

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM IPTEK BERBASIS DOSEN DAN MASYARAKAT
(IbDM)**



**APLIKASI TEKNOLOGI *HATCH & CARRY* SERANGGA POLINATOR
Elaeidobius kamerunicus Faust PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT
DI KECAMATAN PULAU PUNJUNG**

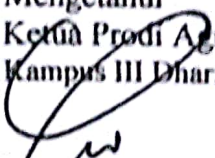
Oleh:

Siska Efendi, SP., MP	NIDN. 1025108601	Ketua Tim Pengusul
Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si	NIDN. 0014046415	Anggota Tim Pengusul
Dewi Rezki, SP.,MP	NIDN. 0020018506	Anggota Tim Pengusul
Ade Noferta, SP., MP	NIDN. 0012088302	Anggota Tim Pengusul
Yulistriani, SP. M.Si	NIDN. 0010028701	Anggota Tim Pengusul
Ir. Edwin, Sp	NIDN. 0026116306	Anggota Tim Pengusul

**HALAMAN PENGESAHAN
IPTEK BERBASIS DOSEN DAN MASYARAKAT (IBDM)**

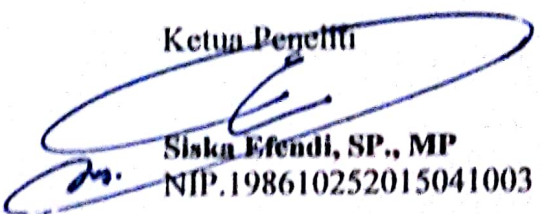
1. Judul IbDM : Aplikasi Teknologi *Hatch & Carry* Serangga Polinator *Elaeidobius kamerunicus* Faust Pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Kecamatan Pulau Punjung
2. Nama Mitra Program IbM (1) : Kelompok Tani Budidaya
Nama Mitra Program IbM (2) : Kelompok Tani Cinta Maju
3. Ketua Tim Pengusul
a. Nama Lengkap : Siska Efendi, SP., MP
b. NIDN : 1025108601
c. Jabatan/Golongan : Penata Muda Tk.I / III B
d. Program Studi : Agroekoteknologi
e. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
f. Bidang Keahlian : Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan (Entomologi)
g. Alamat kantor /Telp/Faks/surel : Universitas Andalas Kampus III/Dharmasraya/08116657710/
siskaefendi@agr.unand.ac.id
4. Anggota Tim Pengusul
a. Jumlah Anggota : Dosen 6 orang
b. Nama Anggota I/ keahlian : Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si/Entomologi
c. Nama Anggota II/ keahlian : Dr. Ir. PK. Dewi Hayati, M.Si/Pemuliaan
d. Nama Anggota III/ keahlian : Dewi Rezki, SP., MP/Ilmu Tanah
e. Nama Anggota IV/ keahlian : Ade Noferta/Pemuliaan
f. Nama Anggota V/ keahlian : Ir. Edwin, Sp/Ilmu Tanah
g. Nama Anggota VI/ keahlian : Yulistriani, SP. M.Si
h. Mahasiswa yang terlibat : 4 orang
5. Lokasi Kegiatan/Mitra (1)
a. Wilayah Mitra (desa/kecamatan) : Nagari Sungai Dareh, Kec. Pulau Punjung, Kab. Dharmasraya, Sumatera Barat
b. Jarak PT ke Lokasi Mitra (Km) : 4 km
6. Lokasi Kegiatan/Mitra (2)
a. Wilayah Mitra (desa/kecamatan) : Nagari Sungai Kambut, Kec. Pulau Punjung, Kab. Dharmasraya, Sumatera Barat
b. Jarak PT ke Lokasi Mitra (Km) : 6 km
7. Jangka waktu pelaksanaan : 6 bulan
8. Biaya total
- LPPM UNAND : Rp. 10,000,000
- Sumber lain : -

Mengetahui
Ketua Prodi Agroekoteknologi
Kampus III Dharmasraya


Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si
NIP. 196404141990031003

Padang, 9 November 2018

Ketua Peneliti


Siska Efendi, SP., MP
NIP.198610252015041003


Menyetujui
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Muazir Bussiah, M.Si
NIP. 196416081989031001

PRAKATA

Hatch & carry serangga polinator *E. kamerunikus* adalah teknologi mengoptimalkan proses penyerbukan kelapa dengan bantuan serangga polinator. Aplikasi teknologi tersebut diharapkan dapat meningkatkan produksi kelapa sawit terutama pada perkebunan kelapa sawit rakyat. Dimana produksi kelapa sawit rakyat di Kec. Pulau Punjung tergolong rendah yakni >30 ton/ha/tahun. Hal ini ditandai dengan rendahnya nilai *fruit set* pada tandan buah segar. Kondisi ini mengakibatkan bobot TBS dan rendemen rendah. Hasil panen petani tidak diterima Pabrik Pengolah Kelapa sawit (PKS). Beberapa PKS yang menerima memberikan tonase yang tinggi dan membeli dengan harga yang murah ± 800 kg.

Terlaksananya pengabdian ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, terutama LPPM Universitas Andalas. Dosen pembimbing Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si yang telah bersedia memberikan arahan selama pelaksanaan pengabdian. Berikut Dewi Rezki, Ade Noferta, Yulistriani, Edwin, dan Wulan Kumala Sari selalu anggota tim pengabdian. Ucapan terima kasih untuk ketua dan anggota kelompok tani budidaya selalu mitra kegiatan, Ketua dan PPL di UPTD BPP Pulau Punjung, Wali Nagari Sungai Dareh dan Gunung Selasi. Selama kegiatan pengabdian berlangsung juga dibantu beberapa orang mahasiswa, untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada Andre M, Kori Andeska, Fajri Kurniawan, dan Yuli Suherlina.

Semoga terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat menyelesaikan masalah rendahnya produksi kelapa sawit di Kab. Dharmasraya, Khususnya di Kec. Pulau Punjung.

Padang, 25 November 2018

Siska Efendi

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
RINGKASAN	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Analisis Situasi	1
1.2 Identifikasi Permasalahan Mitra	6
1.3 Justifikasi Permasalahan Mitra	8
BAB 2. TARGET DAN LUARAN	9
2.1 Solusi yang ditawarkan	9
2.2 Target dan Luaran	10
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	12
3.1 Metode Pendekatan	13
3.2 Prosedur Kerja	16
3.3 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program	17
BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	19
4.1 Kinerja LPPM Unand	19
4.2 Kualifikasi Personil Kegiatan	20
4.3 Distribusi dan Pembagian Tugas Tim Pengabdian	22
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	24
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Kesimpulan	34
6.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>		<u>Halaman</u>
1.	Rencana Target Capaian Luaran kegiatan IbDM	9
2.	Partisipasi mitra dalam kegiatan	17
3.	Jumlah Pengabdian Masyarakat Dosen Unand Tahun 2013-2017.....	19
4.	Distribusi dan pembagian tugas tim pengabdian.....	22
5.	Operasional teknologi <i>hatch & carry</i>	27

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>		<u>Halaman</u>
1.	Gambaran umum perkebunan kelapa sawit rakyat, a) Kelapa sawit dipekarangan, b) Kebun kelapa sawit dipenuhi gulma, c) kebun tidak produktif, d) Pelepah sisa panen berserahkan Di lahan.....	1
2.	a) Bunga <i>abortus</i> , b) Buah landak, c) Hasil panen yang terdiri dari buah landak, d) Perbandingan ukuran tandan buah normal dengan buah landak atau <i>partenokarpi</i>	2
3.	Survei kelimpahan populasi <i>Elaeidobius kamerunikus</i> pada beberapa kecamatan di Kab. Dharmasraya.....	3
4.	Teknologi <i>hatch & carry</i> , a) Kotak <i>hatch & carry</i> tampak depan, b) Kotak <i>hatch & carry</i> tampak atas, c) Kotak <i>hatch & carry</i> bagian dalam, d) Serangga penyerbuk <i>E. kamerunikus</i>	4
5.	Hasil uji efektifitas <i>E. kamerunikus</i> terlihat ukuran tandan yang besar dan kompak hasil penyerbukan yang optimal (Penelitian BOPTN tahun 2017).....	5
6.	Sosialisasi kegiatan pengabdian masyarakat, a) Sosialisasi dengan dinas pertanian Kabupaten Dharmasraya, b) Sosialisasi dengan UPTD BPP Pulau Punjung.....	24
7.	Penyuluhan teknologi <i>hatch & carry</i> , a) Kelompok tani mitra, b) Kelompok tani non mitra.....	25
8.	Pelatihan teknologi <i>hatch & carry</i> , a) persiapan ke lapangan, b) pelatihan penentuan lokasi pemasangan kota hatch and carry, c) pelatihan pembuatan kotak hatch and carry, dan d) Pelatihan pengumpulan serbuk sari.....	26
9.	Teknologi <i>hatch & carry</i> , a) Kotak <i>hatch & carry</i> tampak depan, b) Kotak <i>hatch & carry</i> tampak atas, c) Kotak <i>hatch & carry</i> bagian dalam, d) Serangga penyerbuk <i>Elaeidobius kamerunikus</i>	27
7.	Kotak <i>hatch & carry</i>	28
8.	Pengumpulan serbuk sari, a) Pembungkusan bunga jantan <i>anthesis</i> , b) Pemotongan tandan bunga jantan yang telah mekar sempurna, c) pemisahan serbuk sari dari spikelet, d) Penyimpanan serbuk sari.....	29
9.	Aplikasi teknologi <i>hatch & carry</i>	31

