

**Fokus Kegiatan: Kelapa Sawit**  
**Koridor : Sumatera**

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN PRIORITAS NASIONAL**  
**MASTERPLAN PERCEPATAN DAN PERLUASAN PEMBANGUNAN**  
**EKONOMI INDONESIA 2011 – 2025 (PENPRINAS MP3EI 2011-2025)**

**FOKUS/KORIDOR**  
**KELAPA SAWIT/ SUMATERA**

**TOPIK KEGIATAN**  
**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS USAHA PERKEBUNAN KELAPA**  
**SAWIT RAKYAT MELALUI TEKNOLOGI BIOTRIKOM BERBASIS**  
**LIMBAH PADAT KELAPA SAWIT DI KABUPATEN ROKAN HILIR**  
**PROVINSI RIAU**

Peneliti Utama : Dr. Ir. Adiwirman  
Anggota : Ir. Fifi Puspita, MP  
: Ir. Susi Edwina, MP  
: Gulat Manurung, SP. MP



**UNIVERSITAS RIAU**  
**2012**

**Halaman Pengesahan**

1.	Topik Kegiatan	:	Peningkatan Produktivitas Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Melalui Teknologi Biotrikom Berbasis Limbah Padat Sawit di Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau
2.	Fokus	:	Kelapa Sawit
3.	Ketua Peneliti	:	
	a. Nama Lengkap	:	Dr. Ir. Adiwirman, MS
	b. Jenis Kelamin	:	Laki-laki
	c. NIP	:	196204161987031001
	d. NIDN	:	0016046207
	e. Jabatan Struktural	:	Sekretaris Prodi Magister Ilmu Pertanian UR
	f. Jabatan Fungsional	:	Lektor
	g. Perguruan Tinggi	:	Universitas Riau
	h. Fakultas/Jurusan	:	Pertanian/Agroteknologi
	i. Pusat Penelitian	:	Lembaga Penelitian Universitas Riau
	j. Alamat	:	Kampus Bina Widya, Jl. HR. Soebrantas Km 12.5 Panam Pekanbaru
	k. Telp/Faks	:	(0761) 567093/63279
	l. Alamat Rumah	:	0761-63270, / 0761-63270/Jl. Hang Jebat X, Gg Kesatria No. 1 Pekanbaru
	m. Telp/Faks/Email	:	Adiwirman@gmail.com
4.	Jangka Waktu Penelitian	:	2 tahun
	Usulan ini adalah usulan tahun ke-	:	1
5.	Pembiayaan	:	
	a. Jumlah yang diajukan ke Dikti tahun ke-1:	:	Rp. 200.000.000
	b. Jumlah yang diajukan ke Dikti tahun ke-2:	:	Rp. 200.000.000
	c. Jumlah yang diajukan ke Dikti tahun ke-3:	:	
6.	Kontribusi dari Mitra	:	

Pekanbaru, Desember  
2012

Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian UR

Prof. Dr. Usman M Tang, MS  
NIP. 19640501198903 1 001

Ketua Peneliti

Dr. Ir Adiwirman, MS  
NIP. 19620416 198703 1 001

Menyetujui  
Rektor Universitas Riau

Prof. Dr. Ashaluddin Jalil, MS  
NIP. 19550522 197903 1 003

I.	Sistematika Usulan Kegiatan			
1.	a. Topik Usulan	:	Peningkatan Produktivitas Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Melalui Teknologi Biotrikom Berbasis Limbah Padat Sawit di Rokan Hilir Provinsi Riau	
	b. Tema	:	Kelapa Sawit/Sumatera	
2.	Ketua Peneliti			
	a. Nama Lengkap	:	Dr. Ir. Adiwirman, MS	
	b. Bidang Keahlian	:	Agroteknologi	
3.	Anggota Peneliti			
No.	Nama dan Gelar	Keahlian	Institusi	Curahan Waktu (jam/minggu)
1.	Fifi Puspita	Fitopatologi	Faperta UR	10 jam
2.	Susi Edwina	Sosial Ekonomi	Faperta UR	8 jam
3.	Gulat Medali Emas Manurung	Perkebunan	Faperta UR	8 jam
4.	Isu Strategis	:	Rendahnya akses Teknologi untuk peningkatan produktivitas usaha Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat	
5.	Topik Kegiatan	:	Inovasi teknologi tepat guna untuk meningkatkan produktivitas usaha perkebunan kelapa sawit rakyat, nilai tambah uaha mikro, dan TBS	
6.	Objek Kegiatan	:	Rendahnya pemahaman petani swadaya terhadap teknologi budidaya kelapa sawit yang berkelanjutan menyebabkan produktifias perkebunan kelapa sawit masyarakat menjadi rendah tiap satuan luasnya. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kebun sawit secara berkelanjutan adalah melalui teknologi formulasi Biotrikom berbasis limbah padat kelapa sawit. mendorong pengembangan inovasi dan teknologi yang mengandalkan kepada system pasokan nutrien berkesinambungan dengan memanfaatkan sumber-sumber biologi ( <i>cyclic nutrient supply system through biological sources</i> ). Sistem ini dipercaya memiliki keunggulan ditinjau dari aspek ekologi dan ekonomi. Teknologi Biotrikom adalah teknologi yang menggunakan bahan organik lokal Riau( limbah	

		<p>padat kelapa sawit) dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal Riau yaitu <i>Trichoderma</i> spp yang berperan sebagai aktivator dan agen biokontrol. Teknologi Biotrikom ini juga menambahkan bahan-bahan pembawa (<i>innert carrier</i>) seperti kaolin, zeolit dan tepung tapioka.</p> <p>Untuk dapat memenuhi kebutuhan pupuk organik dalam program pupuk terpadu, diperlukan teknologi produksi pupuk organik berkualitas yang dapat diterapkan dengan mudah dan murah. Unit Usaha Biofertilizer dan Biopestisida Faperta UR berhasil melakukan <i>scale-up</i> produksi biofertilizer dalam bentuk kompos, tepung(powder), dan cair. Teknologi ini dimodifikasi dengan menggunakan activator mikroorganisme local Riau yang berasal dari rizofer tanaman kelapa sawit. Difusi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan pasokan pupuk hayati untuk diaplikasikan pada perkebunan kelapa sawit, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kuantitas maupun kualitas produk serta meningkatkan pendapatan dan menstimulasi terbentuknya kegiatan bisnis pendukung agro-industri.</p>
7.	Lokasi Kegiatan	: Perkebunan Petani Swadaya di kecamatan Bangko Pusako, Tanah Putih dan Kubu Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau
8.	Hasil yang ditargetkan	: Hasil yang ditargetkan dari penelitian ini adalah didapatkannya teknologi formulasi Bio-Trikom berbasis limbah padat sawit. Hasil penelitian ini dapat berkontribusi dalam mengurangi biaya input produksi pembelian pupuk dan pestisida bagi petani swadaya. Dalam jangka panjang, diharapkan akan dihasilkan strategi peningkatan usaha perkebunan kelapa sawit rakyat budidaya kelapa sawit yang bersifat ramah lingkungan dan berkelanjutan berupa penerapan teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan

		<p>produktivitas dan nilai tambah usaha mikro pada petani swadaya.</p> <p>Hasil lainnya yang ditargetkan dari penelitian ini adalah satu buku teknologi tepat guna tentang formulasi Bio-Trikom dengan penambahan inert carrier pada budidaya kelapa sawit, satu publikasi pada jurnal nasional terakreditasi dan paten</p>
9.	Institusi yang terlibat	: Dinas Perkebunan Rokan Hilir
10.	Sumber Biaya dari Mitra	:
11.	Keterangan lain yang dianggap perlu	: <p>Penelitian yang diajukan ini merupakan pengembangan dari kegiatan <i>Research Grant</i> I-MHERE Project sebelumnya yaitu Aplikasi Beberapa Dosis Starter <i>Trichoderma pseudokoningii</i> dalam Mengendalikan Jamur <i>Ganoderma boninense</i> Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang pada Pembibitan Awal Kelapa Sawit. Pada tahun 2010 melalui hibah Pola Ilmiah Pokok Universitas Riau penelitian yang dilakukan adalah Pemanfaatan <i>Tricho-azolla</i> sebagai Biopestisida dan <i>Biofertilizer</i> pada pembibitan kelapa sawit. Penelitian ini juga didukung dengan penelitian lainnya yaitu Studi Formulasi <i>Tricho-azolla</i> sebagai Biopestisida dan <i>Biofertilizer</i> pada Pembibitan Kelapa Sawit pada tahun 2011 melalui hibah KKP3T Litbang Deptan.</p>

