

LAPORAN

BIOEKOLOGI BELALANG KEMBARA DAN PENYAKIT PADA PISANG DI KABUPATEN SUMBA TIMUR

Kerjasama antara

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Pertanian Bogor
dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Sumba Timur



Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Institut Pertanian Bogor
2018

LAPORAN

BIOEKOLOGI BELALANG KEMBARA DAN PENYAKIT PADA PISANG

Oleh :

1. Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr
2. Dr. Ir. Widodo, MS
3. Dr. Ir. Hermanu Triwidodo, MSc
4. Nadzirum Mubin, SP. MSi
5. Yuliyana, SP.
6. Desy Nur Avifah, SP
7. Ella Yolanda, SP

Kerjasama antara Institut Pertanian Bogor dan Pemerintah Kabupaten Sumba
Timur



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN MASYARAKAT
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2018

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN PERTANIAN KABUPATEN SUMBA TIMUR TAHUN 2018

1. Judul penelitian : Bioekologi Belalang Kembara dan Penyakit pada Pisang di Kabupaten Sumba Timur
2. Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr
 - b. Jenis kelamin : Pria
 - c. Pangkat dan Golongan : Lektor Kepala/ IIIId
 - d. NIP : 19690212 199203 1 003
 - e. Alamat Lembaga : Jl. Kamper Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB
 - f. Nomor Hp : +62 813-9853-5771
 - g. *e-mail address* : suryowi269@gmail.com
3. Lama penelitian : 6 Bulan

Waingapu, Oktober 2018

Mengetahui,

Kepala Lembaga Penelitian dan
Pengabdian kepada Masyarakat – IPB

Ketua Peneliti

Dr. Ir. Aji Hermawan, MM
NIP. 19680923 199203 1 001

Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr
NIP. 19690212 199203 1 003

RINGKASAN EKSEKUTIF

Belalang kembara (*Locusta migratoria*) merupakan salah satu hama penting pada tanaman pangan yang ledakan populasinya dapat menimbulkan kerugian dalam skala besar. Tahun 2016, ledakan populasi belalang kembara terjadi di beberapa Kecamatan di Sumba Timur seperti Rindi, Pahunga Lodu, Kahaunga Eti, Haharu, dan Pandawai (Kompas 2016). Tahun 2017 belalang kembara kembali menjadi masalah penting bagi warga Sumba Timur, karena keberadaannya yang semakin banyak dan mengganggu aktivitas warga terutama di Bandar Udara Umbu Mehang Kunda, Sumba Timur. Penerbangan di Bandara tersebut menjadi terganggu karena dikhawatirkan lantai landasan menjadi licin ketika mendarat akibat banyaknya belalang kembara yang menutupi lantai landasan (*run way*). Penelitian ini bertujuan mengetahui biologi dan ekologi belalang kembara sehingga dapat memberikan pengetahuan tentang cara tepat dalam pengendalian yang sesuai dan ramah lingkungan.

Penelitian dilakukan dengan cara survei keberadaan belalang kembara di lokasi-lokasi yang menjadi tempat awal munculnya belalang kembara. Survei dilakukan dengan sistem terstruktur dengan cara wawancara tentang lokasi dan dampak yang telah ditimbulkan oleh adanya serangan belalang kembara. Setelah beberapa lokasi diperoleh dari hasil wawancara, Tim IPB kemudian menuju ke lokasi yang menjadi tempat bersarangnya belalang kembara. Belalang kembara yang ditemukan selanjutnya dipelihara di dalam wadah yang berisi tanah yang sama dari tempat penemuan untuk pemeliharaan telur, sedangkan untuk pemeliharaan fase nimfa dan imago (dewasa) didalam kurungan.

