

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT
(PKM)**



**PENERAPAN PENGELOLAAN HAMA TERPADU (PHT) BIOINTENSIF
KUMBANG TANDUK (*Oryctes rhinoceros* L.) HAMA UTAMA KELAPA SAWIT
PADA AREAL REPLANTING DI NAGARI GIRI MAJU
KABUPATEN PASAMAN BARAT**

Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun

Siska Efendi, SP., MP	NIDN. 1025108601	Ketua Tim Pengusul
Dr. Ir. Teguh Budi Prasetyo, MS	NIDN. 0027056014	Anggota Tim Pengusul
Dr. Ir. Reflinaldon, MSi	NIDN. 0023066408	Anggota Tim Pengusul

**UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER 2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros L.*) Hama Utama Kelapa Sawit Pada Areal Replanting di Nagari Giri Maju Kabupaten Pasaman Barat

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : SISKAFENDI, S.P, M.P
Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
NIDN : 1025108601
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Agroekoteknologi, Kampus Dharmasraya
Nomor HP : 081363777498
Alamat surel (e-mail) : siskaefendichiko@gmail.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : Dr. Ir TEGUH BUDI PRASETYO
NIDN : 0027056014
Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Anggota (2)

Nama Lengkap : Dr. Ir REFLINALDON M.Si
NIDN : 0023066408
Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 4,2.4,33.,171.,00
Biaya Keseluruhan : Rp 4,2.4,00.,000.,00

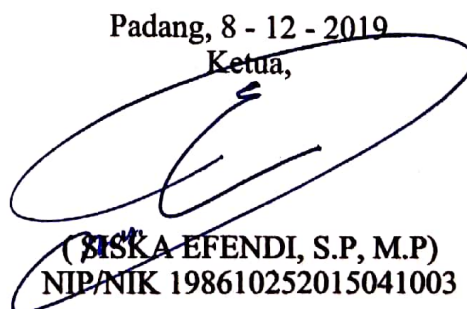
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



(Dr. Ir. Manzir Busnah, M.Si)
NIP/NIK 196406081989031001



Padang, 8 - 12 - 2019
Ketua,



(SISKAFENDI, S.P, M.P)
NIP/NIK 198610252015041003

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Andalas



(Dr. Ing. Ir. Uyang Gatot S. Dinata., MT)
NIP/NIK 196607091992031003



RINGKASAN

Kelapa sawit yang dibudidayakan pada areal *replanting* tidak tumbuh optimal karena sebagian besar diserang kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.). Persentase serangan kumbang tanduk tergolong tinggi yakni 80% pada tanaman umur 3 tahun dan 100% pada umur 1-1.5 tahun. Kumbang tanduk tergolong hama baru yang dilaporkan menyerang kelapa sawit di Nagari Giri Maju. Pengetahuan petani tentang biologi dan ekologi kumbang tanduk sebagai dasar untuk merakit teknologi pengendalian masih rendah. Diketahui limbah sisa *replanting* menjadi penyebab tingginya populasi kumbang tanduk karena batang kelapa sawit yang membusuk menjadi habitat yang cocok untuk perkembangan kumbang tanduk. Selain itu *replanting* juga mengakibatkan hilangnya sumber pendapatan petani di Nagari Giri Maju. Sebagian besar masyarakat di Nagari Girimaju menggantungkan hidup dari hasil panen kelapa sawit sehingga *replanting* mengakibatkan hilangnya sumber pendapatan.

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra diaplikasikan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif. Komponen PHT Biointensif yang akan diaplikasikan yakni metode kultur teknis, mekanis, pengendalian hayati dengan jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus*, serta pengendalian semiokimia dengan feromon. Berikutnya limbah kelapa sawit sisa *replanting* akan diolah menjadi pupuk organik. Lahan *replanting* kelapa sawit dioptimalkan untuk budidaya jagung sehingga mitra memiliki sumber penghasilan lain. Budidaya jagung di lahan *replanting* akan dilakukan dengan pola jajar legowo, dikombinasikan dengan mesin tanam.

Pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan metode penyuluhan, pelatihan, demplot (percontohan), pemberian bantuan alat dan mesin, serta monitoring dan evaluasi. Penyuluhan ditujukan untuk menambah pengetahuan dan wawasan mitra tentang kumbang tanduk, PHT Biointensif, pupuk organik, dan budidaya jagung di areal *replanting*. Pelatihan yang akan dilakukan antara lain, 1) pelatihan penerapan PHT Biointensif untuk mengendalikan kumbang tanduk, 2) Pelatihan merakit ferotrap dan perangkap lain untuk mendukung penerapan kultur teknis, mekanis, dan semiokimia, 3) Pelatihan isolasi, perbanyakan, formulasi, dan aplikasi jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus*, 4) Pembuatan pupuk organik dengan limbah kelapa sawit sisa *replanting*, dan 5) Budidaya jagung di areal *replanting*. Demplot untuk percontohan penerapan PHT Biointensif dan budidaya jagung pola jajar legowo. Kelompok tani mitra diberikan bantuan alat berupa feromon dan ferotrap untuk aplikasi PHT Biointensif, seperangkat peralatan dan bahan untuk isolasi dan perbanyakan *M. anisopliae* dan *Baculovirus*, dan alat tanam jagung.

Rakitan teknologi PHT Biointensif yang sudah diaplikasikan dapat menurunkan tingkat serangan kumbang tanduk dari 86.68% menjadi 79.60%. Sampai saat ini perangkat PHT biointensif masih terpasang dan dioperasikan kelompok tani mitra. Untuk pembuatan pupuk kompos masih dilakukan pada skala kecil dan masih pada tahap pengujian kandungan unsur hara yang terdapat didalamnya. Berikutnya untuk demplot jagung masih menunggu panen yang diprediksi akan dilakukan pada akhir bulan desember. Saat ini penerapan PHT Biointensif dapat diaplikasikan secara mandiri oleh mitra sehingga tingkat serangan kumbang tanduk berkurang. Mitra dapat mengolah limbah kelapa sawit menjadi pupuk organik. Pengelolaan limbah kelapa sawit yang baik berarti mengurangi ketersediaan habitat yang cocok untuk kumbang tanduk. Budidaya jagung pada areal replanting diharapkan dapat menjadi sumber pendapatan sampai kelapa sawit berproduksi.

Kata Kunci: CPO, Hama, Limbah, Replanting, PHT Biointensif, dan Pupuk Organik.

PRAKATA

Kumbang tanduk menjadi kendala utama yang dihadapi petani kelapa sawit pasca dilakukan replanting di Nagari Giri Maju. Petani kelapa sawit di Nagari Giri Maju sangat mengeluhkan kondisi tersebut karena tingkat kerusakan yang disebabkan kumbang tanduk tergolong tinggi dan kondisi tersebut sudah berlangsung sejak tahun 2012 atau awal kegiatan replanting dimulai. Faktor utama yang menyebabkan *eksplosi* kumbang tanduk pasca replanting adalah ketersediaan lingkungan yang cocok, berupa batang kelapa sawit sisa replanting yang sudah melapuk untuk melengkapi siklus hidup. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skim Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Dimana melalui kegiatan tersebut ditawarkan teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Biointensif dengan komponen utama adalah pengendalian semiokimia menggunakan feromon. Metode pengendalian tersebut dikombinasikan dengan pengendalian kultur teknis, fisis dan mekanis, kimiawi, dan pengendalian hayati.

Kegiatan tersebut terlaksana berkat kerja sama dan kontribusi dari beberapa pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) dan Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Berikutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak dari Universitas Andalas yakni LPPM, Dekan Fakultas Pertanian, dan Kampus III Unand Dharmasraya. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan untuk Camat Kecamatan Koto Baru, Wali Nagari Giri Maju, Ketua kelompok tani 89 dan ketua koperasi KPR Maju Nagari Giri Maju. Semoga kerja sama yang sudah terbentuk selama pelaksanaan kegiatan tetap terjalin demi keberlanjutan kegiatan sejenis dimasa yang akan datang. Pada akhirnya penulis berharap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat menyelesaikan masalah hama kumbang tanduk di Nagari Giri Maju.

Padang, 1 November 2019

Siska Efendi

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Analisis Situasi.....	1
1.2 Permasalahan Mitra.....	7
BAB 2. SOLUSI DAN METODE KEGIATAN	10
2.1 Metode Pendekatan.....	10
2.2 Prosedur Kerja.....	12
BAB 3. HASIL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT	17
3.1 Pengamatan Tingkat Serangan Kumbang Tanduk.....	17
3.2 Penyuluhan Hama Kumbang Tanduk dan Replanting Kelapa Sawit.....	19
3.3 Pelatihan Pembuatan Ferotrap.....	20
3.4 Demplot Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu Biointensif.....	23
3.4 Demplot Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu Biointensif.....	24
BAB 4. LUARAN YANG DICAPAI	27
4.1 Target Capaian.....	27
4.2 Luaran.....	28
BAB 5. RENCANA TINDAK LANJUT PROGRAM	31
5.1 Penerapan Best Management Practices (BMP) Budidaya Kelapa Sawit Pascareplanting Pengamatan Pada Lokasi Demplot.....	31

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN.	32
6.1 Kesimpulan	32
6.2 Saran.	32
DAFTAR PUSTAKA.	35
LAMPIRAN.	36

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>		<u>Halaman</u>
1.	Intensitas kerusakan kumbang tanduk sebelum dan setelah aplikasi pengendalian semiokimia	25
2.	Perbandingan kumbang tanduk yang terperangkap pada beberapa tipe perangkap	26
3.	Luaran Penelitian.....	27

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Kelapa sawit di Nagari Giri Maju (a) Kebun berumur 28 tahun (b) Produksi TBS umur 28 tahun.....	1
2. Replanting di Nagari Giri Maju (a) Metode <i>underplanting</i> (b) Metode tumbang serentak	2
3. Kumbang tanduk, (a) imago, (b) larva, (c) Gejala serangan pada tanaman umur 1 tahun dan, (d) umur 4 tahun.....	3
4. Batang kelapa sawit sisa replanting (a) Batang tegak (b) batang roboh dan membusuk	4
5. Pengendalian kultur teknis yang sudah diuji (a) pengikatan bibit muda (b) pengendalian gulma selektif	5
6. Budidaya jagung pada areal replanting kelapa sawit.....	6
7. Pengamatan tingkat kerusakan kumbang tanduk di Nagari Giri Maju.....	17
8. Tingkat serangan kumbang tanduk pada beberapa kelas umur kelapa sawit di Nagari Giri Maju	18
9. Penyuluhan hama kumbang tanduk di Nagari Giri Maju	19
10. Pelaksanaan demplot aplikasi pengendalian semiokimia.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Borang Capaian Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat.....	36
2. Berita acara serah terima teknologi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) biointensif.....	42
3. Lampiran berita acara serah terima teknologi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) biointensif.....	43
4. Berita acara serah terima bahan dan peralatan teknologi budidaya jagung diareal replanting.....	44
5. Lampiran Berita acara serah terima bahan dan peralatan teknologi budidaya jagung diareal replanting.....	45
6. Bukti Luaran Kegiatan.....	46

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Budidaya kelapa sawit di Nagari Giri Maju sudah dilakukan selama dua generasi. Saat ini sebagian besar kebun kelapa sawit di Nagari Giri Maju sudah berumur 25-29 tahun, bahkan beberapa kebun sudah berumur 31-36 tahun. Kelapa sawit tua yang masih berproduksi menghasilkan Tandan Buah Segar (TBS) dengan bobot yang rendah. Data dari beberapa kelompok tani di Nagari Giri Maju menunjukkan penurunan bobot TBS sejak tahun 2012-2014. Pada tahun 2012 rata-rata bobot TBS yakni 28,67 kg/tandan, menurun 26,80 kg/tandan tahun 2013, terakhir tahun 2014 bobot TBS yakni 22,34 kg/tandan. Padahal ketika kelapa sawit masih produktif (umur 8-15 tahun) bobot TBS mencapai 33-35 kg. Kondisi ini mengakibatkan produksi kelapa sawit mengalami penurunan drastis sejak tahun 2012 dengan produksi TBS rata-rata yakni 641.14 kg/kafling. Selain penurunan produksi, rendemen minyak kelapa sawit yang dihasilkan tergolong rendah. Hal ini mengakibatkan TBS tidak dibeli perusahaan sedangkan perusahaan yang bersedia menerima, membeli dengan harga murah yakni Rp. 800/kg. Secara umum kondisi ini yang mendorong dilakukan replanting kebun kelapa sawit di Nagari Giri Maju.