## ABSTRAK

Teknologi BioTrikom merupakan teknologi memadukan bahan baku lokal yaitu limbah padat kelapa sawit dengan menggunakan mikroorganisme indogenous lokal Riau yaitu *Trichoderma* spp yang berperan sebagai aktivator dan penambahan bahan pembawa (innert carrier) bentonit, kaolin dan abu janjang. Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah peningkatan produktivitas usaha dan kesejahteraan petani perkebunan kelapa sawit rakyat di Kabupaten Rokan Hilir melalui penerapan teknologi Bio-Trikom. Tujuan jangka pendek penelitian adalah adopsi teknologi inovasi Bio-Trikom oleh petani kelapa sawit sehingga dapat mengurangi limbah padat kelapa sawit menjadi produk pupuk organik dan biofungisida yang dapat meningkatkan kualitas bibit kelapa sawit dan produksi TBS kelapa sawit, mencegah serangan penyebab penyakit terutama patogen tular tanah, ramah lingkungan dan bernilai ekonomis tinggi. Pemanfaatan Biotrikom sebagai pupuk organik dan biofungisida pada budidaya kelapa sawit dapat meningkatkan efisiensi usaha dan produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat. Tahap kegiatan yang dilakukan pada tahun pertama dimulai dari tahun I :(1) sosialisasi aplikasi teknologi biotrikom ditingkat petani kelapa sawit rakyat, (2) evaluasi respon dan tanggapan terhadap teknologi Bio-Trikom. Tahun II yaitu: 1)Survey teknologi pembibitan dan budidaya ditingkat petani kelapa sawit rakyat, 2) Survey potensi dan peran kelembagaan petani petani kelapa sawit rakyat, 3) Penerapan Teknologi Biotrikom Melalui Pilot Project , 4) Analisis Kelayakan Usaha dengan Penerapan Teknologi Biotrikom. Tahun III yaitu peningkatan produktivitas dan kesejahteraan petani kelapa sawit rakyat dengan teknologi Bio-Trikom. Luaran yang dihasilkan tahun I: (1) Peningkatan pengetahuan tentang inovasi teknologi Bio-Trikom, 2) Karakteristik internal dan eksternal petani 3) Persepsi petani terhadap teknologi Bio-Trikom, 4) Respon aplikasi teknologi Bio-Trikom pada lokasi pilot project, 4)Jurnal Ilmiah, 5)Paten. Tahun II adalah 1) Tersedianya informasi tentang teknologi Bio-Trikom pada tanaman kelapa sawit, 2) Tersedianya informasi potensi kelembagaan petani swadaya dalam menjalin kemitraan, 3) Menjalinkan kerjasama dengan mitra swasta maupun PEMDA setempat,Tahun III peningkatan kesejahteraan dan produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat dengan teknologi biotrikom. Metode penelitian yang digunakan : 1) sosialisasi dan aplikasi teknologi biotrikom dengan metode penyuluhan dan demonstrasi plot; 2) evaluasi respon dan tanggapan petani menggunakan metode deskriptif kualitatif berupa data karakteristik dan persepsi petani terhadap teknologi biotrikom; 3) kegiatan pilot project dilakukan dengan metode budidaya kelapa sawit ramah lingkungan dan didukung analisis kelayakan usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian formulasi Bio-trikom pada bibit kelapa sawit dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit hingga mencapai 97,15%.

Keyword: Biotrikom, *Trichoderma pseudokoningii*,limbah padat kelapa sawit, biofertilizer, biopestisida,

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

. Kelapa sawit Indonesia mempunyai daya saing komoditas (*competitive advantages*) (CPO) masih lemah di pasar Internasional. Salah satu strategi kunci yang diyakini mampu meningkatkan daya saing kelapa sawit adalah dengan perbaikan teknologi yaitu dengan pengelolaan limbah. . Ketersediaan limbah biomassa sisa dari industri sawit, jumlahnya sangat berlimpah terutama di Propinsi Riau. Indonesia dalam tahun 2008 memproyeksikan produksi *crude palm oil* (CPO) sebesar 15 juta ton. Setiap ton minyak sawit yang diproduksi akan menghasilkan juga biomassa sebesar 0.8 ton, berarti untuk mencapai produksi CPO sebesar 15 juta ton akan dihasilkan juga 12,5 juta ton biomassa. (Padil, 2006; Susanto dan Budhi, 1997]. Biomassa industri sawit yang dibuang ke lingkungan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan industri sawit. Pelepah sawit dan tandan kosong kelapa sawit merupakan salah satu limbah biomassa sawit yang dihasilkan setiap proses pemanenan dan selama ini hanya ditumpuk diantara batang sawit.

Permasalahan yang terdapat pada petani kelapa sawit rakyat di Riau khususnya di kabupaten Rokan Hilir adalah produktivitas dan rendemen lebih rendah dibandingkan dengan perusahaan perkebunan besar. Rendahnya produktivitas dan rendemen disebabkan petani swadaya menggunakan bibit yang tidak berkualitas dan tidak bersertifikat, teknik budidaya yang kurang tepat terutama untuk tanaman yang belum menghasilkan, sumber daya manusia petani belum optimal sehingga masih perlu pemberdayaan yang lebih intensif. Pada tanaman yang sudah menghasilkan seringkali dijumpai pemupukan yang kurang memadai, penggunaan pestisida sintetis secara terus menerus sehingga tidak diperoleh hasil panen TBS yang optimal. Untuk mengatasi permasalahan ini maka perlu dilakukan inovasi teknologi Biotrikom yang bersifat ramah lingkungan, mempunyai fungsi sebagai biofertilizer dan biopestisida sehingga dapat meningkatkan produksi dan produktivitas kebun sawit ( Manurung, 2010)

## 1. Tujuan Khusus.

### Tahun I:

1. Meningkatkan pengetahuan petani kelapa sawit rakyat tentang Biotrikom dan fungsinya sebagai pupuk organik dan biofungisida yang ramah lingkungan
2. Penerapan teknologi Bio-Trikom berbasis limbah padat kelapa sawit dengan aktivator *Trichoderma* spp diproduksi oleh unit usaha biofertilizer dan biopestisida Faperta UR. pada pembibitan kelapa sawit
3. Sistem produksi *zero waste product/green product* diterapkan secara kontinyu dan konsisten
4. Meningkatkan kemandirian ekonomi masyarakat terutama petani kelapa sawit rakyat melalui pemanfaatan sumberdaya lokal (bibit sawit unggul dan teknologi pemupukan yang bersifat ramah lingkungan).
5. Memberdayakan kelembagaan petani dan ekonomi petani sawit terutama petani kelapa sawit rakyat

### Tahun II

1. Meningkatkan fungsi kelembagaan ekonomi petani sawit dalam membentuk jejaring kerja dengan stakeholder.
2. Meningkatkan produksi Tandan Buah Segar Sawit sehingga
3. Evaluasi pilot project dengan indikator keberhasilan adalah peningkatan Tanda Buah Segar dan peningkatan kesejahteraan petani kelapa sawit rakyat

### Tahun III

Peningkatan kesejahteraan dan produktivitas perkebunan kelapa sawit rakyat di Provinsi Riau pada umumnya dan di Kabupaten Rokan Hilir khususnya dengan penerapan teknologi Bio-Trikom pada budidaya kelapa sawit Rakyat

## 1.2. Urgensi Kegiatan

Peningkatan produksi TBS pada budidaya kelapa sawit pada umumnya dipengaruhi oleh penggunaan bibit bermutu baik. Untuk mendapatkan bibit yang bermutu petani kelapa sawit rakyat pada umumnya menggunakan bahan anorganik seperti pupuk kimia, pestisida sintetis. Namun perlu disadari akibat masukan bahan-bahan anorganik berupa pupuk buatan (kimia) dan pestisida

sintetis secara terus menerus dan dosis yang tidak sesuai anjuran selama puluhan tahun akan mengakibatkan kondisi kerusakan pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Di samping itu terjadi resistensi, tidak ramah lingkungan dan terbunuhnya organisme non sasaran sehingga muncullah strain, patovar dan ras-ras fisiologi yang baru.

