

LAPORAN AKHIR

**PENGKAJIAN TEKNOLOGI SPESIFIK LOKASI
(LAHAN SUB OPTIMAL)
WILAYAH PERBATASAN**



NAMA PENELITI UTAMA : TARBIYATUL MUNAWWARAH

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KALIMANTAN TIMUR
BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2017

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul RPTP : Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi (Lahan Sub Optimal) Wilayah Perbatasan
2. Unit Kerja : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur
3. Alamat Unit Kerja : Jl. P.M. Noor - Sempaja, Samarinda, Kaltim 75119
4. Sumber Dana : DIPA TA. 2017 Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kaltim
5. Status Kegiatan (L/B) : Lanjutan
6. Penanggungjawab
 - a. Nama : Ir. Tarbiyatul Munawwarah, M.Si
 - b. Pangkat/Golongan : Penata/III c
 - c. Jabatan : Peneliti Muda
7. Lokasi : Kalimantan Timur
8. Agroekosistem : Lahan Kering
9. Tahun Mulai : TA. 2016
10. Tahun Selesai : TA. 2017
11. Output Tahunan :
 1. Tersedianya tanaman kakao produktif di Kab. Mahakam Ulu
 2. Produktivitas kakao meningkat
 3. Mutu hasil kakao lebih baik
 4. Terbentuknya kelembagaan petani kakao
12. Output Akhir : Tersedianya bahan baku kakao organik yang sesuai standar
13. Biaya : Rp. 143.400.000,- (seratus empat puluh tiga juta empat ratus ribu rupiah)

Kepala Balai,

Penanggung Jawab,

Dr. Ir. M. Hidayanto, MP
NIP. 19650817 199303 1 002

Ir.Tarbiyatul Munawwarah, MSi.
NIP. 19660117 200003 2 001

KATA PENGANTAR

Dalam rangka percepatan pembangunan pertanian di kawasan perbatasan darat Negara Kesatuan Republik Indonesia diperlukan Rancang Bangun Model pembangunan pertanian di kawasan perbatasan sesuai potensi sumberdaya yang tersedia dan kondisi ekonomi serta budaya setempat.

Penyusunan Grand Design pengembangan pertanian kawasan perbatasan darat telah dilaksanakan di Provinsi Kalimantan Barat antara Biro Perencanaan dengan instansi terkait berbagai bidang/sub sektor, antara lain Tanaman Pangan, Perkebunan dan Peternakan dari tiap-tiap Provinsi. Terdapat 5 provinsi yang langsung berbatasan dengan negara tetangga, yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Utara, Kalimantan Timur, NTT dan Papua.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur sebagai Institusi Pusat (Kementerian Pertanian) mendapat tugas melakukan pengkajian spesifik lokasi di Prov. Kalimantan Utara tahun 2015 berbasis padi organik dan ternak kerbau di Krayan Kab. Nunukan. Pada tahun 2016 pengkajian spesifik lokasi dilaksanakan di Prov. Kalimantan Timur (Kab. Mahakam Ulu) berbasis kakao organik.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh Tim pelaksana kegiatan dan para penyuluh di tingkat kecamatan atas kerjasama yang baik.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi pihak yang memerlukan, saran dan kritik yang membangun akan sangat bermanfaat bagi perbaikan pelaksanaan pendampingan Program Upsus selanjutnya.

Samarinda, Desember 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
RINGKASAN	vi
 I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Dasar Pertimbangan.....	1
1.3. Tujuan	3
1.4. Keluaran	3
1.5. Perkiraan Manfaat dan Dampak.....	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kerangka Teoritis.....	5
2.2. Hasil-hasil Pengkajian Terkait.....	10
 III. METODOLOGI	
3.1. Pendekatan	11
3.2. Lingkup Kegiatan	11
3.2.1. Persiapan	11
3.2.2. Pelaksanaan Kegiatan.....	11
3.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan.....	12
 IV. HASIL PENDAMPINGAN	
4.1. Keadaan Umum Wilayah Kabupaten Mahakam Ulu.	15
4.1.1. Keadaan Umum Kampung Long Pahangai II Kec. Long Pahangai	17
4.1.2. Perhubungan.....	17
4.1.3. Iklim dan Hidrologi.....	18
4.1.4. Penggunaan Lahan	20
4.2. Sektor Pertanian di Kawasan Perbatasan Mahakam Ulu	22
4.2.1. Padi Ladang	23
4.2.2. Kakao	24
4.3. Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi di Kawasan Perbatasan	26
4.3.1. Teknologi Sambung Samping dan Sambung Pucuk	27
4.3.2. Pembuatan Pupuk Organik Insitu.....	28
 V. KESIMPULAN	
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
1.	Roadmap kegiatan.....	14
2.	Luas wilayah per-kecamatan di Kabupaten Mahakam Ulu	16
3.	Curah hujan bulanan di Kabupaten Mahakam Ulu	19
4.	Luas penggunaan lahan Kab. Mahakam Ulu tahun 2010	21
5.	Ketersediaan Lahan Kabupaten Mahakam Ulu	22
6.	Luas tanaman perkebunan di Kab. Mahakam Ulu	25
7.	Perbedaan olahan buah kakao fermentasi dibanding tanpa fermentasi	28

DAFTAR GAMBAR

1.	Diagram Kerangka Berpikir	9
2.	Peta administrasi Kab. Mahakam ulu	15
3.	Distribusi CH bulanan rata-rata di Kab. Mahakam Ulu.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Pelatihan sambung samping dan sambung pucuk	33
2.	Pelatihan pembuatan pupuk organik insitu	34
3.	Sosialisasi kegiatan di tingkat kecamatan	35
4.	Temu lapang kegiatan	36

ABSTRAK

Pengkajian spesifik lokasi (lahan sub optimal) wilayah perbatasan.

Terbatasnya sarana dan prasarana, transportasi dan telekomunikasi yang berdampak pada rendahnya tingkat aksesibilitas menyebabkan petani di pedalaman Kalimantan Timur memilih komoditas kakao sebagai sumber pendapatan mereka. Hal ini disebabkan selain tidak memakan volume yang besar, produk tahan disimpan, jaringan pasarnya sudah ada juga harga relatif stabil. Namun demikian kakao yang dibudidayakan berasal dari turun temurun sehingga dari aspek produktivitas maupun kualitasnya masih rendah. Pengkajian ini bertujuan menyusun rekomendasi paket teknologi spesifik lokasi, antara lain peremajaan tanaman kakao dan melakukan perbaikan budidaya kakao. Kegiatan pengkajian dilaksanakan di Kampung Long Pahangai 2 Kec. Long Pahangai Kab. Mahakam Ulu Provinsi Kalimantan Timur. Metode menggunakan pendekatan partisipatif melibatkan stakeholder dan peran aktif kelompok tani serta masyarakat adat, bimbingan teknis dan implementasi teknologi budidaya. Teknik sambung samping menjadi metode yang digunakan untuk peremajaan tanaman kakao, selain sambung samping juga dilakukan sambung pucuk. Sedangkan pembuatan kompos insitu dengan pembuatan rorak diantara tanaman kakao merupakan upaya pemberian unsur hara pada tanaman tersebut. Pengolahan hasil buah kakao. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa (1) Tanaman Kakao di Kabupaten Mahulu merupakan komoditas unggulan dikawasan perbatasan, dengan pertumbuhan dan produktivitas cukup baik/sesuai dengan agroekosistem wilayah tsb, sehingga perlu diremajakan karena sudah banyak yang tua dan tidak produktif, (b) Respon masyarakat tani/pekebun kakao sangat tinggi, Sehingga tanaman kakao yang telah ada perlu diremajakan melalui sambung samping atau sambung pucuk, (c) Hasil pengolahan hasil kakao antara perlakuan fermentasi dan tidak difermentasi tidak berbeda nyata, namun demikian perlu ditanamkan kesadaran pada petani, agar mempunyai posisi tawar karena kualitas kakao di Mahakam Ulu termasuk kakao organik dengan kandungan terbaik se-Indonesia.

Kata kunci : *kawasan perbatasan, Mahakam Ulu, kakao, sambung samping dan sambung pucuk.*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kawasan perbatasan Provinsi Kalimantan Timur (Kaltim) dan Provinsi Kalimantan Utara (Kaltara) mencapai luas wilayah $\pm 44.605,26 \text{ km}^2$, luasan tersebut membentang sepanjang 1.038 km, yaitu dari arah selatan sekitar Lasan Tuyan di Kabupaten Mahakam Ulu, sampai ke arah utara di sekitar Sebatik Kabupaten Nunukan. Garis perbatasan tersebut mencakup 2 provinsi ("setelah pemekaran"), yaitu provinsi Kaltim di Kabupaten Mahakam Ulu dan provinsi Kaltara di Kabupaten Malinau dan Kabupaten Nunukan, dengan 19 kecamatan sebagai ujung tombak yang berbatasan langsung dengan Negara Malaysia (Serawak dan Sabah). Sebagian besar kawasan perbatasan Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara adalah perbatasan darat dengan Malaysia, sedangkan perbatasan laut hanya berada di sekitar Sebatik dan Nunukan.