Gambar 1. Kelapa sawit di Nagari Giri Maju (a) Kebun berumur 28 tahun (b) Produksi TBS umur 28 tahun

Replanting kelapa sawit di Nagari Giri Maju dimulai sejak tahun 2014. Replanting dilakukan secara bertahap sesuai dengan kondisi keuangan kelompok tani. Sebagian besar petani kelapa sawit di Nagari Giri Maju tergabung dalam kelompok tani. Jumlah kelompok tani kelapa sawit di Nagari Giri Maju sebanyak 23 kelompok, satu kelompok tani terdiri dari 20-26 anggota. Masing-masing anggota memiliki lahan

seluas 2 ha atau 1 kafling. Replanting dilakukan dengan metode tumbang serentak, tumbang bertahap, dan *underplanting*. Sebagian besar replanting di Nagari Giri Maju dilakukan dengan metode *underplanting*. Prinsip utama metode *underplanting* adalah bibit tanaman baru sudah ditanam sebelum tanaman tua ditumbang. Setelah tanaman muda berumur 1-3 tahun, tanaman tua dibunuh dengan diinjeksi herbisida berbahan aktif *Isopropyl Amina Glifosat*. Pertimbangan utama pelaksanaan metode *underplanting* adalah ketersediaan biaya dan pendapatan petani berkurang secara bertahap.



Gambar 2. Replanting di Nagari Giri Maju (a) Metode *underplanting* (b) Metode tumbang serentak

Sebaliknya metode *underplanting* memiliki beberapa kekurangan terutama pertumbuhan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) tidak optimal dan rawan serangan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L). Pada saat ini kondisi tersebut sedang dialami kelompok tani 89 selaku mitra dan petani lain di Nagari Giri Maju, dimana sebagian besar kelapa sawit di lahan replanting diserang kumbang tanduk. Berdasarkan survei yang dilakukan bulan Juli-Agustus 2018 diketahui persentase serangan tergolong tinggi yakni 60-100%. Kumbang tanduk menyerang semua kelas umur kelapa sawit terutama umur 1-4 tahun. Kumbang tanduk menyerang titik tumbuh sehingga menghambat pertumbuhan tanaman muda. Serangan berat pada kelapa sawit umur 1-2 tahun mengakibatkan titik tumbuh (daun tombak) patah dan membusuk. Pelepah busuk yang masih menempel dititik tumbuh mengakibatkan terhalangnya pertumbuhan daun baru. Gejala lanjut berupa terbentuknya titik tumbuh baru atau malformasi daun muda seperti menggulung dan keriting. Serangan pada umur 3-4 tahun terlihat pada pangkal pelepah muda yang digerek sampai patah dan beberapa pelepah digerek sampai putus. Kumbang tanduk menggunakan lubang bekas gerekkan sebagai sarang. Bekas serangan

kumbang tanduk menjadi akses bagi hama lain dan pathogen untuk menginfeksi kelapa sawit.



Gambar 3. Kumbang tanduk, (a) imago, (b) larva, (c) Gejala serangan pada tanaman umur 1 tahun dan, (d) umur 4 tahun

Serangan kumbang tanduk pada perkebunan kelapa sawit bekas replanting di Nagari Giri Maju tergolong tinggi. Hal ini dipicu tersedianya habitat yang cocok untuk kumbang tanduk melengkapi siklus hidup. Batang kelapa sawit sisa replanting yang masih tegak dan membusuk menjadi habitat yang cocok untuk stadia telur, larva, dan pupa. Batang kelapa sawit tergolong lama terdekomposisi karena struktur bagian luar yang keras. Bahkan batang kelapa sawit sisa replanting dapat tegak sampai 1 tahun. Bagian batang yang lapuk dibiarkan patah secara alami, kemudian bagian tersebut dibiarkan berserakan di lahan.

Pengendalian yang tidak optimal ditenggarai ikut mendorong tingginya serangan kumbang tanduk. Kegagalan pengendalian yang dilakukan tidak terlepas dari minimnya pengetahuan biologi dan ekologi kumbang tanduk. Selain itu pengendalian yang dilakukan selama ini bersifat individu dengan skala kecil. Pengendalian akan memberikan hasil yang optimal jika mengkombinasikan beberapa metode yang kompatibel. Selain itu tindakan pengendalian yang dilakukan harus melibatkan semua

pelaku usaha tani kelapa sawit yang terdiri dari perangkat nagari, kelompok tani, petani, dan dinas terkait. Pengendalian yang mengkombinasikan beberapa metode yang kompatibel dan melibatkan semua pelaku usaha tani kelapa sawit disebut Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif.



Gambar 4. Batang kelapa sawit sisa replanting (a) Batang tegak (b) batang roboh dan membusuk

PHT Biointensif adalah solusi yang tepat untuk mengendalikan kumbang tanduk pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Nagari Giri Maju. Alat PHT Biointensif yang kompatibel diaplikasikan antara lain kultur teknis, mekanis, pengendalian hayati, dan semiokimia. Beberapa model pengendalian kultur teknis yang dapat diaplikasikan yakni sanitasi dan pengikatan pelepah bibit saat dipindahkan. Aplikasi metode ini bersamaan dengan beberapa kegiatan agronomi sehingga menghemat biaya dan waktu. Sanitasi adalah metode pengendalian yang efektif untuk memutus siklus hidup kumbang tanduk. Batang kelapa sawit yang membusuk merupakan habitat yang cocok untuk kumbang tanduk. Batang yang masih tegak di robohkan kemudian dicacah. Batang yang membusuk dibelah sehingga terpapar sinar matahari. Larva kumbang tanduk tidak tahan terhadap suhu tinggi. Pengendalian kultur teknis lain yang dapat dilakukan adalah mengikat pelepah saat bibit yang baru dipindahkan ke lahan. Pengendalian ini akan mempersulit kumbang tanduk untuk mencapai titik tumbuh.

Alat PHT berikutnya yang dapat diaplikasikan untuk mengendalikan kumbang tanduk adalah pengendalian mekanik. Metode pengendalian secara langsung kontak dengan hama sasaran menggunakan alat atau perangkat. Imago kumbang tanduk yang bersarang pada pelepah bekas serangan akan memudahkan untuk membunuh secara langsung. Alat sederhana yang dapat digunakan berupa pengait besi terbuat dari jari-jari sepeda yang diruncingkan kemudian dibengkokkan pada bagian ujung. Model

berikutnya yang dapat dilakukan adalah memungut larva yang terdapat pada batang yang sudah melapuk. Berdasarkan survei yang sudah dilakukan diketahui pada satu batang yang melapuk terdapat 12-42 larva. Jika dalam satu kafling terdapat 250 batang berarti total larva yang dapat dikumpulkan dan dibunuh sebanyak 3000-10.500 larva (Efendi dan Hayati, 2018).

Pengendalian hayati adalah alat utama PHT untuk mengendalikan kumbang tanduk di areal replanting kelapa sawit. Pengendalian hayati spesifik lokasi menggunakan agens hayati yang diisolasi dari kebun kelapa sawit di Nagari Giri Maju. Agens hayati potensial digunakan yakni jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus*. Kedua agens hayati tersebut diisolasi dari rhizosfir kelapa sawit atau larva kumbang tanduk yang terinfeksi. Untuk memudahkan pengumpulan larva yang terinfeksi *M. anisopliae* dan *Baculovirus* dibuat lubang jebakan sebanyak 6 petak/ha. Masing-masing lubang jebakan dibuat dengan ukuran $0.5 \text{ m}^2 \times 0.5 \text{ m}^2 \times 0.5 \text{ m}^2$ dan kedalam lubang tersebut dimasukkan kotoran sapi. Setelah lubang diisi dengan kotoran sapi berikut lubang ditutup dengan pelepah daun kelapa sawit dan lubang diinkubasi selama 1 bulan. Berikutnya dikumpulkan larva-larva yang terinfeksi *M. anisopliae* dan *Baculovirus*. Larva yang terinfeksi diblender kemudian dibuat suspensi sehingga dapat digunakan secara langsung atau disimpan.



Gambar 5. Pengendalian kultur teknis yang sudah diuji (a) pengikatan bibit muda (b) pengendalian gulma selektif

Alat PHT terakhir yang akan diaplikasikan adalah pengendalian semiokimia menggunakan feromon. Feromon dapat menarik imago jantan dan betina kumbang tanduk pada radius ± 2 ha. Kumbang tanduk dapat dikendalikan dengan feromon agregasi sintetik. Senyawa utama feromon agregasi sintetik tersebut adalah *Etil4-metil Oktanoate* yang dibuat meniru feromon asli yang dikeluarkan kumbang jantan.

Penggunaan feromon dikombinasikan dengan perangkap yang disebut *ferotrap*. Perangkan sederhana tapi efektif terbuat ember plastik volume 25 liter. Selain menggunakan ember, *ferotrap* juga bisa dibuat menggunakan pipa PVS diameter 5 sampai 6 inci.

Selain serangan hama kumbang tanduk replanting kelapa sawit juga menimbulkan permasalahan lain yakni hilangnya sumber pendapatan petani. Sebagian besar petani di Nagari Giri Maju menggantungkan hidup dari hasil panen kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit pada areal replanting kembali bisa dipanen pada umur 4 tahun. Diawal produksi kelapa sawit menghasilkan TBS dengan bobot yang rendah. Areal replanting kelapa sawit memiliki potensi untuk tumpang sari dengan tanaman lain, salah satunya adalah jagung. Budidaya jagung di areal replanting dapat menjadi solusi sebagai sumber penghasilan alternatif. Selain bernilai ekonomi tinggi, jagung juga tergolong tanaman berumur pendek sehingga dapat dibudidayakan berulang kali dalam satu tahun. Kendala yang dihadapi untuk budidaya jagung di areal replanting adalah tingginya biaya pengadaan benih dan pupuk, serta peralatan. Ditambah upah tenaga kerja tergolong tinggi terutama upah tanam, pemupukan, dan panen. Budidaya jagung jajar legowo dan dikombinasikan dengan penggunaan mesin tanam diharapkan menjadi solusi permasalahan tersebut.



Gambar 6. Budidaya jagung pada areal replanting kelapa sawit

Limbah kelapa sawit sisa replanting potensial digunakan sebagai bahan baku untuk pupuk organik, terutama batang kelapa sawit. Selama ini batang kelapa sawit yang sudah mati dibirakan tegak sampai 1 tahun. Batang yang sudah lapuk dan roboh dibiarkan berserakan dilahan dan sebagian petani membakar batang tersebut. Satu batang kelapa sawit memiliki bobot 500-600 kg. Kelompok tani mitra selama ini tidak

mengetahui potensi tersebut. Ditambah mitra tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mengolah batang kelapa sawit menjadi pupuk organik. Untuk mempercepat proses dekomposisi batang kelapa sawit harus dihancurkan dengan mesin pencacah.

1.2 Permasalahan Mitra

Berdasarkan survei yang dilakukan ke Nagari Giri Maju teridentifikasi beberapa permasalahan mendasar yang dihadapi mitra, antara lain sebagai berikut:

1. Permasalahan pada aspek pengetahuan
 - a. Ledakan hama kumbang tanduk disebabkan kesalahan metode replanting yang dilakukan mitra. Hal ini disebabkan mitra tidak memiliki pengetahuan yang komprehensif tentang metode *underplanting* dan dampaknya terhadap serangan hama kumbang tanduk.
 - b. Sedikitnya pengetahuan mitra tentang biologi dan ekologi kumbang tanduk menjadi penyebab utama gagalnya tindakan pengendalian yang dilakukan selama ini.
 - c. Pengetahuan mitra tentang Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif tergolong rendah. Hal ini terlihat tidak adanya petani atau kelompok tani yang mengaplikasikan metode tersebut di Nagari Giri Maju untuk mengendalikan kumbang tanduk.
 - d. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang agens hayati untuk mengendalikan kumbang tanduk. Ditambah pengetahuan tentang cara isolasi, perbanyakan, penyimpanan, formulasi dan cara aplikasi agens hayati dilapangan.
 - e. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang pengendalian semiokimia dengan feromon.
 - f. Pengetahuan mitra tentang budidaya jagung pada areal replanting tergolong rendah, sebagian petani yang membudidayakan jagung selama ini tergolong tidak ramah lingkungan karena terdapat aktifitas pembakaran pada saat panen.
 - g. Mitra tidak memiliki pengetahuan untuk mengolah limbah kelapa sawit menjadi pupuk organik.
2. Permasalahan pada aspek keterampilan
 - a. Mitra tidak memiliki keterampilan untuk mengaplikasikan PHT Biointensif sehingga metode tersebut tidak pernah diaplikasikan di Nagari Giri Maju.

