MODEL PERTANIAN BIOINDUSTRI TERPADU SAWIT-SAPI DI KABUPATEN KAMPAR, RIAU

MODEL PERTANIAN BIOINDUSTRI TERPADU SAWIT-SAPI DI KABUPATEN KAMPAR, RIAU

I. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Revolusi hijau dalam bidang pertanian telah memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan produksi bahan pangan dunia melalui peningkatan produktivitas. Akan tetapi peningkatan produktivitas tersebut tidak mampu menjangkau daerah-daerah marjinal atau suboptimal dan terpencil, sehingga menimbulkan ketimpangan pertumbuhan ekonomi dan ketersediaan pangan (Herman, 1997).

Revolusi hijau dikeritik karena telah "menguras" kesuburan tanah, sehingga menyebabkan terjadinya degradasi kesuburan dan produktivitas tanah, dan selanjutnya menyebabkan lahan terlantar (Masganti, 2013). Bukan itu saja, dampak negatif revolusi hijau juga menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan akibat penggunaan herbisida, insektisida, pestisida, dan sumber polutan lainnya (Conway dan Barbier, 1990).

Peningkatan produktivitas melalui revolusi hijau terjadi karena dukungan teknologi yang lebih baik. Untuk menerapkan teknologi tinggi, diperlukan dukungan modal yang memadai. Hal tersebut menyebabkan semakin termarjinalisasinya petani-petani "pinggiran" yang tidak mampu menerapkan teknologi karena keterbatasan modal, sementara harga produk pertanian mereka semakin murah (Plucknett dan Smith, 1982 *dalam* Schiere *et al.,* 1999). Bahkan dampak yang lebih parah adalah timpangnya distribusi penguasaan tanah (Herman *et al*., 2004).

Pengembangan pertanian Indonesia pada masa mendatang harus memperhati-kan berbagai aspek dan menerapkan teknologi yang tepat. Penerapan inovasi teknologi harus memperhatikan efisiensi produksi, keberlanjutan sistim usahatani, dan lingkungan (Masganti, 2013). Melalui Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) tahun 2013-2045, pembangunan pertanian Indonesia diarahkan pada pertanian bioindustri berkelanjutan (Biro Perencanaan, 2013). Visi pembangunan pertanian Indonesia hingga tahun 2045 adalah : "Terwujudnya sistim pertanian bioindustri berkelanjutan yang menghasilkan beragam pangan sehat dan produk bernilai tambah tinggi dari sumberdaya hayati pertanian dan kelautan tropika".

Pengembangan pertanian bioindustri merupakan pembangunan pertanian berkelanjutan. Oleh karena itu, pertanian bioindustri mengandung beberapa prinsip dasar seperti berkelanjutan, berbasis masyarakat, lingkungan alam, pelaku agribisnis, berorientasi

pengembangan usaha pertanian rakyat, serta berbasis sumberdaya lokal (Biro Perencanaan, 2013).

Badan Litbang Pertanian telah mengembangkan beberapa model pertanian bioindustri yang mengintegrasikan tanaman dengan ternak untuk meningkatkan produktivitas, pendapatan, dan menjaga kelestarian lingkungan. Beberapa model terebut antaranya integrasi sawit-sapi, integrasi kakao-kambing, integrasi padi-sapi, dan integrasi padi-itik. Pada masa mendatang bentuk-bentuk integrasi tersebut perlu diperbaiki untuk memperkuat daya saing model melalui penambahan komponen dan peningkatan diversifikasi produk.

Sebagai salah satu unit Badan Litbang Pertanian di daerah, BPTP Riau perlu memberikan contoh implementasi konsep bioindustri pertanian terpadu yang memperhatikan aspek-aspek ekonomi (produktivitas), keterpaduan, keberlanjutan, lingkungan dan sosial budaya secara langsung di lapangan. Keragaan model tersebut dapat dinilai secara langsung oleh para pemangku kepentingan, kemudian dijadikan model untuk pengembangan. Salah satu model yang paling memungkinkan untuk dikembangkan menjadi prototipe bioindustri pertanian terpadu di Provinsi Riau adalah sitem integrasi sawit-sapi.

Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi dengan luas tanaman kelapa sawit yang terluas di Indonesia. Dari sekitar 7,7 juta hektar perkebunan sawit di Indonesia, diperkirakan 24,55% atau 1,9 juta hektar terdapat di provinsi ini. Dari luasan tersebut, 788.491 ha dibudidayakan di lahan gambut (ICCTF, 2012 *dalam* Wahyunto *et al*., 2013). Di Provinsi Riau, kelapa sawit merupakan komoditas unggulan. Menurut laporan Disbun Provinsi Riau (2013), perkebunan kelapa sawit yang telah menghasilkan (TM) banyak diusahakan oleh perkebunan rakyat, yakni sekitar (53,35%), diikuti perkebunan besar swasta (PBS), sekitar 42,55% dan sisanya dari perkebunan besar negara (PBN). Akan tetapi produktivitas perkebunan rakyat lebih rendah dari PBS maupun PBN. Lokasi terluas terdapat di Kabupaten Kampar (165.869 ha), Siak (163.380 ha), Rokan Hilir (145.769 ha), Rokan Hulu (140.135 ha), dan Pelalawan (111.568 ha).

Kelapa sawit, khususnya pelepahnya berpotensi besar dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi karena mengandung protein kasar sekitar 15% (Paulian, 2009). Dalam satu tahun, kelapa sawit dapat menghasilkan 22 pelepah, dimana satu pelepah beratnya sekitar 7 kg, sehingga jika dalam satu hektar terdapat 138 pohon kelapa sawit, maka dalam satu tahun pelepah daun dapat menyediakan 2.152 kg pelepah atau setara dengan 2,95 ekor sapi dengan berat badan 200 kg.

Integrasi sawit-sapi merupakan usaha yang dilakukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan, peningkatan pendapatan, dan menjaga kualitas lingkungan (Sudaryanto dan Jamal, 2002). Produksi daging sapi di Provinsi Riau hingga saat ini baru mampu memenuhi sekitar 47% kebutuhan (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau, 2013), dan berpeluang untuk ditingkatkan melalui integrasi sawit-sapi. Daerah-daerah sentra sapi di Provinsi Riau meliputi Kabupaten Rokan Hulu, Indragiri Hilir, Kampar, Kuantan Singingi, dan Siak. Integrasi sawit-sapi di Provinsi Riau sudah mulai dilakukan melalui ujicoba pada beberapa lokasi, akan tetapi hasilnya belum maksimal. Hal ini disebabkan antara lain kurangnya pengetahuan petani tentang teknologi dan penerapannya.

Peningkatan pendapatan petani dan pelestarian lingkungan dalam integrasi sawit-sapi dapat dilakukan melalui diversifikasi produk seperti penggunaan limbah cair biogas untuk budidaya ikan (Kamiso, 2000; Sipahutar, 2001). Potensi perikanan budidaya ikan tawar di Provinsi Riau tergolong tinggi (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau, 2013). Pada tahun 2012 dihasilkan ikan sekitar 68.845 ton, dan terjadinya peningkatan jumlah rumah tangga perikanan. Kabupaten Kampar merupakan daerah penghasil ikan air tawar terbesar, diikuti Kabupaten Pelalawan, Kuantan Singingi, Rokan Hulu dan Kota Pekanbaru. Melalui bioremediasi, limbah cair biogas dapat digunakan untuk budidaya ikan air tawar (Masganti, 2009).

Diversifikasi produk lainnya dalam integrasi sawit-sapi adalah sayuran organik. Kompos yang dihasilkan dari limbah kandang dan limbah cair biogas dapat dimanfaatkan untuk budidaya sayuran. Bahkan dalam siklus bioindustri, limbah sayuran dapat dimanfaatkan untuk ransum ikan (Fakultas Peternakan Unpad (2005) *dalam* Susangka *et al*., 2005)) dan dapat dijadikan bahan campuran dalam pembuatan kompos limbah ternak untuk mempertahankan kesuburan tanah di lahan sawit. Diversifikasi produk dengan sayuran organik sangat berarti mengingat Provinsi Riau belum mampu menyediakan sayuran secara mandiri karena produktivitas yang rendah (Dinas Pertanian dan Hortikultura Provinsi Riau, 2013). Pemenuhan kebutuhan sayur di Riau banyak bergantung pada Kabupaten Kampar, Kota Pekanbaru, Kabupaten Rokan Hulu, Indragiri Hilir, dan Siak.

Keberhasilan implementasi model pertanian bioindustri sawit-sapi di Provinsi Riau tergantung pada 4 (empat) faktor yakni (a) adanya program Pemda, (b) tersedianya teknologi, (c) tersedianya sarana dan prasarana pendukung, dan (d) tersedianya SDM yang handal. Pemda lingkup Provinsi Riau telah mencoba mengimplementasikan 8 (delapan) unit percontohan integrasi sawit-sapi, tetapi kinerja program tersebut belum memadai karena

keterbatasan pengetahuan petani dalam menerapkan teknologi (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau, 2013). Oleh karena itu diperlukan dukungan inovasi teknologi berupa perbaikan manajemen produksi sawit, manajemen produksi daging sapi, manajemen produksi ikan, manajemen produksi sayur organik, pemanfaatan limbah untuk pupuk organik, biogas, budidaya sayuran, dan pemeliharaan ikan.