RINGKASAN

Kecamatan Pulau Punjung menjadi prioritas pengembangan komoditi kelapa sawit di Kabupaten Dharmasraya. Program ekstensifikasi dengan membuka perkebunan baru belum memberikan hasil yang optimal, terbukti pada tahun 2014 produktivitas kelapa sawit di Kab. Dharmasraya turun 3,93 persen. Rendahnya produksi kelapa sawit rakyat disebabkan proses penyerbukan tidak optimal sehingga terbentuk buah *partenokarpi* dengan nilai *fruit set* Tandan Buah Segar (TBS) yang rendah. Proses penyerbukan pada tanaman kelapa sawit membutuhkan agens penyerbuk salah satunya adalah serangga polinator *Elaeidobius kamerunikus* Faust. Serangga tersebut tidak tersedia pada perkebunan kelapa sawit rakyat yang jauh dari perkebunan tua. Solusi dari pemmasalahan tersebut adalah aplikasi teknik *hatch & carry* serangga polinator *E. kamerunikus*.

Mitra kegiatan ini adalah Kelompok Tani Budidaya dan Cinta Maju, kedua mitra adalah petani kelapa sawit yang terdapat di Kec. Pulau Punjung, Kab. Dharmasraya. Mitra tergolong petani yang belum produktif secara ekonomis, tetapi berhasrat kuat menjadi sukses dan mandiri. Aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga polinator *E.kamerunikus* pada perkebunan kelapa sawit rakyat terdiri dari beberapa tahap. Metode pendekatan yang digunakan untuk kegiatan pengabdian yakni sosialisasi, penyuluhan, pelatihan dan demonstrasi, demplot, bantuan alat berupa paket teknologi *hatch & carry*, serta monitoring dan evaluasi. Tahap pertama adalah penyuluhan tentang proses penyerbukan kelapa sawit dan pengenalan teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* kepada mitra. Berikutnya tahap kedua yakni pelatihan dan demonstrasi aplikasi teknologi *hatch & carry* yang terdiri dari 1) Pelatihan pembuatan rumah dan kotak *hatch & carry*, 2) Pelatihan pengumpulan serbuk sari, 3) Pelatihan cara penyimpanan dan menguji viabilitas serbuk sari, 4) Pelatihan operasional teknologi *hatch & carry* , 5) Pelatihan penyerbukan buatan (*assisted pollination*). Percontohan langsung aplikasi teknologi *hatch & carry* kepada mitra dilakukan dalam bentuk demplot. Demplot pecontohan dilakukan pada kebun kelapa sawit milik mitra dengan luas lahan ± 1 ha. Pada akhir kegiatan dilakukan monitoring dan evaluasi kegiatan.

Secara umum pelaksanaan pengabdian masyarakat ditargetkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi mitra. Pengetahuan dan keterampilan mitra bertambah setelah mengikuti rangkaian kegiatan pengabdian. Mitra memiliki pengetahuan yang mumpuni tentang budidaya kelapa sawit khususnya tentang penyerbukan. Mitra terampil dalam mengaplikasi teknologi *hatch & carry* serangga polinator *E.kamerunikus* pada lahan masing-masing. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra akan berimplikasi langsung pada peningkatan produksi kelapa sawit di Kec. Pulau Punjung.

Keywords: *Penyerbukan, polinator, Rendemen, Tandan Buah Segar (TBS)*

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Pulau Punjung adalah kecamatan dengan areal perkebunan kelapa sawit terluas di Kabupaten Dharmasraya. Sebagian besar kelapa sawit yang terdapat di Kec. Pulau Punjung berbentuk perkebunan rakyat. Secara umum budidaya kelapa sawit pada perkebunan rakyat tidak dikelola secara optimal. Hal ini tidak terlepas dari minimnya pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki petani tentang budidaya kelapa sawit. Luas perkebunan kelapa sawit yang dimiliki petani juga tergolong kecil yakni 0,7-1 ha. Bahkan budidaya kelapa sawit dilakukan pada lahan pekarangan, pinggir sawah atau kolam, disepanjang jalan dan aliran irigasi, bahkan diintegrasikan dengan kakao atau karet. Pengusahaan kelapa sawit dengan skala kecil membuat petani tidak terlalu memperhatikan standar agronomis budidaya kelapa sawit. Hal ini terlihat dari penggunaan bibit sapuan atau *illegitime*, pemupukan dilakukan hanya satu kali dalam satu tahun. Bahkan kegiatan pemeliharaan seperti kastrasi, pruning, dan pengendalian gulma tidak dilakukan petani.



Gambar 1. Gambaran umum perkebunan kelapa sawit rakyat, a) Kelapa sawit dipekarangan, b) Kebun kelapa sawit dipenuhi gulma, c) kebun tidak produktif, d) Pelepah sisa panen berserahkan di lahan.

Pada tahun 2015 ditemukan permasalahan baru pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kec. Pulau Punjung. Permasalahan tersebut tidak berhubungan dengan aspek agronomis akan tetapi mengakibatkan anjloknya produksi kelapa sawit. Dimana sebagian besar tandan bunga betina tidak berkembang menjadi buah (*abortus*), sehingga persentase bunga yang menjadi buah rendah. Sebagian bunga yang berkembang menghasilkan susunan buah yang jarang dan terdapat banyak duri pada tandan tersebut. Hal ini disebabkan *malformasi* pada spirakel yang memanjang seperti duri karena sebagian kuncup bunga tidak berkembang menjadi buah, sehingga tandan kelapa sawit seperti hewan landak. Istilah “*buah landak*” menjadi fenomena baru di kalangan perkebunan kelapa sawit rakyat. Tandan kelapa sawit tersebut memiliki bobot yang ringan dengan kandungan rendemen yang rendah. Akibatnya TBS tersebut tidak laku dijual ke pabrik. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sejak tahun 2016 di Kec. Pulau Punjung diketahui penyebab turunnya produksi di perkebunan kelapa sawit rakyat adalah proses penyerbukan tidak optimal.



Gambar 2. a) Bunga *abortus*, b) Buah landak, c) Hasil panen yang terdiri dari buah landak, d) Perbandingan ukuran tandan buah normal dengan buah landak atau *partenokarpi*.

Proses penyerbukan yang tidak optimal mengakibatkan bobot Tandan Buah Segar (TBS) rendah karena tidak semua bunga berkembang menjadi buah atau buah berkembang

menjadi *partenokarpi* (tidak terbentuk biji atau kernel) (Gambar 2.b). Rata-rata produksi kelapa sawit rakyat pada saat ini yakni $\pm 1,83$ ton/ha atau 21,96 ton/ha/tahun, padahal potensi produksi adalah 2,5 ton/ha atau 30 ton/ha/tahun. Buah *partenokarpi* cenderung muncul pada perkebunan kelapa sawit rakyat yang ditanam pada areal bukaan baru dan menggunakan bahan tanaman tertentu dengan potensi produktivitas kelapa sawit yang tinggi diawal menghasilkan. Bahan tanaman kelapa sawit seperti ini akan menghasilkan *sex ratio* bunga betina yang lebih tinggi, hampir meniadakan bunga jantan. Kondisi ini akan mengakibatkan ketersediaan serbuk sari tidak mencukupi untuk kebutuhan penyerbukan bunga kelapa sawit. Kondisi ini diperparah dengan ketiadaan agens penyerbuk pada ekosistem perkebunan kelapa sawit rakyat di Kec. Pulau Punjung. Salah satu agens penyerbuk kelapa sawit adalah *Elaeidobius kamerunikus* Faust.



Gambar 3. Survei kelimpahan populasi *Elaeidobius kamerunikus* pada beberapa kecamatan di Kab. Dharmasraya.