Berdasarkan pengamatan lapangan yang telah dilakukan di beberapa wilayah di Sumba Timur, ada beberapa titik yang sekarang menjadi tempat hidup belalang kembara, diantaranya Kecamatan Waingapu, Rindi, Pahunga Lodu Kahaunga Eti, dan Wulla Waijelu. Tempat – tempat inilah yang perlu kita waspadai sedini mungkin. Artinya perlu adanya monitoring di wilayah-wilayah tersebut agar populasinya tidak berkembang. Salah satu upaya untuk mengantisipasi terjadinya outbreak populasi belalang kembara ketika koloni gregarious sudah ditemukan pada suatu wilayah adalah dengan menganalisis

bagaimana kondisi curah hujan di wilayah tersebut berpengaruh terhadap luas serangan belalang kembara.

Pemeliharaan belalang kembara yang dilakukan skala lab belum memberikan hasil yang baik. Pemeliharaan telur yang dilakukan hingga 2 bulan tidak menunjukkan adanya perkembangan. Artinya telur tidak mau berkembang untuk menetas dan tumbuh menjadi imago. Hal ini terjadi karena beberapa faktor diantaranya, 1) lingkungan pemeliharaan yang belum tepat dari habitat aslinya meskipun sudah diatur seperti habitat asli, 2) telur yang diambil sudah rusak karena adanya musuh alami yaitu semut. Selain telur, pemeliharaan nimfa dan imago juga belum memberikan hasil yang memuaskan. Kematian belalang kembara di dalam kurungan pada percobaan ini baik pada fase nimfa dan imago kemungkinan besar disebabkan oleh faktor kompetisi antar individu (kompetisi intraspesifik). Hal ini terjadi karena di dalam kurungan belalang tersebut memperebutkan ruang dan makanan meskipun di dalam percobaan ini makanan yang telah disediakan mencukupi.

Selain penelitian terkait belalang kembara, penelitian juga dilakukan pada tanaman pisang. Tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan tanaman buah yang dapat tumbuh dimana saja dan yang paling banyak ditanam, hampir disetiap pekarangan rumah. Menurut beberapa pustaka menunjukkan bahwa iklim tropis, basah, lembab, dan panas mendukung pertumbuhan pisang. Kabupaten Sumba Timur adalah salah satu wilayah yang terkenal dengan iklimnya yang panas sehingga dirasa cocok untuk budidaya tanaman pisang. Namun tetap harus diperhatikan sistem budidaya lainnya. Menurut beberapa informasi yang beredar di masyarakat Sumba Timur, 2-4 tahun belakangan ini produksi pisang menurun drastis akibat dari penyakit pada pisang. Jika batang pisang dipotong akan mengeluarkan bau yang tidak sedap dan terlihat warna merah di sekitar batang tersebut, buah yang terserang penyakit juga tidak dapat dimakan karena jika dipotong akan berwarna hitam. Jenis pisang yang ditemukan paling banyak terserang yaitu jenis pisang kepok. Hingga saat ini belum ditemukan pengendalian yang efektif untuk diaplikasikan oleh petani, bahkan petani pun sudah merasa putus asa untuk melakukan pengendalian.

Adanya permasalahan tersebut, kerjasama penelitian yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Sumba Timur dengan Institut Pertanian Bogor adalah langkah terbaik sebagai awal dalam mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut. Survei secara tidak terstruktur yang telah dilakukan selama kurang lebih 6 bulan, menunjukkan bahwa penyakit pada tanaman pisang sudah merata di seluruh Kabupaten Sumba Timur. Penyakit yang menyerang tanaman pisang yaitu penyakit darah (*Blood Disease Bacteria*) dan layu Fusarium. Dari hasil survei dan penelitian tersebut, diberikan rekomendasi pengendalian dari Dr. Widodo, MS sebagai Dosen dan Direktur Klinik Tanaman IPB yang disampaikan dalam Lokakarya I pada tanggal 18 Mei 2018. Berikut adalah rekomendasi yang disarankan: 1) eradikasi secara perlahan, 2) penyehatan tanah dengan solarisasi tanah, 3) penggunaan bibit sehat melalui kultur jaringan, dan 4) penyehatan lingkungan (ekosistem).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya Laporan Kemajuan Penelitian kerjasama dengan judul “Bioekologi Belalang Kembara dan Penyakit pada Pisang di Kabupaten Sumba Timur” ini dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun dalam rangka kerjasama antara Institut Pertanian Bogor dengan Balitbangda Kabupaten Sumba Timur. Laporan akhir ini memaparkan hasil penelitian secara lengkap beserta rekomendasi pengendalian pada belalang kembara serta penyakit pada pisang.