Selama ini kawasan perbatasan identik dengan kawasan tertinggal. Kondisi topografi kawasan perbatasan pedalaman sebagian besar merupakan daerah perbukitan dan pegunungan yang terjal dengan kelerengan rata-rata diatas 40%, yaitu meliputi Kecamatan Lumbis, Mentarang, Kayan Hilir dan Hulu, Long Pahangai dan Long Apari.

Permasalahan yang mendasar yaitu terbatasnya sarana dan prasarana, transportasi dan telekomunikasi yang berdampak pada rendahnya tingkat aksesibilitas serta keterisolasian dari wilayah sekitarnya. Namun disisi lain kawasan perbatasan baik Kalimantan Timur maupun Kalimantan Utara mempunyai potensi yang besar untuk dapat dikembangkan, baik potensi sumberdaya alam maupun potensi di bidang jasa, perdagangan dan wisata.

1.2. Dasar Pertimbangan

Kecamatan Krayan merupakan wilayah paling utara di Provinsi Kalimantan Timur yang berbatasan langsung dengan Negara Bagian Sabah (Malaysia). Kecamatan ini merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Nunukan, dengan luas wilayah 183.754 Km² dimana mayoritas penduduk bermatapencarian sebagai petani sawah. Daerah ini memiliki daya tarik tersendiri mengingat potensi alamnya yang khas, yang dicirikan dengan sistem pertaniannya yang organik dan bertumpu kepada

sumberdaya alam. Hal lain yang tidak kalah menariknya adalah daerah ini merupakan bagian dari Kawasan Taman Nasional Kayan Mentarang, yang menampung keanekaragaman hayati dari berbagai spesies flora dan fauna khas Kalimantan. Disamping itu sistem budaya (*sociocultural*) yang masih melekat erat di tengah masyarakat Suku Dayak Lundayeh menjadi daya tarik tersendiri bagi Krayan.

Kecamatan Krayan merupakan penghasil beras terbesar di Kabupaten Nunukan, yaitu beras adan yang merupakan padi unggul organik, yang banyak dipasarkan ke Malaysia dan Brunei.

Guna melestarikan dan meningkatkan produktivitas padi lokal tersebut telah dilaksanakan kajian teknologi penerapan sistem tanam jajar legowo dan penyediaan sumber bahan organik berasal dari ternak kerbau.

Hasil pengkajian BPTP Kaltim selama tiga tahun (2013-2015) menunjukkan peningkatan produktivitas padi adan dan terjadi adopsi teknologi padi adan dan ternak kerbau. Implementasi teknologi yang dilaksanakan di Kecamatan Krayan yaitu penanaman padi Adan dengan sistem tanam jajar legowo 2:1, Padi Adan putih 24% (3,936 ton/ha menjadi 4,884ton/ha).

Berbeda dengan Kalimantan Utara, Kabupaten Mahakam Ulu merupakan daerah perbatasan di Provinsi Kalimantan Timur. Komoditas unggulan di wilayah tersebut yaitu kakao. Tanaman kakao yang diusahakan di Provinsi Kalimantan Timur 92,6 % merupakan perkebunan rakyat dan 7,4 % lainnya dibudidayakan oleh perusahaan negara maupun swasta. Hal ini disebabkan karena kakao dapat menjadi sumber devisa negara, sumber pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja, terbentuknya pusat-pusat pertumbuhan, mendorong agribisnis dan agroindustri kakao. Pemasaran produk kakao dari perkebunan rakyat selama ini dijual dalam bentuk biji kering, dibeli oleh pedagang pengumpul untuk diperdagangkan antar pulau ke Makassar yang selanjutnya dipasarkan ke pasaran Amerika Serikat

Keterbatasan aksesibilitas di wilayah perbatasan, kakao menjadi komoditas primadona/unggulan bagi penduduk asli Kalimantan Timur terutama di Kab. Mahakam Ulu. Dibudidayakan secara tradisional dengan memanfaatkan kesuburan tanah secara alami, perbanyakan tanaman dilakukan secara generatif, tanpa pengendalian OPT, dipanen kemudian direndam selanjutnya dijemur.

Dengan melihat urutan budidaya kakao pada perkebunan rakyat, maka teknologi budidaya dan pasca panen menjadi perlu untuk disebarluaskan di kawasan

perbatasan agar dapat meningkatkan produksi kakao. Di lain pihak teknologi telah banyak dihasilkan oleh lembaga penelitian diantaranya Badan Litbang Pertanian. Namun teknologi yang dihasilkan belum banyak menyentuh wilayah perbatasan. Teknologi yang telah dihasilkan tersebut juga memerlukan penyesuaian agar dapat diadopsi oleh masyarakat petani di perbatasan. Dengan demikian maka BPTP Kaltim dapat memberikan alternatif pemecahan masalah dan bahan masukan bagi Pemda dalam menyusun kebijakan pembangunan pertanian di wilayah perbatasan Kaltim, dengan merumuskan perencanaan pembangunan pertanian, dimana perlu disesuaikan dengan karakteristik wilayah perbatasan.

1.3. Tujuan

Jangka Pendek

1. Menyiapkan tanaman yang produktif dalam mendukung keberlanjutan ketersediaan produk kakao di Kab. Mahakam Ulu
2. Meningkatkan produktivitas kakao melalui pemupukan organik insitu
3. Memperbaiki produk hasil kakao melalui introduksi pengolahan hasil tepat guna
4. Membangun kelembagaan petani dalam rangka mempersiapkan produk kakao organik spesifik lokasi

Jangka Panjang

Melalui rehabilitasi tanaman kakao dewasa dan budidaya kakao organik serta pengolahan hasil yang tepat diharapkan terjadi perbaikan mutu produk kakao sehingga Kab. Mahulu dapat menjadi sentra kakao organik bagi Kalimantan Timur.

1.4. Keluaran

Jangka Pendek

- Tersedianya tanaman kakao produktif secara berkelanjutan di Kab. Mahakam Ulu
- Tersedianya teknologi pemupukan organik insitu
- Tersedia teknologi perbaikan mutu kakao
- Terbangun kelembagaan dengan produk kakao organik

Jangka Panjang

Kabupaten Mahulu dapat menjadi sentra produksi kakao organik secara berkelanjutan di Kalimantan Timur.

1.5. Perkiraan Manfaat dan Dampak

Perkiraan Manfaat

Dengan tersedianya paket teknologi budidaya kakao organik (a.l. pemupukan organik insitu dan teknologi perbaikan mutu kakao akan dapat meningkatkan pendapatan petani khususnya di kawasan perbatasan.

Perkiraan Dampak

Masyarakat asli dapat meningkat pendapatannya sehingga memberikan PAD bagi pemerintah daerah setempat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Kerangka Teoritis

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sangat penting peranannya dalam perkembangan perekonomian nasional. Peningkatan luas areal pertanaman kakao tidak diikuti oleh peningkatan dan produktivitas dan mutu yang tinggi. Berdasarkan statistik perkebunan Indonesia komoditas kakao 2013-2015, angka sementara produksi kakao milik rakyat menunjukkan penurunan dari 752 ribu ton menjadi 651 ribu ton. Hal ini disebabkan oleh : (i) sebagian besar (30%) pertanaman kakao di Indonesia merupakan tanaman tua; (ii) sebagian besar pertanaman kakao di Indonesia belum menggunakan bahan tanam unggul; (iii) sebagian besar petani kakao belum mengaplikasikan teknologi budidaya secara baik; (iv) serangan hama dan penyakit.

Budidaya Kakao

Budidaya kakao (*Theobroma cacao* L.) dewasa ini ditinjau dari penambahan luas areal di Indonesia terutama kakao rakyat sangat pesat, karena kakao merupakan salah satu komoditas unggulan nasional setelah tanaman karet, kelapa sawit, kopi, dan teh. Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang berperan penting bagi pertumbuhan perekonomian Indonesia terutama dalam penyediaan lapangan kerja baru, sumber pendapatan petani dan penghasil devisa bagi negara.

Kakao merupakan tanaman tahunan yang mulai berbunga dan berbuah umur 3-4 tahun setelah ditanam. Apabila pengelolaan tanaman kakao dilakukan secara tepat, maka masa produksinya dapat bertahan lebih dari 25 tahun, selain itu untuk keberhasilan budidaya kakao perlu memperhatikan kesesuaian lahan dan faktor bahan tanam. Penggunaan bahan tanam kakao yang tidak unggul mengakibatkan pencapaian produktivitas dan mutu biji kakao yang rendah, oleh karena itu sebaiknya digunakan bahan tanam yang unggul dan bermutu tinggi (Raharjo, 1999).

Indonesia merupakan negara terbesar ketiga mengisi pasokan kakao dunia yang diperkirakan mencapai 20% bersama Negara Asia lainnya seperti Malaysia, Filipina, dan Papua New Guinea (UNCTAD, 2007; WCF, 2007 dalam Supartha, 2008).

Peningkatan luas areal pertanaman kakao belum diikuti oleh produktivitas dan mutu yang tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kakao produktivitasnya mulai menurun setelah umur 15 - 20 tahun. Tanaman tersebut umumnya memiliki produktivitas yang hanya tinggal setengah dari potensi produktivitasnya. Kondisi ini berarti bahwa tanaman kakao yang sudah tua potensi produktivitasnya rendah, sehingga perlu dilakukan rehabilitasi (Zaenudin dan Baon, 2004).