Propinsi Riau terutama Rokan Hilir mempunyai luas areal perkebunan seluas 240.471 ha dengan jumlah produksi sebesar 1.852.786 ton (7,7 ton/ha) dan produktivitas mencapai 3.58 ton/ha. Dari total luas areal perkebunan tersebut terbagi atas Perkebunan Rakyat seluas 80.689 ha dan Perkebunan Besar Negara/Swasta seluas 180.639 ha (Dinas Perkebunan Rokan Hilir, 2011). Berdasarkan data di atas menyebabkan tanaman perkebunan merupakan salah satu komoditas unggulan di kabupaten Rokan Hilir terutama kelapa sawit. Data ini menunjukkan betapa besar biomassa industri sawit yang dibuang kelingkungan dan ini akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan industri sawit. Pelepah sawit merupakan salah satu limbah biomasa sawit yang dihasilkan setiap proses pemanenan dan selama ini hanya ditumpuk di antara batang sawit.

Untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan memanfaatkan teknologi inovasi Biotrikom berbasis limbah kelapa sawit yang terformulasi dengan penambahan bahan pembawa dan mineral. Diharapkan formulasi Biotrikom dengan penambahan bahan pembawa dan mineral dapat meningkatkan efektivitas Biotrikom dan persistensi *Trichoderma* spp di lingkungan. sehingga dapat berperan sebagai *biofungisida* dan pupuk organik. Untuk dapat meningkatkan produktivitas petani kelapa sawit rakyat maka perlu dilakukan strategi pemberdayaan petani swadaya dengan meningkatkan pengetahuan petani melalui sosialisasi dengan metode penyuluhan tentang manfaat Biotrikom jika diaplikasikan pada budidaya kelapa sawit. Jika teknologi ini diterapkan dengan baik maka diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan pestisida sintetis serta dapat mengurangi kesenjangan harga jual TBS antara petani kelapa sawit rakyat dengan Perusahaan Besar Negara bersifat ramah lingkungan,

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemberian *TrichoAlgae* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit memperlihatkan bahwa *TrichoAlgae* sangat baik dalam merombak bahan organik dan dapat memperkecil ratio C dan N tanah menjadi 12,75 yang berarti kualitas kompos dianggap baik dan dapat menyumbangkan hara bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit(Puspita *et al.* 2010).

Selanjutnya Puspita *et al.* 2009 menjelaskan bahwa aplikasi Trichoderma pada dosis 50 gram/polibag dapat menghambat intensitas serangan *G. boninense* sebesar 77.19% dan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hasil penelitian Puspita *et al.* 2010 diperoleh bahwa pada dosis 40 g/polybag TrichoAlgae intensitas serangan cenderung lebih rendah yaitu 25,75 %. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai potensi TrichoAlgae yang dikombinasikan dengan pengendalian lainnya yaitu pembuatan lubang besar pada progeny yang terpilih pada budidaya kelapa sawit. Hasil penelitian Puspita *et al.* (2011) diperoleh bahwa nutrisi yang terdapat pada kompos Trichoazolla mengandung unsur N 0.80 – 1.55 %, P 0.12 – 0.15 %, K 3.11 – 3.19 %, C/N 15.50 dan pH kompos berkisar antara 6.94 – 7.17. Penelitian penelitian yang telah dilakukan pelaksanaannya baru pada skala pembibitan dan belum terformulasi sehingga perlu kajian lanjutan untuk penerapan teknologi Biotrikom ini di lapangan dan difokuskan pada perkebunan kelapa sawit rakyat.

## **BAB II. STUDI PUSTAKA**

### **2.1. Budidaya Kelapa Sawit Rakyat dan Permasalahannya di Rokan Hilir**

Kabupaten Rokan Hilir adalah daerah pertanian terutama perkebunan, jenis usaha yang banyak menyerap tenaga kerja setempat adalah usaha sub sektor perkebunan terutama perkebunan rakyat. Sumberdaya alam yang banyak tersedia di Kabupaten Rokan Hilir adalah lahan pertanian, merupakan sumberdaya alam yang banyak diusahakan, melalui kegiatan usaha perkebunan tanaman kelapa sawit. Pengusahaan kebun tanaman kelapa sawit ini dilakukan oleh masyarakat dalam bentuk perkebunan rakyat maupun oleh pengusaha dalam bentuk perusahaan perkebunan.

Pengembangan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Rokan Hilir dilakukan melalui beberapa model yaitu kebun milik masyarakat yang dikembangkan dengan cara penanaman sendiri, perkebunan binaan pemerintah dan perkebunan inti rakyat. Perkembangan usaha perkebunan sampai saat ini, menunjukkan bahwa perkebunan rakyat dan perkebunan besar tumbuh dalam kondisi yang sangat berbeda. Perkebunan besar memiliki kemampuan teknologi, manajemen, pasar dan sosial ekonomi, sedang perkebunan rakyat mempunyai karakteristik produktivitas yang rendah tidak memiliki akses pasar, usaha tani yang kecil dan terpencar serta kondisi sosial ekonomi yang lemah (Manurung, 2010). Di lain pihak kemampuan finansial petani swadaya sangat terbatas menyebabkan sebagian besar petani swadaya menggunakan/membeli bibit kelapa sawit dari pengusaha pembibitan kelapa sawit yang menawarkan bibit dengan harga lebih rendah walaupun tidak bersertifikat. Rendahnya tingkat pendapatan petani swadaya mengakibatkan petani tidak melakukan budidaya dengan baik khususnya untuk tanaman yang belum menghasilkan. Pada tanaman yang sudah menghasilkan seringkali terjadi pemupukan yang kurang memadai sehingga tidak diperoleh hasil TBS yang optimal dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh perkebunan besar (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2008).

Untuk mendapatkan hasil TBS yang optimal di daerah Riau terutama di Rokan Hilir sangat diperlukan pemberian pupuk organik atau bahan amelioran

yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sebab jenis tanah yang tersebar di Kabupaten Kampar pada umumnya tergolong marginal. Bahan amelioran yang dapat ditambahkan salah satunya adalah Biotrikom.

Di samping itu, petani kelapa sawit rakyat mempunyai modal yang terbatas dan tidak mempunyai akses dengan penjual kecambah yang resmi. Bibit yang digunakan oleh perkebunan besar bibit unggul yang merupakan persilangan antara Dura dan Pisifera dan buah yang dihasilkan adalah Tenera. Jika buah Tenera ditanam kembali maka akan menghasilkan bibit yang sifatnya berbeda dengan tetuanya atau yang disebut bibit palsu. Petani kelapa sawit rakyat (swadaya) hampir 85 persen menggunakan bibit palsu untuk ditanam. Bibit palsu digunakan oleh petani swadaya mempunyai kelemahan antara lain produksi rendah, ketahanan terhadap hama dan penyakit kurang. Untuk jenis bibit bersertifikat unggul DxP Dumpy produktivitas TBS/ha/th mencapai 38 ton sementara bibit Ilegitim hanya mencapai 8-12 ton TBS/ha/th, sehingga produksinya 300 persen di bawah yang unggul (Manurung, 2010)

Bibit kelapa sawit yang bermutu merupakan faktor penentu produksi buah kelapa sawit nantinya. Semakin baik mutu bibit kelapa sawit maka akan berpengaruh baik terhadap produksi buah yang akan dihasilkan. Permasalahan yang lain yang dapat menyebabkan berkurangnya kualitas dan kuantitas bibit kelapa sawit tersebut yang merupakan faktor penentu produksi buah kelapa sawit selanjutnya adalah serangan penyakit. Salah satu penyakit yang menyerang pada pembibitan kelapa sawit ini adalah penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*. Penyakit ini telah menimbulkan kematian sampai 60 persen sehingga mengakibatkan penurunan produksi kelapa sawit.