Laporan akhir ini terselesaikan berkat bantuan dan peran serta berbagai pihak oleh karena itu, dalam kesempatan ini, dengan hati yang tulus kami sampaikan banyak terimakasih kepada Yth.:

1. Pemerintah Daerah Kabupaten Sumba Timur yang telah memberikan kesempatan kepada IPB untuk bekerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Kabupaten Sumba Timur dalam rangka penelitian ini.
2. Dinas Pertanian Kabupaten Sumba Timur yang telah membantu kami survei dan pengamatan di lapangan untuk memperoleh informasi yang kami sangat butuhkan,

Saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak masih tetap penulis harapkan demi penyempurnaan Laporan ini. Akhir kata, semoga Laporan ini bermanfaat bagi dunia pertanian di Kabupaten Sumba Timur untuk masukan dalam melakukan usaha tani terutama saat melakukan pengelolaan budidaya tanaman.

Waingapu, Oktober 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan Eksekutif	iii
Kata Pengantar	vi
Sambutan	
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Sumba Timur	xii
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB	xiv
Ketua Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian - IPB	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB II BAHAN DAN METODE	4
2.1. Belalang Kembara (<i>Locusta migratoria</i>)	4
2.1.1. Waktu dan Tempat Pengambilan Sampel	4
2.1.2. Parameter yang Diamati	5
2.1.3. Analisis Data	7
2.2. Penyakit pada Tanaman Pisang	7
2.2.1. Waktu dan Tempat Pengambilan Sampel	7
2.2.2. Parameter yang Diamati	7
2.2.3. Analisis Data	7
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1. Belalang Kembara	8
Biologi dan Ekologi Belalang Kembara	9
Perilaku Belalang Kembara	12
Musuh Alami	12
3.2. Penyakit pada Tanaman Pisang	17
Persebaran Penyakit BDB dan Layu Fusarium	17
Penyakit Darah	18
Penyakit Layu Fusarium	20
BAB IV REKOMENDASI	21
Belalang Kembara	22

Penyakit pada Tanaman Pisang	22
BAB V SIMPULAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR TABEL

1	Lokasi survei keberadaan belalang kembara dan penyakit pisang	5
2	Lokasi titik penemuan belalang kembara di 3 kecamatan di Sumba Timur	8
3	Lokasi persebaran penyakit BDB dan Layu Fusarium di Sumba Timur	17