- b. Mitra tidak terampil merakit peralatan sebagai sarana pendukung keberhasilan aplikasi PHT Biointensif di lapangan.
 - c. Mitra tidak memiliki keterampilan untuk mengisolasi, memperbanyak, menyimpan (formulasi) dan mengaplikasikan agens hayati khususnya jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus*.
 - d. Selain tidak mengetahui jenis feromon untuk mengendalikan kumbang tanduk, mitra juga tidak memiliki keterampilan untuk merakit *ferotrap*.
 - e. Mitra tidak memiliki keterampilan untuk mengolah batang kelapa sawit sisa replanting sebagai bahan baku untuk membuat pupuk organik.
 - f. Mitra tidak memiliki keterampilan menggunakan mesin tanam untuk budidaya jagung pada areal replanting.
3. Permasalahan pada aspek peralatan dan teknologi
- a. Mitra tidak memiliki peralatan untuk menginjeksi atau menumbang kelapa sawit, begitu juga peralatan untuk mencincang cheeping batang kelapa sawit sisa replanting. Sehingga batang kelapa sawit berserakan di lahan dan menjadi habitat kumbang tanduk untuk berkembangbiak.
 - b. Mitra tidak memiliki peralatan dan teknologi untuk mengamplifikasikan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif pada areal replanting.
 - c. Mitra tidak memiliki bahan dan peralatan untuk mengisolasi, memperbanyak, memformulasi dan mengaplikasikan *M. anisopliae* dan *Baculovirus* sebagai agens hayati kumbang tanduk.
 - d. Mitra tidak memiliki feromon dan ferotrap untuk mengendalikan kumbang tanduk pada areal replanting.
 - e. Mitra tidak memiliki mesin pencacah untuk menghancurkan batang kelapa sawit untuk mempercepat proses pembuatan pupuk organik.
 - f. Mitra tidak memiliki mesin tanam dan saprodi lain (benih, pupuk dan pestisida) untuk budidaya jagung di areal replanting.
4. Permasalahan pada aspek kelembagaan
- a. Sebagian besar kelompok tani kelapa sawit di Nagari Giri Maju tidak aktif karena banyak yang pindah ke daerah lain atau menjual lahan kepada orang di luar Nagari Giri Maju.

- b. Kas kelompok sudah habis untuk biaya replanting sehingga tidak tersedia lagi dana untuk pengendalian kumbang tanduk.
5. Permasalahan sosial dan politik
- a. Masyarakat di Nagari Giri Maju bersifat multietnis antara lain minang, batak, jawa, dan bugis bahkan pada tahun 2014 terjadi kekacauan antar etnis di Nagari tersebut
 - b. Masyarakat cenderung hidup mengelompok sesuai latar belakang budaya dan tertutup dengan etnis lain

BAB 2. SOLUSI DAN METODE KEGIATAN

2.1 Metode Pendekatan

Metode pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan mitra terutama untuk mengendalikan hama kumbang tanduk pada areal replanting di Nagari Giri Maju sebagai berikut:

1. Metode penyuluhan berbentuk pengajaran dalam ruangan untuk menyampaikan materi oleh narasumber dan diskusi bersama anggota kelompok tani mitra, materi penyuluhan terdiri atas:
 - a. Materi tentang kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) hama utama kelapa sawit pada areal replanting, dengan sub pembahasan terdiri dari bioekologi dan morfologi kumbang tanduk, faktor-faktor yang mempengaruhi populasi kumbang tanduk, gejala serangan, faktor fisik yang mendukung atau menghambat perkembangan populasi kumbang tanduk, pengendalian kumbang tanduk.
 - b. Materi tentang Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif, dengan sub pembahasan terdiri dari pengetahuan umum PHT Biointensif; strategi, taktik, dan teknis penerapan PHT Biointensif; jenis-jenis alat PHT untuk pengelolaan kumbang tanduk; pengendalian kultur teknis; fisis dan mekanis; pengendalian hayati; semiokomia; monitoring dan evaluasi sebagai dasar pengambilan keputusan pengendalian kumbang tanduk; dan peran kelembagaan untuk keberhasilan dan keberlanjutan PHT Biointensif.
 - c. Materi tentang pengendalian hayati dengan jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus*, dengan sub pembahasan terdiri dari jenis-jenis agens hayati, cara memperoleh agens hayati (isolasi), uji efektifitas agens hayati, perbanyakkan dan formulasi agens hayati, penyimpanan agens hayati, dan faktor-faktor yang mempengaruhi virulensi agens hayati, dan cara aplikasi agens hayati.
 - d. Materi tentang semiokimia sebagai pengendalian terkini kumbang tanduk, dengan subpembahasan terdiri dari jenis-jenis feromon, aplikasi feromon, cara pembuatan ferotrap untuk aplikasi feromon.
 - e. Materi tentang replanting kelapa sawit, dengan sub pembahasan meliputi model-model replanting, prosedur replanting, pengolahan lahan pada areal

- replanting, pengolahan limbah sisa replanting, dampak replanting terhadap serangan kumbang tanduk, pemeliharaan tanaman pada areal replanting.
- f. Materi tentang pengelolaan limbah kelapa sawit sebagai bahan baku pupuk organik, dengan sub pembahasan terdiri dari proses pembuatan pupuk kompos, jenis-jenis pupuk kompos, bahan baku kumpos, jenis-jenis dekomposer, pengenalan beberapa cara pembuatan pupuk organik.
 - g. Materi budidaya jagung ramah lingkungan pada areal replanting, dengan sub pembahasan terdiri dari pemilihan varietas, pola tanam jajar legowo, penggunaan mesin tanam, pengendalian hama dan penyakit jagung, panen dan pascapanen.
2. Metode pelatihan, demonstrasi/peragaan kemudian praktek bersama mitra sesuai dengan demonstrasi yang telah dilakukan. Materi pelatihan sebagai berikut:
- a. Materi tentang aplikasi PHT Biointensif (kultur teknis dan mekanis), terdiri dari pelatihan cara monitoring tingkat kerusakan, pelatihan aplikasi kultur teknis (sanitasi lahan, pengendalian gulma model piringan, pengikatan pelepah bibit saat dipindahkan, penentuan jarak tanam), pelatihan aplikasi mekanis (pembuatan peralatan untuk membunuh kumbang tanduk, koleksi langsung imago dan pengumpulan larva kumbang tanduk).
 - b. Materi tentang aplikasi PHT Biointensif (Pengendalian hayati dengan jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus*), terdiri pelatihan isolasi jamur dan *Baculovirus* di lapangan, pelatihan koleksi imago dan larva yang terinfeksi jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus*; pelatihan perbanyakkan *M. anisopliae* dan *Baculovirus*; pelatihan pembuatan suspensi agens hayati; pelatihan pembuatan lubang perangkap, dan pelatihan aplikasi agens hayati.
 - c. Materi aplikasi PHT Biointensif (Semiokimia), terdiri dari pelatihan pembuatan ferotrap, pemasangan feromon, pengamatan aplikasi feromon, kombinasi feromon dengan insektisida karbosulfan.
 - d. Materi pembuatan kompos berbahan baku limbah kelapa sawit sisa replanting, terdiri dari pengenalan limbah kelapa sawit yang dapat dijadikan bahan baku pupuk organik, cara pembuatan, penentuan jenis dekomposer, analisis kandungan unsur hara.

- e. Pelatihan mengoperasikan mesin pencacah batang kelapa sawit untuk pembuatan pupuk organik.
 - f. Pelatihan mengoperasikan mesin tanam jagung dan budidaya jagung pola tanam jajar legowo di areal replanting.
3. Demplot/percontohan teknologi yang akan diintroduksi kepada mitra yakni:
- a. Demplot aplikasi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif berupa kombinasi metode kultur teknis, mekanis, pengendalian hayati, dan semiokimia.
 - b. Demplot budidaya jagung ramah lingkungan menggunakan varietas Bima Uri 21, pola tanam jajar legowo, dan aplikasi mesin tanam, serta panen dan pascapanen.
 - c. Pembuatan rumah kompos terpadu dan Pos IPA.
4. Pendampingan
- a. Pendampingan penerapan PHT Biointensif untuk mengetahui aplikasi dilapangan oleh mitra, mengetahui efektifitas dari metode kultur teknis, mekanis, pengendalian hayati dan semiokimia, monitoring populasi kumbang tanduk setelah penerapan PHT Biointensif, dan pengamatan tingkat serangan kumbang tanduk setelah aplikasi.
 - b. Pendampingan untuk pengolahan limbah kelapa sawit menjadi pupuk organik, operasional rumah kompos terpadu, penggunaan mesin pencacah, analisis kandungan unsur hara, analisis peluang bisnis pupuk organik batang kelapa sawit.

2.2 Prosedur kerja

Beberapa teknologi yang sudah dirakit Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Andalas (UNAND) untuk diintroduksi kepada mitra dengan prosedur kerja sebagai berikut:

a. Survei lokasi dan sosialisasi kegiatan

Survei lokasi sudah dilakukan sejak bulan Juli-Agustus 2018 ke Nagari Giri Maju. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand melakukan pengamatan langsung ke perkebunan kelapa sawit rakyat yang terserang kumbang

tanduk. Pengamatan yang dilakukan antara lain luas serangan, faktor lingkungan yang menyebabkan tingginya tingkat serangan, bersamaan dengan itu dilakukan diskusi dengan beberapa kelompok tani. Berdasarkan pengamatan tersebut diketahui 80% kelapa sawit yang ditanam pada areal replanting terserang kumbang tanduk. Serangan merata pada semua nagari di Kecamatan Luhak Nan Dua, akan tetapi serangan terberat terdapat di Nagari Giri Maju. Hal tersebut menjadi pertimbangan utama untuk menetapkan Nagari Giri Maju sebagai lokasi kegiatan PKM. Setelah lokasi ditentukan berikut dilakukan komunikasi dengan beberapa kelompok tani di Nagari Giri Maju. Berdasarkan komunikasi tersebut ditentukan kelompok tani 82 dan 89 sebagai mitra. Kelompok tani tersebut memenuhi kriteria sebagai mitra dan bersedia menyediakan beberapa keperluan untuk pelaksanaan kegiatan. Komunikasi juga dilakukan dengan perangkat Nagari Giri Maju, Dinas Perkebunan, dan UPTD BPP Luhak Nan Duo.

Setelah lokasi kegiatan dan mitra ditentukan berikutnya dilakukan sosialisasi kepada beberapa pihak terkait guna menunjang keberhasilan kegiatan PKM. Sosialisasi ditujukan kepada mitra, perangkat Nagari Giri Maju, Dinas Perkebunan Kab. Pasaman Barat, UPTD BPP Kecamatan Luhak Nan Duo, dan Penyuluh Petani Lapangan (PPL), dan perangkat Koperasi Perkebunan Sawit (KPS) di Nagari Giri Maju. Sosialisasi kepada mitra bertujuan untuk menjelaskan tahapan pelaksanaan kegiatan, yang terdiri dari persiapan kegiatan penyuluhan dan pelatihan, persiapan lahan untuk demplot. Bersamaan dengan itu dilakukan sosialisasi dengan perangkat Nagari Giri Maju untuk menyampaikan kepada warga tentang kegiatan PKM yang akan dilaksanakan di Nagari tersebut. Hal tersebut diharapkan memudahkan koordinasi dengan kelompok tani non mitra dan petani kelapa sawit yang terdapat di Nagari Giri Maju sehingga jumlah peserta yang terlibat semakin banyak.

Sosialisasi dengan Dinas Perkebunan Kab. Pasaman Barat dapat memperluas kegiatan pengabdian di beberapa daerah lain di Kab. Pasaman Barat. Karena sebagian besar kebun kelapa sawit di Kab. Pasaman Barat sedang melakukan replanting. Sosialisasi juga dilakukan ke UPTD BPP Kecamatan Luhak Nan Duo dan Penyuluh Petani Lapangan (PPL). Masing-masing PPL memiliki wilayah kerja di Kecamatan Luhak Nan Duo sehingga keterlibatan PPL diharapkan dapat memperluas kegiatan pengabdian ke beberapa nagari. PPL juga sehari-hari berkoordinasi dengan kelompok tani mitra dan non mitra diharapkan dapat membantu mempercepat sosialisasi kegiatan dan pelaksanaan kegiatan. Dari PPL juga didapatkan informasi yang lebih

komprehensif tentang kondisi serangan kumbang tanduk di Nagari Giri Maju. Sosialisasi dengan PPL akan mempercepat introduksi inovasi kepada mitra dan non mitra. Berikutnya sosialisasi dilakukan ke Koperasi Perkebunan Kelapa Sawit (KPS) di Nagari Giri Maju. Dimana terdapat dua KPS di Nagari Giri Maju yakni KPS Maju dan KPS Makmur, masing-masing KPS beranggotakan 20-30 kelompok. Berdasarkan survei yang sudah dilakukan ketua KPS bersedia untuk membantu mensosialisasikan kegiatan PKM kepada semua kelompok tani anggota KPS. Kondisi ini akan memperbanyak kelompok tani yang bisa dilibatkan pada kegiatan pengabdian.

b. Penyuluhan

Untuk mendukung pelaksanaan kegiatan dilapangan mitra diberikan penyuluhan guna menambah pengetahuan dan wawasan berhubungan dengan pengendalian hama kumbang tanduk, PHT Biointensif, replanting kelapa sawit, pengelolaan limbah kelapa sawit, dan budidaya jagung pada areal replanting. Penyuluhan dilakukan dalam bentuk pengajaran/ceramah dengan penyampaian materi oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand. Bersamaan dengan itu dilakukan diskusi dengan kelompok tani tentang materi yang disampaikan dan masalah-masalah yang dihadapi petani di lapangan. Sistematika diskusi disusun dengan proporsi waktu untuk diskusi lebih banyak dari pada penyampaian materi. Kegiatan penyuluhan dilakukan di beberapa tempat antara lain posko mitra, ruang serba guna KPS Maju, dan ruang pertemuan kantor wali Nagari Giri Maju. Untuk memudahkan penyampaian materi, Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand menyediakan laptop, proyektor, layar proyektor, dan soundsistem. Peserta penyuluhan diberikan modul yang berisi materi-materi penyuluhan. Modul tersebut sudah disusun Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand sesuai dengan disiplin ilmu masing-masing.

c. Pelatihan

Untuk meningkatkan keterampilan mitra dalam mengendalikan hama kumbang tanduk melalui penerapan PHT Biointensif dilakukan beberapa pelatihan. Pelaksanaan pelatihan terdiri dari beberapa tahapan yakni 1) pelatihan penerapan PHT Biointensif, 2) Pelatihan pembuatan peralatan dan perangkat untuk pendukung pelaksanaan PHT Biointensif di lapangan, 3) Pelatihan pemanfaatan agens hayati yang terdiri dari cara mengisolasi, memperbanyak, membuat formulasi atau suspensi, dan cara aplikasi agens

hayati khususnya *M. anisopliae* dan *Baculovirus*, 4) Pelatihan pengendalian semiokimia dengan menggunakan feromon dan ferotrap. Selain pelatihan tersebut, juga dilakukan beberapa pelatihan pendukung seperti 1) Pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah sisa replanting, 2) Pelatihan menggunakan mesin tanam jagung.