Keberadaan serangga polinator tersebut sangat penting pada perkebunan kelapa sawit rakyat karena berfungsi sebagai penyerbuk alami. Pengamatan awal pada perkebunan kelapa sawit di Kab. Dharmasraya, khususnya di Kec. Pulau Punjung menunjukkan jumlah *E. kamerunikus* terlalu sedikit, bahkan di beberapa lokasi nyaris tidak ditemukan (Gambar 3). Kondisi ini disebabkan jarak yang terlalu jauh antara kebun lama dengan bukaan baru sehingga *E. kamerunikus* tidak dapat mencapai perkebunan rakyat bukaan baru. Bunga jantan sebagai habitat *E. kamerunikus* tidak tersedia di lahan karena penggunaan varietas unggul yang meniadakan bunga jantan. Ditambah tingginya frekuensi penyemprotan

pestisida menyebabkan kematian terhadap *E. kamerunikus*. Untuk mengoptimalkan peran *E. kamerunikus* dirakit teknologi yang dikenal dengan metode *hatch & carry* serangga penyerbuk *E.kamerunikus*.



Gambar 4. Teknologi *hatch & carry*, a) Kotak *hatch & carry* tampak depan, b) Kotak *hatch & carry* tampak atas, c) Kotak *hatch & carry* bagian dalam, d) Serangga penyerbuk *E. kamerunikus*.

Aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E.kamerunikus* diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk memecahkan masalah yang dihadapi mitra (Gambar 4). Prinsip utama teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E.kamerunikus* adalah mengoptimalkan peran serangga penyerbuk pada tanaman kelapa sawit sehingga proses penyerbukan dapat berlangsung secara alami. Teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* pada prinsipnya adalah kombinasi metode introduksi dan augmentasi serangga penyerbuk *E. kamerunikus*. Introduksi serangga penyerbuk *E. kamerunikus* dengan cara mengoleksi telur, larva dan pupa yang terdapat pada tandan bunga jantan lewat *athesis*. Tandan bunga jantan berasal dari tanaman tua dengan *sex ratio* bunga kelapa sawit rendah (>75%). Dalam satu blok kelapa sawit dapat diambil sekitar 15% tandan bunga jantan lewat *anthesis*, misalnya dengan mengambil pada baris ke 4 atau 5 dan kelipatannya. Bunga jantan yang sudah dikoleksi di bawah ke lokasi perkebunan rakyat bukaan baru, dengan disimpan pada sebuah kotak yang disebut dengan istilah kotak *Hatch*

& Carry (Gambar 4). Setelah 2-6 hari biasanya telur, larva, dan pupa *E. kamerunikus* yang terdapat pada tandan bunga jantan sudah berkembang menjadi imago, dan biasanya berkumpul pada bagian atas kotak *hatch & carry*. Artinya *E. kamerunikus* sudah siap untuk dilepaskan (augmentasi) pada lokasi baru tersebut.

Sebelum kotak *hatch & carry* dibuka agar serangga *E. kamerunikus* menyebar pada ekosistem perkebunan kelapa sawit, maka pada tubuh *E. kamerunikus* disemprotkan polen atau serbuk sari murni pada tubuh serangga tersebut. Pada saat kotak *hatch & carry* dibuka maka serangga *E. kamerunikus* yang sudah mengandung polen akan terbang dan mengunjungi bunga betina yang sedang reseptif. Secara alami bunga betina kelapa sawit yang sedang reseptif akan menghasilkan bau seperti adas (*Foeniculum vulgare*), sehingga *E. kamerunikus* tertarik untuk mendatangnya. Ketika proses interaksi antara *E. kamerunikus* dan bunga betina reseptif terjadi, maka akan terjadi proses polinasi atau penyerbukan karena pada tubuh kumbang tersebut sudah terdapat polen. Serangga *E. kamerunikus* yang sudah dilepaskan pada ekosistem perkebunan rakyat akan ekstablis dan berkembang secara alami.



Gambar 5. Hasil uji efektifitas *E. kamerunikus* terlihat ukuran tandan yang besar dan kompak hasil penyerbukan yang optimal (Penelitian BOPTN tahun 2017)

Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya bekerjasama dengan kelompok tani Budidaya dan Cinta Maju merencanakan kegiatan pengabdian dengan judul “**Aplikasi Teknologi Hatch & Carry Serangga Polinator *Elaeidobius kamerunicus* Faust Pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Kecamatan Pulau Punjung**”. Kec. Kec. Pulau

Punjung dipilih sebagai lokasi karena sentra produksi kelapa sawit di Kab. Dharmasraya. Selain itu Kec. Pulau Punjung merupakan domisili Kampus III Unand Dharmasraya, sehingga akan memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan.

1.2 Permasalahan Mitra

Beberapa permasalahan yang diidentifikasi dari observasi Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya adalah sebagai berikut:

1. Permasalahan pada aspek pengetahuan
 - a. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang proses penyerbukan pada tanaman kelapa sawit, akibatnya mitra tidak bisa memecahkan masalah rendahnya produksi kelapa sawit yang disebabkan proses penyerbukan yang tidak optimal.
 - b. Pengetahuan mitra tentang faktor-faktor yang mempengaruhi proses penyerbukan kelapa sawit tergolong rendah sehingga sampai pada saat ini tidak ada upaya yang dilakukan mitra untuk mengoptimalkan proses penyerbukan tersebut.
 - c. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang agens yang dapat membantu proses penyerbukan pada tanaman kelapa sawit khususnya dari kelompok serangga.
 - d. Mitra tidak mengetahui bahwa *E. kamerunikus* adalah serangga polinator utama yang dapat meningkatkan produksi kelapa sawit, sehingga tidak ada upaya untuk mengoptimalkan fungsi dari serangga tersebut.
 - e. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang metode *hatch & carry* sebagai teknologi untuk mengoptimalkan peran *E. kamerunikus* sebagai polinator utama kelapa sawit. Hal ini terlihat dari hasil survei pendahuluan dimana tidak ada petani yang mengaplikasikan teknologi tersebut pada lahan mereka.
 - f. Mitra masih melakukan kegiatan agronomis yang dapat mengganggu efektifitas dan keberadaan serangga penyerbuk *E. kamerunikus* pada perkebunan kelapa sawit seperti penggunaan pestisida.
2. Permasalahan pada aspek keterampilan
 - a. Mitra tidak memiliki keterampilan untuk mengaplikasikan teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* pada ekosistem perkebunan kelapa sawit rakyat

- b. Mitra tidak memiliki keterampilan untuk merakit beberapa peralatan penunjang keberhasilan aplikasi teknologi *hatch & carry* di lapangan, seperti keterampilan pembuatan kotak *hatch & carry* dan alat penyemprot serbuk sari.
 - c. Mitra tidak memiliki keterampilan untuk mengumpulkan dan menyimpan serbuk sari yang akan digunakan untuk aplikasi teknologi *hatch & carry*. Ditambah mitra tidak terampil menyempotkan serbuk sari yang telah dikoleksi ke *E. kamerunikus*.
 - d. Penempatan kotak *hatch & carry* di lapangan akan menentukan efektifitas teknologi tersebut akan tetapi mitra tidak memiliki keterampilan untuk menentukan posisi yang ideal di lapangan.
 - e. Sebagian besar petani anggota kelompok tani mitra tidak memiliki keterampilan untuk mengukur kelimpahan populasi *E. kamerunikus* sehingga mitra kesulitan untuk mengetahui populasi ideal *E. kamerunikus* untuk meningkatkan produksi kelapa sawit.
3. Permasalahan pada aspek teknologi
- a. Mitra tidak memiliki paket teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* untuk aplikasi di lapangan, paket teknologi tersebut terdiri dari kotak dan rumah *hatch & carry*, serta peralatan untuk mengoleksi *E. kamerunikus*.
 - b. Mitra tidak memiliki peralatan dan teknologi untuk mengumpulkan dan menyimpan serbuk sari.
 - c. Petani tidak memiliki peralatan untuk menguji viabilitas serbu sari yang akan digunakan untuk aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* di lapangan.
 - d. Mitra tidak memiliki peralatan dan teknologi untuk menyemprotkan serbuk sari ke *E. kamerunikus* yang terdapat di dalam kotak *hatch & carry*.
4. Permasalahan pada aspek pascapanen
- a. Sebagian besar petani tidak mengetahui kriteria buah sawit yang sudah layak untuk dipanen.

- b. Tingginya jumlah panen pada buah yang belum brondol yang mengakibatkan rendahnya rendemen minyak sawit
- c. Tingginya pemotongan tonase hasil panen mitra pada saat dijual ke pabrik.
- d. Sebagian besar buah sawit yang dihasilkan petani merupakan tipe “buah landak” yang tidak laku dipasaran.