Upaya rehabilitasi tanaman kakao dimaksudkan untuk memperbaiki atau meningkatkan potensi produktivitas dan salah satunya dilakukan dengan teknologi sambung samping (side grafting). Menurut Prastowo dkk. (2006) sambung samping merupakan teknik perbaikan tanaman yang dilakukan dengan cara menyisipkan batang atas (entres) dengan klon-klon yang dikehendaki sifat unggulnya pada sisi batang bawah. Secara garis besar, tujuan perbaikan tanaman adalah untuk meningkatkan produktivitas dan mutu biji yang dihasilkan.

Sambung samping dapat juga digunakan untuk memperbaiki tanaman yang rusak secara fisik, menambah jumlah klon dalam populasi tanaman, mengganti klon, dan pemendekan tajuk tanaman. Jika dibandingkan dengan sambung pucuk, maka sambung samping memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi karena batang bawah masih memiliki tajuk yang lengkap, sehingga proses fotosintesis untuk menghasilkan zat-zat makanan dapat berlangsung dengan baik (Agro Media, 2007).

Upaya yang telah dilakukan oleh petani selama ini untuk mengatasi penurunan produksi tanaman kakao yang dipengaruhi umur tanaman yang sudah tua adalah dengan melakukan peremajaan. Peremajaan dilakukan dengan cara mengganti tanaman kakao yang tidak produktif (tua/rusak) dengan tanaman baru secara keseluruhan atau bertahap dengan menggunakan bahan tanaman unggul .

Kegiatan ini dinilai kurang efektif karena membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memperoleh hasil, dilain pihak kebutuhan hidup sehari-hari petani terus meningkat. Apabila permasalahan tersebut tidak segera ditangani, maka dapat mengganggu kelangsungan produksi kakao sebab akan terjadi penurunan produksi dari waktu ke waktu.

Prinsip dasar rehabilitasi dengan metode sambung samping adalah penyatuan kambium dari entres dengan kambium batang bawah, di samping itu pula penggunaan entres dari klon – klon unggul sangat dianjurkan karena diyakini

mempunyai dampak positif terhadap peningkatan produksi dan mutu hasil, sehingga ketersediaan klon unggul mutlak diperlukan. Alternatif rehabilitasi dengan menggunakan metode sambung samping dianggap cukup efektif karena petani dengan mudah dapat melakukan sendiri serta waktu yang dibutuhkan relatif singkat.

Suhendi (2007) mengatakan bahwa dibanding dengan okulasi tanaman dewasa dan tanam ulang, metode sambung samping mempunyai keunggulan antara lain: (a) areal tanaman kakao dapat direhabilitasi dalam waktu relatif singkat, (b) lebih murah dan tanaman kakao lebih cepat berproduksi dibanding cara tanam ulang (replanting), (c) batang atas hasil sambungan belum berproduksi, hasil buah dari batang bawah dapat dipertahankan, (d) batang bawah dapat berfungsi sebagai penangung yang bersifat sementara bagi batang atas yang sedang tumbuh. Beberapa hal yang harus diperhatikan ketika menentukan kakao yang akan direhabilitasi adalah mencari tanaman yang kurang produktif (umur diatas 20 tahun) dan secara teknis dapat dilakukan sambung samping, produktivitas rendah namun masih mungkin untuk ditingkatkan, tidak terserang organisme pengganggu tanaman (OPT) utama seperti hama penggerek buah kakao (PBK), *Helopeltis* sp, busuk buah (*Phytophthora palmivora*), dan penyakit Vascular streak dieback (VSD), serta batang bawah harus dalam kondisi sehat dan tumbuh aktif (Deptan, 2009). Upaya untuk pengaktifan pertumbuhan batang bawah ini dapat dilakukan lewat pengolahan tanah, pemupukan, pemangkasan, dan kalau perlu dengan pengairan.

Kendala yang sering dihadapi ketika melakukan rehabilitasi tanaman kakao dengan metode sambung samping adalah jauhnya jarak antara pohon induk atau sumber entres dengan tempat atau kebun yang akan direhabilitasi, sehingga dibutuhkan waktu yang agak lama mulai dari pengambilan entres sampai dengan proses penyambungan. Selain itu pula jumlah tanaman kakao yang akan disambung sering dalam jumlah yang sangat banyak, sehingga tidak bisa dilakukan penyambungan dalam waktu sehari dan entres yang belum tersambung harus disimpan untuk keesokan harinya baru dilakukan penyambungan.

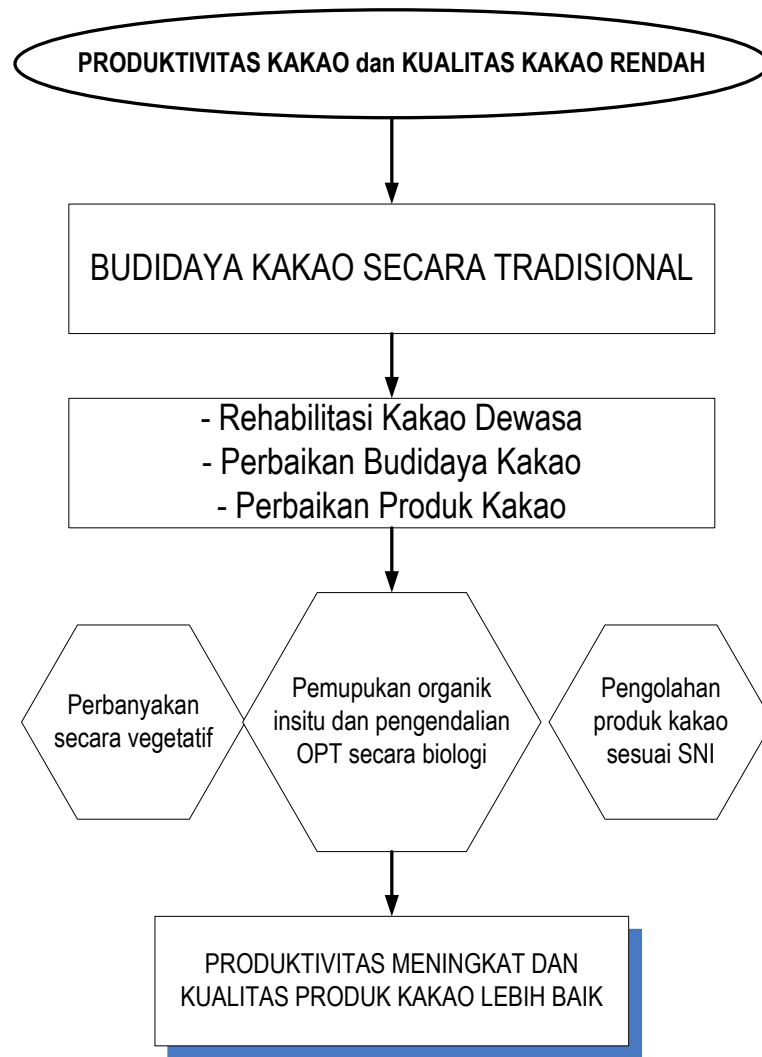
Keberhasilan usaha penyambungan tanaman kakao dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya, kondisi tanaman dan lingkungan, tingkat kesehatan batang bawah, kelembaban udara dan intensitas penyinaran serta penggunaan klon-klon unggul yang dapat beradaptasi dengan iklim mikro (Sunanto, 1994). Lama penyimpanan dan media penyimpanan batang atas sebelum dilakukan

penyambungan juga berpengaruh terhadap keberhasilan penyambungan (Djazuli, dkk. 1999). Waktu yang baik untuk melakukan penyambungan adalah pada saat cuaca cerah, namun ada pula yang menyebutkan bahwa penyambungan pada awal musim kemarau memberikan hasil yang lebih baik dari pada musim hujan, tetapi hal tersebut perlu dikaji lebih lanjut (Zaubin dan Suryadi, 1999).

Kawasan Perbatasan

Daerah perbatasan mempunyai potensi sumberdaya lahan dan iklim yang sangat mendukung untuk perkembangan komoditas kakao, terutama di bagian utara Kabupaten Mahakam Ulu. Data Statistik Kab. Kutai Barat 2014, komoditas yang dapat menyokong kehidupan rumah tangga masyarakat setempat yaitu kakao dengan total luasan 151 ribu ha. Permasalahan yang dihadapi oleh petani kakao di daerah perbatasan yaitu budidaya yang dilakukan masih bersifat tradisional baik varietas yang dikembangkan, cara budidaya maupun pengolahan hasil kakao.

Di daerah tempat asalnya (Amerika Selatan), tanaman kakao tumbuh subur di hutan-hutan dataran rendah dan hidup dibawah naungan pohon-pohon yang tinggi. Kesuburan tanah, kelembaban udara, suhu dan curah hujan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman kakao. Susanto (1994) mengatakan bahwa kakao mempunyai persyaratan tumbuh sebagai berikut : curah hujan 1.600 – 3.000 mm tahun-1 atau rata-rata optimalnya 1.500 mm tahun-1 yang terbagi merata sepanjang tahun (tidak ada bulan kering), garis lintang 20° LS samapai 20° LU, tinggi tempat 0 s/d 600 m dpl, suhu yang terbaik 24°C s/d 28°C dan angin yang kuat (lebih dari 10 m detik-1) berpengaruh jelek terhadap tanaman kakao. Kecepatan angin yang baik bagi tanaman kakao adalah 2-5 m detik-1 karena dapat membantu penyerbukan, kemiringan tanah kurang dari 45% dan tekstur tanah terdiri dari 50% pasir, 10% - 0% debu dan 30% - 40% lempung. Tekstur tanah yang cocok bagi tanaman kakao adalah tanah liat berpasir dan lempung liat berpasir.



