopra dengan penanaman tanaman sela. Peningkatan produksi kelapa/kopra merupakan dampak tidak langsung dari penggunaan pupuk pada tanaman sela, pemeliharaan serta pengolahan tanah yang dilakukan.

Peningkatan produktivitas kopra yang dicapai dengan mengusahakan tanaman sela jagung di antara tanaman kelapa dengan IP 200 adalah 36%. Hasil tersebut menunjukkan persentase yang cukup tinggi dan memberikan peningkatan pendapatan sebesar Rp. 994.000. MBCR setelah penanaman tanaman sela jagung mencapai 8,59 hal ini mengindikasikan peningkatan manfaat yang nyata dibanding dengan penerapan pola usahatani monokultur.

Analisis Keberlanjutan Organisasi

Menurut CATWRINGHT dalam PANGGALO (1997), semakin kompak suatu kelompok tani semakin dinamis kelompok tersebut dan menyebabkan proses adopsi dalam kelompok baik. Hal ini dapat dipahami karena proses adopsi yang berlangsung cepat, bisa bertahan lama dan mampu menjangkau seluruh masyarakat tani hanya terjadi sejauh proses itu merupakan hasil keputusan bersama.

Hasil observasi terhadap keberlanjutan organisasi menunjukkan bahwa nilai tertimbang khususnya untuk komponen teknologi Unit Mikro Kredit terlihat agak rendah, hal ini disebabkan oleh modal kelompok tani masih terbatas untuk memberikan pinjaman kepada anggota. Walaupun demikian tingkat pengembalian sesuai waktu yang disepakati berjalan dengan baik. Walaupun dana yang tersedia belum dapat mencukupi semua kebutuhan anggota, tapi dirasakan telah memberikan keuntungan secara ekonomi kepada petani karena kebutuhan modal usahatani dapat terbantu dengan adanya Unit Mikro Kredit pada masing-masing kelompok tani.

Secara keseluruhan organisasi kelompok tani berjalan dengan baik karena kelengkapan administrasi, kepengurusan, pertemuan rutin, keaktifan anggota serta jumlah anggota memiliki bobot yang tinggi (Tabel 13).

Hasil observasi tingkat adopsi terhadap penguatan kelembagaan kelompok tani di Desa Kaleosan (Tabel 14), memiliki nilai yang sama yaitu 77,67%. Hal ini mengindikasikan bahwa keberlanjutan organisasi dapat diharapkan karena kedua kelompok tani tersebut sudah tergolong pada kelas berkembang.

Tabel 13. Nilai tertimbang adopsi teknologi organisasi kelompok tani di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006
 Table 13. Weighted adoption value of organization technology impact at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006

Komponen teknologi <i>Technology component</i>	Nilai tertimbang per kelompok tani <i>Weighted value per farmer group</i>	
	Manguni	Paseki
1. Kelengkapan administrasi kelompok tani	0,50	0,50
2. Usaha mikro kredit kelompok tani	0,33	0,33
3. Kepengurusan kelompok tani	0,50	0,50
4. Pertemuan rutin kelompok tani	0,50	0,50
5. Keaktifan anggota kelompok tani	0,50	0,50
6. Jumlah anggota kelompok tani	0,50	0,50
Jumlah	2,33	2,33

Keterangan : Bobot = 0,50
 Note : Quality = 0,50

Tabel 14. Tingkat adopsi dan dampak teknologi organisasi kelompok tani di Desa Kaleosan, Kabupaten Minahasa Utara, 2006
 Table 14. Adoption stage and organization technology impact at Kaleosan Village, North Minahasa District, 2006

Kelompok tani <i>Farmer group</i>	Nilai Value		Tingkat adopsi (%) <i>Adoption technology (%)</i>
	Teknologi petani <i>Farmer technology</i>	Teknologi anjuran <i>Recommended technology</i>	
Manguni	2,33	3,00	77,67
Paseki	2,33	3,00	77,67

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tingkat adopsi dan difusi teknologi direspons berbeda, baik antar kegiatan introduksi maupun antar kelompok tani. Tingkat adopsi dan difusi teknologi kelapa unggul, tanaman sela jagung direspons cukup baik dengan kisaran tingkat adopsi dan difusi teknologi sebesar 57,33-70,33. Kegiatan integrasi kelapa dengan ternak babi serta pengolahan VCO tidak terjadi proses difusi, walaupun tingkat adopsi pada kelompok tani cukup tinggi dengan kisaran 60,00 – 85,33.