Sasaran pelatihan tersebut adalah anggota kelompok tani mitra, selain itu juga diundang kelompok tani lain yang terdapat di Nagari Giri Maju. Karena jumlah kelompok tani kelapa sawit yang tergolong banyak yakni 39 kelompok tani, maka pelaksanaan pelatihan untuk kelompok non mitra hanya mengundang perwakilan sebanyak 3 orang/kelompok. Diharapkan utusan masing-masing kelompok mentransfer ilmu dan keterampilan yang sudah didapat kepada anggota yang lain. Untuk memperluas kegiatan pengabdian juga diundang PPL yang terdapat di Kec. Luhak Nan Duo sehingga kegiatan pelatihan tidak hanya di Nagari Giri Maju akan tetapi juga bisa disampaikan ke Nagari lain dengan bantuan PPL.

Waktu kegiatan pelatihan disesuaikan dengan jadwal pertemuan rutin mitra, kondisi ini akan memudahkan untuk mengumpulkan peserta dan secara reguler dilakukan satu kali dalam sebulan. Tempat pelatihan dilakukan di posko kelompok tani mitra, ruang serba guna KPS Maju, dan kantor wali nagari, dan rumah kepala dusun. Beberapa kegiatan pelatihan dilakukan langsung di lahan kelapa sawit yang terserang kumbang tanduk. Materi pelatihan dan demonstrasi disampaikan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand. Pada saat pelaksanaan pelatihan peserta diberikan modul dan leaflet.

d. Demplot

Pada kegiatan ini direncanakan demplot/percontohan langsung sebanyak 4 petak lahan. Untuk percontohan penerapan PHT Biointensif hama kumbang tanduk terdapat dua demplot yakni 1) paket teknologi PHT Biointensif kombinasi kultur teknis dan mekanis, 2) paket teknologi PHT Biointensif kombinasi pengendalian hayati dengan semiokimia. Demplot ketiga untuk percontohan budidaya jagung pola tanam jajar lewogo yang di kombinasi dengan mesin tanam. Lahan untuk demplot menggunakan kebun kelapa sawit milik mitra yang terserang hama kumbang tanduk. Luas lahan yakni 1 kafling atau 2 ha, sudah ditanam kelapa sawit berumur 1-3 tahun. Kebun yang dipilih mudah diakses oleh semua anggota kelompok sehingga memudahkan untuk pelaksanaan, pengamatan, dan monitoring serta evaluasi kegiatan.

Demplot untuk budidaya jagung jajar legowo yang dikombinasikan dengan mesin tanam di lakukan pada areal kelapa sawit replanting dengan ukuran lahan $\frac{1}{4}$ ha. Umur tanaman kelapa sawit 1-2 tahun dengan jarak tanam 8m x 8m x 8m pola mata lima. Lahan tersebut disediakan oleh mitra. Bersamaan dengan kegiatan demplot juga dilakukan pembuatan pupuk organik dengan menggunakan batang kelapa sawit sisa replanting. Untuk keberlanjutan kegiatan maka dibuat rumah kompos terpadu yang dikelola mitra. Rumah kompos terpadu ditempatkan pada kebun kelapa sawit yang mudah untuk mengumpulkan bahan baku.

e. Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Kunci keberhasilan penerapan PHT Biointensif adalah monitoring atau pengamatan. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektifitas pengendalian yang sudah dilakukan. Monitoring penerapan PHT Biointensif kumbang tanduk dilakukan pada dua lahan yang digunakan sebagai demplot. Monitoring dilakukan secara reguler sebanyak 1 kali dalam sebulan. Monitoring dilakukan oleh mitra didampingi Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand. Untuk memudahkan pengumpulan data di lapangan mitra dibekali dengan form pengamatan bulanan. Untuk teknik pengamatan diberikan pada saat kegiatan pelatihan. Data hasil monitoring didiskusikan dalam kelompok bersama dengan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand sehingga diketahui tingkat keberhasilan pengendalian yang sudah dilakukan. Monitoring juga dilakukan pada kegiatan budidaya jagung dan pembuatan pupuk organik.

Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pengabdian yang sudah dilakukan maka pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan dengan berdiskusi dengan semua pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian. Evaluasi dilakukan secara terukur pada setiap rangkaian kegiatan pengabdian seperti penyuluhan, pelatihan, dan demplot. Pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan dapat dilihat dari jumlah peserta yang hadir dan aktif dalam diskusi, efektifitas penggunaan alat bantu, tingkat penerimaan peserta terhadap materi yang diberikan, narasumber yang menyampaikan materi penyuluhan. Hasil yang paling diharapkan pada kegiatan ini adalah pada akhir kegiatan kelompok tani mitra menerapkan PHT Biointensif pada lahan masing-masing dan diikuti oleh petani lain yang terdapat di Nagari Giri Maju.

BAB 3. HASIL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

3.1 Pengamatan Tingkat Serangan Kumbang Tanduk di Nagari Giri Maju

Pelaksanaan kegiatan ini merupakan tahap awal dari beberapa tahap kegiatan pengabdian yang dilakukan di Nagari Giri Maju khususnya pada kelompok tani 89 sebagai mitra. Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kelimpahan kumbang tanduk dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan pada lokasi tersebut. Informasi yang diperoleh dari kegiatan tersebut akan digunakan sebagai data kongkrit tentang kondisi terkini hama tersebut di lapangan. Penggunaan data hasil pengamatan di lokasi kegiatan akan membuat rasa percaya kelompok tani mitra dan petani lain akan lebih besar. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan partisipasi petani baik yang tergabung pada kelompok tani mitra ataupun non mitra. Ditambah pada saat kegiatan pengamatan di lapangan dilakukan bersama dengan ketua kelompok tani mitra dan pemuda setempat.

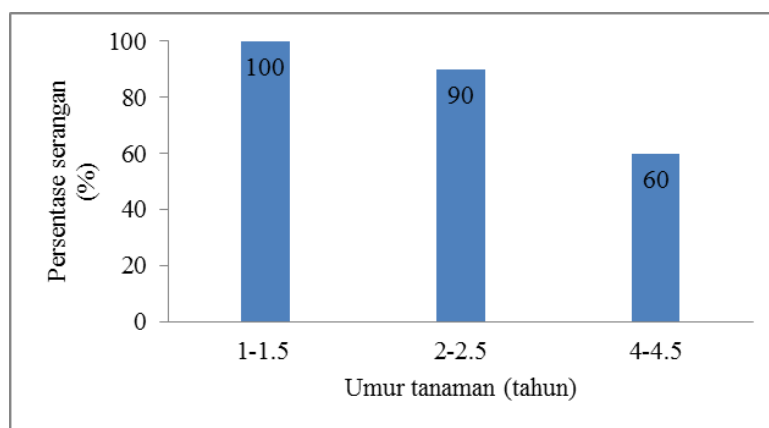


Gambar 7. Pengamatan tingkat kerusakan kumbang tanduk di Nagari Giri Maju

Pengamatan dilakukan dengan metode *tracking* pada lahan kelapa sawit yang baru siap di replanting dan dilaporkan terdapat serangan kumbang tanduk yang terdapat di Nagari Giri Maju. Pada lokasi kegiatan replanting tidak dilakukan secara serentak akan tetapi sesuai dengan kondisi keuangan kelompok tani. Ditambah kegiatan replanting dilakukan secara swadaya walaupun pemerintah sebenarnya menyediakan dana replanting melalui BPDPKS akan tetapi dana tersebut tidak pernah diperoleh masyarakat Nagari Giri Maju. Kegiatan replanting yang tidak serentak dan pemilihan metode replanting yang tidak tepat menjadi penyebab utama *eksplosi* hama kumbang tanduk. Berdasarkan kondisi di lapangan tersebut maka pengamatan dilakukan pada

tiga tipe kebun kelapa sawit yakni lahan dengan umur tanaman 1-1.5 tahun, lahan dengan umur 2-2.5 tahun dan lahan dengan umur tanaman >4 tahun.

Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan diketahui bahwa secara keseluruhan tingkat serangan kumbang tanduk di Nagari Giri Maju tergolong tinggi. Jika dilihat berdasarkan umur tanaman maka tanaman umur 1-2 tahun mengalami tingkat kerusakan yang tertinggi yakni 100%. Ditambah tanaman yang terserang tidak dapat mentolerir kerusakan yang disebabkan kumbang tanduk berupa pembentukan pelepah baru. Kondisi ini mengakibatkan sebagian besar tanaman yang terserang mengalami stagnasi pertumbuhan bahkan mati. Hal ini disebabkan kumbang tanduk menyerang titik tumbuh sehingga menghambat pembentukan pelepah baru. Bahkan pada saat pengamatan ditemukan hal menarik dimana serangan kumbang tanduk diikuti serangan hama lain yakni kumbang sagu yang mengakibatkan titik tumbuh membusuk sehingga pertumbuhan tanaman terhenti.



Gambar 8. Tingkat serangan kumbang tanduk pada beberapa kelas umur kelapa sawit di Nagari Giri Maju.

Kondisi ini hampir sama pada kelapa sawit umur 2-2.5 tahun dimana tingkat kerusakan juga tergolong tinggi yakni 90%. Hanya saja beberapa kerusakan yang disebabkan kumbang tanduk masih dapat ditoleransi tanaman karena serangan tidak hanya menyerang titik tumbuh akan tetapi juga menyerang pangkal pelepah mudah. Pada serangan berat mengakibatkan pelepah patah akan tetapi tanaman masih bisa menghasilkan pelepah baru karena titik tumbuh tidak terserang. Sebaliknya tingkat serangan pada kelapa sawit umur >4 tahun tergolong sedang sampai berat yakni 60%. Bagian tanaman yang terserang adalah pelepah muda. Hanya saja serangan kumbang tanduk tidak menyebabkan pelepah sampai patah hanya menyisakan bekas serangan

berupa lobang pada pelepah tersebut. Lubang yang terbentuk pada saat proses makan berikutnya juga digunakan sebagai sarang.

3.2 Penyuluhan Tentang PHT Biointensif Kumbang Tanduk

Penyuluhan dilakukan di ruang pertemuan kantor Koperasi KPR Maju yang terdapat di Nagari Giri Maju. Kegiatan dilakukan pada lokasi tersebut berkat kontribusi dan kerja sama ketua koperasi KPR Maju dan pengurus koperasi. Pelaksanaan kegiatan di kantor koperasi KPR Maju memungkinkan untuk mengundang semua anggota koperasi yang terdiri dari ± 20 kelompok tani. Dimana masing-masing kelompok tani terdiri dari 20-40 anggota dan masing-masing anggota memiliki lahan seluas 2 ha. Jadi pada kegiatan penyuluhan yang dilakukan tidak hanya melibatkan anggota kelompok tani mitra akan tetapi juga melibatkan beberapa kelompok tani kelapa sawit yang terdapat di Nagari Giri Maju. Pada acara tersebut untuk kelompok tani non mitra hanya diundang sebanyak 5 orang perkelompok.

Materi yang disampaikan pada saat penyuluhan adalah tentang PHT Biointensif, bioekologi kumbang tanduk, hubungan replanting kelapa sawit dengan kerusakan kumbang tanduk, kondisi terkini kumbang tanduk di Nagari Giri Maju, dan. Topik penyuluhan tersebut disusun dalam bentuk materi penyuluhan untuk disampaikan pada saat presentasi materi. Selama penyampaian materi peserta antusias mengikuti dan mendengarkan materi yang disampaikan. Hal ini tidak terlepas dari materi yang disampaikan merupakan data empiris tentang kumbang tanduk di Nagari Giri Maju.