Faktor pendukung berikutnya adalah tersedianya sarana dan prasarana seperti seperti rumah kompos, instalasi biogas, gudang pakan, chooper, timbangan digital, kebun bibit desa, tangki air, dan pompa air. Hal lain yang tidak kalah pentingnya dalam implementasi model pertanian bioindustri sawit-sapi adalah tersedianya sumberdaya manusia baik peneliti, penyuluh, litkayasa dan petani yang handal.

kegiatan pada tahun 2015 untuk komoditas ternak sapi antara lain Pemanfaatan Fermentasi limbah sawit sebagai pakan ternak pengganti rumput alam, Pemanfaatan kotoran sapi sebagai sumber energy pengganti bahan bakar, pembuatan pupuk kompos, pupuk organic cair. Kegiatan yang dilakukan pada Komoditas tanaman sawit adalah pemupukan menggunakan kompos sapi, pupuk organic cair,pupuk anorganik. Kegiatan pada komoditas hortikultura adalah pemanfaatan pupuk kompos dan kompos tandan kosong kelapa sawit untuk budidaya tanaman bawang merah.

Hasil dari pelaksanaan kegiatan dengan pemanfaatan pakan fermentasi limbah sawit dapat meningkatkan pertambahan berat badan sapi jantan 0,5 kg/ekorhari. Telah dibangun 5 (lima) unit digester biogas dan telah dihasilkan kompos dan pupuk organic cair. Dari komoditas perkebunan tanaman sawit dihasilkan rekomendasi pemupukan dengan dosis (per pohon/6 bulan) kompos kotoran sapi 5 kg, pupuk cair urin sapi (POC) 5 ltr, urea 2 kg, KCl 2 kg, TSP 2 kg, Kieserit 1,2 kg.

1. 2. Tujuan

a. Membangun dan mengembangkan model pertanian bioindustri terpadu sistim integrasi sawit-sapi di Kabupaten Kampar, Riau.
b. Menerapkan dan mengembangkan inovasi teknologi peningkatan nilai tambah sistim produksi sawit, produksi daging sapi, produksi sayuran organik, produksi ikan, produksi pupuk organik komersial, dan pemanfaatan limbah untuk bioenergi.
c. Mendiseminasikan model pertanian bioindustri terpadu sistim integrasi sawit-sapi kepada pemangku kepentingan.

I.1. Perkiraan Keluaran

a. Tersedianya 1 (satu) model pertanian bioindustri terpadu sistim integrasi sawit-sapi di Kabupaten Kampar, Riau.
b. Diterapkan dan dikembangkannya 1 (satu) paket inovasi teknologi peningkatan nilai tambah sistim produksi sawit, produksi daging sapi, produksi sayuran organik, produksi ikan, produksi pupuk organik komersial, dan pemanfaatan limbah untuk bioenergi.
c. Terdiseminasikannya model pertanian bioindustri terpadu sistim integrasi sawit-sapi yang berkelanjutan kepada pemangku kepentingan.

I.2. Perkiraan Manfaat

Implementasi model pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi di Kabupaten Kampar, Riau diharapkan bermanfaat untuk:

a) Menjadi contoh dan bahan acuan/pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam pengembangan pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi di lingkup kabupaten/ kota Provinsi Riau.

b) Menjadi bahan penyuluhan pembangunan pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi bagi penyuluh untuk mempercepat implementasi model tersebut.

c) Meningkatnya produktivitas, produksi, diversifikasi produk, nilai tambah dan pendapatan petani, membaiknya pola konsumsi (PPH) petani, membaiknya kualitas lingkungan, dan meningkatnya ketahanan pangan.

METODOLOGI

2. 1. Pendekatan

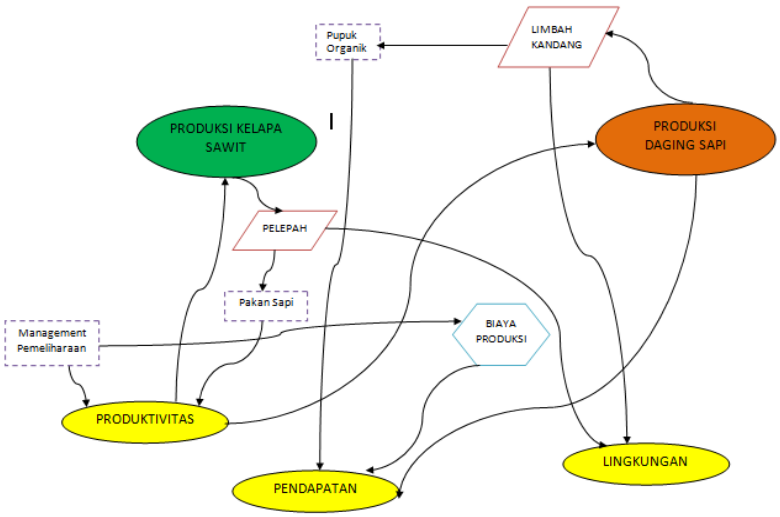
Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Pelambaian, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada tahun 2015 sampai 2017. Petani yang menjadi kooperator adalah pemilik lahan sawit yang juga memelihara sapi Bali menggunakan kandang komunal. Pendekatan yang digunakan meliputi pendekatan produktivitas, pendapatan dan lingkungan.

Peningkatan produktivitas dilakukan melalui perbaikan manajemen produksi sawit dan produksi daging sapi. Perbaikan manajemen produksi sawit ditempuh melalui perbaikan pemupukan, penggunaan pupuk organik limbah kotoran sapi, limbah sayuran dan ikan serta limbah kolam, sedangkan perbaikan manajemen produksi daging sapi ditingkatkan melalui perbaikan manajemen kandang, perbaikan ransum menggunakan pelepah sawit dan limbah sayuran, perbaikan reproduksi, pemeliharaan dan sanitasi.

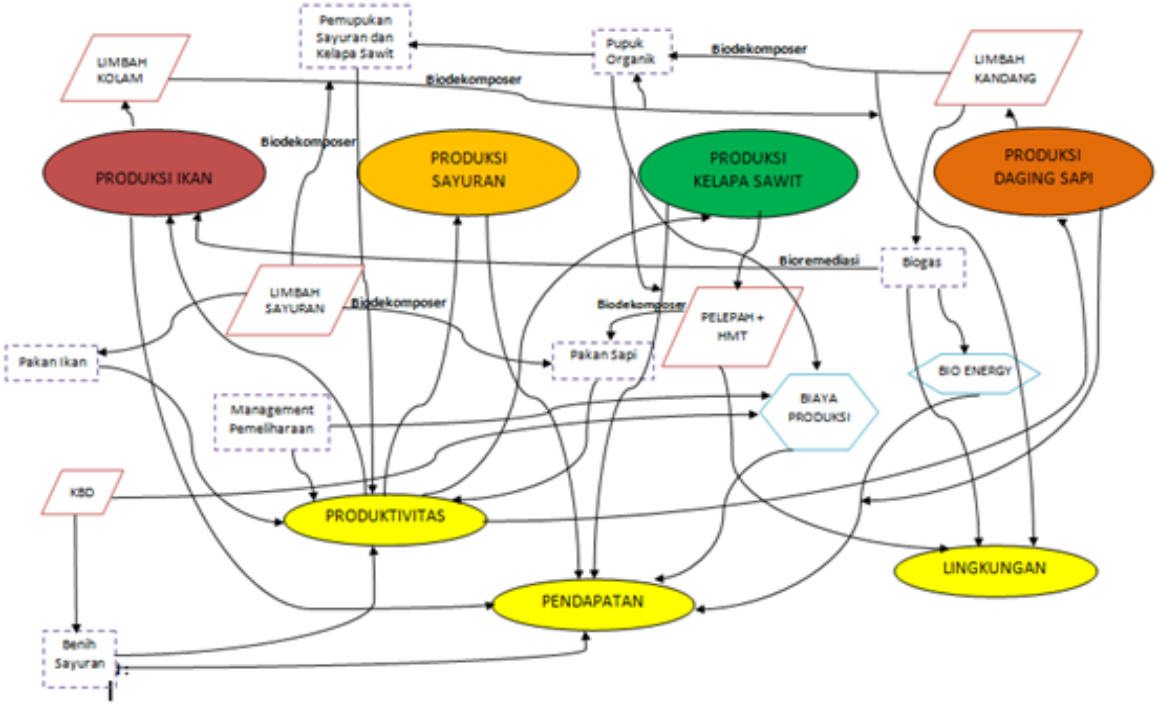
Peningkatan pendapatan dicapai melalui peningkatan produktivitas komoditas utama dan diversifikasi produk. Diversifikasi produk seperti budidaya sayuran organik dan pemeliharaan ikan memanfaatkan limbah kandang serta penjualan produk limbah kandang berupa pupuk organik.

Pemeliharaan lingkungan sebagai salah satu metode pendekatan, dilakukan dengan prinsip (a) zero waste, (b) pemanfaatan sumberdaya lokal, (c) pengendalian gas rumah kaca, dan (d) pengendalian kualitas air. Oleh karena itu limbah kandang dimanfaatkan untuk budidaya kelapa sawit dan sayuran organik. Sedangkan limbah cair dimanfaatkan untuk bioenergi dan pemeliharaan ikan melalui bioremediasi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL). Limbah sayuran dimanfaatkan untuk budidaya ikan dan bahan pakan sapi, sedangkan limbah ikan dan limbah kolam dimanfaatkan sebagai pupuk dalam budidaya kelapa sawit dan sayuran organik.