Dampak ekonomi dari penerapan teknologi anjuran belum semua kegiatan dapat dievaluasi. Kegiatan penanaman tanaman sela serta pengaruhnya terhadap produktivitas kelapa menunjukkan dampak yang positif, hal ini ditunjukkan oleh peningkatan pendapatan dan nilai kelayakan finansial BCR dan MBCR >1.

Dampak keberlanjutan organisasi kelompok tani Manguni dan Paseki berada pada tingkat adopsi sedang dengan nilai evaluasi sama 77,67% atau dapat dikategorikan pada kelas kelompok tani Berkembang.

Saran

Pembinaan yang lebih intensif dari berbagai pihak terkait di Sulawesi Utara khususnya di Minahasa Utara perlu dilanjutkan. Kegiatan pengolahan VCO yang masih menghadapi berbagai masalah khususnya dalam hal pemasaran perlu menjadi fokus pemecahan masalah selanjutnya. Bagi anggota kelompok tani binaan perlu diarahkan pada peningkatan kemampuan manajerial usahatani dan alokasi sumberdaya secara efisien untuk pengembangan usahatani berbasis kelapa.

Melihat kecepatan adopsi dan difusi teknologi dengan pendekatan model, melalui konsepsi pembinaan dan pengembangan yang dikemas oleh Balitka dalam pengelolaan tanaman terpadu kelapa, maka seyogyanya model ini dapat direplikasi secara luas pada daerah penghasil kelapa lainnya di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- ANCOK, D. 1997. Teknik Penyusunan Skala Pengukur. Pusat Penelitian Kependudukan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 78pp
- ARMIATI, SUNANTO, L. HUTAGALUNG, NADMAH dan MANSUR AZIZ. 1996. Tingkat adopsi teknologi produksi oleh petani cabai di Lise Kabupaten Sidrap. *Bulletin Teknik Pertanian 1* (1): 20-24.
- AZWAR, S. 2000. Penyusunan Skala Psikologi. Pustaka Pelajar Offset, Yogyakarta. 60p.
- BALITKA. 2004. Kompilasi RPTP, Kerangka Logis, Matriks dan ROPP Tahun Anggaran 2004. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kelapa. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado. 2: 1- 22.
- BALITKA, 2005. Kompilasi RPTP, Kerangka Logis, Matriks dan ROPP Tahun Anggaran 2005. Akselerasi Pengusahaan Kelapa yang Terintegrasi. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado. 9: 1 - 19.
- BENOR, D. and M. BAXTER, 1984. Training and Visit Extension. Washington DC. World Bank. 214p.
- BUFORD, J.A., A.G. BEDEIAN, and J.R. LINDNER. 1995. Management in Extension. Columbus. Ohio State University Extension.
- FLIEGEL, F.C., J.E. KEVIN and G.S. SEKHOP, 1997. Message Disfortion and The Diffusion of Innovation on Northern India. *Sociological Ruralis*. 11(2):178 – 192.
- GREEN, L.W. 1980. Health Education Planning, A Diagnostic Approach. Mayfield Publishing Company. California. 306p.
- HERMAN, J.L., L.L. MORRIS, and C.T. FITZ-GIBBON. 1987. Evaluator's Handbook. Newbury Park. 105p.
- KASDONO. 1996. Beberapa faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi petani peserta PIRBUN X kelapa hibrida di PTP XI Kabupaten Lebak Jawa Barat. Thesis Pasca Sarjana UGM Yogyakarta. Tidak dipublikasikan. 134p.
- NOVARIANTO, H., M. DJAFAR, MIFTAHORRACHMAN, I. MASKROMO, A. LAY, and D. ALLORERUNG. 2001. Establishing a Frame Work and Selecting Projects Sites for a National Wide Employment of Coconut Based Poverty Reduction Interventions in Coconut Growing Communities Using COGENT 3-pronged Strategy in Indonesia. Final report of selecting project sites, IPGRI-COGENT, Kuala Lumpur and RICP-Manado, 39pp.
- PANGGALO, A.T. 1997. Adopsi Teknologi dalam Peremajaan Tanaman Kopi di Kabupaten Ermera Timor-Timur. Tesis Pascasarjana UGM. Yogyakarta (tidak dipublikasikan). 176p.
- PATTON, M.Q. 1982. Practical Evaluation. Beverly Hills. 320p.
- RAHMAN, M. and M. M RAHMAN. 1998. Toward Sustainable Agriculture-The Impact of Technology Adoption for Agricultural Development. *Journal of Agricultural Education*. 40 (4).
- YUMINARTI, 1998. Adopsi Teknologi Budidaya Kakao pada Suku Arfak di Kabupaten Manokwari. Thesis Pasca-sarjana UGM Yogyakarta. Tidak dipublikasikan. 168 (54-59).