1.3 Justifikasi Permasalahan Mitra

Dari identifikasi permasalahan di atas maka dapat disimpulkan beberapa permasalahan mitra berkaitan dengan aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* untuk meningkatkan produksi kelapa sawit pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Pulau Punjung, antara lain:

1. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang proses penyerbukan pada tanaman kelapa sawit, faktor-faktor yang menentukan keberhasilan proses penyerbukan, serta agen penyerbuk yang membantu proses tersebut.
2. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang serangga penyerbuk *E. kamerunikus* dan cara pemanfaatan serangga tersebut dalam proses penyerbukan sehingga dapat meningkatkan produksi kelapa sawit.
3. Mitra tidak memiliki pengetahuan, keterampilan dan peralatan untuk aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* pada tanaman kelapa sawit.
4. Mitra tidak memiliki peralatan penunjang untuk mendukung keberhasilan aplikasi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus*, seperti peralatan mengumpulkan, penyimpanan, uji viabilitas dan penyemprotan serbuk sari.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

2.1 Target dan luaran

Kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi yang memberikan kontribusi transfer ilmu dan teknologi kepada mitra sebagai salah satu elemen masyarakat sesuai dengan latar belakang ilmu anggota tim. Target capaian kegiatan IbDM aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* tahun 2018 lebih lanjut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana Target Capaian Luaran kegiatan IbDM

No	Jenis Luaran	Indikator capaian	Tahun				
			2018	2019	2020	2021	2022
1.	Publikasi di jurnal ilmiah cetak atau eletronik	Artikel di jurnal internasional					
		Artikel di jurnal nasional terakterditasi	√				
		Artikel di jurnal nasional tidak terakterditasi					
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding cetak atau eletronik	Internasional					
		Nasional	√				
		Lokal					
3.	Artikel dimedia masa cetak atau eletronik	Nasional	√				
		Lokal					
4.	Dokumentasi pelaksanaan	Video kegiatan	√				
5.	(Keynote Speaker/Invited) dalam temu ilmiah	Internasional					
		Nasional	√				
		Lokal					
6.	Pembicara tamu (<i>Visiting Lecturer</i>)	Internasional	-				
7.	Kekayaan Intelektual (KI)	Paten	-				
		Paten Sederhana	-				
		Perlindungan Varietas	-				

No	Jenis Luaran	Indikator capaian	Tahun				
			2018	2019	2020	2021	2022
		Tanaman					
		Hak Cipta	-				
		Merk Dagang	√				
		Rahasia Dagang	-				
		Desain Produk Industri	-				
		Indikasi Geografis	-				
		Perlindungan Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu	-				
8.	Teknologi tepat guna		√				
9.	Model/Purwarupa/Desain/Karya senin/Rekayasa Sosial		-				
10.	Buku	Buku ber ISBN	Draf				
11.	Bahan ajar		Draf				
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	√				

No	Jenis Luaran	Indikator capaian	Tahun				
			2018	2019	2020	2021	2022
		produksi meningkat					
		Berhasil melakukan ekspor	-				
		Berhasil melakukan pemasaran antar pulau	-				
		Jumlah aset meningkat	-				
		Jumlah omsetnya meningkat	-				
		Jumlah tenaga kerjanya meningkat	-				
		Kemampuan 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 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode Pendekatan

Untuk menyelesaikan permasalahan mitra, maka pendekatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Metode penyuluhan dalam bentuk pengajaran di dalam ruangan atau lapangan disertai diskusi, materi penyuluhan terdiri atas:
 - a. Materi tentang proses penyerbukan pada kelapa sawit, dengan sub pembahasan terdiri dari: 1) Identifikasi bunga *anthesis* dan *reseptif*, 2) Peran agens penyerbuk dari kelompok serangga, 3) Penghitungan kelimpahan populasi serangga penyerbuk *E. kamerunicus* di lapangan, 4) Faktor-faktor yang menentukan keberhasilan proses penyerbukan.
 - b. Materi tentang serangga penyerbuk *E. kamerunicus*, dengan sub pembahasan terdiri dari: 1) Polinator utama tanaman kelapa sawit, 2) Proses penyerbukan dengan bantuan *E. kamerunicus*, 3) Cara menghitung kelimpahan *E. kamerunicus*, 4) Faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas *E. kamerunicus*, 5) Pengetahuan tentang biologi dan ekologi *E. kamerunicus*.
 - c. Materi tentang teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus*, dengan sub pembahasan terdiri dari: 1) Prinsip dan cara kerja teknologi *hatch & carry*, 2) Penentuan penempatan kotak *hatch & carry*, 3) Proses pemindahan serangga penyerbuk *E. kamerunicus*, 4) Pembuatan kotak *hatch & carry*, 5) Pengumpulan serbuk sari dan penyemprotan, 6) Cara dan waktu pelepasan serangga penyerbuk *E. kamerunicus*, 7) Cara pengukuran efektifitas teknologi *hatch & carry*.
 - d. Materi tentang budidaya kelapa sawit, dengan sub pembahasan terdiri dari: 1) Pemilihan bahan tanaman (varietas), 2) Pembibitan, 3) Persiapan lahan, pemancangan, penentuan jarak tanam, 4) Pemindahan bibit ke lapangan, 5) Pemeliharaan tanaman belum menghasilkan (TBM), 5) Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan (TM), 7) Panen dan pascapanen.

2. Metode pelatihan, demonstrasi kemudian praktek bersama mitra sesuai dengan demonstrasi yang sudah dilakukan, materi pelatihan sebagai berikut:
 - a. Pelatihan aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus* yang terdiri dari: 1) Pelatihan pembuatan kotak *hatch & carry*, 2) Penentuan jumlah kotak *hatch & carry* pada satuan luas lahan tertentu, 3) Pelatihan pengumpulan tandan bunga jantan yang mengandung telur, larva dan pupa *E. kamerunicus*, dan 4) Pelatihan pembuatan bangunan untuk melindungi kotak *hatch & carry* di lapang.
 - b. Pelatihan untuk mengumpulkan serbuk sari, pelatihan uji viabilitas serbuk sari, pelatihan cara menyimpan serbuk sari, dan pelatihan cara penyemprotan serbuk sari dan pelepasan serangga penyerbuk *E. kamerunicus* dari kotak *hatch & carry*.
 - c. Pelatihan pelaksanaan penyerbukan buatan (*assistend pollination*) pada kebun kelapa sawit dengan umur 3-5 tahun.
3. Demplot/percontohan yang akan dilakukan terdiri dari dua bentuk dan masing-masing dilakukan pada dua lahan yang berbeda yakni:
 - a. Demplot aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus*, bertujuan untuk memberikan contoh langsung kepada mitra cara mengaplikasikan dan efektifitas metode tersebut dalam meningkatkan produksi kelapa sawit.
 - b. Demplot aplikasi penyerbukan buatan sebagai teknologi penunjang metode *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus*.

3.2 Prosedur Kerja

Prosedur kerja pelaksanaan pengabdian masyarakat Iptek Berbasis Dosen dan Masyarakat (IbDM) terdiri dari yakni:

1. Survey lokasi dan kesiapan kelompok tani mitra

Lokasi pengabdian masyarakat melalui kegiatan IbDM akan dilaksanakan di Kec. Pulau Punjung, tepatnya di Nagari Sungai Dareh. Lokasi kegiatan merupakan tempat pelaksanaan penelitian yang sudah dilakukan sejak tahun 2016. Teknologi yang diintroduksi pada kegiatan pengabdian ini adalah hasil dari pelaksanaan penelitian tersebut.

Selain itu lokasi penelitian berada satu kawasan dengan Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya. Kondisi ini memudahkan Tim Pengabdian Masyarakat UNAND Kampus III Dharmasraya untuk melakukan survei ke lokasi kegiatan. Setelah lokasi kegiatan di tentukan, berikutnya dilakukan komunikasi dengan beberapa kelompok tani yang terdapat dilokasi untuk menjadi mitra kegiatan. Berdasarkan komunikasi tersebut maka ditetapkan kelompok tani Budidaya dan Cinta Maju sebagai mitra kegiatan. Bersama kedua mitra dilakukan survei lanjutan untuk persiapan pelaksanaan kegiatan dan persiapan lahan yang sesuai untuk demplot/percontohan langsung.

2. Sosialisasi

Setelah lokasi kegiatan dan mitra ditentukan berikutnya dilakukan sosialisasi kepada beberapa pihak terkait guna menunjang keberhasilan kegiatan IbDM. Sosialisasi ditujukan kepada mitra, perangkat Nagari Sungai Dareh, Dinas Pertanian Kab. Dharmasraya, UPTD BPP Kec. Pulau Punjung, dan Penyuluh Petani Lapangan (PPL). 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 Sungai Dareh untuk menyampaikan kepada warga tentang kegiatan IbDM yang akan dilaksanakan di Nagari tersebut. Hal tersebut diharapkan memudahkan koordinasi dengan kelompok tani non mitra dan petani kelapa sawit yang terdapat di Nagari Sungai Dareh sehingga jumlah peserta yang terlibat semakin banyak.