Interaksi antarkomponen dalam implementasi model pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi eksisting di lapangan disajikan dalam Gambar 1, sedangkan untuk model Pertanian Bioindustri Terpadu Sawit – Sapi dengan berbagai diversifikasi produknya disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 1. Model Pertanian Bioindustri Terpadu Sawit – Sapi Eksisting



Gambar 2. Model Pertanian Bioindustri Terpadu Sawit – Sapi Ideal

2. 2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan meliputi pengembangan inovasi teknologi untuk mengembangkan pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi. Koordinasi dengan Pusat/ Balai Besar/Balai Penelitian Nasional seperti Puslitbun, Puslitbangnak/Balitnak, Puslithorti/Balitsa, BBSDLP, dan BB Pascapanen dan Lembaga/Dinas terkait seperti Balai Penelitian Kelautan dan Perikanan, (Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Pertanian dan Peternakan, dan Dinas Perkebunan) Provinsi Riau dan Kabupaten Kampar, akan dilaksanakan untuk mengetahui ketersediaan teknologi siap terap dan program untuk mendukung kegiatan ini. Ruang lingkup kegiatan yang direncanakan meliputi:

1. Perbaikan manajemen produksi tanaman kelapa sawit meliputi pemupukan, pemeliharaan dan pemanenan.
2. Perbaikan manajemen kandang, reproduksi dan pakan serta untuk usaha peng-gemukan sapi potong unggul.
3. Pengembangan Mikro Organisme Lokal (MOL) untuk biodekomposer dalam pembuatan kompos dan bioremediasi limbah cair biogas dalam pemeliharaan ikan dan pembuatan pupuk organik cair.
4. Pemanfaatan limbah kandang untuk bioenergi (biogas dan listrik)
5. Peningkatan diversifikasi produk dengan memanfaatkan limbah untuk budidaya sayuran, pemeliharaan ikan dan produksi pupuk organik komersial.
6. Peningkatan nilai tambah sistim produksi sawit, produksi daging sapi, produksi sayuran organik, produksi ikan, dan produksi pupuk organik komersial, dan perbaikan PPH.
7. Pemanfaatan dari pengembangan MOL dalam pembuatan pupuk organik cair untuk budidaya tanaman cabai
8. Diseminasi konsep model pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi

2. 3. Tahapan Kegiatan

Kegiatan akan dilaksanakan secara bertahap sesuai jenis kegiatan, kondisi lahan, musim tanam dan kooperator. Beberapa kegiatan akan dilaksanakan secara simultan yakni identifikasi lokasi dan karakteristik calon kooperator, survei dasar, pengembangan MOL untuk biodekomposer, biodegradasi, dan bioremediasi, produksi pupuk organik, perbaikan manajemen ternak, dan bioenergi. Perbaikan manajemen produksi sawit didukung oleh kegiatan pemupukan, pemeliharaan, dan pemanenan. Sementara kegiatan lain seperti budidaya sayur

organik, dan budidaya ikan disesuaikan dengan musim tanam, ketersediaan lahan, program Badan/Dinas terkait, dan kesiapan kooperator.

Tahap selanjutnya adalah diseminasi model pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi kepada stakeholder terkait seperti Pemda, petani dan peternak serta pelaku usaha. Kegiatan ini dilaksanakan setelah semua inovasi teknologi yang diterapkan menunjuk-kan kinerja yang baik dan secara teknis dan ekonomis menguntungkan.

2. 4. Metode Pelaksanaan

Pada dasarnya kegiatan model pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi merupakan diseminasi melalui display inovasi teknologi yang dirancang dan dilaksana-kan oleh peneliti-penyuluh-litkayasa. Sebelum kegiatan dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan survei atau pemetaan kinerja teknologi eksisting yang dilakukan petani/ peternak antaranya terhadap produktivitas, produksi, pendapatan, dan PPH. Pada akhir pelaksanaan kegiatan dilakukan pengukuran yang sama ditambah dengan nilai tambah, parameter lingkungan, dan aspek sosial-ekonomi lainnya.

Hasil pengukuran tersebut menjadi dasar pertimbangan apakah diseminasi perlu dilakukan. Kegiatan diseminasi akan dilaksanakan dengan mengundang para pemangku kepentingan yang terkait dengan pengembangan pertanian bioindustri terpadu sawit-sapi di Provinsi Riau.

Komoditas Ternak Sapi

Penelitian ini melanjutkan penelitian tahun 2015 dan 2016. Tahun 2017 fokus kegiatan adalah 1) perbaikan manajemen sistem produksi ternak, meliputi manajemen pakan dan manajemen pemeliharaan. Pakan yang diberikan adalah pakan komplit berbasis limbah sawit. Bahan pakan yang digunakan adalah cacahan pelepah sawit, Bungkil inti sawit(BIS), lumpur sawit/solid dengan penambahan probiotik probion. Kondisi tanah di Provinsi Riau memiliki kandungan hara yang cukup rendah, sehingga perlu diberikan penambahan mineral. Sistem pemeliharaan yang dilakukan oleh petani biasanya di lepas pada siang hari dan dikandangkan pada malam hari. Sehingga pemanfaatan feses dan urine sapi tidak maksimal. Perbaikan manajemen yang dilakukan Ternak sapi dikandangkan dan dengan memperhatikan sanitasi kandang . Ternak sapi indukan dan penggemukan dipisah pemeliharaannya., Feses dialirkan ke digester biogas,jika digester sudah penuh feses akan diproses menjadi pupuk organik. Urine

diproses menjadi pupuk organik cair dengan buah2an busuk sebagai sumber mikroorganisme lokal (MOL).

Data yang akan dikumpulkan adalah beranak, Pertambahan berat badan harian sapi, produksi dan kualitas pupuk organik, baik padat maupun cair dan kesehatan ternak. Peningkatan pendapatan petani dapat dilihat dari parameter penambahan berat badahn harian dan produksi pupuk organik yang dihasilkan.

Komoditas Kelapa Sawit

Kegiatan penelitian pada komoditas kelapa sawit merupakan kelanjutan dari kegiatan tahun sebelumnya (2016), dilaksanakan di Desa Pelambaian, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Riau dari bulan Januari sampai dengan Desember 2017. Penelitian menggunakan lahan petani yang ditanami kelapa sawit berumur sekitar 9 (sembilan) tahun, pada 2 (dua) orang petani kooperator dengan luasan masing-masing 1 Ha. Perlakuan yang diujicobakan dalam kegiatan ini adalah komposisi dosis pupuk organik kompos dari kotoran sapi, pupuk cair urine sapi dan kombinasi keduanya. Dosis untuk pupuk organik kompos dan cair serta pupuk anorganik pada kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini:

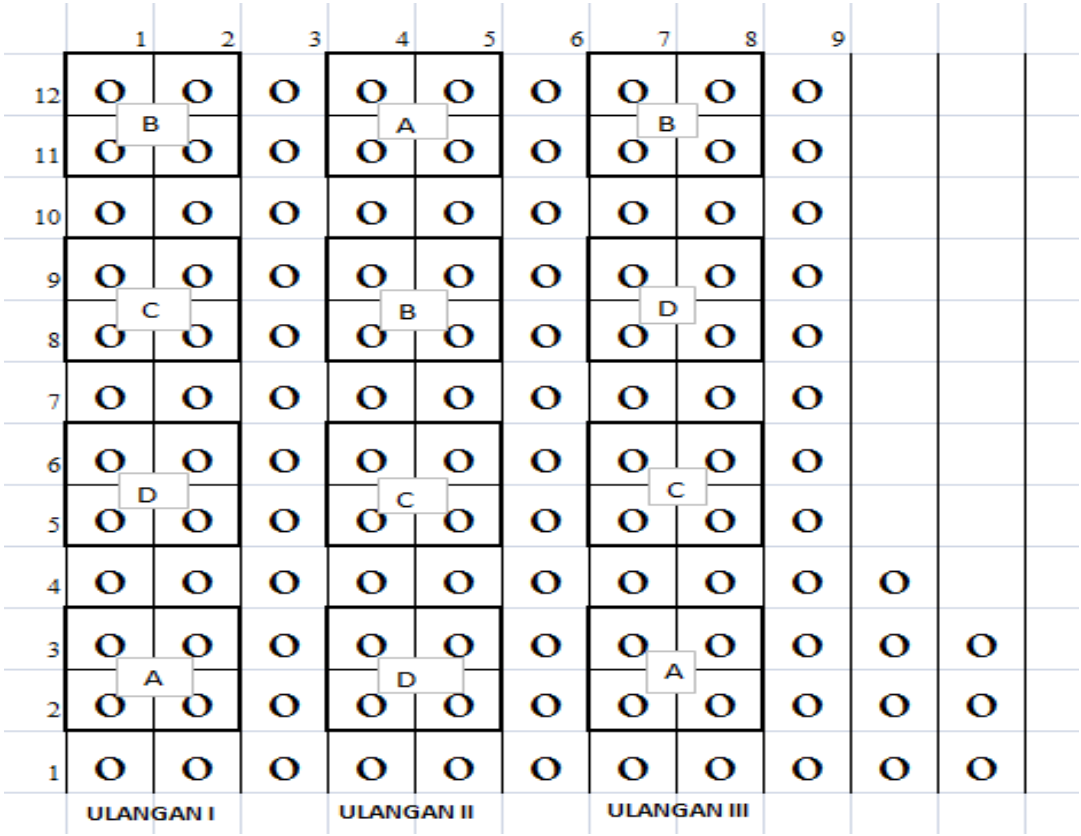
Tabel 1. Dosis pupuk organik dan pupuk anorganik pada tanaman kelapa sawit (Lahan I/Muhadi)

No	**Perlakuan**	**Dosis pupuk dan amelioran(/pohon/6 bulan)**					
		Pukan Kompos (kg)	Pupuk Cair/ Urine (l)	Urea (kg)	TSP (kg)	KCl (kg)	Kiserit (kg)
1	A	-	-	2	1,6	2.5	1.2
2	B	10	-	2	1,6	2.5	1.2
3	C	-	10	2	1,6	2.5	1.2
4	D	5	5	2	1,6	2.5	1.2