## **2.2. Limbah Padat Kelapa Sawit dan Manfaatnya**

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi andalan Indonesia yang perkembangannya sangat pesat. Selain produksi minyak kelapa sawit yang tinggi, produk samping atau limbah pabrik kelapa sawit juga tinggi. Secara umum limbah dari pabrik kelapa sawit terdiri atas tiga macam yaitu limbah cair, padat dan gas. limbah padat pabrik kelapa sawit dikelompokkan menjadi dua yaitu limbah yang berasal dari proses pengolahan dan yang berasal dari basis pengolahan limbah cair. Limbah padat yang berasal dari proses pengolahan berupa Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS), cangkang atau tempurung, serabut atau serat, sludge atau

lumpur, dan bungkil. TKKS dan lumpur yang tidak tertangani menyebabkan bau busuk, tempat bersarangnya serangga lalat dan potensial menghasilkan air lindi (leachate). Limbah padat yang berasal dari pengolahan limbah cair berupa lumpur aktif yang terbawa oleh hasil pengolahan air limbah. Kandungan unsur hara kompos yang berasal dari limbah kelapa sawit sekitar 0,4 % (N), 0,029 sampai 0,05 % (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 0,15 sampai 0,2 % (K<sub>2</sub>O). Dalam 1 ha areal pertanaman kelapa sawit akan dihasilkan limbah sekitar 22 ton limbah pelepah kelapa sawit dan sedangkan dari limbah Tandan Kosong Sawit (TKS) dihasilkan 6,75 ton limbah TKS. Hasil penelitian Puspita *et al.* 2011 diperoleh bahwa formulasi Tricho azolla dengan penambahan bahan pembawa limbah padat kelapa sawit mengandung unsure hara C organik 28.50, N total 2.52 %, C/N 11.30, Ptotal 0.98 %, Ca total 1.98 %, Mg total 3.80 %. Formulasi Tricho-azolla dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama dan menurunkan intensitas serangan penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense* (Puspita *et al.* 2011)

### **2.3. Teknologi Biotrikom dan Manfaatnya**

Teknologi Biotrikom adalah teknologi yang mengkombinasikan antara jamur *Trichoderma pseudokoningii* dengan menggunakan biomassa dari limbah padat kelapa sawit(sludge) dan bahan pembawa (inner carrier) dan mineral dengan proses fermentasi. Biotrikom sebagai biofertilizer mengandung unsur hara makro dan mikro, memperbaiki struktur fisik dan kimia tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menahan air meningkatkan aktivitas biologis mikroorganisme tanah yang menguntungkan, meningkatkan pH pada tanah asam, dapat sebagai agen biokontrol dalam mengendalikan OPT terutama penyakit tular tanah (Balitbang deptan, 2009)

*Trichoderma* spp merupakan dekomposer yang mengandung, enzim kitinase dapat berperan sebagai agen biokontrol dan enzim selulase (Melisa *et al.* 2010) yang dapat bekerja secara sinergis sehingga mempercepat dalam proses pelapukan bahan organik. Beberapa penelitian yang telah dilakukan antara lain Aplikasi Beberapa Dosis *Trichoderma pseudokoningii* untuk Mengendalikan *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa sawit di Pembibitan Awal. Pada penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan terhadap peningkatan pertumbuhan bibit dan penurunan intensitas serangan pada bibit

kelapa sawit di pre-nursery pada dosis 50 g/ .polybag (Puspita *et al* 2008).  
Formulasi Tricho-azolla dengan penambahan bahan pembawa dapat meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan intensitas serangan jamur *G. boninense* di pembibitan utama (Puspita *et al.* 2011)

### BAB III. PETA JALAN PENELITIAN

Penelitian – penelitian yang telah dilakukan untuk mendukung penelitian ini adalah:

- Isolasi *Trichoderma sp* yang berasal dari rizosfer kelapa sawit Indah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. Hasil identifikasi diperoleh isolat *Trichoderma pseudokoningii* pada tahun 2007
- Pada tahun 2007 Elfina Y, F. Puspita melakukan penelitian Aplikasi *Trichoderma viride* TNJ-63 dan Dregs (Limbah Pabrik Kertas) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hubungannya dengan Serangan Penyakit Kelapa Sawit pada Medium Gambut di Pembibitan Utama.
- Gulat Manurung 2007 melakukan kajian tentang Perencanaan Pembangunan Kebun Kelapa Sawit Kab. Rokan Hilir
- Tataniaga Tanaman Perkebunan Kab. Rokan Hilir penelitian ini telah dilakukan oleh Gulat Manurung tahun 2008 bekerjasama dengan PEMDA Rohil
- Puspita, Y. Elfina tahun 2009 melakukan penelitian Aplikasi Beberapa Dosis *Trichoderma pseudokoningii* untuk Mengendalikan *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa sawit di Pembibitan Awal
- Inovasi Formula Baru Tricho-Algae Sebagai Biofertilizer dan Biopestisida pada Pembibitan Awal Kelapa Sawit Puspita, F. Restuhadi dan B. Nasrul 2010
- Pemanfaatan Tricho-Azolla sebagai Biopestisida dan Biofertilizer pada Pembibitan Kelapa Sawit dilakukan oleh Restuhadi, F dan F. Puspita tahun 2011
- Puspita *et al.* 2011, bekerjasama dengan BPTP Marpoyan Pekanbaru dan Litbang Deptan melakukan penelitian Studi Formulasi Tricho-Azolla Sebagai Biopestisida dan Biofertilizer pada Pembibitan Kelapa Sawit.
- Pada tahun 2011 Gulat Manurung bekerja sama dengan Pemda Rohil mengkaji Perencanaan dan Identifikasi Pembangunan Kebun Kelapa Sawit Masyarakat Miskin di Kec. Bangko Pusako Kab. Rokan Hilir

#### **BAB IV. MANFAAT PENELITIAN**

Setelah penelitian teknologi Biotrikom berbasis limbah padat kelapa sawit ini selesai di terapkan maka pada awal penerapan diharapkan petani perkebunan kelapa sawit rakyat mendapatkan pengetahuan dan keterampilan membuat biofertilizer dan biopestisida yang dapat meningkatkan usaha perkebunan kelapa sawit rakyat. Melalui sosialisasi dan pemberdayaan petani swadaya diharapkan akan terjadi perubahan sikap, persepsi, motivasi, dan pengetahuan petani untuk menerapkan teknologi Biotrikom melalui pemanfaatan bahan baku local berupa limbah padat dan mikroorganisme local Riau dari rizosfer kelapa sawit

Teknologi Biotrikom ini diharapkan menjadi memberikan kontribusi alternatif penyediaan pupuk alami yang bersifat dapat diperbaharui (*renewable*) yang dapat diproduksi sendiri oleh petani, sehingga mengurangi ketergantungan petani swadaya terhadap pupuk buatan anorganik di kabupaten Rokan Hilir terutama kecamatan-kecamatan yang merupakan sentra pengembangan kelapa sawit rakyat seperti Bangko Pusako, Tanah Putih dan Bagan Sinembah. , hasil penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi dalam mengurangi biaya input produksi pembelian pupuk dan pestisida bagi petani swadaya. Dalam jangka panjang manfaat dari hasil penelitian kabupaten Rokan Hilir dapat menjadi pilot project di dalam pengembangan teknologi Biotrikom untuk budidaya kelapa sawit yang berkelanjutan.