Sosialisasi dengan Dinas Pertanian Kab. Dharmasraya dapat memperluas pelaksanaan kegiatan pengabdian di beberapa daerah lain di Kab. Dharmasraya. Secara umum perkebunan kelapa sawit rakyat di Kab. Dharmasraya mengalami permasalahan sama yakni proses penyerbukan yang tidak optimal. Sosialisasi juga dilakukan ke UPTD BPP Kec. Pulau Punjung dan Penyuluh Petani Lapangan (PPL). Masing-masing PPL memiliki wilayah kerja di Kec. Pulau Punjung sehingga keterlibatan PPL di harapkan dapat memperluas kegiatan pengabdian ke beberapa nagari lain. PPL juga sehari-hari berkoordinasi dengan kelompok tani mita dan non mitra diharapkan dapat membantu mempercepat sosialisasi dan pelaksanaan kegiatan. Dari PPL juga didapatkan informasi

yang lebih komprehensif tentang penyebab rendahnya produksi kelapa sawit di Kec. Pulau Punjung. Sosialisasi dengan PPL akan mempercepat introduksi inovasi kepada mitra dan non mitra.

3. Penyuluhan

Untuk mendukung pelaksanaan kegiatan dilapangan mitra diberikan penyuluhan guna menambah pengetahuan dan wawasan berhubungan dengan proses penyerbukan pada tanaman kelapa sawit, peran agens penyerbuk khususnya *E. kamerunicus* , dan teknologi *hatch & carry*. Penyuluhan dilakukan dalam bentuk pengajaran/ceramah dengan penyampaian materi oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand Kampus III Dharmasraya. Bersamaan dengan itu dilakukan diskusi dengan kelompok tani tentang materi yang disampaikan dan masalah-masalah yang dihadapi petani di lapangan. Sistematisa 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 Kantor Camat Pulau Punjung, dan ruang pertemuan kantor wali Nagari Sungai Dareh . 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.

4. Pelatihan

Untuk meningkatkan keterampilan mitra dalam mengaplikasikan teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus* dilakukan beberapa pelatihan. Pelaksanaan pelatihan terdiri dari beberapa tahapan yakni 1) pelatihan penerapan teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus*, 2) Pelatihan pembuatan pembuatan kotak *hatch & carry* dan bangunan pelindung kotak saat diaplikasikan di lapangan, 3) Pelatihan cara mengumpulkan dan menyimpan serbuk sari, 4) Pelatihan uji viabilitas serbuk sari, 5) pelatihan pelaksanaan penyerbukan buatan (*assistend pollination*). Sasaran pelatihan tersebut adalah anggota kelompok tani mitra, selain itu juga diundang kelompok tani lain

yang terdapat di Nagari Sungai Dareh, Kec. Pulau Punjung. Untuk memperluas kegiatan pengabdian juga diundang PPL yang terdapat di Kec. Pulau Punjung sehingga kegiatan pelatihan tidak hanya di Nagari Sungai Dareh 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 kantor camat, dan kantor wali nagari, dan rumah kepala jorong. Beberapa kegiatan pelatihan dilakukan langsung di lahan kelapa sawit yang bermasalah dengan proses penyerbukan. Materi pelatihan dan demonstrasi disampaikan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand. Pada saat pelaksanaan pelatihan peserta diberikan modul dan leaflet.

5. Demplot

Pelaksanaan demplot untuk percontohan aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus* dilakukan pada lahan milik mitra seluas ± 1 ha dengan umur tanaman 3-4 tahun. Kebun yang dipilih mudah diakses oleh semua anggota kelompok sehingga memudahkan pelaksanaan, pengamatan, dan monitoring serta evaluasi kegiatan. Demplot dikerjakan oleh mitra berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang sudah didapat pada saat kegiatan penyuluhan dan pelatihan, sedangkan Tim Pengabdian Masyarakat mendampingi pelaksanaan kegiatan tersebut. Pemeliharaan dan pengamatan demplot juga dilakukan oleh mitra, sehingga mitra bisa melihat secara langsung hasil aplikasi teknologi *hatch & carry*.

6. Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Kunci keberhasilan aplikasi teknologi *hatch & carry* adalah monitoring atau pengamatan. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektifitas penerapan teknologi yang sudah dilakukan. 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 cara pengamatan disampaikan pada saat kegiatan pelatihan. Data hasil monitoring didiskusikan dalam kelompok bersama dengan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian UNAND sehingga diketahui tingkat keberhasilan aplikasi teknologi *hatch & carry* yang sudah dilakukan.

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 teknologi *hatch & carry* pada lahan masing-masing dan diikuti oleh petani lain yang terdapat di Kec. Pulau Punjung sehingga produksi kelapa sawit meningkat.

3.3 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Mitra berpartisipasi pada setiap tahapan kegiatan pengabdian, mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Secara rinci keterlibatan mitra adalah sebagaimana pada Tabel 2.

Tabel 2. Partisipasi mitra dalam kegiatan

Tahap Kegiatan	Partisipasi
1. Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memplot dan menyediakan waktu untuk kegiatan penyuluhan dan pelatihan 2. Menyediakan tempat/ruangan untuk kegiatan penyuluhan dan pelatihan 3. Menyediakan lahan/kebun kelapa sawit berumur 3 ha/mitra untuk demplot 4. Komitmen masing-masing kelompok untuk melibatkan sebanyak 20 orang/kelompok untuk setiap kegiatan pengabdian

Tahap Kegiatan	Partisipasi
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Membantu urusan administrasi/izin dengan aparaturnagari lokasi kegiatan 6. Membantu koordinasi dengan dinas pertanian dan UPTD BPP Kecamatan Pulau Punjung
2. Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengikuti kegiatan penyuluhan dan pelatihan dengan sungguh-sungguh 2. Melaksanakan pengamatan dan survei pendahuluan bersama dengan kelompok tani mitra 3. Mengumpulkan tandan bungan jantan lewat <i>anthesis</i> pada kebun masing 4. Menyediakan tandan bunga jantan <i>anthesis</i> untuk dipanen serbuk sarinya 5. Membantu menyediakan beberapa peralatan dan bahan untuk pembuatan kotak <i>hatch & carry</i> 6. Membantu proses pembuatan kotak <i>hatch & carry</i> 7. Membantu membuat bangunan pelindung kotak <i>hatch & carry</i> pada saat ditempatkan di lapangan. 8. Menerapkan berbagai hal yang diajarkan dalam seluruh rangkaian kegiatan IbDM
3. Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan permasalahan yang dihadapi selama program berlangsung 2. Mengikuti program evaluasi hasil kegiatan

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

4.1 Kinerja LPPM UNAND

Universitas Andalas merupakan universitas tertua di Sumatera dan salah satu dari tiga universitas di luar pulau Jawa yang mendapat akreditasi A. Dengan demikian, Universitas Andalas melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) sudah sangat berpengalaman dalam mengadakan dan menjalankan berbagai program/skim pengabdian kepada masyarakat. Program pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh dosen Universitas Andalas sebagian besar masih berasal dari DRPM Kemristek Dikti, disamping dana BOPTN Unand dan kegiatan kerjasama dengan Pemerintah Daerah dan CSR perusahaan swasta.

Jumlah dana kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam lima tahun terakhir cenderung menunjukkan peningkatan dari Rp. 1,386 milyar pada tahun 2013, meningkat menjadi Rp. 1,789 milyar pada tahun 2014; Rp. 2,45 milyar pada tahun 2015; Rp. 2 milyar pada tahun 2016; dan Rp. 2,5 milyar pada tahun 2017. Selain itu, keterlibatan dosen-dosen dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat juga terlihat cukup banyak, yaitu 300 dosen pada tahun 2013; 252 dosen pada tahun 2014 dan 317 dosen pada tahun 2015. Agenda kegiatan yang didanai Ristek Dikti dikembangkan dalam bentuk Program Penerapan IPTEKS, Program IPTEKS berbasis Riset, Program IPTEKS bagi Masyarakat (IbM), IPTEKS bagi Kewirausahaan (IbK), IPTEKS bagi Produk Ekspor, IPTEKS bagi Inovasi dan Kreativitas Kampus (IbIKK), IPTEKS bagi Wilayah (IbW), IPTEKS bagi Wilayah antara PT-CSR atau PT-Pemda-CSR, KKN PPM dan Program Hi-Link.