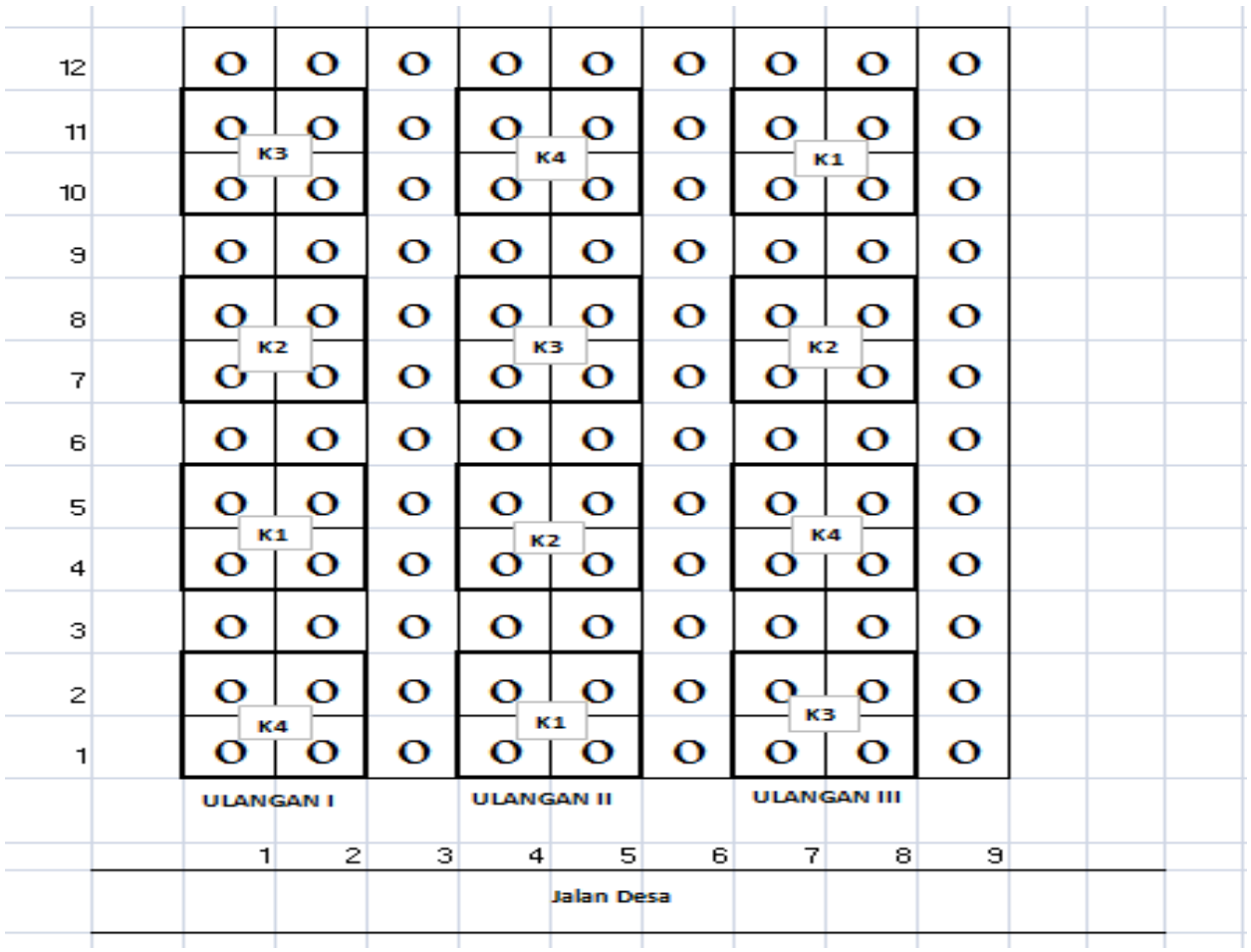
Tabel 2. Dosis pupuk organik dan pupuk anorganik pada tanaman kelapa sawit (Lahan II/Jefri)

No	Perlakuan	Dosis pupuk dan amelioran(/pohon/6 bulan)					Persentase (%)	
		Pupuk Cair/ Urine Sapi (l)	Urea (kg)	SP-36 (kg)	KCl (kg)	Kiserit (kg)	Pupuk Cair/ Urin Sapi	Pupuk Kimia
1	K1	10	2	1,6	2.5	1.2	100	100
2	K2	10	1,5	1,2	1,9	0,9	100	75
3	K3	12,5	1,5	1,2	1,9	0,9	125	75
4	K4	12,5	1	0,8	0,8	0,6	125	50

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK), terdiri dari 4 (empat) perlakuan, dengan 3 (tiga) kali ulangan. Adapun jumlah tanaman untuk setiap perlakuan adalah 4 tanaman, sehingga total tanaman kelapa sawit yang dijadikan sebagai tanaman pengamatan sebanyak 48 tanaman untuk satu hamparan. Denah (*layout*) tanaman pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Denah tanaman perlakuan pemupukan kelapa sawit (Lahan Muhadi)



Gambar 4. Denah tanaman perlakuan pemupukan kelapa sawit (Lahan Jefri)

Pengamatan yang dilakukan pada tanaman kelapa sawit meliputi pengamatan berat pelepah daun dan pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit. Pengamatan berat pelepah daun bertujuan untuk mengetahui perubahan berat pelepah daun tanaman kelapa sawit sebagai respon atas beberapa perlakuan pemupukan, pengamatan dilakukan dua kali yaitu sebelum aplikasi pemupukan dan sekitar 6 bulan setelah aplikasi pemupukan dilakukan. Pengamatan berat pelepah daun dialakukan dengan cara mengambil satu pelepah untuk setiap tanaman kelapa sawit perlakuan, kemudian berat setiap pelepah ditimbang dan dirata-ratakan sehingga mendapatkan berat rata-rata untuk setiap perlakuan tanaman kelapa sawit.

Pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit bertujuan untuk mengetahui perkembangan hasil produktivitas tanaman kelapa sawit yang telah diaplikasikan beberapa perlakuan pemupukan, dengan parameter yang diamati meliputi jumlah tanaman yang dipanen, jumlah tandan buah segar (TBS) yang dipanen, berat setiap TBS yang dipanen dan lingkar vertikal serta horizontal setiap TBS yang dipanen. Pengamatan produktivitas dilakukan pada

seluruh tanaman kelapa sawit perlakuan (48 tanaman) dan dilakukan secara periodik setiap dua minggu sekali atau mengikuti jadwal panen pemilik kebun, data hasil pengamatan produktivitas kemudian diakumulasikan sehingga didapatkan produktivitas tanaman per hektar/bulan untuk setiap perlakuan.

Pengembangan Mikro Organisme Lokal dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair

Mikro Organisme Lokal atau yang biasa disebut MOL merupakan sekumpulan mikroorganisme yang bisa dikembangbiakkan dan mempunyai konsep sebagai "stater pada kompos" seperti halnya ragi pada tapai atau tempe. MOL dapat dikembangkan dari sisa-sisa bahan makanan yang sudah membusuk yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari seperti misalnya nasi, sayuran dan buah-buahan. Peranan MOL sebagai "stater" pada pembuatan pupuk organik dapat mempercepat proses penguraian bahan organik, sehingga dapat mempercepat proses pembuatan pupuk organik, baik itu pupuk organik cair (POC) maupun padat. Selain sebagai "stater", MOL juga bisa langsung digunakan sebagai pupuk cair dulu dengan cara dilarutkan dengan air dengan takaran tertentu sesuai dengan kebutuhan dan dapat digunakan juga sebagai Zat Perangsang Tumbuh (ZPT).

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan MOL harus mengandung karbohidrat, glukosa dan bakteri, ketiga komponen tersebut sangat penting untuk diperhatikan agar MOL yang dihasilkan berkualitas dan sesuai dengan harapan. Keunggulan utama dari penggunaan MOL adalah murah bahkan tanpa biaya, bahan yang diperlukan mudah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari dan cara pembuatan dan aplikasi pada tanaman relatif mudah. Pada kegiatan pengkajian bio industri tahun ini, pengembangan MOL dilakukan dalam pembuatan POC dan aplikasinya pada tanaman. Bahan-bahan dasar pembuatan MOL yang akan digunakan adalah nasi busuk, sayuran busuk, tape dan buah-buahan busuk. Proses pembuatan MOL sebenarnya sangat mudah, dan sangat bervariasi tergantung dari jenis bahan dasar yang digunakan, perlakuan yang umum diterapkan dalam pembuatan MOL adalah sebagai berikut :

- semua bahan di campurkan dalam suatu wadah/botol atau sejenisnya, jika bahan padat terlalu besar maka sebelumnya perlu dicincang/ dihaluskan supaya mempermudah dalam proses penguraian,
- bahan yang sudah dicampurkan di aduk dan ditutup, dan jangan lupa untuk mengaduknya setiap hari
- Kurang lebih dalam waktu sepuluh hari, MOL siap untuk digunakan

Cairan MOL yang sudah jadi, kemudian digunakan sebagai campuran dalam pembuatan POC dari urine sapi dengan dosis 1 : 20 (MOL : urine). Pembuatan POC dengan menggunakan MOL berlangsung selama 7 – 14 hari, dan setelah selesai, POC dari MOL akan diaplikasikan pada pertanaman cabai merah. Kegiatan ditata dalam 4 perlakuan sesuai dengan bahan dasar pembuat MOL (nasi, sayuran,tape dan buah-buahn) denga ulangan sebanyak 3 (tiga) ulangan. Parameter yang diamati pada komoditas cabai merah antara lain: tinggi tanaman, produktivitas dan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Komoditas Cabai Merah