Gambar 1. Diagram kerangka berpikir

Berdasarkan permasalahan yang ada dan potensi sumberdaya lahan Kabupaten Mahulu, maka perlu dilakukan pengkajian yaitu perbanyak secara vegetatif dengan cara sambng samping guna meremajakan tanaman dewasa, melakukan pemupukan organik insitu dan pengendalian OPT secara biologis dan perbaikan pengolahan produk kakao sebagaimana tergambar pada diagram diatas.

1.2. Hasil-hasil pengkajian terkait

Hasil pendampingan pada kegiatan Gernas Kakao yang dilaksanakan di Sambaliung Kab. Berau tahun 2012, memberikan rekomendasi teknologi dosis pemupukan Urea, SP-36 dan KCl sesuai dengan umur tanaman; untuk menjaga kerusakan buah akibat serangan lalat buah dilakukan penyarungan pada buah Kakao, sanitasi kebun (Darniaty, et al, 2015).

III. METODOLOGI

3.1. Pendekatan

Sesuai dengan mandat dan tupoksi BPTP Kaltim, Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi (Lahan Sub Optimal) Wilayah Perbatasan dilaksanakan secara partisipatif, melibatkan stakeholder dan peran aktif kelompok tani serta masyarakat adat. Guna mengoptimalkan pelaksanaan kegiatan, maka pemahaman lingkungan diawali dengan kegiatan observasi lapangan dan dilanjutkan dengan melaksanakan survey RRA (rapid rural appraisal). Untuk memudahkan penyusunan teknologi operasional dalam aksi/operasional pengkajian, maka data awal tingkat kesuburan lahan (biofisik lahan) diperlukan, maka pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit.

3.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan meliputi pengamatan aspek tanaman, kesuburan (biofisik) lahan dan sosial ekonomi dengan cakupan kegiatan meliputi :

3.2.1. Persiapan

- a. Konsultasi dan koordinasi dengan dinas instansi terkait di daerah, baik di Kabupaten maupun di Provinsi.
- b. Sosialisasi rencana kegiatan ke lokasi/calon lokasi pengkajian sesuai dengan rencana atau tahapan kegiatan yang telah disusun dan dikoordinasikan.

3.2.2. Pelaksanaan Kegiatan

- a. Penetapan calon lokasi calon lahan. Lokasi kegiatan pengkajian ditetapkan melalui Forum Group Discussion (FGD) yang merupakan lanjutan dari tahun sebelumnya. Hal ini bertujuan membina kelembagaan kelompok tani berbasis kakao di lokasi pengkajian.
- b. Penerapan budidaya kakao organik pada kelompok tani kakao dengan penerapan paket teknologi terpadu. Uraian petunjuk teknis Budidaya kakao secara organik ada pada ROPP.
- c. Introduksi teknologi pengolahan hasil kakao melalui pelatihan teknis

3.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metoda dalam penelitian ini pada dasarnya adalah penyediaan data sosial ekonomi, kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

a. Tempat dan Waktu

Kegiatan pengkajian dilaksanakan di Kampung Long Pahangai 2 Kecamatan Long Pahangai Kabupaten Mahakam Ulu Provinsi Kalimantan Timur, mulai bulan Januari hingga Desember 2017.

b. Metode

b.1. Pengumpulan Data Sosial Ekonomi

Metode pengumpulan data sosial ekonomi dilaksanakan dengan teknik menggunakan kuesioner terstruktur. Jumlah sampel diambil sebanyak 30 dengan syarat mewakili dan menggambarkan keadaan sesungguhnya. Data yang diperoleh kemudian dianalisis.

Analisis Kelayakan Ekonomi

Tujuan analisis ini adalah untuk melihat usahatani komoditas kakao dengan mengamati variabel arus biaya dan arus penerimaan. Analisis kelayakan ekonomi dihitung dengan harga bayangan (*shadow price*) dan analisis kelayakan finansial dihitung dengan harga pasar yang berlaku (*market price*).

i. Analisis Biaya-Manfaat (*Benefit-Cost Analysis*)

Bila nilai B/C ratio lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa pendapatan yang dihasilkan dari usahatani komoditas anjuran lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan, dengan kata lain usahatani komoditas tersebut menguntungkan.

ii. Nilai Kini Bersih (*Net Present Value, NPV*)

Untuk menganalisis manfaat ekonomi dari usahatani komoditas anjuran digunakan beberapa kriteria yang memberikan gambaran apakah komoditas tersebut bermanfaat atau tidak bermanfaat bagi petani (*feasible* atau *non feasible*, layak atau tidak layak untuk dikembangkan).

b.2. Budidaya Kakao Organik

Pelaksanaan budidaya kakao organik bertujuan penerapan teknologi peningkatan produktivitas kakao organik, antara lain pemupukan organik insitu dan pengendalian OPT secara biologis menggunakan pestisida nabati.

Parameter yang diambil: jumlah buah perpohon, berat buah perpohon, dan isi dan bobot buah basah dan kering untuk selanjutnya dianalisis menggunakan statistik dengan uji t.

b.3. Introduksi pengolahan hasil

Kegiatan Pengolahan produk kakao yang difermentasi mengikuti juknis yang ada. Parameter yang diukur; kadar air dan kemurnian biji.

b.4. Penilaian Kesuburan Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan sebelum dan sesudah pengkajian, hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan manfaat introduksi perlakuan budidaya organik pada tanaman kakao.

Parameter yang dinilai yaitu: pH, N, P, K, unsur mikro dan mikroorganisme tanah.

c. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan ini meliputi:

- a. Data primer dan data sekunder
- b. Bahan tanaman, biodecomposer, tanah dan produk kakao
- c. Lain-lain:
 - Laporan tahunan yang dikeluarkan oleh Dinas Pertanian, BPP dll.
 - Bor tanah, cangkul
 - Kantong plastik untuk contoh tanah
 - Label
 - Meteran
 - Timbangan
 - Alat tulis
 - Kamera
 - Blanko kuesioner, dll.

f. Pelaporan

Untuk penyusunan laporan, data hasil wawancara, laboratorium tanah dan parameter tanaman diolah terlebih dahulu dan dianalisis serta diinterpretasikan sesuai dengan masing-masing tujuan sub kegiatan.

g. Road Map

Tabel 2. Roadmap kegiatan.

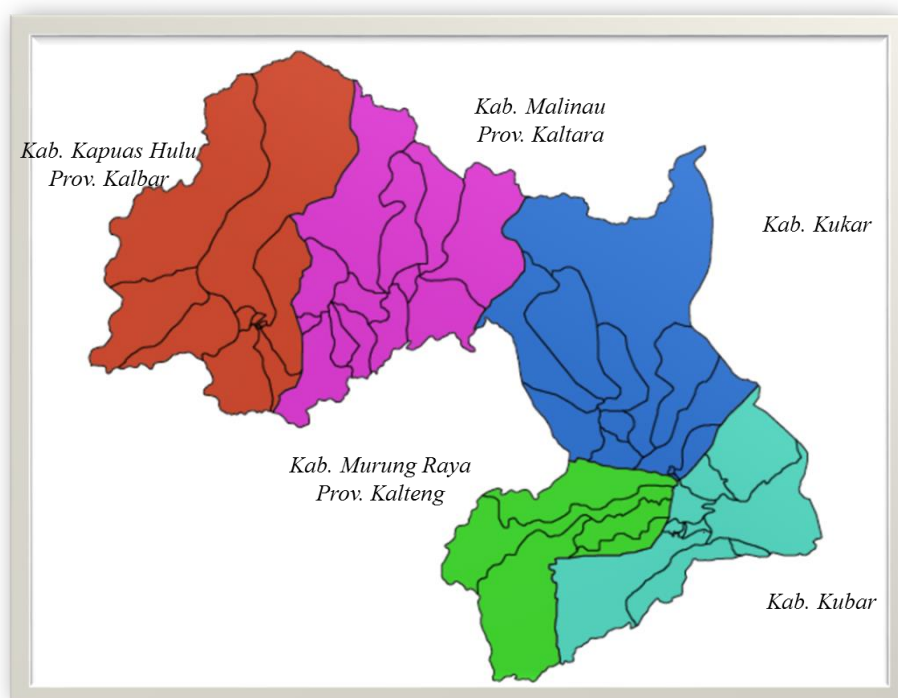
No	Uraian Kegiatan	2016	2017	2018
A	TUJUAN DAN LUARAN (OUTPUT) YANG INGIN DICAPAI	Teknologi perbanyak bibit, pemupukan organik insitu dan introduksi pengolahan hasil	Pemupukan secara organik dan pengendalian OPT secara biologis	Tersedianya produk kakao organik
B	INDIKATOR PROGRESS			
	1) Rehabilitasi tanaman dewasa			
	2) Produktivitas kakao meningkat			
	3) Kesuburan tanah meningkat			
	4) Produk kakao lebih berkualitas			
	5) Produk kakao organik			

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Wilayah Kabupaten Mahakam Ulu

Kabupaten Mahakam Ulu (Mahulu) merupakan kabupaten baru hasil pemekaran dari Kabupaten Kutai Barat yang disahkan dalam sidang paripurna DPR RI pada 14 Desember 2012 di gedung DPR RI tentang Rancangan UU Daerah Otonomi Baru (DOB). Kabupaten Mahulu terletak pada posisi 113°45'05"-115°45'05" Bujur Timur dan diantara 1°31'05" Lintang Utara dan 00°9'00" Lintang Selatan (Gambar 1). Secara administratif, wilayah Kabupaten Mahakam Ulu berbatasan dengan beberapa wilayah lain yaitu :

- Sebelah Utara : Negara Malaysia dan Kab. Malinau
- Sebelah Timur : Kab. Kutai Kartanegara
- Sebelah Selatan : Kab. Kutai Barat dan Prov. Kalimantan Tengah
- Sebelah Barat : Prov. Kalimantan Barat dan Prov. Kalimantan Tengah



Gambar 2. Peta administrasi kabupaten Mahakam Ulu.