Gambar 9. Penyuluhan hama kumbang tanduk di Nagari Giri Maju

Penyuluhan yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan petani tentang hama kumbang tanduk terutama faktor biologi dan ekologi yang mempengaruhi polulasi dan tingkat kerusakan. Berdasarkan komunikasi awal yang dilakukan pada saat kegiatan di lapangan sebagai petani tidak memiliki pengetahuan tentang hama tersebut. Ditambah selama proses budidaya yang sudah berlangsung hampir 25 tahun tidak pernah dilaporkan terdapat serangan hama tersebut di Nagari Giri Maju. Sebagian besar petani menyampaikan kumbang tanduk baru menyerang kelapa sawit pasca replanting dilakukan. Sebagian kecil petani mengetahui bahwa pemicu serangan kumbang tanduk adalah metode replanting yang digunakan petani di Nagari Giri Maju.

Pada bagian akhir sesi penyuluhan digunakan untuk berdiskusi dan uraian kegiatan lanjutan berikutnya yang akan dilakukan. Petani diajak untuk berpartisipasi langsung pada kegiatan pengabdian yang dilakukan. Salah satu nya pelaksanaan kegiatan pelatihan dan demplot yang akan dilakukan pasca penyuluhan. Diharapkan pada saat penyuluhan tersebut terdapat kelompok tani non mitra yang bersedia untuk menyediakan lahan untuk lokasi demplot. Pada akhir kegiatan terdapat beberapa kelompok tani non mitra yang bersedia menggunakan lahan sebagai lokasi demplot.

3.3 Pelatihan Pembuatan Ferotrap

Ferotrap adalah perangkat yang digunakan untuk menunjang aplikasi pengendalian semiokimia dengan menggunakan feromon. Pada ferotrap akan dipasang feromon yang bersifat antraktan dan kumbang tanduk yang datang akan terperangkap pada ferotrap. Perangkat tersebut tergolong sederhana dan mudah dirakit. Pada kegiatan ini akan digunakan tiga jenis ferotrap yakni ferotrap yang terbuat dari pipa PVC, ferotrap ember plastik, dan ferotrap ember plastik kombinasi plat seng. Untuk meningkatkan efektivitas tiga tipe ferotrap tersebut maka dalam aplikasi akan dikombinasikan dengan perangkat cahaya. Hal ini tidak terlepas dari perilaku kumbang tanduk yang bersifat nokturna dan sebagian besar serangga nocturnal tertarik dengan cahaya. Artinya komponen yang dapat menarik kehadiran kumbang tanduk ke perangkat yang sudah dipasang tidak hanya feromon akan tetapi juga cahaya.

Untuk menunjang kegiatan pelatihan semua peralatan dan bahan disediakan tim pelaksana pengabdian. Untuk pengadaan feromon dilakukan kerja sama dengan PT. Anugera Sarana Hayati Bogor. Pelatihan pembuatan ferotrap dilakukan di rumah ketua

kelompok tani 89. Kegiatan diawali dengan demonstrasi tentang ferotrap dan feromon dan fungsi dari perangkat tersebut. Hal ini bertujuan agar peserta pelatihan memahami mekanisme kerja metode pengendalian tersebut. Berikutnya dilakukan demonstrasi pembuatan semua tipe ferotrap. Setelah demonstrasi selesai dilakukan masing-masing peserta diberi berikan peralatan dan bahan untuk kemudian mencoba mempraktekkan cara pembuatan masing-masing tipe perangkat. Karena perangkat tergolong sederhana maka sebagian besar peserta dengan mudah merakit semua tipe perangkat tersebut. Perangkat yang dirakit akan digunakan pada demplot yang sudah disediakan oleh kelompok tani 89 dan kelompok tani non mitra. Berikut diuraikan cara pembuatan masing-masing tipe perangkat:

a. Ferotrap Pipa PVC

1. Persiapkan bahan dan alat berupa pipa PVC diameter 5 atau 6 inci, kawat besi, tang, gergaji besi, paku, dan tali tambang.
2. Pipa PVC dilubangi menggunakan gergaji besi dengan ukuran 10 x 20 cm sebanyak dua buah pada sisi yang berbeda. Lubang pertama terdapat 10 cm dari bagian sisi atas dan lubang berikutnya 15 cm dari sisi bagian bawah
3. Salah satu sisi pipa dipasang penutup dan pada penutup pipa tersebut sudah dibuat lubang dengan paku yang di panaskan sebanyak empat titik untuk mencegah genangan air hujan.
4. Pada bagian atas pipa yang tidak di pasang tutup dilubang sebanyak dua titik sebagai tempat memasang kawat besi untuk penggantung feromon. Berikutnya pada bagian yang sama juga dibuat lubang untuk pemasangan tali tambang yang nantinya akan digunakan untuk menggantungkan perangkat pada tiang yang sudah disiapkan di lapangan.
5. Kemasan feromon digantung pada kawat besi yang sudah disiapkan.

b. Ferotrap Ember Plastik

1. Persiapkan bahan dan alat berupa ember plastik dengan volume 12 atau 25 liter, kawat besi, tang, gergaji besi, kaleng pelobang diameter 8 cm, paku, dan tali tambang.
2. Pada bagian tutup ember dibuat lubang sebanyak lima titik dengan cara memanaskan kaleng susu bekas yang berdiameter 8 cm. Posisi lubang yakni dua lubang pada sisi kiri dan kanan dan satu lubang pada bagian tengah.

3. Berikutnya pada ember dibuat lubang sebanyak dua buah pada sisi yang berlawanan dan posisi yang tidak sejajar dengan menggunakan gergaji besi. Ukuran lubang 10 cm x 10 cm.
4. Pada bagian bawah ember dibuat lubang dengan menggunakan paku besi yang dipanaskan dengan ukuran lubang 0.5 cm sebanyak lima titik.
5. Tutup ember yang sudah di lubang kemudian di pasang ke ember dengan posisi terbalik. Agar lebih kuat tutup diikat menggunakan kawat besi.
6. Pada bagian tengah tutup dibuat kait dari kawat besi untuk menggantungkan feromon
7. Pada bagian sisi ember dibuat lubang untuk pengikat tali yang nanti akan digunakan pada saat digantungkan di lapangan.
8. Untuk menggantungkan perangkat digunakan tali tambang

c. Ferotrap Ember Plastik dengan Pembentur Plat Seng

1. Persiapkan bahan dan alat berupa ember plastik dengan volume 12 atau 25 liter, kawat besi, tang, gergaji besi, tali tambang, cat warna kuning, plat seng, dan kuas.
2. Pembuatan perangkat ini lebih mudah dibandingkan tipe sebelumnya. Dimana ember yang sudah disiapkan tidak di lubangi baik pada sisi ember atau pada bagian tutup.
3. Hanya pada bagian bawah ember di lubangi dengan paku panas dengan diameter 0.5 cm dan pada sisi atas ember dibuat lubang untuk membuat gantungan tempat pengikat tali tambang saat perangkat di aplikasikan di lapangan.
4. Plat seng digunting pada bagian tengah secara berlawanan, kemudian kedua lembar seng tersebut digabungkan secara menyilang. Jangan lupa, pada bagian dalam dibuat lubang untuk tempat bergantungnya bahan penarik (feromon).
5. Plat seng yang sudah dibentuk dicat warna kuning menggunakan kuas sampai semua sisi plat seng.
6. Gabungkan seng dengan ember dengan cara menempatkan plat seng di dalam ember, kemudian ikatlah plat seng tersebut pada ember dengan menggunakan kawat besi pada setiap sisinya sehingga kokoh.

3.4 Demplot Penerapan Pengendalian Kultur Teknis dan Mekanis

Pelaksanaan demplot di lakukan di lahan kelapa sawit yang terdapat serangan kumbang tanduk milik kelompok tani mitra. Lahan yang digunakan sebagai lokasi demplot sebanyak tiga petak dengan luas lahan yakni satu kafling atau 2 ha masing-masing untuk kelapa sawit berumur 1-1.5 tahun, 2-2.5 tahun, dan >4 tahun. Pada masing-masing lahan diaplikasikan beberapa komponen PHT termasuk pengendalian menggunakan feromon. Komponen PHT yang diaplikasikan antara lain yakni kultur teknis, mekanis, hayati dan semiokimia. Berikut bentuk aplikasi masing-masing komponen PHT

- a. Pengendalian kultur teknis yang diaplikasikan untuk mengendalikan kumbang tanduk yakni sanitasi, pengendalian gulma model piringan, pruning pelepah terserang, dan mengikat pelepah bibit saat dipindahkan ke lahan.
- b. Bentuk-bentuk pengendalian mekanis yakni pengumpulan telur, larva, pupa pada batang yang membusuk dan koleksi imago pada pelepah terserang.
- c. Pengendalian hayati dengan jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus* Metode yang efektif untuk pengadaan jamur *M. anisopliae* dan *Baculovirus* adalah dengan pembuatan lubang perangkap. Areal pembuatan lubang sebelumnya dibersihkan dari gulma selanjutnya dengan menggunakan cangkul dibuat lubang dengan ukuran 0,5 m² X 0,5 m² x 0,5 m². Masukkan kotoran ternak sapi pada dasar lubang. Siapkan pelepah kelapa sawit sebagai penutup lubang. Pengutipan larva dari sarang-sarang alami pemindahan ke sarang-sarang buatan, lakukan pembongkaran rumpukan disekitar pertanaman. Larva-larva kumbang tanduk yang dijumpai dikumpulkan pada satu wadah. Pisahkan larva kumbang tanduk yang terinfeksi APH dilapangan. Ciri-ciri larva terinfeksi *M. anisopliae* adalah larva mati dengan tubuh kaku, bercak-bercak coklat dan ditumbuhi konidia jamur *M anisopliae* berwarna hijau toska sedangkan ciri-ciri larva terinfeksi *Baculovirus oryctes* adalah kulit tubuhnya tampak membengkak, kulit larva berwarna merah, rapu, dan mudah pecah. Penyemprotan *M. anisopliae* dan *B. oryctes*. Siapkan 100 ml *M. anisopliae* lalu larutkan pada 10 l air bersih serta ditambahkan 3 sendok makan gula pasir selanjutnya aduk rata. Siapkan 30 larva kumbang tanduk terinfeksi *B. oryctes* tambahkan air 500 ml selanjutnya diblender. Selanjutnya suspensi dapat digunakan. Selanjutnya tutup lubang sarang buatan dengan pelepah agar terhindar dari sinar matahari dan gangguan

lainnya. Aplikasi APH *M. anisopliae* dan *B. oryctes* dilakkan 5 kali dalam interval 1 bulan.

3.5 Demplot Aplikasi Pengendalian Semiokimia

Pelaksanaan demplot sebagai percontohan aplikasi PHT kumbang tanduk pada kebun kelapa sawit sisa replanting. Demplot dilakukan pada lahan seluas 88 ha yang merupakan lahan milik kelompok tani 89 dan 90. Total ferotrap yang dipasang dilokasi demplot sebanyak 10 buah. Dimana lahan kelompok tani 89 dan 90 terdapat pada lokasi yang sama dan hanya dipisahkan jalan produksi sepanjang lebih kurang 2 km. Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan sebelum pelaksanaan demplot diketahui bahwa tingkat serangan kumbang tanduk pada lokasi tersebut tergolong sedang sampai tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut maka penempatan ferotrap dipasang di sepanjang jalan produksi lebih kurang 5 m dari pinggir jalan. Ferotrap di pasang dengan 200 m antar perangkat dan ditempatkan secara berselang seling disetiap kiri kanan jalan produksi. Sebelum pemasangan ferotrap kepada kelompok tani 89 dan 90 diberi penjelasan tentang penempatan perangkat dan cara pemasangan. Berikutnya pemasangan di lapangan dilakukan kelompok tani mitra. Pada akhir kegiatan total terpasang sebanyak 10 perangkat pada sepuluh lahan yang berbeda.



Gambar 10. Pelaksanaan demplot aplikasi pengendalian semiokimia

Pada lokasi demplot dilakukan pengamatan intensitas serangan kumbang tanduk sebelum aplikasi dan setelah aplikasi pengendalian semiokimia. Pengamatan sebelum aplikasi pada bulan Maret sampai dengan Mei menunjukkan rata-rata intensitas serangan kumbang tanduk tergolong tinggi berturut-turut yakni 74.49%; 78.92%; dan 84.40%. Bahkan intensitas serangan kumbang tanduk mengalami peningkatan dari

bulan Maret sampai dengan Mei. Bahkan rata-rata intensitas kerusakan masih meningkat pada bulan pertama aplikasi pengendalian semiokimia mencapai 86.68%. Hal ini tidak terlepas dari tingginya populasi kumbang tanduk yang terdapat di lokasi demplot. Bahkan menurut Salim dan Hosang (2013) bahwa lima ekor kumbang tanduk pada fase aktif makan dalam satu hektar dapat mematikan setengah dari tanaman baru ditanam. Ditambahkan Darwis (2003) bahwa ambang ekonomi kumbang tanduk adalah lima ekor dalam satu hektar. Pada saat kegiatan pengamatan demplot informasi tentang ambang ekonomi tersebut disampaikan kepada kelompok tani mitra. Agar kelompok tani mitra dapat menentukan sendiri kapan pengendalian kumbang tanduk akan dilakukan dan teknik apa yang akan digunakan.