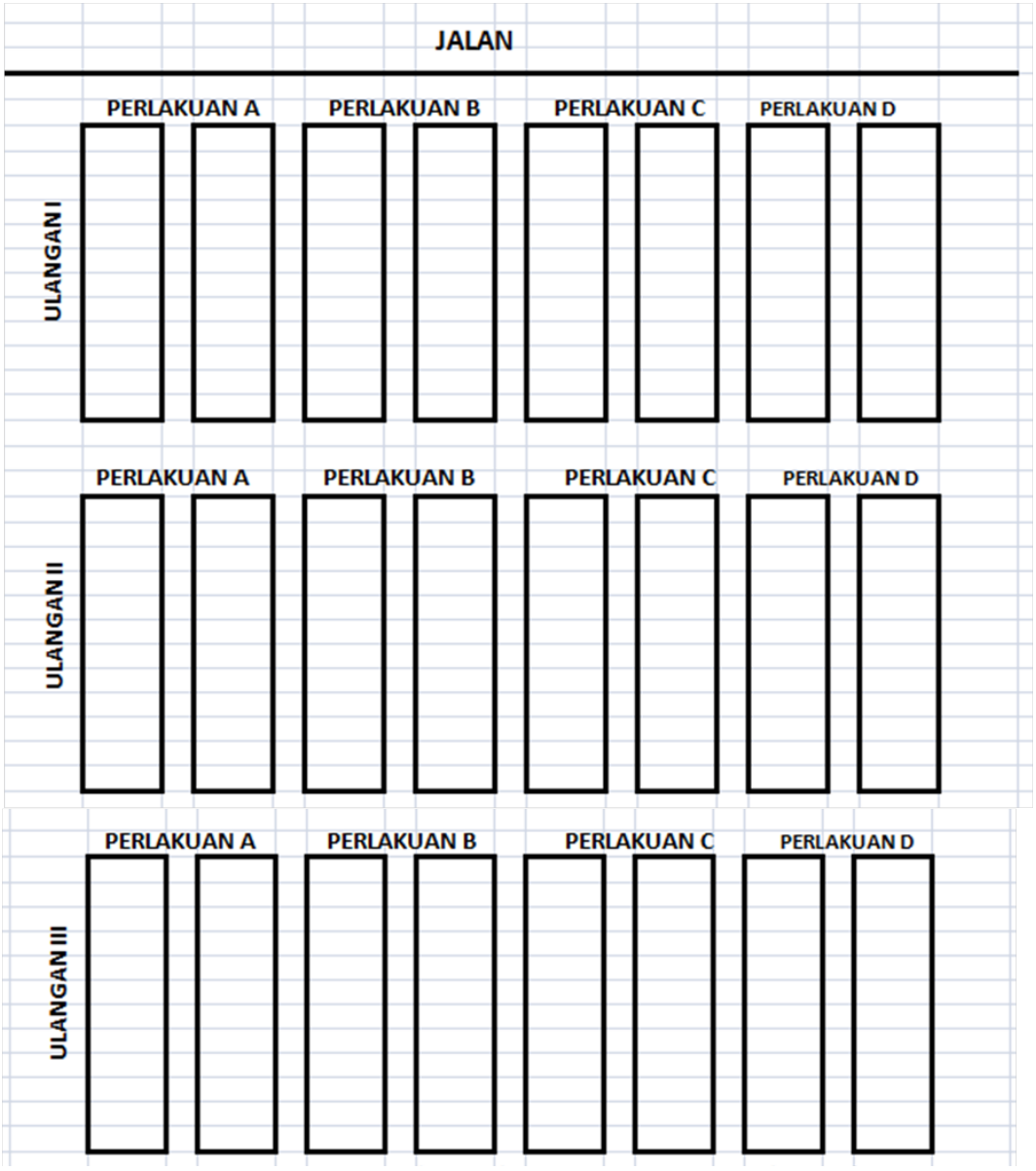
Kegiatan penelitian pada komoditas cabai merah dilakukan pada lahan milik petani di Desa Pelambaian dengan luasan yang digunakan ± 1000 m^2. Perlakuan yang diujicobakan dalam kegiatan ini adalah penggunaan beberapa kombinasi pemupukan, baik itu pupuk organic (cair dan padat) maupun pupuk anorganik dengan tujuan untuk sejauh mana perlakuan kombinasi komposisi pupuk tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai merah. Rancangan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan, dosis untuk pupuk organik kompos dan cair serta pupuk anorganik pada kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Dosis pupuk organik dan pupuk anorganik pada perlakuan tanaman cabai merah

No	Perlakuan	Dosis Pupuk/Ha					
		POC (Liter)	Pupuk Kandang (Kg)	Urea (Kg)	TSP (Kg)	KCl (Kg)	NPK (Kg)
1	A	10,000	10,000	150	300	200	1,000
2	B	10,000	10,000	113	225	150	750
3	C	12,500	12,500	113	225	150	750
4	D	12,500	12,500	75	150	100	500

Pelaksanaan kegiatan pada komoditas cabai merah diawali dengan persiapan lahan dan pembuatan bedengan. Persiapan lahan tanaman cabai merah diawali dengan pembersihan lahan dari gulma/rumput serta anakan kayu dilokasi kegiatan yang dapat menjadi kompetitor tanaman utama dalam penyerapan unsur hara yang diberikan, selanjutnya dilakukan pembuatan bedengan dengan lebar bedengan 1 - 1,2 m ; panjang 10 m dan jarak antar

bedengan sekitar 50 cm, dengan jumlah sebanyak 24 bedengan yang terbagi dalam 4 perlakuan dan 3 ulangan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Plan layout kegiatan penelitian tanaman cabai merah

Pemberian pupuk dasar pada bedengan dilakukan sekitar 15 – 30 hari sebelum penanaman cabai merah dilakukan, tergantung dari kondisi pupuk yang akan diaplikasikan dan jika kondisi pH tanah rendah (asam) dapat juga ditambahkan dengan aplikasi dolomit. Setelah aplikasi pupuk dasar selesai dilakukan, kondisi bedengan dibiarkan selama 1 (satu) minggu, kemudian ditutup dengan mulsa plastik.

Penanaman cabai merah dilakukan setelah umur bibit ± 30 hari, seleksi bibit sebelum dilakukan penanaman sangat diperlukan untuk mendapatkan bibit tanaman cabai merah yang sehat dan bebas dari hama dan penyakit sehingga penyulaman tanaman yang mati/sakit nantinya dapat diminimalkan. Varietas cabai merah yang ditanam pada kegiatan penelitian ini adalah Lado dan Kencana.

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan pemupukan lanjutan, penyiraman, penyiangan dan pemangkasan tunas kait sampai ketinggian 12 – 25 cm. Panen dapat dilakukan pada umur tanaman 75 HST setiap 5 – 7 hari.

Pengamatan yang dilakukan pada kegiatan penelitian komoditas cabai merah adalah pengamatan agronomi dan produktivitas cabai merah.Pengamatan agronomi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan agronomi tanaman cabaimerah, yang meliputi parameter tinggi tanaman dan waktu berbunga, sedangkan pengamatan produktivitas tanaman cabai merah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa perlakuan tersebut di atas terhadap produksi cabai merah, meliputi parameter waktu panen pertama kali dilakukan dan berat dari cabai merah yang dipanen, penimbangan panen cabai merah dilakukan secara berkala tergantung dari waktu panen tanaman cabai itu sendiri, kemudian hasil berat panen diakumulasikan sehingga didapatkan data produksi berat panen tanaman per hektarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komoditas Kelapa Sawit

Kegiatan bio industri pada komoditas kelapa sawit diawali dengan koordinasi dan survey pendahuluan sebelum kegiatan dimulai. Tujuan dari koordinasi dan survey pendahuluan adalah untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian sebelum dimulainya kegiatan yang meliputi pengecekan kondisi lahan perkebunan kelapa sawit, tanaman sampel, plot pengamatan piezometer dan pipa subsiden dan konsultasi dengan pihak-pihak terkait di lokasi kegiatan terutama ketua kelompok tani dan petani pemilik lahan kelapa sawit selaku petani kooperator kegiatan. Hasil dari koordinasi dan survey pendahuluan diantaranya: 1) lokasi kegiatan tetap pada lokasi kegiatan yang sama pada tahun sebelumnya yaitu di Desa Pelambaian, Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar dan 2) Luasan lahan dan parameter pengamatan masih sama seperti tahun sebelumnya, yaitu pada areal kebun kelapa sawit masyarakat seluas ± 2 hektar yang terbagi menjadi 2 petani kooperator (masing-masing seluas 1 hektar)

Gambar 6. Koordinasi dan survey pendahuluan sebelum kegiatan dimulai

Setelah koordinasi dan survey pendahuluan, kegiatan selanjutnya adalah pembersihan lahan dan pembuatan piringan pada tanaman kelapa sawit pada kedua lokasi kegiatan. Kegiatan pembersihan lahan bertujuan untuk membersihkan rumput/gulma yang tumbuh di areal perkebunan kelapa sawit yang dapat menjadi kompetitor tanaman utama dalam

penyerapan unsur hara tanaman dan juga dapat mengganggu jalannya operasional kegiatan.

Pembersihan lahan diawali dengan membersihkan gulma/rumput menggunakan parang untuk areal lahan dengan kondisi rumput dan gulma yang tinggi/lebat, baik itu yang berada di antara sela tanaman kelapa sawit maupun yang ada di antar barisan tanaman kelapa sawit. Pembersihan dengan menggunakan parang bertujuan selain untuk meminimalkan penggunakan herbisida juga untuk meminimalkan tanaman kelapa sawit terpapar oleh herbisida apabila penyemprotan yang langsung dilakukan pada kondisi gulma yang tinggi. Setelah pembersihan areal yang relatif tinggi pertumbuhan gulmanya selesai, kemudian dilanjutkan dengan penyemprotan menggunakan herbisida. Penyemprotan herbisida dilakukan menggunakan alat *knapsack sprayer* dan dilakukan secara merata dan basah di atas permukaan daun gulma sehingga gulma dapat dikendalikan secara merata untuk keseluruhan lahan pada kedua lokasi penelitian dengan tujuan untuk membersihkan gulma yang dapat menjadi pesaing/kompetitor tanaman kelapa sawit dalam memperoleh unsur hara.