Wilayah Kabupaten Mahakam Ulu didominasi kontur permukaan yang bergelombang, dari kemiringan landai sampai curam dengan ketinggian berkisar antara 0 – 1.500 meter diatas permukaan laut dengan kemiringan antara 0 – 60

persen. Daerah dataran rendah pada umumnya dijumpai di kawasan sepanjang daerah aliran sungai (DAS). Sedangkan daerah perbukitan dan pegunungan memiliki ketinggian rata-rata lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan 30 persen terdapat di bagian barat laut yang berbatasan langsung dengan wilayah Malaysia.

Luas wilayah Kabupaten Mahulu yaitu 15.315 Km² atau kurang lebih 7,26 persen dari luas Provinsi Kalimantan Timur (Tabel 2). Adapun wilayah Kecamatan yang terluas yaitu Kecamatan Long Apari (5.490,79 km²) sedangkan wilayah Kecamatan terkecil yaitu Kecamatan Long Hubung (530,90 km²). Kabupaten Mahakam Ulu terdiri dari 5 Kecamatan yaitu Kecamatan Long Hubung, Kecamatan Laham, Kecamatan Long Bagun, Kecamatan Long Pahangai dan Kecamatan Long Apari dengan jumlah keseluruhan 50 kampung dimana seluruh kampung tersebut berada didaerah aliran sungai (DAS) Mahakam.

Tabel 2. Luas wilayah per-kecamatan di Kabupaten Mahakam Ulu

	KECAMATAN	JUMLAH KAMPUNG	LUAS (Km²)
1	LAHAM	5	901,80
2	LONG HUBUNG	11	530,90
3	LONG BAGUN	11	4.971,20
4	LONG PAHANGAI	13	3.420,40
5	LONG APARI	10	5.490,79
	JUMLAH	50	15.315

Sumber: RPJMD Kabupaten Mahakam Ulu

Jumlah penduduk yang ada di Kabupaten Mahakam Ulu menurut data Statistik Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil mencapai 28.903 pada tahun 2014 dengan rincian 15.380 (53.2%) jiwa penduduk laki-laki dan 13.523 (46.8%) jiwa penduduk perempuan dengan Tingkat kepadatan penduduk rata-rata 1,89 jiwa/km², maka perhitungan proyeksi penduduk pada tahun 2015-2019 dilakukan dengan pertimbangan laju pertumbuhan penduduk yaitu sebesar 1,98% per tahun.

4.1.1. Kondisi Umum Kampung Long Pahangai II, Kec. Long Pahangai

Kampung Long Pahangai II merupakan salah satu Kampung di Provinsi Kalimantan Timur yang terletak di Kabupaten Mahakam Ulu, Kecamatan Long Pahangai dengan batas sebagai berikut :

- Ø Sebelah Utara : Kampung Naha Aruq
- Ø Sebelah Timur : Kampung Long Tuyuq
- Ø Sebelah Selatan : Kampung Long Pahangai I
- Ø Sebelah Barat : Kampung Datah Naha

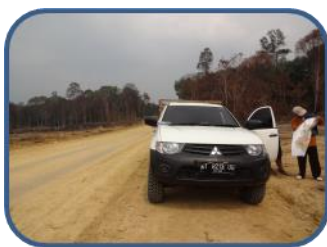
Secara geografis, Kampung Long Pahangai II terletak pada posisi 152° 14' - 152° 39' BT 7° 66' - 8° 98' LU, dengan batas-batas administratif pemerintahan.

Luas Kampung Long Pahangai-II Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Ulu yaitu 1.386 Ha, terdiri atas 4 kampung (Datah Naha, Lirung Ubing, Naha Aruq, dan Long Isung).

4.1.2. Perhubungan

Ibukota kabupaten Mahakam Ulu adalah Ujoh Bilang berjarak $\pm$ 600 Km dari Kota Samarinda/Ibukota Provinsi Kalimantan Timur. Perhubungan di Kabupaten Mahakam Ulu masih sangat sederhana. Jalan antar kecamatan belum terhubung penuh, sehingga masyarakat masih mengandalkan sarana transportasi air sebagai alternatif utama.

Untuk mencapai Kampung Ujoh Bilang yang ada di Kecamatan Long Bagun (Ibukota Kabupaten Mahakam Ulu) dapat ditempuh dengan beberapa alternatif, yaitu:



- a. Melalui jalan darat dari Samarinda menuju Kutai Barat (Melak) dengan menggunakan taksi memakan waktu tempuh sekitar 8 jam, dilanjutkan menuju Ujoh Bilang (Ibukota Kabupaten Mahakam Ulu) dengan menggunakan kendaraan roda empat (double garden)

karena kondisi jalan tanah dan harus menyeberang beberapa sungai. Jika kondisi cuaca kering maka diperlukan waktu tempuh sekitar 5 jam, tetapi jika kondisi hujan membutuhkan waktu 8-10 jam.



b. Melalui jalan air (sungai) dari pelabuhan Tering di Kutai Barat, mempergunakan sarana transportasi air berupa *speedboat* menuju Ujoh Bilang diperlukan waktu tempuh sekitar 4 jam.

c. Melalui perhubungan udara dari Kota Balikpapan – Melak – Long Lunuk (Bandara di Kota Kecamatan Long Pahangai) dengan waktu tempuh sekitar 1 jam,



kemudian disambung jalan air dari Long Lunuk menuju Ujoh Bilang sekitar 4 jam. Rute Samarinda – Long Lunuk dengan pesawat perintis memakan waktu sekitar 30 menit dilanjutkan jalan air menuju Ujoh Bilang.

4.1.3. Iklim dan Hidrologi

Iklim merupakan faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Unsur iklim yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman adalah curah hujan, suhu udara, kelembaban udara, radiasi matahari dan kecepatan angin. Diantara unsur-unsur iklim tersebut curah hujan merupakan unsur iklim paling dominan. Curah hujan digunakan sebagai salah satu kriteria untuk menetapkan keadaan iklim suatu daerah dalam hubungannya dengan kesesuaian dan persyaratan tumbuh tanaman.

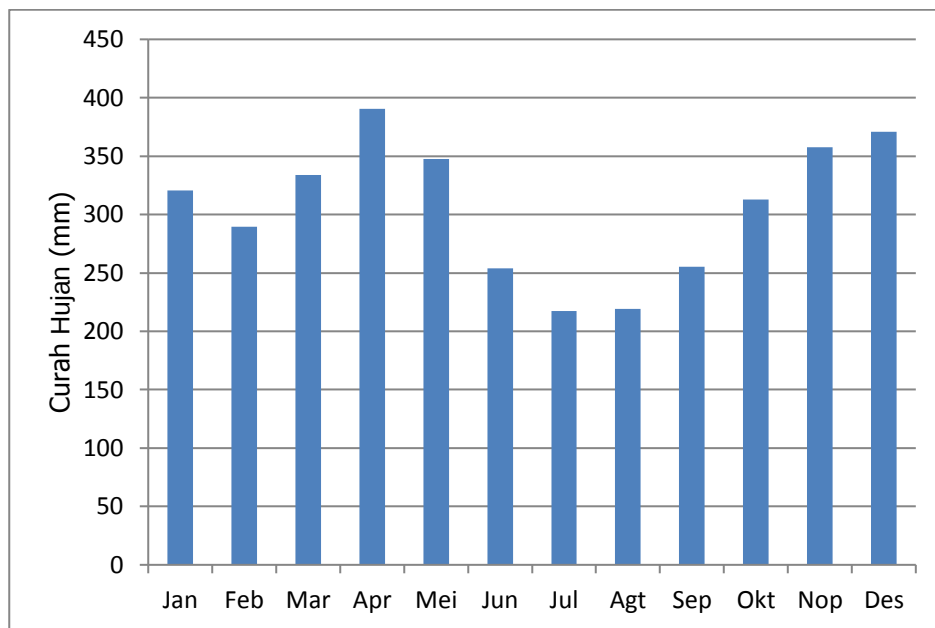
Rata-rata curah hujan tahunan di Kabupaten Mahakam Ulu $\pm$ 3.669 mm/tahun. Curah hujan Temperatur udara rata-rata antara 23,4° C di Long Apari sampai 26,2°C di Long Hubung. Untuk data iklim lainnya yaitu kelembaban udara rata-rata dan intensitas penyinaran matahari belum tersedia (Tabel 3).