## **BAB V. METODE PENELITIAN**

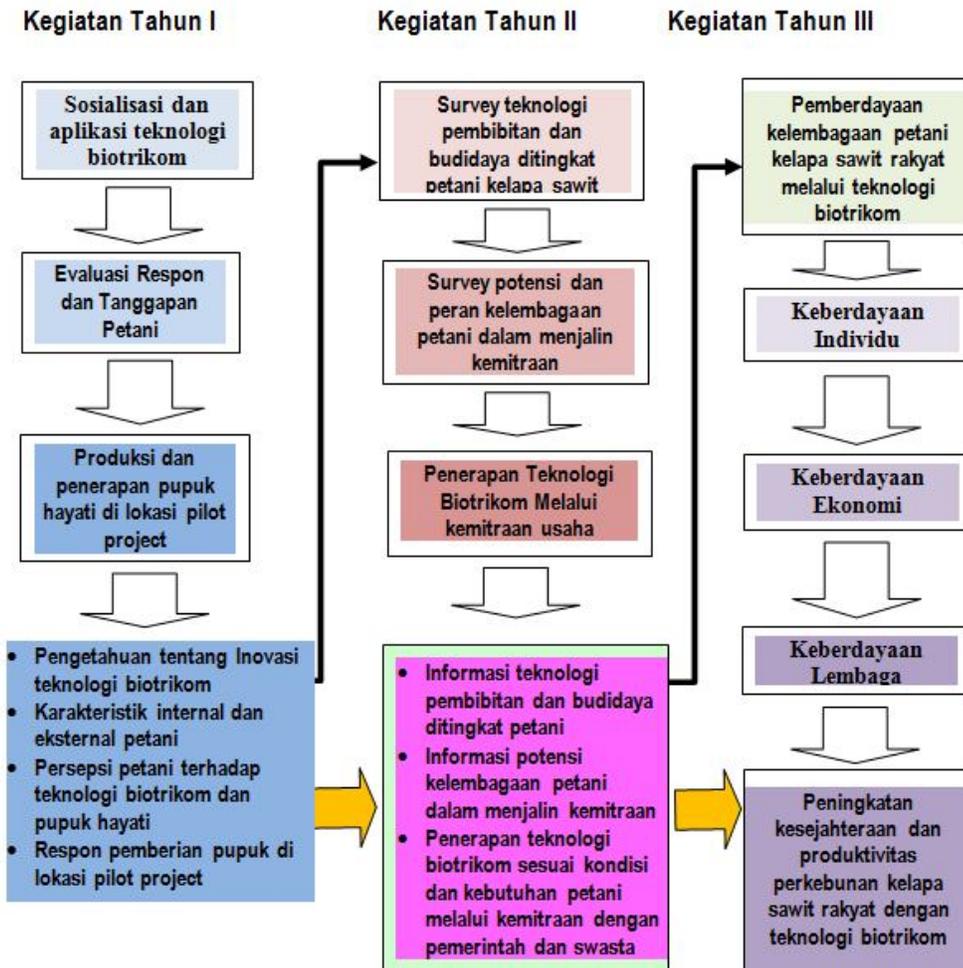
### **5.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Alasan pemilihan lokasi dengan pertimbangan: 1) Kecamatan Bangko Pusako luas kebun kelapa sawit rakyat adalah 40.129 ha, Tanah Putih luas kebun kelapa sawit rakyat adalah 18.163 ha dan kecamatan Bagan Sinembah 77.927 ha merupakan tiga kecamatan yang terdapat di Kabupaten Rokan Hilir memiliki lahan yang paling luas

Penentuan kelompok tani sasaran secara *purposive sampling* terhadap desa yang memiliki petani pembibitan kelapa sawit. Berdasarkan hasil interview awal dengan Kabid Perlindungan Tanaman Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2009), jumlah petani pembibitan kelapa sawit belum teridentifikasi, namun demikian usaha pembibitan sudah berorientasi pada bisnis meskipun dukungan dan pembinaan oleh instansi terkait belum ada. Kegiatan penelitian direncanakan berlangsung selama 8 bulan diawali bulan Mei tahun 2012

### **5.2. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dan metode demonstrasi plot di lapangan pada tiga kecamatan yaitu kecamatan Tanah Putih, Bangko Pusako dan Bagan Sinembah di Kabupaten Rokan Hilir. Demonstrasi plot dilaksanakan di lahan kebun kelapa sawit rakyat yang berubungan dengan program K2i. pada tiga kecamatan tersebut yang diambil menjadi sampel adalah Sembilan kelompok tani dan setiap kelompok tani terdiri dari 15 KK. Pelaksanaannya memerlukan waktu 2 tahun. Untuk mencapai tujuan, maka kegiatan penelitian terbagi dalam beberapa tahapan, sebagaimana disajikan pada bagan alir sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan Penelitian

### 5.3..Analisis Data

Data untuk pengamatan sosialisasi dan pelatihan di analisis secara statistik deskriptif yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar

Data pengujian teknologi Bio-Trikom terhadap bibit dan TBM dianalisis secara statistik sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%. (Dicantumkan perlakuan yang diuji

### 5.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 5.4.1.Sosialisasi dan Pemberdayaan

Pada tahap ini data yang diperlukan berupa data primer dan sekunder, sebagai indikator yang akan diamati dalam proses penerapan teknologi, data primer yang bersifat kualitatif diantaranya berupa 1) kelembagaan ekonomi dan

sosial petani, 2) persepsi petani terhadap teknologi budidaya kelapa sawit, 3) persepsi petani terhadap bibit unggul, 4) persepsi petani terhadap usaha pembibitan kelapa sawit, 5) kesulitan dalam pengembangan usaha perkebunan kelapa sawit, 6) harapan petani dalam pengembangan usaha perkebunan sawit, 7) respon petani terhadap kelembagaan penyuluhan pertanian. Sementara itu data primer yang bersifat kuantitatif antara lain, 1) profil petani sebagai kelompok sasaran (umur, pendidikan, pengalaman, jumlah anggota keluarga), 2) kesempatan kerja dan berusaha, 3) kepemilikan asset (lahan, ternak, modal), 4) Jumlah produksi kelapa sawit, 5) Penggunaan sarana produksi (bibit, pupuk, obat-obatan, tenaga kerja, peralatan), 6) Pemasaran (saluran, margin, dan efisiensi pemasaran), 7) Sumber pendapatan dan pengeluaran rumah tangga,

Analisis data dilakukan dengan berbagai metode analisis; metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi kelembagaan ekonomi dan sosial petani; jumlah produksi; dan penggunaan sarana produksi; pemasaran (meliputi saluran, margin, dan efisiensi pemasaran). analisis terhadap persepsi dan motivasi petani dengan menggunakan skala likert. Analisis pendapatan dan pengeluaran rumah tangga dilakukan dengan pendekatan pendapatan (*income approach*) dan pendekatan pengeluaran (*expenditure approach*).

#### **5.4.2.Persiapan Program**

Berupa kegiatan pelatihan dan persiapan ditingkat petani kelompok sasaran disentra pembibitan kelapa sawit dengan pendekatan partisipasi melalui pendampingan (meliputi perencanaan dan pengorganisasian).

Data kuantitatif akan dikumpulkan melalui kuisioner terstruktur pada survei awal yang dibagi atas beberapa modul (modul rumah tangga, modul usaha, modul individu dan modul komunitas), sesuai dengan variable yang dibutuhkan berdasarkan saran Elfindri (2006). Selanjutnya setelah penerapan teknologi dilakukan kondisi akhir dari variabel yang diteliti akan dikumpulkan sesuai kebutuhan.

Pengumpulan data sekunder dilakukan untuk melengkapi data primer dari berbagai sumber, seperti BPS, Dinas perkebunan, Badan Pemberdayaan Masyarakat serta instansi lain yang terkait dengan topik penelitian.

#### **5.4.3.Pilot Project**

Fase ini menggunakan analisis perbandingan sebelum dan sesudah penerapan teknologi trcho-kompos dengan menggunakan analisis statistik dengan sidik ragam dan untuk membandingkan hasil penerapan teknologi biotrichom pada perkebunan kelapa sawit rakyat sebelum dan sesudah penerapan teknologi dengan menggunakan uji t.

## **BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### 6.1. Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Biotrikom

Sosialisasi pupuk biotrikom ditujukan untuk memberikan penjelasan pada petani tentang pentingnya penggunaan pupuk organik dan biofungisida serta keunggulan yang diperoleh dari penerapan teknologi Biotrikom pada tanaman budidaya khususnya kelapa sawit. Sosialisasi ini dilaksanakan pada kelompok tani di Desa Rantau Bais, Desa Momogo dan Desa Teluk Berumbun, Kecamatan Tanah Putih, Kabupaten Rokan Hilir. Pelaksanaan ini merupakan langkah awal memperkenalkan teknologi biotrikom yang diharapkan petani kelapa sawit rakyat dapat mengadopsi teknologi ini untuk dapat meningkatkan kualitas bibit dan tandan buah segar sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.