DAFTAR GAMBAR

1	Peta survei lokasi keberadaan belalang kembara dan penyakit pisang di Sumba Timur	4
2	Toples berisi tanah sebagai tempat pemeliharaan telur belalang kembara	6
3	Tempat pemeliharaan nimfa dan imago belalang kembara	6
4	Lokasi penemuan telur belalang kembara di embung (a), pinggiran embung tempat mencari telur Belalang Kembara (b)	9
5	Siklus hidup belalang kembara	9
6	Keadaan tanah di sekitar embung, terdapat retakan yang menandai adanya telur belalang kembara (a) dan bentuk telur belalang kembara (skala 1 mm) (b)	10
7	Nimfa belalang kembara (a) dan bekas ganti kulit belalang kembara (b)	11
8	Imago belalang kembara (a) dan kulit belalang yang sudah mati	12
9	Burung gemak sumba	14
10	Cendawan <i>Metharizium anisopliae</i> pada menyerang belalang	15
11	Batang pisang yang terserang penyakit darah (a), buah berwarna coklat kemerahan seperti darah (b-c)	18
12	Gejala serangan layu Fusarium di Kambara	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lokasi pencarian belalang kembara di padang rumput kering di Desa Heiketapu, Kec. Rindi	28
2	Tim pencarian belalang kembara di Haiketapu, Kecamatan Rindi (dari kiri: Yuliyana, SP (IPB); Pak Ferdinan (Petugas BP3K Rindi); Nadzirum Mubin, MSi (IPB); dan Yusuf Ali (Petugas Lapangan Dinas Pertanian Sumba Timur)	28
3	Tim pencarian belalang kembara di Desa Mburukulu, Kec. Pahunga Lodu	29
4	Survei penyakit pada tanaman pisang di Kecamatan Kambera	30
5	Kunjungan Tim IPB ke salah satu lahan tanaman pisang yang terkena penyakit di Kecamatan Kambera	31
6	Survei penyerbuk yang hinggap di tanaman pisang	32
7	Pelatihan Agens Hayati di Kecamatan Umalulu	33
8	Kegiatan pelatihan pisang di Kec. Wulla Waijelu	34
9	Kegiatan Lokakarya 1	35
10	Kegiatan Lokakarya 2	37
11	Koordinat lokasi keberadaan belalang kembara di Desa Hambala, Waingapu (a), Haikatapu, Rindi (b), dan Mburukulu, Pahunga Lodu - Sumba Timur	38
12	Poster Penyakit Penting Pisang serta Cara Pengendaliannya	40
13	Poster Pengendalian Penyakit Darah pada Pisang	41
14	Notulensi Pelatihan Pisang	42
15	Notulensi Pengenalan dan Pelatihan Agens Hayati	46
16	Notulensi Lokakarya 1	50
17	Materi tentang pengelolaan penyakit pisang	67
18	Notulensi Lokakarya 2	70
19	Materi Lokakarya 2	91
20	Cara pengelolaan penyakit pada pisang	95

SAMBUTAN

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Sumba Timur

Salam sejahtera bagi kita semua, syalom !!!

Puji Tuhan karena kita masih diberi kesempatan dan dilancarkan dalam kegiatan penelitian kerjasama antara Pemerintah Kabupaten Sumba Timur melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Kabupaten Sumba Timur dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Pertanian Bogor. Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada para peneliti dan Tim IPB yang terlibat baik dalam pengamatan, penelitian serta dalam penulisan dokumen akhir ini.

Sumba Timur memang mempunyai potensi alam yang sangat beragam, eksotik dan baik, dimana sebagian masyarakatnya menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian, sehingga jika lahan pertaniannya diserang oleh hama dan penyakit, maka sudah tentu sangat mengganggu kehidupan masyarakatnya. Kondisi itu terlihat dari beberapa tahun terakhir yang mana terdapat masalah penting yaitu adanya hama dan penyakit atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menyerang pada tanaman padi, hama belalang kembara dan penyakit pada tanaman pisang. Serangan hama pada tanaman padi yang sebelum penelitian dikatakan oleh “wereng coklat”, kemudian serangan belalang kembara yang diketahui menghabiskan tanaman pangan seperti jagung, padi, dan lainnya serta serangan penyakit pisang yang ditemukan menyerang hampir di seluruh wilayah Sumba Timur.

Atas dasar itu, maka Pemerintah Kabupaten Sumba Timur melalui Balitbangda melakukan kerja sama dengan Institut Pertanian Bogor untuk menyelenggarakan penelitian dalam rangka mencari solusi atas serangan hama dan penyakit tersebut. Tujuannya adalah merumuskan strategi pengendalian belalang kembara, penyakit pisang dan meningkatkan kapasitas SDM dalam pengelolaan hama dan penyakit pada tanaman padi, serta melakukan diseminasi teknologi hama dan penyakit tanaman kepada petani dan kelompok tani di Kabupaten Sumba Timur.