Tabel 3. Curah hujan di Kabupaten Mahakam Ulu, Prov. Kalimantan Timur.

No.	Nama Stasiun	Bulan (mm)												Jumlah
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	
1.	Laham	294	265	315	371	327	244	200	191	211	277	337	352	3384
2.	Long Apari	351	319	350	399	352	248	227	257	327	367	373	374	3944
3.	Long Hubung	317	284	336	402	364	270	225	209	228	295	363	386	3679
Rata-rata		321	289	334	391	348	254	217	219	255	313	358	371	3669

Sumber: <http://id.climate-data.org/continent/asia/>

Melihat distribusi curah hujan rata-rata bulanan di Kabupaten Mahakam Ulu, terlihat bahwa puncak curah hujan terjadi pada bulan Oktober – Mei, dan curah hujan terendah pada bulan Juli – Agustus (Gambar 3).



Gambar 3. Distribusi CH bulanan rata-rata di Kab. Mahakam Ulu.

Klasifikasi iklim menurut Schmidt and Ferguson (1951) sering digunakan untuk pengembangan tanaman perkebunan dan kehutanan. Kriteria yang digunakan adalah dengan penentuan nilai Q , yaitu perbandingan antara bulan kering (BK) dan bulan basah (BB) dikalikan 100% ($Q = BK/BB \times 100\%$). BB dan BK pada klasifikasi Schmidt-Ferguson ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- Bulan Basah (BB): Bulan dengan curah hujan > 100 mm
- Bulan Kering (BK): Bulan dengan curah hujan < 60 mm

Berdasarkan data curah hujan Kabupaten Mahakam Ulu (Tabel 3) dan dibandingkan dengan kriteria penentuan nilai Q yang dikemukakan oleh Schmidt dan Ferguson (1951) bahwa wilayah Kabupaten Mahakam Ulu mempunyai tipe iklim tergolong A dengan nilai $Q < 14,3\%$. Kabupaten ini mempunyai bulan basah (curah hujan > 100 mm/bulan) rata-rata selama 12 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Mahakam Ulu merupakan wilayah yang sangat basah.

Zonasi iklim suatu wilayah didasarkan pada jumlah bulan basah dan bulan kering. Bulan basah adalah bulan dengan curah hujan > 200 mm/bulan dan bulan kering adalah bulan dengan curah hujan < 100 mm/bulan (Oldeman, *et al.*, 1978). Zona iklim digunakan untuk penentuan potensi pengembangan tanaman pangan, terutama padi sawah di suatu wilayah. Berdasarkan analisis, Kabupaten Mahakam Ulu mempunyai zona agroklimat A. Zona A memberikan gambaran bahwa pada daerah

ini bulan basah terjadi selama > 9 bulan berturut-turut dan tanpa bulan kering. (Oldeman *et al.*, 1978). Zona A terdapat di Kecamatan Laham, Long Apari dan Long Hubung, dengan bulan basah 12 bulan berturut-turut, tanpa bulan kering.

4.1.4. Penggunaan Lahan

Kondisi penutupan lahan di wilayah Kabupaten Mahakam Ulu secara umum merupakan penutupan vegetasi. Hanya saja vegetasi hutannya sudah berkurang sangat banyak bila dibandingkan dengan kondisi tiga dekade sebelumnya. Sebagian besar hutannya sudah mengalami kegiatan pembalakan hutan dengan jumlah pohon yang semakin menurun. Sementara itu, hutan-hutan yang belum mengalami kegiatan pembalakan hutan terletak di wilayah pegunungan atau di wilayah sebelah utara. Hutan yang masih hijau termasuk dalam status hutan lindung. Sementara yang berupa hutan sekunder dan semak belukar umumnya berada di hutan produksi. Hutan yang masih hijau termasuk hutan konservasi maupun hutan lindung ini kurang lebih berkisar 668.821 Ha dengan hutan tanaman sekitar 12.092 Ha, dari yang seharusnya berupa kawasan hutan ± 758.526 Ha dan hutan produksi seluas ± 107.316 Ha. Sementara yang berupa hutan sekunder dan semak belukar adalah seluas $\pm 1.020.529$ Ha dan rawa-rawa seluas 152 Ha. Kawasan hutan produksi yang seharusnya menjadi kawasan hutan yang produktif, namun kenyataan di lapangan hanyalah berupa hutan sekunder ataupun semak belukar.

Tabel 4. Luas Penggunaan Lahan Kabupaten Mahakam Ulu Tahun 2010

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1	Belukar	125.801
2	Belukar rawa	105
3	Hutan primer	372.886
4	Hutan rawa sekunder	47
5	Hutan sekunder	964.43
6	Hutan tanaman	12.092
7	Pertanian lahan kering campur semak	56.099
8	Tanah terbuka	40
	Total	1.531.500

Sumber : SSK Kabupaten Mahakam Ulu

Sebagian besar wilayah Kabupaten Mahakam Ulu masih didominasi kawasan hutan yang terdiri dari hutan lindung seluas 668.821 Ha, kawasan hutan produksi terbatas 556.185 Ha dan kawasan hutan produksi seluas

107.316 Ha, sehingga luas total kawasan hutan adalah 86,99 % dari luas Kabupaten Mahakam Ulu. Hutan lindung di Kabupaten Mahakam Ulu, sebagian besar masih didominasi oleh vegetasi alami. Daerah tersebut terdapat di daerah Ulu sungai mahakam yang merupakan daerah tangkapan air (*catchment area*). Hutan produksi terbatas masih didominasi oleh vegetasi alami yang keberadaannya tersebar di wilayah utara, sedangkan hutan produksi juga terletak disebelah utara yang keberadaan vegetasinya terdiri dari tanaman kayu dan semak belukar.

Tabel 5. Ketersediaan Lahan Kabupaten Mahakam Ulu

No	Kecamatan	HL	HP	HPT	KBN	APL	TA
1	Laham	29.855	25.788	9.138	14.655	10.379	365
2	Long apari	379.629	6.268	117.686		44.844	613
3	Long bagun	104.845	13.694	301.521	32.599	42.643	1.818
4	Long hubung	13.476	10.217	7.286	8.228	13.321	562
5	Long pahangai	141.016	51.349	120.554	4.549	23.467	1.135
TOTAL		668.821	107.316	556.185	60.031	134.654	4.493

Sumber : SSK Kabupaten Mahakam Ulu

4.2. Sektor Pertanian di Kawasan Perbatasan Mahakam Ulu

Kawasan perbatasan Kalimantan Timur membentang dari timur hingga barat sepanjang ± 1.038 Km atau seluas 57.731,64 Km² (23,54% dari luas wilayah Kalimantan Timur) dengan perincian luas kawasan perbatasan Kabupaten Nunukan sebesar 12.128 Km² (4,95 % dari luas Propinsi Kalimantan Timur) Kabupaten Kutai Barat 8.911,1 Km² (3,6 %) dan Kabupaten Malinau 36.692,54 Km² (14,96 %). Kawasan perbatasan Kalimantan Timur terdiri dari 11 (sebelas) Kecamatan yang meliputi Kecamatan Long Apari dan Long Pahangai di Kabupaten Kutai Barat, Kayan Hulu, Kayan Hilir dan Pujungan di Kabupaten Malinau serta Krayan, Krayan Selatan, Lumbis, Sebuku, Nunukan dan Sebatik di Kabupaten Nunukan. Jumlah desa perbatasan sebanyak 319 desa. Selama ini kawasan perbatasan identik dengan kawasan tertinggal.

Kondisi topografi kawasan perbatasan pedalaman sebagian besar merupakan daerah perbukitan dan pegunungan yang terjal dengan kelerengan

rata-rata diatas 40%, yaitu meliputi Kecamatan Lumbis, Mentarang, Kayan Hilir dan Hulu, Long Pahangai dan Long Apari.

Permasalahan yang mendasar yaitu terbatasnya sarana dan prasarana, transportasi dan telekomunikasi yang berdampak pada rendahnya tingkat aksesibilitas serta keterisolasian dari wilayah sekitarnya. Namun disisi lain kawasan perbatasan Kalimantan Timur mempunyai potensi yang besar untuk dapat dikembangkan, baik potensi sumberdaya alam maupun potensi di bidang jasa, perdagangan dan wisata.

Perkembangan perekonomian per kabupaten di perbatasan Kalimantan Timur yang tergambar pada nilai Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga berlaku yang mengalami pertumbuhan dan peningkatan. Secara umum struktur perekonomian kabupaten-kabupaten perbatasan antar negara di Kalimantan Timur masih didominasi oleh sumbangan sektor pertanian dan pemungutan hasil hutan dan ikutannya. Hal ini terlihat dalam persentase sektoral terhadap total PDRB. Berdasarkan hasil perhitungan PDRB tahun 2016, di Kabupaten Mahakam Ulu angka PDRB 2,1 triliun rupiah dengan kontribusi dari Kategori A (Pertanian, Kehutanan dan Perikanan) menjadi penyumbang terbesar yaitu sebanyak 77,23%.