Gambar 1. Sosialisasi teknologi Biotrikom di Desa Rantau Bais, Kec. Tanah Putih, Kab. Rokan Hilir. Riau

Pelatihan teknologi Bio-Trikom dilakukan dengan mendemonstrasikan cara pembuatan Biotrikom. Tujuan pelatihan ini adalah untuk memberikan teknologi pembuatan pupuk organik kepada petani dengan memanfaatkan limbah padat kelapa sawit sebagai bahan organik yang ada disekitar pertanaman kelapa sawit untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan pupuk organik yang terformulasi yang disebut Biotrikom. Pelatihan teknologi Bio-Trikom dilaksanakan pada kelompok tani di Desa Rantau Bais, Desa Momogo dan Desa Teluk Berumbun, Kecamatan Tanah Putih, Kabupaten Rokan Hilir. Hasil yang diharapkan dari pelatihan ini diharapkan petani kelapa sawit di kecamatan Tanah Putih dapat mengetahui, memahami serta dapat mengadopsi teknologi Bio-Trikom dengan memproduksi sendiri pupuk organik Bio-Trikom.



Gambar 2. Pelatihan pembuatan biotrikom di Desa Rantau Bais, Kec. Tanah Putih, Kab. Rokan Hilir. Riau

## 6.2. Pengumpulan Data Karakteristik Internal dan Eksternal Petani Kelapa Sawit setelah Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Bio-Trikom

Pengumpulan data karakteristik Internal dan Eksternal petani kelapa sawit dilakukan dengan kuisisioner melalui kunjungan secara langsung kepada petani dari rumah ke rumah, di Desa Rantau Bais, Desa Momogo dan Desa Teluk Berumbun, Kecamatan Tanah Putih, Kabupaten Rokan Hilir dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Pengumpulan data di Kec. Tanah Putih, Kab. Rokan Hilir. Riau

Hasil yang diperoleh menunjukkan beberapa karakter internal maupun eksternal dari kondisi perkebunan kelapa sawit rakyat sebagai berikut:

### 6.2.1. Karakteristik Internal

Karakteristik internal menyangkut hal yang berkaitan dengan kepribadian petani kelapa sawit yang berasal dari diri sendiri. Menurut Soekartawi (1993), aspek yang mempengaruhi karakteristik internal dalam mengelola usahatani diantaranya usia, pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, penghasilan per bulan, lama pengalaman usahatani, lama menjadi anggota kelompok, penguasaan lahan yang meliputi luas lahan dan status kepemilikan lahan, dan kekosmopolitan. Tabel 1 dibawah menggambarkan karakteristik Internal petani kelapa Sawit rakyat di Kecamatan Tanah Putih, Kabupaten Rokan Hilir.

**Tabel 1. Karakteristik Internal petani kelapa Sawit rakyat di Kecamatan Tanah Putih**

No	Karakteristik Internal	Desa Rantau Bais	Desa Teluk Berembun	Desa Mumugo
1.	Jumlah tanggungan keluarga (orang)	3,20 orang	2,87 orang	3,93 orang
2.	Pengalaman usahatani kelapa sawit (tahun)	8,80 tahun	10,47 tahun	9,93 tahun
3.	Keanggotaan dalam kelompok tani	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
4.	Luas lahan (ha)	3,07 ha	2,47 ha	3,80
5.	Kekosmopolitan			
	a. Kemampuan mencari informasi tentang pupuk kompos	100% petani tidak pernah mendapatkan informasi tentang pupuk kompos	100% petani tidak pernah mendapatkan informasi tentang pupuk kompos	100% petani tidak pernah mendapatkan informasi tentang pupuk kompos
	b. Hambatan dalam mencari informasi pupuk kompos	Tidak ada pusat informasi tempat bertanya masalah yang dihadapi petani	Tidak ada pusat informasi tempat bertanya masalah yang dihadapi petani	Tidak ada pusat informasi tempat bertanya masalah yang dihadapi petani
	c. Faktor yang menjadi pendorong untuk mencari	Seandainya saja ada pusat informasi atau penyuluh	Seandainya saja ada pusat informasi atau penyuluh	Seandainya saja ada pusat informasi atau penyuluh

Responden adalah petani kelapa sawit rakyat dengan karakteristik beragam, kisaran umur 27–65 tahun dengan rata-rata 43,89 tahun. Pendidikan responden mayoritas (57,78%) tamat SD, dengan jumlah tanggungan keluarga berkisar 1–7 orang dengan rata-rata 3,33 orang. Pengalaman usaha sebagai petani kelapa sawit pada kisaran 3-19 tahun. Tingkat pendidikan formal petani yang tergolong rendah dapat diatasi melalui pendidikan non formal maupun melalui komunikasi dengan pihak luar dan melakukan kunjungan yang terkait dengan kebutuhan kelompok, sehingga memiliki sikap inovatif. Menurut Soekartawi (1998), petani yang berada dalam pola hubungan yang kosmopolit, kebanyakan dari mereka lebih cepat melakukan adopsi inovasi. Distribusi petani berdasarkan kelompok umur dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi petani kelapa sawit rakyat berdasarkan kelompok umur**

No	Kelompok Umur (Tahun)	Kelompok Tani	
		Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
1.	21 – 30	4	8,89
2.	31 – 40	14	31,11
3.	41 – 50	18	40,00
4.	51 – 60	7	15,56
5.	61 – 70	2	4,44
Jumlah		45	100,00

Lahan merupakan salah satu faktor produksi penting dalam berusahatani. Besar kecilnya lahan mempengaruhi pendapatan yang diperoleh dari produk yang dihasilkan. Kepemilikan lahan petani beragam dengan status lahan pribadi, dengan rata-rata 3,11 ha kisaran 1-2 Ha, 3-4, Ha, 5-6 Ha dan diatas 6 Ha masing-masing 48,89%, 37,78%, 8,89% dan 4,44%. Hal ini menunjukkan bahwa lahan yang dimiliki petani relatif luas dan memungkinkan bagi petani untuk melakukan usaha perkebunan kelapa sawit lebih optimal sehingga pendapatan yang diterima lebih tinggi, distribusi luas lahan petani responden dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Distribusi luas lahan petani tahun 2010**

No	Luas Lahan (ha)	Kelompok Tani	
		Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
1.	1 – 2	22	48,89
2.	3 – 4	17	37,78
3.	5 – 6	4	8,89
4.	> 6	2	4,44
Jumlah		45	100,00

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat produksi kelapa sawit petani rata-rata 6106,67 kg per hektar per tahun, jauh dibawah produksi perkebunan pola plasma yang mampu mencapai produksi rata-rata per tahun 18 ton. Hal ini dipengaruhi banyak faktor, diantaranya penggunaan bibit sawit yang tidak unggul dan pemupukan yang tidak sesuai dengan saran dan rekomendasi akibat rendahnya pengetahuan dan kemampuan petani dalam membeli pupuk.

**Tabel 4. Rata-rata produksi kelapa sawit rakyat di Kecamatan Tanah Putih tahun 2012**

No.	Desa	Kelompok Tani	
		Produksi/ha/bulan (kg)	Produksi/ha/tahun (kg)
1.	Rantau Bais	496,67	5960,00
2.	Teluk Berembun	556,67	6680,00
3.	Mumugo	473,33	5680,00
Total		1526,67	18320,00
Rata-rata		508,89	6106,67

Untuk mengetahui karakteristik internal petani kelapa sawit rakyat di Kecamatan Tanah Putih dari kekosmopolitan terlihat bahwa berdasarkan jawaban semua responden (100%) menunjukkan petani kelapa sawit tidak pernah mendapatkan informasi tentang pupuk kompos dan tidak memiliki pengetahuan tentang pupuk kompos. tidak adanya pihak yang memberikan penyuluhan terhadap aktivitas yang dilakukan petani kelapa sawit rakyat di Desa Rantau Bais, Mumugo dan teluk Berembun

### 6.2.2. Karakteristik Eksternal

Karakteristik eksternal petani kelapa sawit dapat dilihat dari Intensitas penyuluh, ketepatan saluran penyuluhan, jumlah sumber informasi, keterjangkauan harga sarana produksi, dan ketersediaan sarana produksi.