Setelah pembersihan lahan selesai dilakukan, dilanjutkan dengan pembuatan piringan pada tanaman kelapa sawit. Kegiatan pembuatan piringan ini bertujuan untuk membersihkan gulma dan rumput yang tumbuh di sekitar piringan tanaman kelapa sawit (radius ± 2 m dari batang) sebelum dilakukan aplikasi pemupukan, sehingga pupuk yang diberikan dapat lebih efektif terserap oleh perakaran tanaman kelapa sawit. Pada prinsipnya pelaksanaan kegiatan pembuatan piringan sama dengan pembersihan lahan, tetapi dilakukan lebih intensif sehingga aplikasi pemupukan lebih bisa dimaksimalkan. Kegiatan pembuatan piringan dilakukan pada masing-masing 48 tanaman kelapa sawit yang dijadikan tanaman pengamatan dikedua lokasi kegiatan.

Aplikasi amelioran dan pemupukan tanaman kelapa sawit dilakukan setelah kondisi areal relativf bersih dari gulma/rumput, sehingga penyerapan unsur hara dapat lebih optimal. Kegiatan pemupukan dilakukan pada saat awal musim penghujan, dimana kondisi permukaan tanah lembab, dengan tujuan supaya pupuk dan amelioran yang diaplikasikan lebih mudah diserap oleh perakaran tanaman kelapa sawit. Aplikasi dilakukan dengan cara disebar secara merata amelioran dan pupuk dasar pada piringan tanaman kelapa sawit, setelah tersebar secara merata, pupuk dan amelioran kemudian dicangkul tipis atau digaru supaya pupuk dan amelioran dapat tercampur merata dengan tanah pada piringan tanaman kelapa sawit (Gambar 7).

Gambar 7. Aplikasi amelioran dan pupuk kimia pada tanaman kelapa sawit

Pengamatan Pada Tanaman Kelapa Sawit Lokasi I (Lahan Muhadi)

Pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit

Pengamatan produktivitas.panen tanaman kelapa sawit bertujuan untuk mengetahui produktivitas dari tanaman kelapa sawit yang telah diberikan perlakuan pemupukan dan amelioran pada kegiatan penelitian ini. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali atau mengikuti jadwal panen yang ditetapkan oleh pemilik kebun dengan parameter pengamatan meliputi : jumlah tanaman yang di panen, jumlah tandan buah segar (TBS) yang di panen dan berat setiap TBS yang dipanen. Jumlah tanaman yang diamati sebanyak 48 tanaman yang terbagi menjadi 4 perlakuan amelioran dengan 3 ulangan untuk setiap lokasi kegiatan.

Tanaman yang dipanen hanya tanaman yang memiliki kriteria tandan buah segar (TBS) yang layak dipanen (sudah matang), yang ditandai dengan warna buahnya yang merah kekuningan atau sudah ada biji yang jatuh (*memberondol*). Masing-masing Tandan Buah Segar (TBS) yang dipanen ditimbang satu per satu menggunakan timbangan duduk berukuran maksimal 60 kg (Gambar 8).

Gambar 8. Penimbangan Tandan Buah Segar (TBS)

Data hasil pengamatan produktivitas kemudian diakumulasikan dan dirata-ratakan sehingga mendapat data produktivitas tanaman kelapa sawit per hektar per bulan. Hasil pengamatan panen dapat dilihat pada Tabel 4 bawah ini.

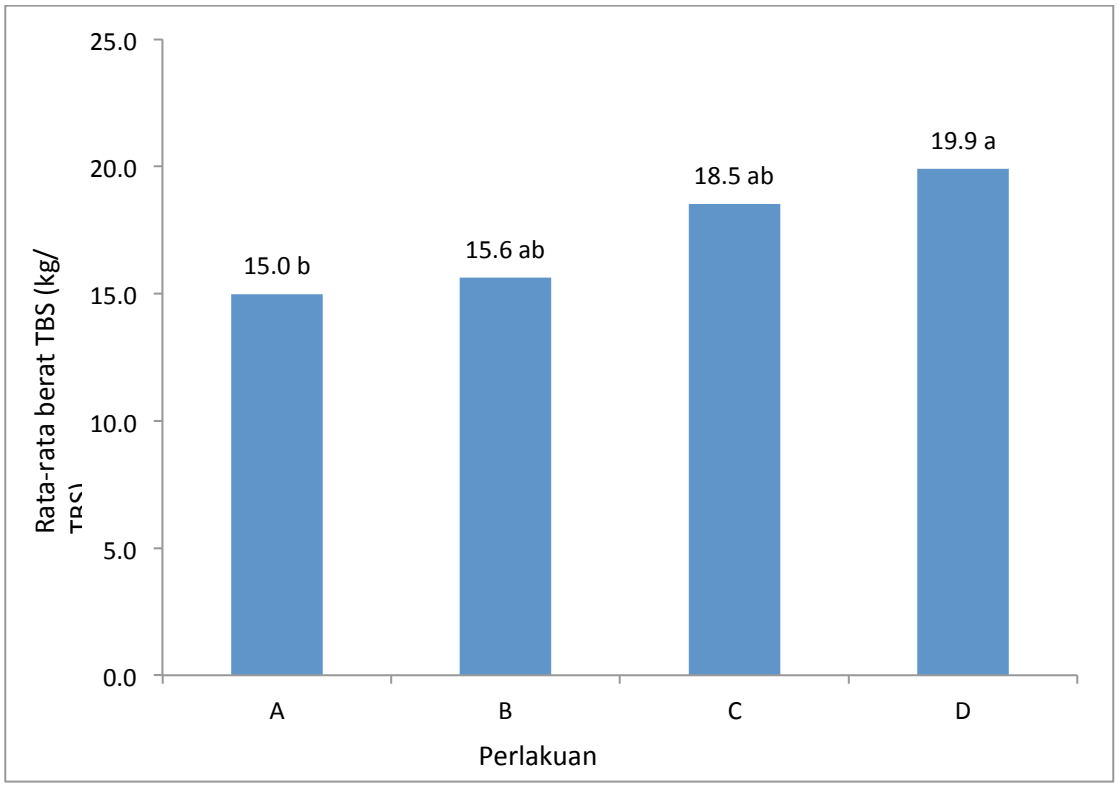
Tabel 4. Hasil pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit lahan Muhadi

Perlakuan	Jumlah Pohon Dipanen (Phn/Ha/Bln)	Jumlah TBS (tbs/ha/bln)	Berat TBS (kg/ha/bln)
A	111.33 a	117.0 a	1879.8 a
B	97.08 a	97.1 a	1638.9 a
C	114.2 a	114.2 a	2159.5 a
D	125.6 a	128.5 a	2580.8 a

Dari tabel 7 di atas dapat dilihat tidak ada perbedaan nyata dari ketiga parameter pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit pada seluruh perlakuan yang diujikan. Pada pengamatan jumlah tanaman dipanen dan berat TBS dipanen, perlakuan D (campuran pupuk kompos dan pupuk cair) merupakan perlakuan dengan hasil tertinggi yaitu 125,6 pohon dipanen per hektar per bulan dan 2.580,8 kg TBS dipanen per hektar per bulan diikuti oleh perlakuan C (pupuk cair) dengan hasil 114,2 dan 2.159,5, perlakuan A (kontrol) dengan hasil 111,3 dan 1.879,8 dan terakhir perlakuan B (pupuk kompos) dengan hasil 97,1 dan 1.638,9.

Sedikit perbedaan terjadi pada pengamatan jumlah TBS dipanen dimana pada perlakuan A lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan C (117 TBS/ha/bln berbanding 114,2 TBS/ha/bln). Perbedaan hasil pengamatan pada kedua perlakuan ini disebabkan karena berat

rata-rata dari TBS pada perlakuan C lebih tinggi dari berat rata-rata TBS pada perlakuan A sehingga walaupun perlakuan C rendah dalam jumlah TBS yang dipanen, tetapi untuk berat total TBS lebih tinggi jika dibandingkan dengan pada perlakuan A (Gambar 9).



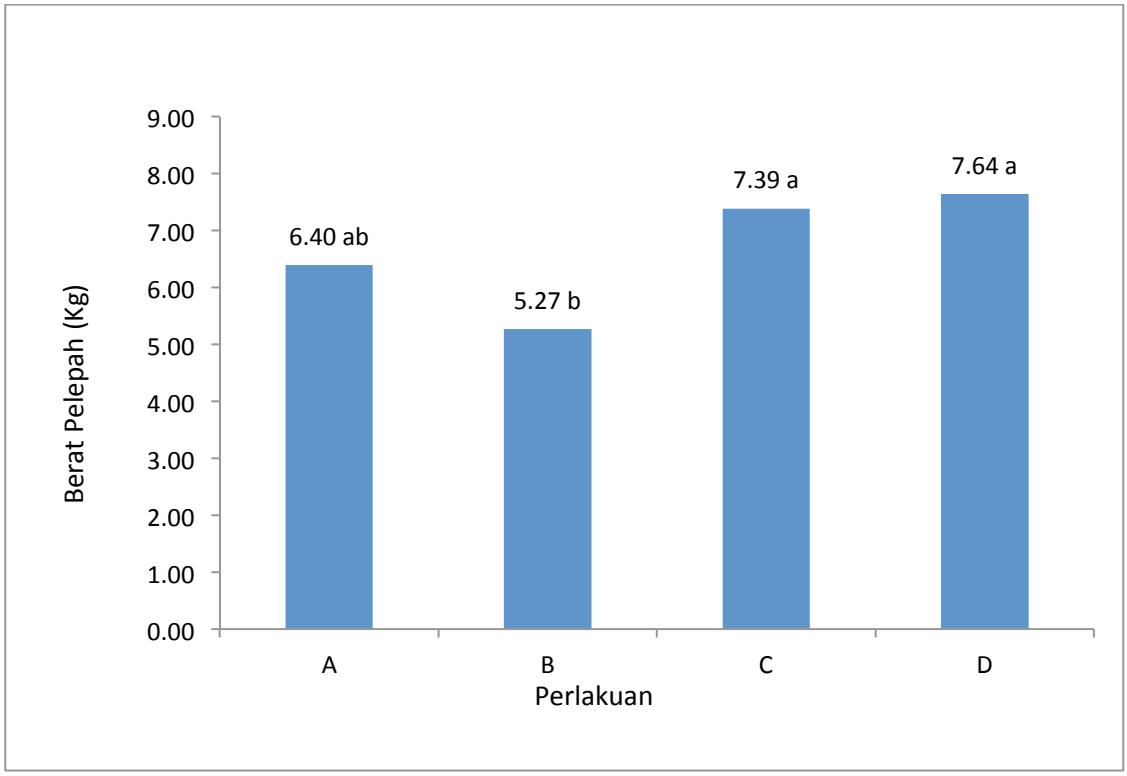
Gambar 9.Berat rata-rata TBS dipanen (kg/TBS)