4.2.1. Padi ladang

Padi ladang merupakan komoditas kedua setelah kakao dan merupakan komoditas strategis di wilayah perbatasan. Sistem usahatani yang dilakukan masih subsisten/konvensional. Penanaman padi ladang sudah merupakan tradisi dilakukan pada Musim Tanam (MT) Oktober-Maret dengan menanam padi lokal yang berumur 5 s.d 6 bulan.

Berdasarkan kebutuhan beras perkapita pertahun di Kampung Long Lunuk yaitu $\pm$ 20-30 kaleng Gabah Kering Giling (GKG), maka setiap tahun luas ladang yang dibuka tidak sama luasnya. Bila dalam satu RT ada 5 orang (bapak, ibu, 3 anak) maka petani harus memiliki stok gabah minimal 100-150 kaleng. Apabila kurang maka lahan yang dibuka harus luas, minimal 1 Ha.

Produktivitas rata-rata padi ladang di 2 kecamatan (Long Apari dan Long Pahangai) yaitu 100-150 kaleng, tergantung dari tingkat kesuburan tanahnya.

Kegiatan berladang biasanya dibarengi dengan penanaman tanaman keras seperti kakao, dan tanaman semusim lainnya seperti : timun, bayam, kacang panjang, sawi, pare, singkong, dll. Umur padi yang ditanam bila dalam satu ha terdiri dari 2 jenis, yaitu umur 5 bulan dan 6 bulan, hal ini dilakukan untukantisipasi panen yang serempak karena keterbatasan TK.

Secara ekonomi masyarakat lokal menyadari bahwa kegiatan bercocok tanam padi ladang tidak menguntungkan (tidak layak), namun bagi masyarakat lokal hal itu sudah menjadi kewajiban untuk memenuhi pangan akan beras masing-masing keluarganya. Sehingga kegiatan berladang juga dilakukan oleh masyarakat lokal yang berprofesi sebagai pegawai. Jauhnya lokasi ladang dengan pemukiman penduduk menyebabkan biaya operasional menjadi tinggi, contoh setiap akan ke ladang dibutuhkan minimal 2 liter BBM yang harga per-liternya mencapai Rp 15.000,-

Panen dilakukan menggunakan ani-ani, tinggi tanaman dapat mencapai 1,5 meter. Cara panen biasanya dengan cara merebahkan pohon terlebih dahulu, gabah umumnya tidak mudah rontok, susah digiling, tekstur nasi pera, contohnya padi awang, pangih dan bran, tumbuh baik di belukar, jarang gagal panen.

Produktivitas padi ladang umumnya relatif, karena dilakukan tanpa input dari luar. Pada tanah dengan tingkat kesuburannya rendah yaitu $\pm 1,8$ ton GKG/ha, sedangkan pada tanah subur dapat mencapai $\pm 3,6$ ton GKG/ha. Tanah subur berasal dari hutan sekunder yang baru dibuka. Tanah kurang subur adalah kebun ladang yang pernah ditanami padi sekitar 3-4 tahun yang lalu.

Biaya pembukaan lahan untuk ladang maupun kebun per-ha sekitar Rp 5.000.000,- dan upah tenaga kerja perhari yaitu Rp 75.000,-. Hama yang sering dijumpai yaitu wereng, daun berwarna kehitam-hitaman, dan burung pipit.

4.2.2. Kakao

Tanaman tersebut secara keseluruhannya merupakan pertanaman rakyat. Produksi biji kakao kering Kalimantan Timur dengan mutu *unfermented* sebagian besar dipasarkan di Sabah Malaysia. Khususnya yang dihasilkan oleh petani Kalimantan Timur bagian utara. Kalimantan Timur merupakan salah satu penghasil kakao rakyat di Indonesia, meskipun arealnya relatif kecil dibanding dengan Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah, tetapi bagi petani di beberapa tempat di Kalimantan Timur, komoditi tersebut dijadikan sebagai mata pencaharian yang utama, khususnya di daerah perbatasan. Produk petani perkebunan kakao lainnya seperti di Kabupaten Mahakam Ulu dipasarkan sebagai perdagangan antar pulau ke Makassar untuk selanjutnya dipasarkan ke pasaran Amerika Serikat. Sebagaimana komoditi pertanian lainnya, harga biji kakao kering selalu mengalami pasang surut yang tergantung kepada harga pasaran dunia. Berikut ini sebaran luas tanaman perkebunan menurut kecamatan

Tabel 6. Luas Tanaman Perkebunan di Kab. Mahakam Ulu

No	Kecamatan	Kakao	Karet	Kelapa	Kopi	Kelapa sawit
1	Long Hubung	60.492	163.331	1.043	1.598	156
2	Laham	1.300	45.500	-	-	-
3	Long Bagun	26.250	102.955	26	1.245	330
4	Long Pahangai	47.440	13.521	-	-	-
5	Long Apari	16.395	1.480	-	-	-
J U M L A H		151.877	326.787	1.069	2.843	486

Sumber: Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kab. Mahakam Ulu 2015

Komoditas kakao masih diusahakan dalam bentuk perkebunan rakyat, dimana setiap KK memiliki kebun kakao seluas 1-2 ha. Kebun kakao yang dimiliki masyarakat berumur antara 4-8 tahun dan berproduksi antara 20-100 kg/ha. Produksi kakao di setiap petani tidak lah sama, tergantung dari umur tanaman kakao, perawatan dan sanitasi kebun. Produksi kakao tidak dapat besar, hal ini dikarenakan hama yang berasal dari tupai dan kera/monyet.

Sumber pendapatan utama untuk keperluan sehari-hari bersumber dari penjualan kakao biji kering. Rantai pemasaran kakao dari petani – pengumpul lokal-1 (Kampung Long Lunuk) – pengumpul lokal-2 (Kec. Long Bagun) – pengumpul besar (Samarinda) – pabrik (Ujung Pandang). Terdapat 3 orang pengumpul kakao di

Kampung Long Lunuk. Jumlah biji kakao kering yang dipasarkan bervariasi, dapat mencapai 10 ton kakao biji kering/bulan/kampung.

Proses budidaya sampai dengan pascapanen kakao masih sangat tradisional. Sejarah perkembangan tanaman kakao di Kampung Long Lunuk, awalnya dibawa oleh seorang pendatang dari Sulawesi Selatan pada tahun 1980.

Produksi kakao sangat tergantung dari kesuburan tanah dan perawatan tanaman. Umumnya pada tahun ke-4 tanaman kakao sudah dapat dipanen. Masa produktif tanaman kakao di Kampung Long Lunuk sekitar 10 tahun, karena memasuki tahun ke-7 produksi sudah mulai turun, walaupun tanaman kakao bisa sampai berumur 20 tahun.

Harga kakao biji kering setiap tahun mengalami peningkatan, pada tahun 2009 masyarakat semakin giat membuka lahan untuk budidaya kakao karena harganya yang meningkat drastis (Rp 14.000,-/kg) dari tahun 2008 (Rp 8.000,-/kg).

Pengolahan kakao biji kering masih dilakukan secara tradisional yaitu kakao dipetik dari kebun, selanjutnya kakao dikupas dan selanjutnya diperam dalam karung selama 2-3 hari untuk menghilangkan lendir selanjutnya biji kakao dijemur dengan bantuan sinar matahari. Harga biji kakao pada bulan April 2015 Rp 22.000,-/kg dan dijual oleh pedagang pengumpul Rp 25.000,-/kg di Kecamatan Long Bagun.

Produktivitas kakao per-ha sangat tergantung dari tingkat kesuburan tanah dan umur tanaman. Terdapat 3 bulan panen besar, biasanya di bulan Juli, Agustus dan September serta sembilan bulan panen kecil. Produksi pada saat panen besar dapat mencapai 500-600 kg kakao biji kering atau 7,5 ton kakao biji kering per-bulan per-ha. Sedangkan panen kecil hanya 250 – 500 kg kakao biji kering/bulan. Dimana jumlah populasi tanaman dalam 1 Ha sekitar 1.500 pohon (jarak tanam 3 m x 3 m).

4.3. Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi di Kawasan Perbatasan

Indonesia merupakan negara ketiga penghasil kakao terbesar di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana atau setara dengan 15% total produksi kakao dunia. Kakao Indonesia dinilai mempunyai kualitas tersendiri, keunggulan kakao Indonesia adalah titik leleh bubuk coklatnya yang tinggi, mencapai 33 derajat celsius.

Pada tahun 2010 produksi kakao Indonesia mencapai 180 ribu ton padahal tahun sebelumnya hanya 130 ribu ton, naik 50 ribu ton. Tahun 2011 ini bahkan bisa mencapai 280 ribu ton.

Dengan kondisi ini, Indonesia mempunyai peluang yang baik menjadi salah satu pemasok kakao terbesar di dunia. Seiring dengan program Pemerintah untuk melakukan pemberdayaan kakao Indonesia, maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan merupakan penyebab rendahnya produktivitas tanaman kakao di Indonesia.