Tabel 3. Jumlah Pengabdian Masyarakat Dosen Unand Tahun 2013-2017

No.	Sumber Pembiayaan Kegiatan PkM	Jumlah Kegiatan PkM					Jumlah
		2013	2014	2015	2016	2017	
1.	Pembiayaan dari dosen	75	80	85	90	100	430
2.	PT yang bersangkutan	80	80	80	80	80	400
3.	DRPM Kemristek Dikti	40	30	28	28	30	156

No.	Sumber Pembiayaan Kegiatan PkM	Jumlah Kegiatan PkM					Jumlah
		2013	2014	2015	2016	2017	
4.	Institusi dalam negeri di luar Kemdikbud/kementerian lain terkait	20	20	30	40	40	150
5.	Institusi luar negeri	20	25	25	20	20	110
Total		235	235	258	258	270	1.246

4.2 Kualifikasi Personil Kegiatan

Personil yang terlibat dalam kegiatan ini terdiri dari seorang ketua pelaksana dan lima orang anggota. Personil tim pelaksana berasal dari empat disiplin ilmu pertanian yakni hama dan penyakit tumbuhan, pemuliaan tanaman dan ilmu tanah, dan sosial ekonomi pertanian. Melihat tema kegiatan ini maka disiplin ilmu tim pengusul sudah lengkap. Dari rekam jejak lima tahun terakhir (Lampiran 1) tim berpengalaman mengorganisir berbagai kegiatan dan berpengalaman dalam menghadapi masyarakat.

Siska Efendi SP, MP sebagai ketua pelaksana pengabdian. Diangkat menjadi dosen sejak tahun 2015. Walaupun tergolong baru tapi ketua tim pelaksana sudah terlibat dalam berbagai kegiatan pengabdian masyarakat program PNBK Unand tahun 2015, BOPTN pada tahun 2016 dan 2017. Pada tahun 2018 terlibat pada kegiatan pengabdian skim KKN-PPM Ristek Dikti. Selain terlibat pada kegiatan pengabdian pendanaan BOPTN Unand dan DRPM Dikti, juga terlibat pada kegiatan pengabdian Kementerian Pertanian. Pada tahun 2017 terlibat dalam kegiatan UPSUS PAJALE dan SIWAB yang merupakan kerja sama Universitas Andalas dengan Kementerian Pertanian sebagai dosen pendamping yang ditempatkan di Kab. Sijunjung. Pada tahun yang sama juga terlibat pada kegiatan UPSUS APBN-Perubahan sebagai dosen pendamping dengan wilayah kerja yakni Kab. Dharmasraya. Dosen yang bersangkutan memiliki keahlian utama pada bidang ilmu hama dan penyakit tumbuhan dengan focus kajian tentang taksonomi dan bioekologi serangga. Mengampuh mata kuliah Pengendalian Hama Terpadu, Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman, dan Pestisida dan Teknik Aplikasi. Pada tahun 2017 dan 2018 lebih banyak aktif di lapangan untuk mengerjakan beberapa penelitian dan kerja sama dengan beberapa perusahaan multinasional salah satunya pelaksana uji pestisida.

Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si sebagai anggota tim pelaksana menjadi dosen sejak tahun 1990. Saat ini menjabat sebagai Koordinator Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya. Bidang keahlian yang digeluti adalah bioekologi serangga dan mengampuh sebanyak delapan mata kuliah. Dosen yang bersangkutan terlibat dalam berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Sejak tahun 2011 total kegiatan pengabdian yang sudah diikuti sebanyak 6 kegiatan. Beberapa skim pengabdian yang diikuti antara lain Iptek bagi Wilayah (IbW) dan Iptek Bagi Masyarakat (IbM), Dipertahutbun Kota Payakumbuh dan Disbun Sumbar. Sejak tahun 2015 sampai 2017 berperan aktif pada kegiatan Upaya Khusus (UPSUS) Swasembada Pangan kerja sama dengan Kementerian Pertanian sebagai ketua pelaksanaan di Universitas Andalas.

Dewi Rezki, SP.,MP sebagai anggota tim pelaksana menjadi dosen sejak tahun 2013. Sejak tahun 2014 dosen yang bersangkutan menjabat sebagai sekretaris prodi Agroekoteknologi Universitas Andalas Dharmasraya. Bidang keahlian yakni ilmu tanah dengan focus kajian tentang kesuburan tanah. Dosen yang bersangkutan sudah terlibat pada beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Sejak tahun 2014 sudah mengikuti beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat baik sebagai ketua atau anggota pelaksana. Dosen yang bersangkutan berturut-turut sejak tahun 2017 mendapatkan dana pengabdian pada skim KKN-PPM. Pada tahun yang sama dosen yang bersangkutan juga melakukan beberapa kegiatan pengabdian berbasis prodi pendanaan BOPT Universitas Andalas.

Ade Noferta, SP., MP sebagai anggota tim pelaksana menjadi dosen sejak tahun 2012. Bidang keahlian dosen yang bersangkutan yakni pemuliaan tanaman dengan focus kajian bioteknologi pertanian. Dosen yang bersangkutan sudah mengikuti beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat diantaranya Iptek bagi Masyarakat (IbM) pada tahun 2016 dan pengabdian berbasis program studi pada tahun 2017. Pada tahun 2017 terlibat pada kegiatan UPSUS APBN-P kerja sama dengan kementerian pertanian sebagai dosen pendamping lapangan dengan wilayah koordinasi yakni Kab. Dharmasraya.

Yulistriani, SP. M.Si sebagai anggota tim pelaksana menjadi dosen sejak tahun 2014. Dosen yang bersangkutan sudah mengikuti beberapa kegiatan pengabdian diantaranya pengabdian program studi. Mengampuh mata kuliah Agribisnis dan

Kewirausahaan, Dasar-Dasar Manajemen, Dasar-dasar Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian, Pengantar Ilmu Ekonomi, Pengantar Ilmu Pertanian, Sosiologi dan Kebudayaan Pertanian, Studi Kelayakan Proyek Perkebunan Besar.

Ir. Edwin, Sp sebagai anggota tim pelaksana menjadi dosen sejak tahun 2013. Dosen yang bersangkutan belum banyak terlibat pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat karena baru menyelesaikan studi S3. Beberapa kegiatan pengabdian yang diikuti diantaranya pengabdian berbasis program studi. Dosen yang bersangkutan banyak terlibat ada kegiatan kerja sama dengan beberapa instansi terutama dengan Dinas Pertanian Sumatera Barat. Kegiatan beliau terakhir adalah pelaksana pemetaan sawah bukaan baru untuk Sumatera Barat.

4.3 Distribusi dan Pembagian Tugas Tim Pengabdian

Distribusi dan pembagian tugas tim pengabdian ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Distribusi dan pembagian tugas tim pengabdian

No	Nama	Tugas dalam kegiatan	Alokasi waktu jam/ minggu	Unit Kerja
1.	Siska Efendi, SP.,MP	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinator kegiatan - Penyusunan modul pelatihan teknologi <i>hatch & carry</i> - Instruktur penyuluhan, pelatihan aplikasi teknologi <i>hatch & carry</i> - Pelaporan 	8	Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya
2.	Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si	<ul style="list-style-type: none"> - Pelaksana pengamatan kelimpahan <i>E. kamerunicus</i> sebelum aplikasi teknologi - Penyusunan modul bioekologi <i>E. kamerunicus</i> - Instruktur penyuluh serangga penyerbuk kelapa sawit 	6	Jurusan Proteksi Tanaman
3.	Dewi Rezki, SP.,MP	<ul style="list-style-type: none"> - Sosialisasi kegiatan - Mengatur time-schedule kegiatan 	6	Universitas Andalas Kampus III

No	Nama	Tugas dalam kegiatan	Alokasi waktu jam/ minggu	Unit Kerja
		<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentasi - Pelaporan kegiatan 		Dharmasraya
4.	Ade Noferta SP.,MP	<ul style="list-style-type: none"> - Penyusun modul proses penyerbukan kelapa sawit - Penyusun modul koleksi serbu sari dan uji viabilitas - Instruktur pelatihan koleksi serbuk sari dan cara penyimpanan yang efektif 	6	Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya
5.	Yulistriani, SP, MP	<ul style="list-style-type: none"> - Penyusunan modul penanganan pascapanen kelapa sawit - Penyusunan modul pemasaran kelapa sawit - Pelaksana pendampingan pemasaran panen ke pabrik - Pelaksana monitoring kegiatan 	6	Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya
6.	Ir. Edwin, Sp	<ul style="list-style-type: none"> - Pelaksana survei lokasi untuk kegiatan pengabdian - Publikasi - Dokumentasi - Pelaksana evaluasi 	6	Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Sosialisasi dan Penyuluhan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat disosialisasikan kepada kelompok tani mitra, perangkat Nagari Sungai Dareh, Dinas Pertanian Kab. Dharmasraya, UPTD BPP Kec. Pulau Punjung, dan Penyuluh Petani Lapangan (PPL). 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 Sungai Dareh untuk menyampaikan kepada warga tentang kegiatan IbDM yang akan dilaksanakan di Nagari tersebut. Sosialisasi dengan Dinas Pertanian Kab. Dharmasraya dilakukan di kantor Dinas Pertanian Dharmasraya bersama dengan Kepala Dinas, Sekretaris Kadis, Kepala Bagian Perkebunan dan Pembibitan. Sosialisasi juga dilakukan ke UPTD BPP Kec. Pulau Punjung dan Penyuluh Petani Lapangan (PPL).