Pengamatan berat pelepah tanaman kelapa sawit

Pengamatan berat pelepah daun tanaman kelapa sawit dilakukan pada seluruh 48 tanaman sampel yang terbagi menjadi 4 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap tanaman sampel diambil satu pelepah daun untuk kemudian ditimbang beratnya masing-masing pelepah. Pelepah yang akan ditimbang di potong kecil-kecil terlebih dahulu dan dipisahkan antara bagian daun dan batang pelepahnya untuk mempermudah dalam proses penimbangan (Gambar 10)

Gambar 10. Kegiatan pengamatan berat pelepah tanaman kelapa sawit

Data hasil pengamatan kemudian diakumulasikan dan dirata-ratakan sehingga mendapat data rata-rata berat pelepah untuk setiap perlakuan amelioran (Gambar 10).



Gambar 10. Berat rata-rata pelepah tanaman kelapa sawit pada Lahan Muhadi

Dari gambar 10 diatas, dapat dilihat berat rata-rata pelepah tanaman kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan D (campuran pupuk kompos padat dengan pupuk cair)

dengan berat rata-rata 7,64 kilogram/pelepah, diikuti kemudian oleh perlakuan C (pupuk organik cair) dengan berat pelepah rata-rata 7,39 kilogram/pelepah, perlakuan A (control) dengan berat 6,40 kilogram/pelepah dan terakhir perlakuan B (pupuk kompos kotoran sapi) dengan berat rata-rata 5,27 kilogram/pelepah. Hasil pengamatan berat pelepah ini sama dengan hasil pengamatan produktivitas berat TBS yang dipanen, hal ini menandakan hasil pengamatan generatif pada setiap perlakuan berbanding lurus dengan hasil pengamatan vegetatif.

Pelepah tanaman kelapa sawit yang dipangkas pada saat proses pemanenan tanaman atau pada saat penunasan sangat potensial untuk dijadikan bahan makanan ternak sapi dengan campuran bahan-bahan tertentu. Dengan asumsi setiap tandan buah segar yang dipanen ada pelepah yang dipangkas, maka potensi pelepah tanaman kelapa sawit untuk makanan ternak dalam kegiatan penelitian ini yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (campuran pupuk kompos dan pupuk cair) dengan potensi pakan ternak sebesar 981,4 kg/ha/bln, diikuti oleh perlakuan C (pupuk cair), perlakuan A (kontrol) dan perlakuan B (pupuk kompos) dengan potensi pakan ternak berturut-turut sebesar 843,9 ; 749,1 dan 511,6 kg/ha/bln (Tabel 5).

Tabel 5. Potensi pakan ternak dari limbah tanaman kelapa sawit

No	Perlakuan	Jumlah TBS (tbs/ha/bln)	Rata-rata Berat Pelepah (Kg/Pelepah)	Potensi Pakan Ternak (Kg/Ha/Bln)
1	A	117.0	6.40	749.1
2	B	97.1	5.27	511.6
3	C	114.2	7.39	843.9
4	D	128.5	7.64	981.4

Pengamatan Pada Tanaman Kelapa Sawit Lokasi II (Lahan Jefri)

Pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit

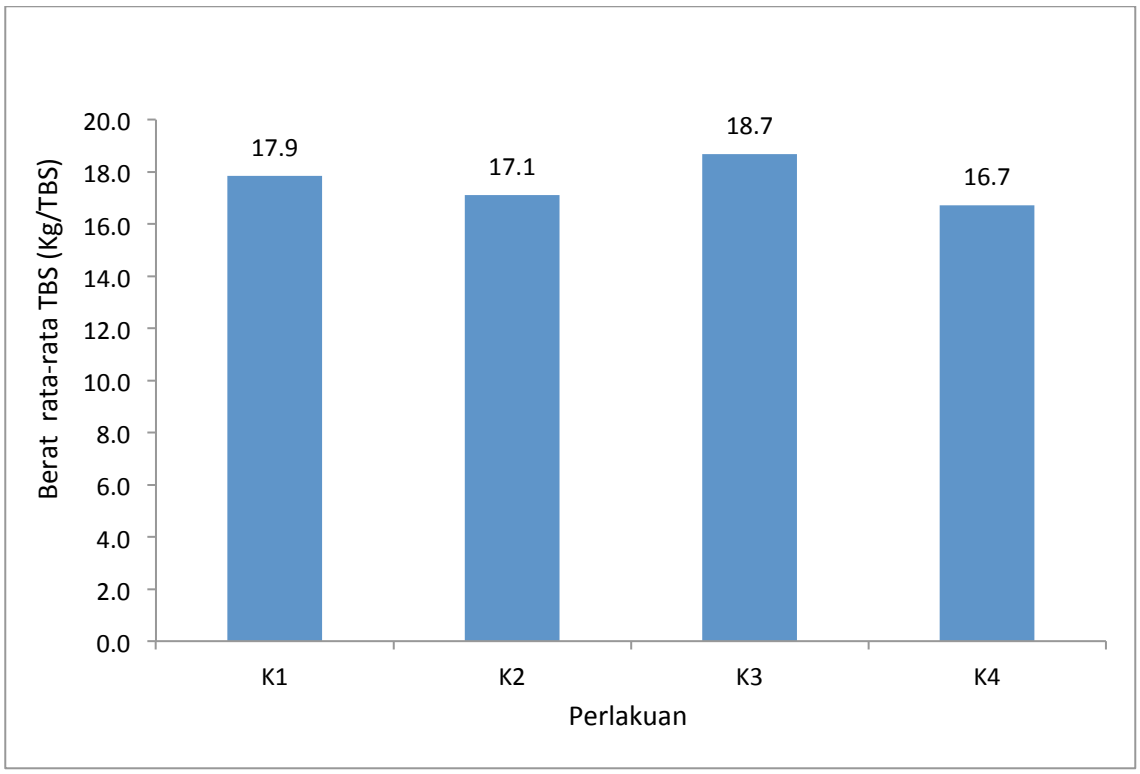
Kegiatan yang dilakukan pada pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit pada lahan Jefri sama dengan pada lahan Muhadi, yaitu meliputi pengamatan jumlah tanaman yang di panen, jumlah TBS yang di panen dan berat setiap TBS yang dipanen. Data hasil pengamatan produktivitas kemudian diakumulasikan dan dirata-ratakan sehingga mendapatkan data rata-rata produktivitas untuk setiap bulannya (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit lahan Jefri

No	Perlakuan	Pohon dipanen (Pohon/Ha/Bln)	TBS dipanen (Buah/Ha/Bln)	Berat TBS (Kg/Ha/Bln)
1	K1	91.4 a	91.4 a	1575.5 a
2	K2	57.1 a	57.1 a	995.6 a
3	K3	62.8 a	62.8 a	1182.8 a
4	K4	71.4 a	71.4 a	1165.7 a

Dari tabel 6 di atas dapat dilihat tidak ada perbedaan nyata dari ketiga parameter pengamatan produktivitas tanaman kelapa sawit pada seluruh perlakuan yang diujikan. Pada pengamatan jumlah tanaman dan TBS dipanen, perlakuan dengan jumlah panen tertinggi adalah perlakuan K1 (kombinasi 100% pupuk kimia + 100% POC) dengan jumlah pohon dan TBS dipanen 91,4 pohon dan TBS /hektar/bulan, diikuti oleh perlakuan K4 (50% pupuk kimia + 125% POC), K3, yaitu perlakuan kombinasi 75% pupuk kimia dan 125 % pupuk organik cair (POC) dan K2 (75% pupuk kimia + 100% POC) dengan jumlah tanaman dan TBS dipanen berturut-turut sebesar 71,4 ; 62,8 dan 57,1 pohon dan TBS/hektar/bulan.

Sedikit perbedaan terjadi pada pengamatan berat TBS dipanen dimana pada perlakuan K3 sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan K4 (1.182,7 Kg TBS/ha/bln berbanding 1.165,7 Kg TBS/ha/bln). Perbedaan hasil pengamatan pada kedua perlakuan ini disebabkan karena berat rata-rata dari TBS pada perlakuan K3 lebih tinggi dari berat rata-rata TBS pada perlakuan K4 sehingga walaupun perlakuan K3 lebih rendah dalam jumlah pohon dan TBS yang dipanen, tetapi untuk berat total TBS lebih tinggi jika dibandingkan dengan pada perlakuan K4 (Gambar 11). Secara umum, produktivitas tanaman kelapa sawit pada tahun 2017 ini di lahan milik Jefri telah terjadi peningkatan dibandingkan pada produktivitas tahun 2016,hal ini dikarenakan penggunaan teknologi budidaya tanaman sebelum kegiatan penelitian telah dilakukan secara baik, sehingga perlakuan-perlakuan kombinasi pupuk kimia dan POC yang diaplikasikan sudah dapat bereaksi untuk mendapatkan hasil produktivitas yang optimal.