Tabel 1. Intensitas kerusakan kumbang tanduk sebelum dan setelah aplikasi pengendalian semiokimia

Demplot Ke-1	Sebelum Aplikasi (%)			Setelah Aplikasi (%)		
	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
Lahan 1	60.57	74.00	80.19	80.19	63.14	80.19
Lahan 2	70.12	72.19	88.90	88.90	84.90	79.90
Lahan 3	88.14	90.00	90.00	94.50	90.00	86.00
Lahan 4	76.34	76.34	83.50	83.50	83.50	83.50
Lahan 5	76.00	76.40	76.40	76.40	73.70	54.70
Lahan 6	76.40	79.60	87.30	87.30	87.30	87.30
Lahan 7	60.00	70.80	77.16	84.70	77.16	68.70
Lahan 8	80.67	83.9	90.09	94.00	90.90	87.52
Lahan 9	90.00	90.00	90.00	92.70	92.60	90.00
Lahan 10	66.70	76.00	80.48	84.61	80.48	78.14
Rataan	74.49	78.92	84.40	86.68	82.37	79.60

Hasil aplikasi pengendalian semiokimia baru terlihat pada bulan Juli, hal tersebut ditandai dengan penurunan intensitas serangan menjadi 82.37%. Bahkan pada pengamatan Agustus bulan ke tiga setelah aplikasi intensitas serangan yakni 79.60%. Secara umum terlihat aplikasi pengendalian semiokimia dapat menurunkan intensitas kerusakan kumbang tanduk. Walaupun penurunan intensitas kerusakan baru terlihat pada bulan kedua setelah aplikasi dengan persentase penurunan 2.77%-4.31%. Pada lokasi demplot tidak terlihat lagi gejala serangan baru, sebaliknya pada tanaman terserang sudah terbentuk pelepah baru. Berkurangnya tingkat kerusakan kumbang tanduk berhubungan dengan berkurangnya populasi kumbang tanduk di lapangan akibat tertangkap pada ferotrap. Dari tiga tipe ferotrap yang diaplikasikan hanya dua

tipe yang tergolong efektif yang ferotrap dengan pembentur seng plat dan tanpa pembentur. Rata-rata dua tipe perangkap tersebut dapat mengoleksi sebanyak 19-30 ekor/minggu. Jumlah kumbang tanduk yang tertangkap pada tiga bulan pengamatan masih belum maksimal. Dimana satu perangkap dalam satu minggu memiliki potensi untuk mengoleksi sebanyak 35-40 ekor. Jumlah kumbang tanduk yang tertangkap jauh lebih tinggi dibandingkan yang dilaporkan (Widyanto, Saputra, 2014) dimana pada kebun kelapa sawit di lahan gambut di Provinsi Riau hanya tertangkap sebanyak 4.3 ekor/bulan. Di tambah pada lokasi demplot terlihat pola peningkatan jumlah kumbang tanduk yang terperangkap pada setiap bulannya. Banyak faktor yang mempengaruhi efektifitas dari aplikasi pengendalian semiokimia. Seperti titik pemasangan, jumlah feromon pada satu ferotrap dan ketinggian pemasangan.

Tabel 2. Perbandingan kumbang tanduk yang terperangkap pada beberapa tipe perangkap.

Tipe Perangkap	Juni				Juli				Agustus			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Fefotrap-P	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0
Ferotrap-TP	20	19	24	16	22	31	27	16	17	28	23	31
Ferotrap-DPB	23	28	32	36	22	33	28	37	34	22	35	23

Jika dilihat dari tiga tipe perangkap yang digunakan maka ferotrap dengan pembentur seng plat lebih efektif dari dua tipe yang lain. Dimana jumlah kumbang tanduk yang tertangkap pada bulan Juni sampai dengan Agustus yakni 29.75; 30.00; dan 28.50 ekor. Penambahan seng plat yang dicat berwarna kuning yang berfungsi sebagai pembentur pada saat kumbang tanduk terbang menuju perangkap. Walaupun tergolong serangga dengan penerbang yang handal akan tetapi kumbang tanduk akan tetapi kumbang tanduk tidak bisa hinggap dengan mudah sehingga mudah membentur pada plat serang yang dipasang pada ferotrap. Tingginya jumlah kumbang tanduk yang tertangkap membuat anggota kelompok tani puas. Ditambah pemasangan perangkap dapat bertahan sampai tiga bulan. Untuk meningkatkan keberhasilan pengendalian semiokimia perlu dilakukan beberapa upaya pengendalian lain. Kepada kelompok tani mitra disampaikan bahwa salah satu metode pengendalian yang dapat dikombinasikan dengan pengendalian semiokimia adalah kultur teknis melalui sanitasi kebun. Batang kelapa sawit yang sudah melapuk dan tumbang dalam kebun segera dikumpulkan kemudian dibakar.

BAB 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

4.1 Target Capaian

Target pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Nagari Giri Maju adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kerusakan yang disebabkan kumbang tanduk pada perkebunan kelapa sawit bekas replanting di Nagari Giri Maju berkurang melalui penerapan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif.
2. Pengetahuan mitra tentang hama kumbang tanduk meningkat sehingga dapat merakit teknologi PHT Biointensif yang sesuai dengan kondisi ekologi, sosial, dan ekonomi masyarakat di Nagari Giri Maju
3. Mitra terampil menerapkan PHT Biointensif terutama metode kultur teknis, mekani, hayati dan semiokimia pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Nagari Giri Maju.
4. Mitra terampil membuat berbagai jenis peralatan untuk mendukung keberhasilan penerapan PHT kumbang tanduk pada areal replanting di Nagari Giri Maju.
5. Mitra dapat melakukan isolasi agens hayati, melakukan perbanyakan dan penyimpanan, membuat formulasi dan suspensi, kemudian mengaplikasikan di lahan masing-masing
6. Mitra terampil mengolah batang kelapa sawit sisa replanting menjadi pupuk organik dan digunakan sebagai pupuk alternatif pada kebun kelapa sawit sehingga dapat mengurangi ketergantungan dengan pupuk sintetis.
7. Mitra dapat mengoptimalkan lahan replanting untuk budidaya jagung ramah lingkungan sebagai sumber penghasilan alternatif sampai kelapa sawit berproduksi.
8. Mitra terampil menggunakan mengoperasikan mesin pencacah untuk pembuatan pupuk organik dan mesin tanam untuk budidaya kelapa sawit.

4.2 Luaran

Tabel 3. Luaran Pengabdian

No	Jenis Luaran	Indikator capaian	Tahun				
			2019	2020	2021	2022	2023
1.	Publikasi di jurnal ilmiah cetak atau elektronik	Artikel di jurnal internasional					
		Artikel di jurnal nasional terakreditasi					
		Artikel di jurnal nasional tidak terakreditasi	√				
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding cetak atau elektronik	Internasional					
		Nasional	√				
		Lokal					
3.	Artikel di media masa cetak atau elektronik	Nasional	√				
		Lokal					
4.	Dokumentasi pelaksanaan	Video kegiatan	√				
5.	<i>(Keynote Speaker/Invited)</i> dalam temu ilmiah	Internasional					
		Nasional	√				
		Lokal					
6.	Pembicara tamu (<i>Visiting Lecturer</i>)	Internasional	-				
7.	Kekayaan Intelektual (KI)	Paten	-				
		Paten Sederhana	-				
		Perlindungan Varietas Tanaman	-				
		Hak Cipta	-				
		Merk Dagang	√				
		Rahasia Dagang	-				
		Desain Produk Industri					
		Indikasi Geografis					
		Perlindungan Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu					
		8.	Teknologi tepat guna				

No	Jenis Luaran	Indikator capaian	Tahun				
			2019	2020	2021	2022	2023
9.	Model/Purwarupa/Desain/Karya senin/Rekayasa Sosial						
10.	Buku	Buku ber ISBN					
11.	Bahan ajar						
12.	Mitra Non Produktif Ekonomi	Pengetahuannya meningkat					
		Keterampilannya meningkat					
		Kesehatannya meningkat					
		Pendapatannya meningkat					
		Pelayanannya meningkat					
13.	Mitra Produktif Ekonomi/Perguruan Tinggi	Pengetahuannya meningkat					
		Keterampilannya meningkat					
		Kualitas produknya meningkat					
		Jumlah produknya meningkat					
		Jenis produknya meningkat					
		Kapasitas produksi meningkat					
		Berhasil melakukan ekspor					
		Berhasil melakukan pemasaran antar pulau					
		Jumlah aset meningkat					
		Jumlah omsetnya meningkat					
		Jumlah tenaga kerjanya meningkat					
		Kemampuan					

No	Jenis Luaran	Indikator capaian	Tahun				
			2019	2020	2021	2022	2023
		manajemennya meningkat					
		Keuntungannya meningkat					
		<i>Income generating</i> PT meningkat					
		Produk tersertifikasi					
		Produk terstandarisasi					
		Unit usaha berbadan hukum					
		Jumlah wirausaha baru mandiri					
14	Angka partisipasi dosen*						

BAB 5. RENCANA TINDAK LANJUT PROGRAM

5.1 Penerapan Best Management Practices (BMP) Budidaya Kelapa Sawit Pascareplanting

Pengendalian hama kumbang tanduk adalah bagian dari tahapan budidaya kelapa sawit. Dimana secara keseluruhan tahapan budidaya kelapa sawit di areal replanting dimulai dari 1) penumbangan atau injeksi tanaman tua, 2) pembibitan, 3) persiapan lahan dan pemancangan, 4) pemindahan bibit ke lahan, 5) pemeliharaan pada fase Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) 1 dan 2, serta 6) pemeliharaan fase Tanaman Menghasilkan (TM), 7) Pengendalian hama dan penyakit, 8) Panen dan pasca panen. Artinya kegiatan yang sudah dilakukan adalah satu dari delapan tahapan budidaya kelapa sawit. Untuk itu perlu dilakukan pendampingan pada semua tahapan budidaya kelapa sawit. Bagaimana pun semua kegiatan tersebut saling terintegrasi. Keberhasilan ditentukan penanganan yang optimal pada setiap tahapan tersebut. Ditambah selama ini budidaya kelapa sawit tidak dilakukan sesuai dengan Best Management Practices (BMP) khususnya untuk lahan pasca replanting

BMP bertujuan untuk 1) untuk mengetahui faktor-faktor pembatas pencapaian produktivitas kelapa sawit, 2) mendapatkan teknik sekaligus penerapan kultur teknis peningkatan produktivitas tanaman, dan 3) memperoleh kondisi tanaman yang jagur dengan produktivitas yang sesuai dengan potensi lahan dan potensinya. Kegiatan BMP merupakan tindakan kultur teknis standar yang meliputi pemupukan pengendalian gulma, penunasan pelepah, pengendalian hama dan penyakit, pengawetan tanah dan air, pelaksanaan panen, dan pemenuhan pemeliharaan sarana jalan yang optimal

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Sejak bulan Maret 2019 sudah terlaksanan beberapa kegiatan dalam rangka pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Nagari Giri Maju. Dimana semua kegiatan tersebut bertujuan untuk mengurangi tingkat kerusakan hama kumbang tanduk pada tanaman kelapa sawit pada lahan pasca replanting. Kegiatan yang sudah dilaksanakan yakni pengamatan kelimpahan populasi dan tingkat serangan hama kumbang tanduk di Nagari Giri Maju pada beberap tingkat umur kelapa sawit. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan tersebut disusun materi untuk kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan di ruang pertemuan Koperasi KPR Maju dengan melibatkan kelompok tani mitra dan non mitra. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menambah pengetahuan dan wawasan kelompok tani mitra tentang hama kumbang tanduk. Berikut dilakukan kegiatan pelatihan tentang cara aplikasi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif dengan komponen utama pengendalian semiokimia. Kegiatan terakhir yang sudah dilaksanakan adalah demplot untuk percontohan aplikasi PHT.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Nagari Giri Maju untuk mengendalikan hama kumbang tanduk pada areal replanting telah memberikan dampak kepada kelompok tani mitra dan masyarakat di Nagari Giri Maju. Pengetahuan kelompok tani mitra tentang hama kumbang tanduk dan pengendaliannya meningkat. Diikuti dengan keterampilan kelompok tani mitra dalam membuat beberapa tipe ferotrap untuk aplikasi pengendalian semiokimia dengan feromon. Aplikasi pengendalian semiokimia di lokasi demplot secara nyata dapat menurunkan populasi kumbang tanduk, begitu juga tidak terlihat lagi gejala baru tanaman yang terserang. Pada akhir kegiatan beberapa anggota kelompok tani mitra sudah mengaplikasikan pengendalian semiokimia pada lahan masing-masing.