Karakteristik Eksternal petani kelapa Sawit rakyat di Kecamatan Tanah Putih dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. karakteristik Eksternal petani kelapa Sawit rakyat di Kecamatan Tanah Putih**

No	Karakteristik Eksternal	Desa Rantau Bais	Desa Teluk Berembun	Desa Mumugo
1.	Intensitas penyuluh	Tidak pernah ada penyuluhan	Tidak pernah ada penyuluhan	Tidak pernah ada penyuluhan
2.	Ketepatan Saluran Penyuluhan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3.	Jumlah Sumber Informasi	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
4.	Keterjangkauan Harga Saprodi	Tidak terjangkau oleh petani	Tidak terjangkau oleh petani	Tidak terjangkau oleh petani
5.	Ketersediaan Saprodi	Tersedia dalam jumlah banyak	Tersedia dalam jumlah banyak	Tersedia dalam jumlah banyak

Berdasarkan jawaban semua responden, mengatakan penyuluh tidak pernah datang untuk memberikan informasi tentang perkebunan kelapa sawit maupun tentang pupuk kompos. Petani Kelapa Sawit di tiga 3 desa sangat sulit menemui penyuluh, tidak ada penyuluh yang memberikan informasi tentang pupuk kompos, petani sangat mengharapkan adanya penyuluh yang bisa membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi petani terkait rendahnya produktivitas kebun kelapa sawit.

Disamping itu jawaban semua responden di tiga desa menunjukkan ketersediaan penyuluh yang dapat dijadikan tempat bertanya dan memberikan informasi tidak ada. Petani berharap kegiatan sosialisasi dan penerapan pupuk kompos biotrikom dapat berlanjut, sehingga dapat membantu petani dalam mengatasi permasalahan dalam pengelolaan usaha perkebunan.

Ketepatan saluran penyuluhan yang dapat membantu mengatasi persoalan yang dihadapi petani merupakan hal yang sulit bagi petani di tiga desa, karena tidak pernah ada penyuluh yang datang dan memberikan informasi tentang pupuk kompos maupun teknis budidaya yang baik bagi tanaman kelapa sawit.

Jawaban 90% petani desa Mumugo, dan Desa Rantau Bais serta jawaban 80% petani Desa Teluk Berembun menunjukkan pemupukan tanaman kelapa sawit hanya 1 kali dilakukan, yaitu saat melakukan penanaman dengan menggunakan Dolomit/kiserit. Bahkan ada beberapa petani yang sama sekali tidak pernah melakukan pemupukan karena tidak mampu untuk membeli pupuk. Hanya sekitar 10% petani yang mampu membeli pupuk kimia dan memupuk secara teratur.

Mayoritas petani di tiga desa (90%) tidak mampu membeli pupuk an organik, harapan petani untuk memperoleh pupuk dengan harga yang terjangkau dan berkualitas untuk meningkatkan produksi kelapa sawit, maupun penyuluhan dan temuan inovasi pengolahan pupuk dari bahan baku local yang tersedia disekitar petani dengan teknologi pengolahan sesuai kemampuan petani.

Ketersediaan sarana produksi untuk meningkatkan produktivitas kebun kelapa sawit seperti pupuk, pestisida sangat banyak, namun kemampuan petani untuk membeli sangat rendah karena harga pupuk terlalu mahal. Penawaran sarana produksi oleh berbagai pihak relative banyak yang mau memfasilitasi seperti, toke sawit, grosir pupuk, agen pupuk, maupun pihak lain yang langsung datang ke petani

### 6.3. Penyediaan Sarana dan Prasarana Produksi

Untuk mencapai salah satu tujuan penellitian yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui tekhnologi Biotrikom dengan memnfaatkan limbah perkebunan kelapa sawit, diperlukan beberapa sarana dan prasarana yang menjadi modal awal masyarakat. Adapun sarana dan prasarana tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Sarana dan Prasarana untuk Kegiatan Pengolahan Biotrikom Masyarakat Kecamatan tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir Riau**

No.	Jenis	Spesifikasi	Kegunaan	Masa Kegunaan
1.	1 unit Rumah Kompos	Luas : 8 x 4 m <sup>2</sup> Material : papan kayu, Seng, Semen. Plank nama di depan rumah kompos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempat untuk meletakkan bahan baku dan alat-alat produksi lainnya</li> <li>Tempat untuk melaksanakan proses produksi seperti mencacah</li> </ul>	± 10 Tahun

- 
- dan pembuatan Biotrikom
- Tempat untuk menyimpan produk hasil pengolahan
  - Sebagai tempat untuk melakukan kegiatan-kegiatan lain sehubungan dengan Biotrikom
2. 1 unit Mesin Mencacah Bahan Organik
- Alat pencacah beserta mesin penggerak Kapasitas cacah : 500 - 850 kg/jam Mata pisau berselang seling sehingga memberikan hasil cacahan yang lebih halus dan mampu mencacah bahan-bahan organik yang cukup keras
- Digunakan untuk ± 10 tahun mencacah bahan baku (limbah organik kebun kelapa sawit) agar dapat diolah menjadi pupuk
3. 2 unit Terpal
- Ukuran sedang : 5 x 6 m
- Digunakan dalam ± 1 tahun proses pengomposan
- 



Gambar 4. Sarana dan prasarana yang disediakan untuk kegiatan pengolahan Biotrikom

#### **6.4. Penerapan Pengolahan Biotrikom**

Pengadaan sarana dan prasana untuk pembuatan pupuk organik Bio-Trikom di lokasi pilot project diharapkan kelompok tani yang ada di kecamatan Tanah Putih ini dapat melakukan kegiatan produksi biotrikom. Namun kegiatan yang dilakukan baru terbatas pada kegiatan uji coba untuk memperkenalkan secara langsung pengolahan Biotrikom kepada kelompok tani tersebut. Teknologi pembuatan Bio-Trikom ini belum optimal dapat dilaksanakan, hal ini disebabkan karena lokasi rumah kompos dan mesin pencacah berada di dalam lokasi program K2I yang merupakan kegiatan pengembangan perkebunan kelapa sawit oleh pemerintah daerah Rokan Hilir, dimana perkebunan tersebut akan diserahkan kembali kepada masyarakat di awal tahun 2013. Oleh karena itu untuk dapat melihat persepsi dan respon petani kelapa sawit terhadap teknologi Bio-Trikom yang diterapkan pada budidaya kelapa sawit, jika telah ada serah terima program K2I dari PEMDA Rohil kepada petani sehingga proses pengolahan pupuk organik Biotrikom oleh petani akan berjalan secara kontiniu.



Gambar 5. Proses Pembuatan Pupuk Organik Bio-Trikom pada lokasi Pilot Project

#### **6.5. Aplikasi Teknologi Biotrikom**

Aplikasi teknologi Biotrikom dilakukan secara eksperimen di kebun kelapa sawit rakyat dengan tujuan untuk melihat respon tanaman kelapa sawit secara langsung setelah diaplikasikan pupuk organik Biotrikom terformulasi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dan tanaman belum menghasilkan. Penelitian ini dilakukan oleh mahasiswa dari program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau dan dilaksanakan di areal kebun masyarakat setempat. Adapun perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut :

##### **6.5.1. Uji Beberapa Formulasi Biotrikom pada Bibit Kelapa Sawit**

Pengujian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Tiap unit percobaan terdiri atas tiga tanaman. Adapun perlakuan yang diuji yaitu :

Perlakuan yang diuji adalah:

- T0 = Tanpa Biotrikom
- T1 = 50 g Biotrikom + 25 g sludge + 10 g talk + 15 g kaolin
- T2 = 50 g Biotrikom + 25 g arang sekam + 10 g talk + 15 g bentonit
- T3 = 50 g Biotrikom + 25 g abu janjang kelapa sawit +10 g talk +15 g Ca-alginat
- T4 = 50 g Biotrikom + 25 g gambut muda + 10 g talk + 15 g zeolit

Hasil pengamatan terhadap pertambahan tinggi bibit dan jumlah pelepah dengan pemberian beberapa formulasi Bio-Trikom setelah dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Hasil Aplikasikan beberapa formulasi Bio-Trikom

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)	Pertambahan Jumlah Pelepah Bibit Kelapa Sawit	Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit (cm)	Intensitas Penyakit Bercak Daun pada Bibit Kelapa Sawit (cm)
T0	11,94 c	6,00 b	6,14 d	20,77 a
T1	15,33 bc	7,22 a	6,85 bc	5,22 b
T2	19,05 a	7,89 a	7,75 a	3,55 b
T3	16,43 ab	7,55 a	7,22 b	4,22 b
T4	14,67 bc	7,00 a	6,55 cd	5,89 b

Keterangan: Angka-angka diikuti huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata pada uji DNMRT taraf 5 %.