Gambar 6. Sosialisasi kegiatan pengabdian masyarakat, a) Sosialisasi dengan dinas pertanian Kabupaten Dharmasraya, b) Sosialisasi dengan UPTD BPP Pulau Punjung

5.2 Penyuluhan

Penyuluhan adalah kegiatan utama dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat. Penyuluhan dilakukan kepada mitra yakni kelompok tanibudidaya yang terdapat di Nagari Sungai Dareh. Selain itu penyuluhan juga dilakukan non mitra yakni kelompok tani satampang baniah, cinta maju, dan buyiah. Kelompok tani non mitra tersebut

terdapat di Nagari Gunung Selasi dan masih pada kecamatan yang sama dengan kelompok tani mitra. Partisipasi beberapa kelompok tani di Nagari Gunung Selasi merupakan rangkaian pemberdayaan masyarakat melalui alokasi dana desa tahun 2018. Pada kegiatan pelatihan tersebut terdapat beberapa kesempatan untuk memberikan materi tentang teknologi teknologi *hatch & carry*. Kegiatan penyuluhan dilakukan sebanyak satu kali, untuk pelaksanaan dilakukan disalah satu rumah warga anggota kelompok tani mitra. Kegiatan pelatihan dengan beberapa kelompok tani non mitra dilakukan di ruang serba guna hotel Sekato Jaya.



Gambar 7. Penyuluhan teknologi *hatch & carry*, a) Kelompok tani mitra, b) Kelompok tani non mitra

Kegiatan penyuluhan dilakukan dalam bentuk pengajaran/ceramah untuk menyampaikan beberapa materi berhubungan dengan teknologi *hatch & carry*. Materi penyuluhan disampaikan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian Unand Kampus III Dharmasraya. Setelah penyampaian materi dilanjutkan dengan diskusi bersama dengan kelompok tani mitra. Diskusi tidak hanya membahas teknologi *hatch & carry* akan tetapi masalah lain yang dihadapi kelompok tani mitra di lapangan. Materi penyuluhan berbentuk bahan tayang dan modul. Bahan tayang dipresentasikan pemateri dengan media laptop dan proyektor. Sedangkan peserta diberikan modul yang berisi uraian tentang teknologi *hatch & carry*

Kelompok tani mitra antusias dengan kegiatan penyuluhan tersebut, terlihat dari jumlah peserta yang hadir dan suasana diskusi setelah penyampaian materi oleh narasumber. Total peserta dari kelompok tani mitra yang hadir sebanyak 37 orang dan peserta dari kelompok tani non mitra yakni 44 orang.

5.3 Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan terdiri dari beberapa tahapan yakni 1) pelatihan penerapan teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus*, 2) Pelatihan pembuatan pembuatan kotak *hatch & carry* dan bangunan pelindung kotak saat diaplikasikan di lapangan, 3) Pelatihan cara mengumpulkan dan menyimpan serbuk sari, 4) Pelatihan uji viabilitas serbuk sari, 5) pelatihan pelaksanaan penyerbukan buatan (*assistend pollination*). Kegiatan pelatihan tersebut dilakukan satu hari dan dilakukan di kebun kelapa sawit milik kelompok tani mitra. Sebelum dilakukan pelatihan di lapangan, pagi hari peserta diberikan penjelasan tentang kegiatan pelatihan yang akan dilakukan. Hal ini diharapkan dapat mempermudah pelaksanaan kegiatan di lapangan.



Gambar 8. Pelatihan teknologi *hatch & carry*, a) persiapan ke lapangan, b) pelatihan penentuan lokasi pemasangan kota hatch and carry, c) pelatihan pembuatan kotak hatch and carry, dan d) Pelatihan pengumpulan serbuk sari

5.4 Aplikasi Teknologi *Hatch & Carry* Serangga Penyerbuk *E. kamerunicus*

Teknologi *Hatch & Carry* pada prinsipnya adalah kombinasi metode introduksi dan augmentasi serangga penyerbuk *E. kamerunicus*. Introduksi serangga penyerbuk *E. kamerunicus* dengan cara mengoleksi telur, larva dan pupa yang terdapat pada tandan bunga jantan lewat *anthesis*. Tandan bunga jantan berasal dari tanaman tua dengan *sex*

ratio bunga kelapa sawit rendah (>75%). Dalam satu blok kelapa sawit dapat diambil sekitar 15% tandan bunga jantan lewat *anthesis*, misalnya dengan mengambil pada baris ke 4 atau 5 dan kelipatannya. Bunga jantan yang sudah dikoleksi di bawah ke perkebunan, yang disimpan pada sebuah kotak yang disebut dengan istilah kotak *Hatch & Carry*. Setelah 2-6 hari telur, larva, dan pupa *E. kamerunikus* yang terdapat pada tandan bunga jantan sudah berkembang menjadi imago, dan berkumpul pada bagian atas kotak *Hatch & Carry*.



Gambar 9. Teknologi *hatch & carry*, a) Kotak *hatch & carry* tampak depan, b) Kotak *hatch & carry* tampak atas, c) Kotak *hatch & carry* bagian dalam, d) Serangga penyerbuk *Elaeidobius kamerunikus*.

Artinya *E. kamerunikus* sudah siap untuk dilepaskan (augmentasi) pada lokasi baru. Sebelum kotak *Hatch & Carry* dibuka agar serangga *E. kamerunikus* menyebar pada ekosistem perkebunan kelapa sawit, maka pada tubuh *E. kamerunikus* disemprotkan serbuk sari murni pada tubuh serangga tersebut. Pada saat kotak *Hatch & Carry* dibuka maka serangga *E. kamerunikus* yang sudah mengandung serbuk sari akan terbang dan mengunjungi bunga betina yang sedang *reseptif*. Secara alami bunga betina kelapa sawit yang sedang *reseptif* akan menghasilkan bau seperti adas (*Foeniculum vulgare*), sehingga *E. kamerunikus* tertarik untuk mendatanginya. Ketika proses interaksi antara *E. kamerunikus* dan bunga betina *reseptif* terjadi, maka akan terjadi proses polinasi atau

penyerbukan karena pada tubuh kumbang tersebut sudah terdapat serbuk sari. Serangga *E. kamerunikus* yang sudah dilepaskan pada perkebunan kelapa sawit akan ekstablis dan berkembang secara alami.

b. Operasional Teknologi *Hatch & Carry*

1. Pembuatan kotak *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus*

Penangkaran *E. kamerunikus* dilakukan menggunakan kotak dengan ukuran 60 cm x 60 cm x 120 cm. Kotak terbuat dari kayu triplek dengan bagian atas berupa kain kasa yang bisa dibuka dan ditutup untuk memasukkan dan mengeluarkan *E. kamerunikus*. Masing-masing kotak memiliki atap dapat terbuat dari seng, asbes, atau atap rumbia untuk menghindari penyinaran langsung oleh matahari atau terkena tetesan air hujan.



Gambar 10. Kotak *hatch & carry*.

2. Pengumpulan Serbuk sari

Serbuk sari dikumpulkan dari bunga jantan kelapa sawit yang sedang *anthesis*. Bunga jantan yang paling baik digunakan memiliki persentase kemekaran 75-100%. Bunga jantan *anthesis* tersebut dipanen dengan cara memasukkan kedalam kantong plastik dan digoyang-goyang sehingga semua serbuk sari berguguran. Serbuk sari yang telah berhasil dikumpulkan kemudian disaring dengan diameter lubang sekitar 250 μm dan dikeringanginkan di dalam oven pada suhu 37-40⁰C selama 12-14 jam sampai mencapai kadar air 4-6%. Proses pengeringan serbuk sari juga dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan *silica gel*, sebanyak 300 g *silica gel* untuk mengeringkan 10-15 g polen selama 2 hari pada ruang kedap udara. Pengeringan serbuk sari bertujuan untuk mempermudah

proses penyerbukan menggunakan botol semprot ke tubuh serangga *E. kamerunikus*. Selain itu juga untuk menjaga daya tahan serbuk sari. Serbuk sari disimpan dalam bentuk murni didalam *freezer* atau *vacuum*.