6.2 Saran

Untuk Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kemensitekdikti diharapkan meningkatkan jumlah dana hibah untuk kegiatan PKM. Diharapkan tidak ada lagi pemotongan dana yang diajukan setelah dilaksanakan proses seleksi proposal. Mempermudah penyusunan urusan administrasi yang berhubungan dengan pelaporan.

Selain itu diharapkan kontribusi aktif dari pemerintah daerah khususnya Kab. Pasaman Barat dan dinas terkait demi kelancaran pelaksanaan kegiatan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak yang secara nyata telah berkontribusi atas terlaksananya kegiatan pegebadian kepada masyarakat ini. Kegiatan ini terlaksana berkat dana hibah pengabdian pada skim Program Kemitraan Masyarakat dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat dan Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Berikut penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas. Ucapan terima kasih yang sama juga penulis sampaikan untuk Camat Kecamatan Luhak Nan Duo, Wali Nagari Giri Maju, Kepada Dusun 9, dan Koperasi Kelapa Sawit (KPS) Maju. Terakhir penulis mengucapkan terima kasih untuk kelompok tani 89 dan 90 selaku mitra pada kegiatan ini




DAFTAR PUSTAKA



1. Efendi, S dan P.K.D. Hayati. 2018. Kajian Dampak Replanting Kelapa Sawit Terhadap Keanekaragaman Serangga. [Laporan Penelitian]. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas: Padang.
2. Efendi, S dan P.K.D. Hayati. 2018. Dinamika Populasi dan Tingkat Kerusakan *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) Pada Areal Replanting Perkebunan Kelapa Sawit. [Laporan Penelitian]. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas: Padang.
3. Efendi, S dan P.K.D. Hayati. 2018. Biologi dan Morfologi *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) Pada Beberapa Limbah Kelapa Sawit. [Laporan Penelitian]. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas: Padang.
4. Widyanto H., S.Saputra., Suryati. 2012. Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros* Linn.) Menggunakan Perangkap Feromon Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Lahan Gambut Provinsi Riau. Balai Pengkajian Teknologi (BPTP): Riau
5. Nuriyanti, D.W., I. Widhiono., A. Suyanto. Faktor-Faktor Ekologis Yang Berpengaruh Terhadap Struktur Populasi Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros* L.). *Biosfera* 33(1): 13:21.
6. Salim., Meldy., Hosang. 2014. Serangan *Oryctes rhinoceros* pada Kelapa Kopyor di Beberapa Sentra Produksi dan Potensi *Metarhizium anisopliae* sebagai Musuh Alami. Balai Penelitian Tanaman Palma: Manado.
7. Fauzana, H., A.Sutikno., D. Salbiah. 2018. Population Fluctuations *Oryctes rhinoceros* L. Beetle in Plant Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Given Mulching Oil Palm Empty Bunch. *Jurnal Cropsaver* 1(1):42- 47.
8. Witjaksono., A.Wijonarko., T.Harjaka1., I. Harahap., & W.B. Sampurn. Tekanan *Metarhizium Anisopliae* Dan Feromon Terhadap Populasi Dan Tingkat Kerusakan Oleh *Oryctes rhinoceros*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 19(2): 73–79.
9. Beaudoin-Ollivier, R. N B. Prior, S. Laup. 2000. Simplified Field Key to Identify Larvae of Some Rhinoceros Beetles and Associated Scarabs (Coleoptera: Scarabaeoidea) in Papua New Guinea Coconut Developments. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 93(1): 90:95.

Lampiran 1. Borang Capaian Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat

Mitra Kegiatan	:	Kelompok tani 89
Pendidikan Mitra	:	- S-3 orang - S-2 orang - S-1 1 orang - Diploma.....orang - SMA 6 orang - SMP 12 orang - SD 2 orang - Tidak Berpendidikan orang
Persoalan Mitra: Teknologi, Manajemen, Sosial-ekonomi, Hukum, Keamanan, Lainnya (tuliskan yang sesuai)	:	Teknologi, Manajemen, Sosial-ekonomi
Status Sosial Mitra: Pengusaha Mikro, Anggota Koperasi, Kelompok Tani/Nelayan, PKK/Karang Taruna, Lainnya (tuliskan yang sesuai)	:	Kelompok tani yang tergabung menjadi anggota koperasi (Koperasi Kelapa Sawit KPS Maju)
Lokasi		
Jarak PT ke Lokasi Mitra	:	187 km
Sarana transportasi: Angkutan umum, motor, jalan kaki (tuliskan yang sesuai)	:	Angkutan umum, motor
Sarana Komunikasi: Telepon, Internet, Surat, Fax, Tidak ada sarana komunikasi (tuliskan yang sesuai)	:	Semua anggota kelompok tani sudah memiliki Handphone, terdapat jaringan internet di lokasi kegiatan, dan surat.
Identitas		
Tim PKM		
Jumlah dosen	:	3 orang
Jumlah mahasiswa	:	5 orang
Gelar akademik Tim	:	S-3 2 orang S-2 1 orang S-1 orang GB orang
Gender	:	Laki-laki 3 orang Perempuan orang
Aktivitas PKM		
Metode Pelaksanaan Kegiatan: Penyuluhan/Penyadaran, Pendampingan Pendidikan, Demplot, Rancang Bangun, Pelatihan Manajemen Usaha, Pelatihan Produksi, Pelatihan Administrasi, Pengobatan, Lainnya (tuliskan yang sesuai)	:	Penyuluhan/Penyadaran, Pendampingan, Pelatihan, Demplot,
Waktu Efektif Pelaksanaan Kegiatan	:	9 bulan
Evaluasi Kegiatan		
Keberhasilan	:	Berhasil
Indikator Keberhasilan		

Keberlanjutan Kegiatan di Mitra	:	Berlanjut
Kapasitas produksi	:	<p>Sebelum PKM: Tanaman belum berproduksi karena masih berumur 1 tahun tetapi terserang berat hama kumbang tanduk</p> <p>Setelah PKM: tanaman masih belum berproduksi karna masih berumur 1.5 tahun akan tetapi tingkat serangan kumbang tanduk sudah turun dari 86.68% menjadi 79.60%.</p>
Omzet per bulan	:	<p>Sebelum PKM: belum ada omzet karena tanaman kelapa sawit masih berumur 1 tahun dan belum berproduksi</p> <p>Setelah PKM: belum ada omzet karena kelapa sawit masih berumur 1.5 tahun akan tetapi biaya pengendalian untuk pembelian pestisida berkurang, dimana sebelumnya petani harus mengalokasikan biaya sebanyak Rp. 318.750/bulan</p>
Persoalan Masyarakat Mitra	:	Terselesaikan
Biaya Program		
DRPM	:	Rp 42.400.000
Sumber Lain	:	Rp -
Likuiditas Dana Program		
a) Tahapan pencairan dana	:	Mendukung kegiatan
b) Jumlah dana	:	Diterima 100%
Kontribusi Mitra		
Peran Serta Mitra dalam Kegiatan:	:	Aktif
Kontribusi Pendanaan	:	Menyediakan dalam bentuk upah tenaga selama kegiatan demplot sebagai ganti upah tenaga kerja
Peranan Mitra	:	Subjek Kegiatan
Keberlanjutan		
Alasan Kelanjutan Kegiatan Mitra	:	Permintaan masyarakat untuk pendampingan secara komprehensif tentang pemberdayaan petani kelapa sawit pasca replanting.
Usul penyempurnaan program PKM		

Model Usulan Kegiatan	: Program Pengembangan Desa Mitra
Anggaran Biaya	: Rp 150.000.000
Lain-lain	: Dana perguruan tinggi Rp. 10.000.000
Dokumentasi (Foto kegiatan dan Produk)	
Produk/kegiatan yang dinilai bermanfaat dari berbagai perspektif (Tuliskan)	: <p>Teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Biointensif</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ferotrap 2. Feromonas 3. Perangkat Perbanyak <i>M. anisopliae</i> dan <i>Baculovirus</i> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">    </div>

<p>Potret permasalahan lain yang terekam</p>	<p>: Metode Underplanting penyebab utama ledakan hama kumbang tanduk</p>  
<p>Luaran program PKM berupa</p>	
<p>- Artikel ilmiah pada Jurnal ber ISSN</p>	<p>: Artikel sebanyak 2 judul pada tahap revisi</p>
<p>- Prosiding dari seminar nasional;</p>	<p>Prosiding sebanyak satu judul pada tahap penerbitan (Accepted)</p>
<p>- publikasi pada media massa cetak/elektronik ;</p>	<p>Publikasi pada media massa sebanyak dua judul</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://dharmasrayaekspres.com/id-1704-berita-pengelolaan-hama-terpadu-pht-kumbang-tanduk-pada-areal-replanting--kelapa-sawit-.html 2. http://dharmasrayaekspres.com/demo/id-1711-berita-tim-pengabdian-masyarakat-unand-indroduksi-pengendalian-semiokimia-untuk-mengendalikan-kumbang-tanduk-di-nagari-giri-maju-.html

- Peningkatan daya saing	Setelah kegiatan selesai dilaksanakan terdapat peningkatan daya saing mitra dalam membudidayakan kelapa sawit dari pola monokultur menjadi tumpang sari dengan jagung.
- peningkatan penerapan iptek	Setelah kegiatan selesai dilaksanakan terdapat peningkatan Iptek berupa rakitan teknologi PHT biointensif untuk mengendalikan kumbang tanduk Setelah kegiatan selesai dilaksanakan petani menerapkan iptek berupa teknologi budidaya jagung ramah lingkungan metode jajar legowo.
- perbaikan tata nilai masyarakat	Selama kegiatan terdapat kerja sama dan saling pengertian dari anggota kelompok tani mitra bersifat multietnis.
- Metode atau sistem	Metode PHT Biointensif kumbang tanduk pada areal replanting Budidaya jagung ramah lingkungan system jajar legowo
- Produk (Barang atau Jasa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferotrap 2. Feromonas 3. Perangkat Perbanyak M. anisopliae dan Baculovirus 4. Jagung pipilan bebas dari bekas bakar 5. Kompos batang kelapa sawit dan jerami jagung
- HKI	Hak cipta untuk karya tulis dengan judul “ Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Kumbang Tanduk Pada Areal Replanting Kelapa Sawit” dengan nomor pencatatan: 000162312

- Inovasi baru TTG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rakitan teknologi PHT Kumbang tanduk pad areal replanting kelapa sawit. 2. Teknologi budidaya jagung metode tumpang sari dengan kelapa sawit selama fase TBM 3. Dekomposer stadium pradewasa kumbang tanduk untuk pengomposan limbah replanting dan jerami jagung
- Buku ber ISBN	Buku ajar dengan judul “Pengelolaan Terpadu Hama Kumbang Tanduk Pada Areal Replanting Kelapa Sawit” dalam proses penerbitan ISBN
- Publikasi Internasional	Draf artikel untuk diterbitkan pada Pakistan Entomologist
- video	Video kegiatan yang diunggah ke you tube: https://www.youtube.com/watch?v=h7jbhK0_OZQ

* Coret yang tidak perlu

Lampiran 2.

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Nomor :

Berdasarkan Surat Perjanjian Penugasan Nomor: T/3/UN.16.17/PT.01.03/PKM/2019, yang bertanda tangan di bawah ini:

- I. Nama : Siska Efendi, SP., MP
NIP/NIDN/NIDK : 198610252015041003
Jabatan : Ketua Pelaksana
Alamat : Perumahan Unand Blok BII 06/No. 04, Jl. Fisika No 4, RT003/RW003, Ulu Gadut, Kelurahan Limau Manis Selatan, Kecamatan Pauh, Kota Padang 25164

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim pelaksana Program Pengabdian kepada masyarakat yang berjudul "Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Hama Utama Kelapa Sawit Pada Areal Replanting Di Nagari Giri Maju Kabupaten Pasaman Barat" yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

- II. Nama : Edi Sutopo
Jabatan : Ketua Kelompok Tani 89
Alamat : Dusun IX Blok I, Nagari Persiapan Giri Maju, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat.

yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

Dengan telah selesainya pekerjaan Kegiatan Program Pengabdian kepada masyarakat, sepakat untuk melakukan serah terima hasil pelaksanaan kegiatan pekerjaan tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut:

Pasal 1

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** telah melakukan program Pengabdian kepada masyarakat dan mengimplementasikan produk/peralatan berupa : "Teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Biointensif" yang diperoleh dari kegiatan Program Pengabdian kepada masyarakat dan berjalan atau berfungsi dengan baik.