Gambar 11. Rata-rata berat tandan buah segar (TBS) dipanen pada lahan Jefri

Komoditas Cabai Merah

Pelaksanaan kegiatan pada komoditas cabai merah diawali dengan persiapan lahan dan pembuatan bedengan. Lahan yang akan digunakan untuk kegiatan penanaman cabai merah ini merupakan lahan yang sebelumnya dilakukan penanaman ubi kayu, sehingga setelah tanaman ubi kayu dibersihkan, lahan didiamkan (bera) terlebih dahulu sekitar 1-2 bulan untuk memutus hama dan penyakit dati ubi kayu yang dikhawatirkan nantinya dapat menyerang tanaman cabai. Persiapan lahan tanaman cabai merah diawali dengan pembersihan lahan dari gulma/rumput serta anakan kayu dilokasi kegiatan yang dapat menjadi kompetitor tanaman utama dalam penyerapan unsur hara yang diberikan. Pembersihan lahan terlebih dahulu dilakukan secara manual menggunakan parang yang dilanjutkan dengan penyemprotan menggunakan herbisida. Setelah lahan bersih dari gulma/anakan kayu, selanjutnya dilakukan pembuatan bedengan menggunakan cangkul dengan lebar bedengan 1 - 1,2 m ; panjang 10 m dan jarak antar bedengan sekitar 50 cm, dengan jumlah sebanyak 24 bedengan yang terbagi dalam 4 perlakuan dan 3 ulangan (Gambar 11).

Gambar 11. Pembuatan bedengan untuk tanaman cabai merah

Setelah bedengan untuk penanaman cabai selesai dibuat, kegiatan selanjutnya adalah pemberian pupuk kandang dan dolomite pada bedengan tanaman. Aplikasi pupuk dasar dan dolomit dilakukan pada saat 15 hari sebelum penanaman cabai merah dilakukan untuk lebih mengefektifkan inkubasi pupuk kandang dan dolomit pada tanah, sehingga pada saat penanaman pupuk kandang dan dolomite yang diaplikasikan sudah dapat dioptimalkan terserap oleh tanaman cabai. Setelah aplikasi pupuk dasar selesai dilakukan, kondisi bedengan dibiarkan selama 1 (satu) minggu, kemudian ditutup dengan mulsa plastik.

Gambar 12. Aplikasi pupuk kandang dan dolomit pada bedengan tanaman cabai

Penanaman cabai merah dilakukan setelah umur bibit $\pm$ 30 hari. Proses pembibitan benih cabai dilakukan sekitar 2 minggu sebelum aplikasi pupuk dasar dan dolomit. Benih cabai yang digunakan adalah benih cabai varietas unggul lokal dari Medan yang mudah didapatkan di sekitar wilayah kegiatan dilakukan. Benih cabai yang akan digunakan dibibitkan pada polybag

yang telah diisi media tanam masing-masing 1 biji per polybag dan polybag yang telah terisi benih cabai kemudian diletakkan di rumah persemaian. Perawatan dan seleksi bibit sebelum dilakukan penanaman sangat diperlukan untuk mendapatkan bibit tanaman cabai merah yang sehat dan bebas dari hama dan penyakit sehingga penyulaman tanaman yang mati/sakit nantinya dapat diminimalkan.

Gambar 13. Pengisian polybag dan bibit cabai merah di tempat persemaian

Bibit tanaman cabai merah yang telah diseleksi kemudian di tanaman pada bedengan-bedengan tanaman yang telah diaplikasikan pupuk kandang dan dolomit seperti telah tersebut di atas. Penanaman cabai merah pada setiap bedengan sebanyak 2 barisan tanaman dan jarak tanaman di dalam barisan sekitar 60 cm dan setiap lubang tanam berisi 1 bibit tanaman. Penyulaman tanaman cabai dilakukan pada umur tanaman 14 hari setelah tanaman, dengan melihat tanaman cabai yang kuran goptimal dalam perkembangannya. Sampai kegiatan berakhir pada tahun anggaran 2017, kegiatan pada komoditas cabai merah hanya sampai pemeliharaan tanaman sampai umur sekitar 4 minggu setelah tanam dan belum dapat dilakukan kegiatan panen. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan pemupukan lanjutan, penyiraman, penyiangan, pemangkasan tunas kait sampai ketinggian 12 – 25 cm dan antisipasi serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan pengamatan gejala dari tanaman serta penyemprotan pestisida untuk mencegah datangnya serangan OPT.

Gambar 14. Kondisi pertanaman cabai merah

Kegiatan Temu Lapang

Kegiatan temu lapang bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada para petani yang berada di sekitar lokasi kegiatan bio industri dalam hal hasil samping dari tanaman kelapa sawit dan budidaya tanaman cabai merah. Temu lapang dilakukan di saung kelompok tani ternak Fokus Hasil Gemilang, dihadiri oleh peneliti BPTP Riau sebagai nara sumber, perwakilan dari Dinas Peternakan Kabupaten Kampar, Kepala Desa Pelambaian dan para petani peserta pelatihan yang merupakan anggota kelompok tani di lokasi kegiatan dilakukan maupun perwakilan dari kelompok-kelompok tani ternak yang ada di wilayah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. Acara temu lapang berisi materi yang dibawakan oleh Ir. Dahono, M.Si yang membawakan materi berupa pemanfaatan hasil samping dari tanaman kelapa sawit dan yang kedua materi dari Suhendri Saputra, SP. yang membawakan materi mengenai budidaya tanaman cabai. Jalannya penyampaian materi dan diskusi mengenai materi-materi terebut berlangsung sangat interaktif ditandai denganbanyaknya pertanyaan-pertanyaan dari para peserta mengenai hal-halyang berhubungan dengan materi yang disampaikan oleh para narasumber

Gambar 15. Dokumentasi kegiatan temu lapang

KESIMPULAN

1. Terciptanya model bioindustri sawit-sapi di Kabupaten Kampar Provinsi Riau
2. Peningkatan nilai tambah produksi tanaman, sawit dan ternak sapi melalui sistem integrasi sawit-sapi
3. Terdiseminasinya sistem integrasi sawit-sapi kepada pengguna

DAFTAR PUSTAKA

Biro Perencanaan. 2013. Konsep Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013-2045: Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan: Solusi Pembangunan Indonesia Masa Depan. Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian, Jakarta. 184 hlm.

Conway, G. R., and Barbier, E. B. 1990. After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development, Earthscan, London.

Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau. 2013. Data dan Informasi Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau. 2013. Pekanbaru. 82 hlm.

Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2012. Data Statistik Perkebunan Provinsi Riau. Dinas Perkebunan Provinsi Riau. Pekanbaru. 172 hlm.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau. Statistik Ternak. Pekanbaru. 23 hlm.

Hermawan., A. 1997. Dampak revolusi hijau pada distribusi pendapatan di daerah pedesaan. Dian Ekonomi. FE-UKSW.

Hermawan, A., A. Choliq, F.D. Ariyanti, Sarjana, Sumardi, Suprapto. 2004. Ketimpangan penguasaan lahan dan sumber pendapatan petani: Kasus Kabupaten Temanggung. *dalam* Rusastra, I. W. *et al.* (Eds.). Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Lokal untuk Mendukung Pembangunan Pertanian. PPSEP bekerjasama dengan BPTP Bali. Pp. 25-30.

Kamiso, H.N.2000. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Budidaya untuk Menunjang Pembangunan Nasional. Pengukuhan Jabatan Guru Besar, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jogyakarta.

Masganti. 2009. Pemanfaatan limbah kelapa sawit dan produktivitas kelapa sawit di lahan kering Kalimantan Tengah. Agripura 4(2):529-535.

Masganti. 2013. Teknologi Inovatif Pengelolaan Lahan Suboptimal Gambut dan Sulfat Masam untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Kesuburan Tanah dan Biologi Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian-LIPI. IAARD Press. 60 hlm.

Parulian T.S, 2009. Efek Pelepah Daun Kelapa Sawit dan Limbah Industrinya Sebagai Pakan terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole Pada Fase Pertumbuhan. (http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/7623). 3April 2014.

Schiere, J. B., J. Lyklema, J. Schakel, dan K. G. Rickert. 1999. Evolution of Farming Systems and System Philosophy. Systems Research and Behavioral Science, Special Issue: Linking People, Nature, Business and Technology, Volume 16, Issue 4, pages 375–390, July/August 1999.

Sipahutar, D. 2001. Aspek ekonomi dan budidaya ikan air tawar di Provinsi Riau. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Bogor. 1(1) : 22 - 26

Sudaryanto, T. dan E. Jamal. 2002. Pengembangan agribisnis peternakan melalui pendekatan corporate farming untuk mendukung ketahanan pangan nasional. *Dalam* Monograf Series No. 22. Sudaryanto, T., I.W. Rusastra, A. Syam dan M. Ariani (Eds.) 2002. Analisis Kebijaksanaan Pendekatan Pembangunan dan Kebijaksanaan Pengembangan Agribisnis) Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian Badan Litbang Pertanian.

Susangka, I., K. Haetami, dan Y. Andriani. 2005. Evaluasi Nilai Gizi Limbah Sayuran Produk Cara Pengolahan Berbeda dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. 29 hlm. http://pustaka.unpad.ac.id/ wp-content/uploads/2009/04/evaluasi_nilai gizi limbah sayutan.pdf, visited on April, 03, 2014.

Wahyunto, Ai Dariah, Pitono, D., dan M. Sarwani. 2013. Prospek pemanfaatan lahan gambut untuk perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Perspektif 12(1):11-22.