- a. Sebagian besar (30%) pertanaman kakao di Indonesia merupakan tanaman tua.
- b. Sebagian besar pertanaman kakao di Indonesia belum menggunakan bahan tanam unggul.
- c. Sebagian besar petani kakao belum mengaplikasikan teknologi budidaya secara baik.
- d. Serangan hama dan penyakit.

Komoditas kakao merupakan komoditas unggulan di kawasan perbatasan Kalimantan Timur. Hal ini disebabkan kondisi sumberdaya alamnya yang mendukung dan aspek pasarnya yang menjanjikan. Besarnya biaya transportasi bagi masyarakat di pedalaman khususnya di perbatasan Kalimantan Timur seperti Kabupaten Mahakam Ulu menyebabkan komoditas kakao menjadi tanaman primadona, walaupun harganya yang sangat ditentukan oleh pedagang pengumpul.

Potensi sumberdaya alam yang melimpah terutama sumberdaya lahannya dan kondisi eksisting budidaya kakao dan pasarnya yang tersedia, menyebabkan kajian teknologi spesifik lokasi kakao menjadi penting dilaksanakan. Tingginya semangat petani yang terus menambah luas kebun kakao perlu mendapatkan bimbingan dalam mempersiapkan bibit tanaman yang baru ataupun melakukan peremajaan pada tanaman yang sudah ada namun kurang produktif.

Beragamnya produktivitas masing-masing pohon kakao yang dikembangkan masyarakat baik dari segi keragaan warna buahnya dan produktivitasnya diharapkan mampu memberikan pemahaman kepada petani bahwa potensi sumber benih dan bibit yang adaptif sesungguhnya telah tersedia di masing-masing kebun.

4.3.1. Teknologi Sambung Samping dan sambung pucuk

Teknologi okulasi pada berbagai komoditas tanaman perkebunan dan buah-buahan dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu sambung pucuk maupun sambung samping. Perkembang biakan dengan cara vegetatif dijamin akan menghasilkan

produk yang sama dengan pohon induknya. Secara sederhana petani telah dibimbing untuk memilih pohon induk dan teknik penyambungan. Hasil kajian teknologi spesifik lokasi yang dilakukan pada sambung samping dan sambung pucuk di Kec. Long Pahangai Kab. Mahakam Ulu sebagai berikut:

Sedangkan hasil pengolahan biji kakao antara buah yang difermentasi dengan tanpa difermentasi menunjukkan tidak berbeda nyata (Tabel 7), namun demikian perlu ditanamkan kesadaran pada petani, agar mempunyai posisi tawar karena kualitas kakao di Mahakam Ulu termasuk kakao organik. Produksi kakao Mahulu ini memang memiliki kualitas yang terbaik, dan ini sudah pernah dilakukan uji laboratorium di Jember. Kakao Mahulu dinilai memiliki kualitas nomor wahid se-Indonesia.

Selain memiliki kualitas terbaik kata, penghasilan kakao dalam setiap bulannya pun menunjukkan perkembangan yang signifikan. Dari 1 hektar luas perkebunan kakao, dalam masa panennya mampu menghasilkan 1 ton biji kakao dalam satu bulannya.

Tabel 7. Perbedaan olahan buah kakao fermentasi dibanding tanpa fermentasi.

Parameter	Fermentasi	Tanpa fermentasi
Panjang Buah (cm)	15,97	15,23
Diameter Buah (cm)	28,62	28,90
Berat Buah (gram)	481,67	486,67
Jumlah Biji	40,67	40,78
Berat Biji (basah) (gram)	119,44	118,89
Berat Biji (kering) (gram)	50,00	49,44
Penyusutan (gram)	69,44	69,44

4.3.2. Pembuatan pupuk organik insitu

Secara umum tanaman kakao rakyat di kawasan perbatasan merupakan kakao organik. Seiring dengan salah satu agenda Pemerintah untuk meningkatkan

kesejahteraan petani melalui Gerakan Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Nasional dengan mendukung sistem pertanian organik.

Untuk itu sangat diperlukan sosialisasi mengenai pertanian organik khususnya bagi petani kakao sebagai salah satu komoditi unggulan sehingga petani mulai menerapkan sistem pertanian kakao organik dan meningkatkan mutu serta produktifitas kakao. Walaupun secara umum petani kakao di kawasan perbatasan tidak memupuk menggunakan pupuk kimia namun praktek penggunaan herbisida untuk membasmi gulma disekitar kebun masih dipraktekkan petani.

Gambaran secara umum ada perbedaan keuntungan budidaya kakao secara organik dan kerugian budidaya kakao secara non organik dalam mendukung sistem budidaya kakao organik.

Dari segi ekonomis budidaya kakao organik dapat menekan biaya produksi dan menguntungkan petani. Petani tidak perlu menggunakan pupuk dan pestisida non organik, untuk pupuk petani cukup membuat pupuk organik dengan memanfaatkan kotoran hewan dan membuat pestisida organik dengan memanfaatkan beberapa jenis tumbuhan yang ada disekitar kita. Penggunaan pupuk dan pestisida organik cenderung akan merugikan petani.

Kebutuhan pupuk dan pestisida non organik akan terus meningkat seiring dengan waktu. Biasanya dalam perbatang kakao kebutuhan pupuk hanya 2-3 kg tapi pada tahun berikutnya kebutuhan pupuk akan terus meningkat sampai 3-5 kg. Hal tersebut sangat berbeda bila kita menggunakan pupuk dan pestisida organik.

Pemakaian pupuk dan pestisida non organik juga akan merusak tanaman kakao, memperpendek masa produktifitas kakao dan rentan terhadap hama penyakit. Secara tidak langsung pemakaian bahan kimia/pupuk dan pestisida non organik juga berbahaya bagi petani. Memang dampak yang ditimbulkan tidak langsung tapi dalam jangka waktu tertentu akan berakibat buruk bagi kesehatan petani. begitu juga dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar. Tekstur tanah akan rusak secara perlahan-lahan dan menjadi tidak subur lagi akibat penggunaan bahan kimia.

Dengan budidaya kakao organik, produktifitas kakao akan jauh lebih meningkat dan ramah lingkungan. Tanaman kakao akan lebih imun terhadap hama penyakit dan tekstur tanah akan lebih subur. Penggunaan varietas lokal lebih di

anjurkan karena lebih beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Pilihannya tergantung pada petani mau organik atau tidak.

Hasil penelitian telah membuktikan bahwa budidaya kakao organik bisa meningkatkan produktifitas per ha sampai 2 ton. Dan dari segi pemasaran kakao organik lebih baik/lebih tinggi dibanding kakao konvensional.

Dalam pengkajian ini guna menyediakan pupuk maka dilakukan pembuatan pupuk organik insitu dengan pembuatan rorak-rorak diantara tanaman kakao. Agar cepat terdekomposisi maka diberikan tambahan decomposer berupa EM-4. Namun demikian petani juga diberikan bimbingan dalam pembuatan pupuk organik dengan mikro organisme lokal.

V. KESIMPULAN

Simpulan dari pengkajian teknologi spesifik lokasi di kawasan perbatasan Kalimantan Timur (Kabupaten Mahakam Ulu) yaitu sebagai berikut :

- a. Tanaman Kakao di Kabupaten Mahulu merupakan komoditas unggulan dikawasan perbatasan, dengan pertumbuhan dan produktivitas cukup baik/sesuai dengan agroekosistem wilayah tsb
- b. Respon masyarakat tani/pekebun kakao sangat tinggi, Sehingga tanaman kakao yang telah ada perlu diremajakan melalui sambung samping atau sambung pucuk.
- c. Hasil pengolahan hasil kakao antara perlakuan fermentasi dan tidak difermentasi tidak berbeda nyata, namun perlu ditanamkan kesadaran pada petani, agar mempunyai posisi tawar karena kualitas kakao di Mahakam Ulu termasuk kakao organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur (2007a) Statistik Perkebunan Kalimantan Timur 2006. Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.
- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur (2007b). Laporan Tahunan Dinas Perkebunan Kalimantan Timur 2006. Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.
- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur (2007) Petunjuk pelaksanaan program revitalisasi perkebunan Kalimantan Timur 2007. Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian (2006) Statistik Perkebunan 2006. Ditjen Perkebunan Departemen Pertanian, Jakarta,
- Hatta S (1992) Budidaya, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya. Kanisius, Yogyakarta.
- KADIN Indonesia (2007) Pengolahan kakao. <http://www.kadin-indonesia.or.id/enm/images/dokumen/KADIN-104-1605-13032007.pdf>. Diakses pada 27 Nopember 2007.
- Poedjiwidodo Y (1996) Sambung samping kakao. Tribis Agriwidya, Ungaran.
- Pusat Penelitian kopi dan kakao Indonesia (2004) Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Siregar T (1989) Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanto FX (1994) Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil. Kanisius, Yogyakarta.

Lampiran Dokumentasi kegiatan di lapangan

Gambar 1. Pelatihan sambung samping dan sambung pucuk



Gambar 2. Pelatihan pembuatan pupuk organik insitu



Gambar 3. Sosialisasi kegiatan di tingkat kecamatan



Gambar 4. Temu lapang kegiatan