Pasal 2

- (1) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan kepada **PIHAK KEDUA** hasil KEGIATAN Program Pengabdian kepada masyarakat berupa "Peralatan aplikasi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Biointensif", sebagaimana terinci dalam Lampiran;
- (2) **PIHAK KEDUA** menerima penyerahan sebagaimana tersebut pada ayat (1) dari **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 3

Berita Acara Serah Terima ini dibuat dengan sesungguhnya, bermeterai cukup, dan dalam rangkap 2 (dua) dimana satu berkas dipegang oleh **PIHAK PERTAMA** dan satu berkas lainnya dipegang oleh **PIHAK KEDUA** yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



PIHAK PERTAMA,
Yang Menyerahkan,

(Siska Efendi, SP., MP)
NIP. 198610252015041003

Lampiran 3

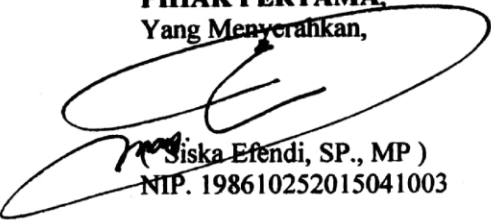
Lampiran Berita Acara Serah Terima Barang

Nomor :
 Tanggal : 14 November 2019
 Judul : Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Hama Utama Kelapa Sawit Pada Areal Replanting Di Nagari Giri Maju Kabupaten Pasaman Barat
 Ketua : Siska Efendi, SP, MP
 Luaran Produk : Perangkat Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu Biointensif
 Alokasi Dana Kontrak : 14.493.000

Penempatan Barang Inventaris :

No	Peralatan					
	Nama Barang	Spesifikasi	Tahun Perolehan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Ferotrap	Ferotrap Pipa PVC, Ferotrap Ember Plastik, Ferotrap Ember Plastik dengan Pembentur Plat Seng, Ferotrap perangkap lampu	2019	6 bh	670.000	4.020.000
2	Feromonas	Feromonas PPKS	2019	1 paket	4.715.000	4.715.000
3	Perangkat Perbanyakkan <i>M. anisopliae</i> dan <i>Baculovirus</i>	Perangkat Perbanyakkan <i>M. anisopliae</i> dan <i>Baculovirus</i>	2019	1 unit	5.758.000	5.758.000



PIHAK PERTAMA,
 Yang Menyerahkan,

 Siska Efendi, SP., MP)
 NIP. 198610252015041003

Lampiran 3.

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Nomor :

Berdasarkan Surat Perjanjian Penugasan Nomor: T/3/UN.16.17/PT.01.03/PKM/2019, yang bertanda tangan di bawah ini:

- I. Nama : Siska Efendi, SP., MP
NIP/NIDN/NIDK : 198610252015041003
Jabatan : Ketua Pelaksana
Alamat : Perumahan Unand Blok BII 06/No. 04, Jl. Fisika No 4, RT003/RW003, Ulu Gadut, Kelurahan Limau Manis Selatan, Kecamatan Pauh, Kota Padang 25164

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim pelaksana Program Pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Hama Utama Kelapa Sawit Pada Areal Replanting Di Nagari Giri Maju Kabupaten Pasaman Barat” yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

- II. Nama : Edi Sutopo
Jabatan : Ketua Kelompok Tani 89
Alamat : Dusun IX Blok I, Nagari Persiapan Giri Maju, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat.

yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

Dengan telah selesainya pekerjaan Kegiatan Program Pengabdian kepada masyarakat, sepakat untuk melakukan serah terima hasil pelaksanaan kegiatan pekerjaan tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut:

Pasal 1

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** telah melakukan program Pengabdian kepada masyarakat dan mengimplementasikan produk/peralatan berupa :“Teknologi Budidaya Jagung Pada Areal Replanting“ yang diperoleh dari kegiatan Program Pengabdian kepada masyarakat dan berjalan atau berfungsi dengan baik.

Pasal 2

- (1) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan kepada **PIHAK KEDUA** hasil KEGIATAN Program Pengabdian kepada masyarakat berupa “Bahan dan Peralatan Budidaya Jagung Pada Areal Replanting“, sebagaimana terinci dalam Lampiran;
- (2) **PIHAK KEDUA** menerima penyerahan sebagaimana tersebut pada ayat (1) dari **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 3

Berita Acara Serah Terima ini dibuat dengan sesungguhnya, bermeterai cukup, dan dalam rangkap 2 (dua) dimana satu berkas dipegang oleh **PIHAK PERTAMA** dan satu berkas lainnya dipegang oleh **PIHAK KEDUA** yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



PIHAK PERTAMA,
Yang Menyerahkan,

Siska Efendi, SP., MP)
NIP. 198610252015041003

Lampiran 4

Lampiran Berita Acara Serah Terima Barang

Nomor :
 Tanggal : 14 November 2019
 Judul : Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Biointensif Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Hama Utama Kelapa Sawit Pada Areal Replanting Di Nagari Giri Maju Kabupaten Pasaman Barat
 Ketua : Siska Efendi, SP, MP
 Luaran Produk : Bahan dan Peralatan Budidaya Jagung Pada Areal Replanting
 Alokasi Dana Kontrak : Rp. 8.414.000

Penempatan Barang Inventaris :

No	Peralatan					
	Nama Barang	Spesifikasi	Tahun Perolehan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Benih Jagung	Benih jagung Pioneer P32 Singa	2019	4 paket	450.000	1.800.000
2	Mesin Potong Rumput	Mesin Potong Rumput Gendong Mek Firman SUM 328SE	2019	1	4.500.000	4.500.000
3	Pupuk	Urea non subsidi	2019	4 karung	240.000	960.000
		TSP non subsidi	2019	2 karung	260.000	520.000
		KCl non subsidi	2019	2 karung	220.000	440.000
4	Herbisida	Gramoxone 276 SL	2019	2 liter	72.000	144.000
5	Dekomposer	EM 4 pertonia	2019	2 tabung	25.000	50.000



PIHAK PERTAMA,
 Yang Menyerahkan,

(Signature)
 (Siska Efendi, SP., MP)
 NIP. 198610252015041003

Lampiran 6. Bukti Luaran Kegiatan

6.a. Publikasi ilmiah di jurnal/prosiding



PANRITA ABDI

**JURNAL ILMIAH
PENGABDIAN PADA MASYARAKAT**

E-ISSN: 2580-3786

**TERAKREDITASI
NASIONAL**
KEMENISTERIKTI
TAHUN 2019 - 2024

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT - UNIVERSITAS HASANUDDIN

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS EDITORIAL BOARD
PEER REVIEWER PUBLICATION ETHICS AUTHOR GUIDELINES

Home > User > Author > Submissions > #7703 > Review

#7703 Review

SUMMARY REVIEW EDITING

Submission

Authors: Siska Efendi, Refinaldon Refinaldon, Teguh Budi Prasetyo 
 Title: Aplikasi Pengendalian Semiokimia Untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Pada Areal Replanting Kelapa Sawit di Nagari Giri Maju Kabupaten Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat
 Section: Articles
 Editor: Hadiratul Kudsiah 

Peer Review

Round 1

Review Version	7703-201908-1-RV.DOC	2019-09-22
Initiated	2019-10-14	
Last modified	2019-10-14	
Uploaded file	None	

Open Acces

E-I



9 77258

tui

Publik

FORMULIR REVIEWER

Tahapan Proses Review: review pertama review kedua review ketiga

I. Rating (Penilaian)

1 = kurang 2 = sedang 3 = bagus 4 = sangat bagus W = bobot

*skor total = rating (penilaian) setiap kriteria x bobot setiap kriteria

No	Kriteria	1	2	3	4	W	Total *
1	Kejelasan struktur penulisan				4	2	8
2	Kesesuaian judul dengan isi				4	1	4
3	Abstrak yang informatif				4	1	4
4	Originalitas/ kebaruan				4	1	4
5	Metodologi dijelaskan dengan baik				4	1	4
6	Metodologi yang digunakan cocok dengan penelitian				4	1	4
7	Hasil/kesimpulan didukung oleh analisa data				4	2	8
8	Kejelasan penyajian temuan penelitian				4	2	8
9	Bersifat saintifik				4	2	8
10	Daftar pustaka cukup dan relevan				4	1	4
Total penilaian							56

II. Komentar khusus dari reviewer

Reviewer memberikan komentar tentang kelebihan dan kekurangan design studi dan metodologi serta memberikan saran untuk perbaikan manuskrip. Reviewer juga memberikan pertimbangan kepada editor untuk menerima atau menolak manuskrip.

6. b. Publikasi pada media masa (cetak/elektronik)

de DHARMASRAYA EKSPRES
Media Online Pertama di DharmaSraya

Masukan Kata Kunci...

Home Nasional Pendidikan Politik Radar DharmaSraya DharmaSraya Membangun Foto Video Lainnya Indeks

Berita Terbaru Home » Pendidikan » Tim Pengabdian Masyarakat Unand Indroduksi Pengendalian Semiokimia Untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk di Nagari Giri Maju.

Minggu, 17 November 2019 19:16 WIB

Jembatan Pulai, Riwayatmu Ini. Menanti Janji yang Kian Pasti

Minggu, 17 November 2019 16:49 WIB

RJM menghadiri Ulang Tahun Nmax Riders DharmaSraya Rayakan Di BBS

Sabtu, 16 November 2019 17:51 WIB

Bupati DharmaSraya Tetap Fokus di Nagari

Minggu, 15 September 2019 10:12 WIB

Tim Pengabdian Masyarakat Unand Indroduksi Pengendalian Semiokimia Untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk di Nagari Giri Maju.

de DHARMASRAYA EKSPRES
Media Online Pertama di DharmaSraya

Masukan Kata Kunci...

Home Nasional Pendidikan Politik Radar DharmaSraya DharmaSraya Membangun Foto Video Lainnya Indeks

Berita Terbaru Home » Pendidikan » Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Kumbang Tanduk Pada Areal Replanting Kelapa Sawit

Minggu, 17 November 2019 19:16 WIB

Jembatan Pulai, Riwayatmu Ini. Menanti Janji yang Kian Pasti

Minggu, 17 November 2019 16:49 WIB

RJM menghadiri Ulang Tahun Nmax Riders DharmaSraya Rayakan Di BBS

Sabtu, 16 November 2019 17:51 WIB

Bupati DharmaSraya Tetap Fokus di Nagari

Senin, 12 Agustus 2019 10:05 WIB

Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Kumbang Tanduk Pada Areal Replanting Kelapa Sawit

Publikasi pada media masa (cetak/elektronik) (terbit)

1. <http://dharmaSrayaekspres.com/mobile//id-1711-post-tim-pengabdian-masyarakat-unand-indroduksi-pengendalian-semiokimia-untuk-mengendalikan-kumbang-tanduk-di-nagari-giri-maju-.html#.XYuzGddEhr4.whatsapp>
2. <http://dharmaSrayaekspres.com/id-1704-berita-pengelolaan-hama-terpadu-pht-kumbang-tanduk-pada-areal-replanting--kelapa-sawit-.html>

6. c. Hak kekayaan intelektual (paten, paten sederhana, hak cipta, merek dagang

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201979326, 1 November 2019

Pencipta

Nama : Siska Efendi, SP, MP, Dr. Ir. Refinaldon, M.Si,
Alamat : Perumahan UNAND Blok BII 06/04?, Jalan Fisika 4 Nomor 4 RT 003/RW 001, Ulu Gadut Kelurahan Limau Manis Selatan, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat, 25163

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : LPPM Universitas Andalas
Alamat : Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, Sumatera Barat, 25163

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Karya Tulis
Judul Ciptaan : Pengelolaan Terpadu Hama Kumbang Tanduk (*oryctes Rhinoceros L.*) Pada Areal Repalting Kelapa Sawit

6. d. Video

The screenshot shows a YouTube video player interface. The main video is titled "PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM) UNIVERSITAS ANDALAS 2019" and features a background image of palm trees. The video player includes a progress bar at 0:02 / 6:04 and a "Download this video" button. Below the video, the title "PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM) UNIVERSITAS ANDALAS 2019" is repeated, along with "25 x ditonton • 23 Sep 2019" and engagement icons for likes (4) and dislikes (0). To the right, a "Berikutnya" (Next) section displays a list of recommended videos with their titles, channel names, and view counts.

Video Title	Channel	Views
Cara memperbanyak sarang walet, panen perdana walet...	Walet Tv	23.01
COBAAN APALAGI YANG MENIPMA MAK BETI PART II	Arif muhammad	26.10
Nasihat tentang Kematian dan Kiat-Kiat Mengisi Waktu -...	Abdul Hakim	2.32.47
MUARA HIJRAHKU - Ustadz Dr.Syafiq Bin Riza Basalamah ...	Salamdakwah	1.39.11
Kisah Namrud Yang Ingin Membunuh Nabi Ibrahim as...	kawan muda hijrah	26.41

Video kegiatan PKM di unggah pada halaman you tube
https://www.youtube.com/watch?v=h7jbhK0_OZQ