Gambar 11. Pengumpulan serbuk sari, a) Pembungkusan bunga jantan *anthesis*, b) Pemotongan tandan bunga jantan yang telah mekar sempurna, c) pemisahan serbuk sari dari spikelet, d) Penyimpanan serbuk sari

3. Uji viabilitas serbuk sari

Viabilitas serbuk sari yang baik umumnya diatas 50% yang diukur dari jumlah serbuk sari yang berkecambah melalui pengamatan mikroskopis. Uji viabilitas serbuk sari dapat dilakukan dengan meletakkan sedikit serbuk sari pada gelas objek. Serbuk sari ini kemudian ditetesi dengan larutan borax dan sukrosa (komposisi borax 0,125 g; sukrosa 0,25 g; aquades 100 ml) dan diinkubasi pada suhu 40⁰C selama 2-3 jam kemudian diamati menggunakan mikroskop okuler. Viabilitas serbuk sari ditentukan dengan persentase serbuk sari yang berkecambah terhadap jumlah serbuk sari total.

4. Penentuan lokasi penempatan kotak *hatch & carry*

Kotak *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* ditempatkan pada perkebunan kelapa sawit dengan radius 200 m antar kotak. Penempatan kotak *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus* disesuaikan dengan bentuk dan luas kebun.

5. Aplikasi teknik *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunikus*

Setiap kota *hatch & carry* berisi 6-8 tandan bunga jantan lewat *anthesis* yang mengandung larva stadia dan kepompong *E. kamerunikus*. Dua hari setelah tandan bunga jantan ini dimasukkan biasanya telah memunculkan *E. kamerunikus* yang akan berkumpul pada bagian atas pada kain kasa. Untuk mempermudah operasional teknik *hatch & carry*, maka dalam satu kotak dibagi menjadi dua ruangan. Ruangan pertama berisi 3-4 tandan bunga jantan, demikian pula dengan ruangan kedua. Pengisian tandan bunga jantan ini pada masing-masing ruangan dilakukan pada waktu yang berbeda yang kemudian dapat diganti dengan tandan bunga jantan lewat *anthesis* yang baru setiap 8-9 hari.

Tabel 5. Operasional teknologi *hatch & carry*

Hari ke-1	2	3	4	5	6	7
A. Koleksi	A. Masuk	A. -	A. Semprot	A. Semprot	A. Semprot	A. Semprot
				B. Koleksi	B. Masuk	B. -
Hari ke-8	9	10	11	12	13	14
A. Semprot	A. Semprot	A. Keluar				
B. Semprot	B. Semprot	B. Semprot	B. Semprot	B. Semprot	B. Semprot	B. Keluar
	C. Koleksi	C. Masuk	C. -	C. Semprot	C. Semprot	C. Semprot
					D. Koleksi	D. Masuk
Hari ke-15	16	17	18	19	20	21
C. Semprot	C. Semprot	C. Semprot	C. Keluar			
D. -	D. Semprot	D. Semprot	D. Semprot	D. Semprot	D. Semprot	D. Semprot
		E. Koleksi	E. Masuk	E. -	E. Semprot	E. Semprot
						F. Koleksi

Keterangan:

- Koleksi : Tandan bunga jantan lewat *anthesis* dipanen dari blok tanaman tua kemudian dibiarkan satu hari di lantai yang bersih
- Masuk : Tandan bunga jantan lewat *anthesis* dimasukkan pada satu ruangan kotak *Hatch & Carry*
- Semprot : Penyemprotan polen kelapa sawit murni pada tubuh kumbang *E. kamerunikus* yang telah keluar dari tandan bunga jantan *anthesis* di dalam kotak *Hatch & Carry*
- Keluar : Tandan bunga jantan lewat *anthesis* pada satu ruangan di dalam di kotak *Hatch & Carry* dikeluarkan dan dikumpulkan pada satu tempat

Kode A, B, C, D, dan E dan seterusnya merupakan kode semu setiap ruangan di dalam kotak *Hatch & Carry*. Kode A pada ruangan pertama, dan kode B pada ruangan kedua. Kode A akan digantikan oleh kode C, demikian juga kode B akan diganti oleh kode D, dan seterusnya.



Gambar 12. Aplikasi teknologi *hatch & carry*, a) Pengumpulan bunga jantan lewat *anthesis*, b) Penempatan tandan bunga jantan dalam kotak *hatch & carry*, c) *E. kamerunikus* yang baru menetas, d) Penyemprotan serbuk sari ke *E. kamerunikus* sebelum pelepasan.

Penyemprotan serbuk sari pada tubuh kumbang *E. kamerunikus* dilakukan setiap hari. Penyemprotan ini dilakukan mulai jam 7 pagi dengan jumlah serbuk sari yang disemprotkan sekitar 1 g/kotak. Penyemprotan dilakukan pada sisi atas kotak *hatch & carry* 2-3 semprotan. Tutup kota kemudian dibuka dan dilakukan penyemprotan pada bagian bawah tutup sebanyak 15-20 semprot dan didalam kotak sebanyak 2-4 semprotan. Setelah dilakukan penyemprotan tutup kotak *hatch & carry* dibiarkan membuka selama 1-2 jam sehingga kumbang *E. kamerunikus* yang telah membawa polen terbang ke lapangan kemudian ditutup kembali pada jam 9 pagi.

5. Demplot

Pelaksanaan demplot untuk percontohan aplikasi teknologi *hatch & carry* serangga penyerbuk *E. kamerunicus* dilakukan pada lahan milik mitra seluas ± 1 ha dengan umur tanaman 3-4 tahun. Kebun yang dipilih mudah diakses oleh semua anggota kelompok sehingga memudahkan pelaksanaan, pengamatan, dan monitoring serta evaluasi kegiatan. Demplot dikerjakan oleh mitra berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang sudah didapat pada saat kegiatan penyuluhan dan pelatihan, sedangkan Tim Pengabdian Masyarakat mendampingi pelaksanaan kegiatan tersebut. Pemeliharaan dan pengamatan demplot juga dilakukan oleh mitra, sehingga mitra bisa melihat secara langsung hasil aplikasi teknologi *hatch & carry*.

6. Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Kunci keberhasilan aplikasi teknologi *hatch & carry* adalah monitoring atau pengamatan. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektifitas penerapan teknologi yang sudah dilakukan. 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 cara pengamatan disampaikan pada saat kegiatan pelatihan. Data hasil monitoring didiskusikan dalam kelompok bersama dengan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian UNAND sehingga diketahui tingkat keberhasilan aplikasi teknologi *hatch & carry* yang sudah dilakukan.

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 teknologi *hatch & carry* pada lahan masing-masing dan diikuti oleh petani lain yang terdapat di Kec. Pulau Punjung sehingga produksi kelapa sawit meningkat.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Penyuluhan tentang teknologi *hatch & carry* kepada kelompok tani budidaya selaku mitra telah selesai dilaksanakan. Penyuluhan juga dilakukan kepada beberapa kelompok tani yang terdapat di Nagari Gunung Selasi.
2. Pelatihan aplikasi teknologi *hatch & carry* yang terdiri dari 1) Pelatihan pembuatan pembuatan kotak *hatch & carry* dan bangunan pelindung kotak, 2) Pelatihan cara mengumpulkan dan menyimpan serbuk sari, 3) Pelatihan uji viabilitas serbuk sari, 4) Pelatihan pelaksanaan penyerbukan buatan (*assistend pollination*).
3. Demplot untuk percontohan aplikasi teknologi *hatch & carry* dilaksanakan pada lahan seluas ± 6 ha yang merupakan lahan milik ketua kelompok tani mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- Efendi dan Rezeki. 2016. Serangga Polinator Pada Ekosistem Perkebunan Kelapa Sawit: Keanekaragaman, Frekuensi Kunjungan dan Efektifitasnya dalam Pembentukan Buah. [Laporan Penelitian]. Padang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Andalas.
- Efendi dan Rezeki. 2017. Kajian Potensi *Elaeidobius kamerunicus* Faust dan *Trips hawaiiensis* Morgan Sebagai Agen Polinator Pada Tanaman Kelapa Sawit. [Laporan Penelitian]. Padang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Andalas.
- Statistik Daerah Kabupaten Dharmasraya. 2015. Dharmasraya Dalam Angka. Pulau Punjung: Dharmasraya
- Susanto A, Purba RY, Prasetyo AE. 2007. *Elaeidobius kamerunicus*: Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.