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa secara umum pemberian formulasi biotrikom dapat meningkatkan pertambahan tinggi bibit, pertambahan jumlah pelepah, diameter batang bibit, serta menurunkan intensitas penyakit bercak daun pada bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan karena pemberian Biotrikom sebagai pupuk organik tidak hanya menambah ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro (Lampiran 1) pada tanah tetapi juga dapat meningkatkan penyerapan pupuk anorganik yang ditambahkan melalui aktifitas mikroorganisme yaitu *Trichoderma* spp. Peningkatan ketersediaan unsur hara dan peningkatan penyerapan hara oleh tanaman akan menstimulasi tanaman untuk melakukan

aktivitas metabolisme yang menghasilkan nutrisi untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman sehingga bibit kelapa sawit mengalami peningkatan tinggi yang signifikan.

Pemberian formulasi Biotrikom justru tidak mempengaruhi pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena pertumbuhan pelepah kelapa sawit lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan sehingga dalam kegiatan pengujian ini, yang menggunakan satu jenis ragam genotif, menghasilkan jumlah pelepah yang tidak berbeda. Namun, pemberian Biotrikom cenderung meningkatkan pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit yang diduga disebabkan oleh adanya peningkatan pertumbuhan yang memicu pembentukan pelepah bibit kelapa sawit.

Saat ini pengujian produk baru berjalan selama 2 bulan dengan perencanaan selama 5 bulan. Sehingga data yang ada belum bisa mewakili pengaruh Biotrikom terhadap bibit kelapa sawit. Namun hingga saat ini sudah dapat dilihat beberapa jenis penyakit tanaman kelapa sawit yang ditemukan yang diduga adalah penyakit bercak daun *Curcularia* dan *Cercospora* (Gambar 6).



Gambar 6. Gejala bercak daun *Curcularia* (Kiri) dan gejala bercak daun *Cercospora* (kanan)

#### 6.5.2. Persepsi Masyarakat

Untuk mengetahui respon masyarakat terhadap penerapan teknologi Biotrikom dilakukan aplikasi Biotrikom di kebun masyarakat, terutama kebun kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM). Adapun aplikasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Uji Produk Biotrikom Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. Pelaksanaan dilakukan di kebun petani dengan pengambilan

sampel 5 tanaman/ha dan luasan sampel 5 ha sehingga diperoleh tanaman uji sejumlah 25 tanaman. Perlakuan yang diberikan adalah 1 kg/ tanaman. Hasil pengamatan di tampilan dalam bentuk persepsi masyarakat.

Hasil penerapan pupuk organik Bio-Trikom pada tanaman belum menghasilkan (TBM) di perkebunan kelapa sawit masyarakat baru berlangsung selama 2 bulan, sehingga hasil yang diberikan belum menunjukkan perubahan yang signifikan. Hal diduga karena pupuk organik Biotrikom yang merupakan pupuk organik yang terdiri dari bahan baku limbah padat kelapa sawit dan sebagai dekomposer digunakan *Trichoderma spp* sehingga dengan pemanfaatan mikroba dan limbah padat kelapa sawit ini mempunyai kelemahan yaitu respon yang ditunjukkan terhadap tanaman kelapa sawit membutuhkan waktu yang relatif lama. Hal ini disebabkan karena *Trichoderma spp* akan menempati ruang, memanfaatkan nutri yang tersedia, mengkolonisasi dan selanjutnya baru dapat melakukan aktivitasnya dan selanjutnya dapat diserap tanaman. Namun saat dilakukan pengawasan, melalui dialog secara langsung dengan masyarakat, sudah terjadi perubahan antara lain seperti warna daun tanaman kelapa sawit yang lebih hijau dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi Biotrikom. Selain itu, pada tanaman yang mengalami sakit, dimana tajuk tanaman tidak berkembang sempurna, mengalami perbaikan dan dapat membuka sempurna.



Gambar 7. Aplikasi Biotrikom pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan pada kebun masyarakat di Desa Mumugo

## **BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **7.1. Kesimpulan**

1. Petani kelapa sawit rakyat mengetahui tentang Biotrikom dan fungsinya sebagai biofertilizer dan biopestisida yang ramah lingkungan
2. Aplikasi Biotrikom dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit, namun tidak mempengaruhi jumlah pelepah bibit kelapa sawit
3. Stimulasi kewirausahaan masyarakat melalui sarana dan prasarana Biotrikom
4. Pemanfaatan limbah lokal untuk pembuatan pupuk organik (Biotrikom)

### **7.2. Saran**

Kegiatan ini menunjukkan pengaruh positif terhadap masyarakat, terutama di Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir Riau. Oleh karena itu diharapkan akan terus ada program-program lain yang berkesinambungan untuk lebih meningkatkan kualitas masyarakat, khususnya petani kelapa sawit, sehingga dapat mencapai tujuan berupa peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Termikasih diucapkan untuk DP2M dikti yang telah mendanai seluruh kegiatan ini, sehingga dapat berjalan dengan lancar dan mencapai tujuan yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Edwina, S. 2004. Distribusi Pendapatan Petani Kelapa Sawit Pola Plasma dan Pola Swadaya di Kecamatan Pangkalan Kuras, Kabupaten Pelalawan, ” Agriculture Science and Technology Journal, Vol.3:2. Fakultas Pertanian Univertas Riau.
- Manurung, GM. 2010. Studi sistem tataniaga Produk Perkebunan di Kabupaten Rokan Hilir. Jurnal Sistem Agribisnis. Vol. 01. No.01/2010
- Manurung, GM. 2010. Karakteristik Budidaya Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Rokan Hilir. Laporan Penelitian
- Puspita, F., Venita, Y., Helda, J. 2005. Identifikasi Penyakit-penyakit Bercak Daun dan Tingkat Serangannya pada Bibit Kelapa Sawit pada Pembibitan Utama. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan).
- Puspita, F., Armaini., dan Rumondang. 2007. Pemberian beberapa dosis Tricho-Kompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan)
- Puspita, F., Elfina Y.S. dan Hidayat. 2007. Aplikasi Beberapa Dosis Trichoderma harzianum dan Berbagai Jenis Pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan)
- Puspita, F., Elfina Y.S. 2007. Penerapan Teknologi Tricho-Kompos untuk Meningkatkan Kualitas Produksi Sayuran Berdaun Lebar di Sentra Pengembangan Sayuran Ekspor BBI Hortikultura dan SPMA Padang Marpoyan Pekanbaru. Laporan Pengabdian.(tidak dipublikasikan)
- Puspita, F dan Elfina, Y.S. 2008. Aplikasi Beberapa Dosis Trichoderma pseudokoningii dalam Mengendalikan Jamur *G. boninense* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Pada Kelapa Sawit di Pembibitan Awal. Laporan Research Grant, I-MHERE Project. Universitas Riau. Pekanbaru(tidak dipublikasikan)
- Puspita, F. F. Restuhadi. B. Nasrul, 2010 Pemanfaatan Trichoazolla sebagai Biopestisida dan Biofertilizer dalam mengendalikan jamur *Ganodema boninense* di Pembibitan kelapa sawit. Prosiding Semirata BKS Barat. Palembang 2011.
- Puspita, F., A.T Maryani, dan Wahono,. 2011 Studi Formulasi Trichoazolla sebagai Biopestisida dan Biofertilizer pada Pembibitan Kelapa Sawit. Makalah Seminar Hasil Penelitian KKP3T Litbang Deptan Jakarta

Lampiran 1. Data hasil Analisis Unsur hara Biotrikom

Tabel 1. Hasil Analisis Unsur Hara Biotrikom

For mul asi	(%)							ppm			Kadar	Kadar	pH
	C	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn	Air	Abu	
<b>T1</b>	17,69	0,93	0,93	0,88	0,93	2,98	5.212,12	21,33	172,21	570,17	119,93	41,28	8,00
<b>T2</b>	34,06	1,72	0,75	0,99	2,33	4,49	11.244,33	16,60	136,06	604,74	79,50	69,50	7,03
<b>T3</b>	18,48	0,72	0,39	5,04	1,31	3,41	3.675,46	40,83	175,52	452,70	57,35	68,14	9,50
<b>T4</b>	30,14	1,03	0,41	0,25	0,60	0,44	245,36	71,01	48,24	70,41	129,05	48,04	5,90