Kegiatan itu dilakukan selama 6 bulan yakni sejak bulan April hingga September 2018, yang dimulai dengan lokakarya awal pada Bulan April 2018 oleh Tim Peneliti IPB. Selanjutnya penelitian dan pengamatan dilanjutkan oleh 3 fasilitator yaitu, Ibu Yuliyana, SP dan Pak Nadzirum Mubin, SP., MSi yang kemudian digantikan Ibu Desy Nur Avifah, SP. Ketiga fasilitator ini menjelajahi seluruh lahan pertanian di 22 Kecamatan atau seluruh Kecamatan yang ada di Kabupaten Sumba Timur dan diakhiri dengan lokakarya akhir oleh Tim Peneliti IPB pada bulan September 2018. Hasil penelitian dan pengamatan

yang sudah dilakukan terhadap hama dan penyakit yang melanda tanaman padi dan pisang tersebut, menjadi bahan dasar dalam pembuatan dokumen laporan ini.

Untuk semua hasil yang telah diperoleh tersebut, kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Tim Dosen peneliti dari IPB yaitu Dr. Ir. Hermanu Triwidodo, MSc; Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr; Dr. Ir. Widodo, MS; Prof. Dr. Ir. Meity S. Sinaga, MSc; Dr. Ir. Swastiko Priyambodo, MSi; Dr. Ir. Prastowo, M.Eng; Nadzirum Mubin, SP., MSi; Fitriyaningrum Kurniawati, SP., MSi; serta kepada kedua fasilitator Rambu Yuliyana, SP dan mbak Desy Nur Avifah, SP yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam membantu menyelesaikan permasalahan di Sumba Timur. Tak lupa kami sampaikan ucapan terima kasih juga kepada semua pihak termasuk Kepala Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Sumba Timur bersama seluruh staf, para petani dan kelompok tani yang telah memberikan dukungan / fasilitasi baik moril maupun materiil sehingga penelitian dapat berlangsung dengan aman dan lancar.

Dokumen akhir ini nantinya akan dibagikan kepada pihak terkait dan diharapkan ke depan dokumen akhir ini dapat dijadikan rujukan bagi berbagai pihak untuk memperkaya wawasan dan memberikan manfaat bagi pembangunan pertanian berwawasan ekoregion sekaligus sebagai panduan teknis dalam pengelolaan pertanian secara terpadu. Akhirnya saran dan kritik demi perbaikan akan sangat berharga bagi penyusunan langkah-langkah yang lebih baik ke depan.

Waingapu, Oktober 2018

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan
Derah
Kabupaten Sumba Timur

Drs. Dominggus Bandi, MSi

NIP. 19680107 19893 1 009

SAMBUTAN

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam sejahtera bagi kita semua, Salom

Puji Syukur marilah sama-sama kita panjatkan kehadiran Tuhan YME atas limpahan nikmat, rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada kita sekalian, terutama nikmat iman, nikmat sehat sehingga dokumen akhir dari program ini dapat selesai dengan baik dan lancar.

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Balai Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Sumba Timur, Dinas Pertanian Sumba Timur, Pemerintah Kabupaten Sumba Timur, dan DPRD Sumba Timur atas segala bantuannya sehingga program kerjasama ini dapat berjalan dengan sangat baik.

Program ini dimulai dari keresahan masyarakat khususnya petani di wilayah Sumba Timur akibat adanya serangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi sehingga menyebabkan kegagalan beberapa kali musim tanam. Serangan wereng coklat, penggerek batang padi, tikus dan lainnya menjadi ancaman penting di padi. Selain permasalahan hama dan penyakit di pertanaman padi, tanaman pisang juga menjadi target penting. Pohon pisang yang dulu memberikan nilai tambah dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat namun sekarang mengalami banyak kerusakan dan bahkan sekarang pohon pisang sudah tidak dapat menghasilkan buah dengan baik lagi. Selain hama dan penyakit di padi dan pisang, serangan hama belalang kembara yang menyerang dari persawahan, perkebunan bahkan diberitakan hingga menyerang permukiman dan menutup sebagian landasan pacu bandara Umbu Mehang Kunda, Waingapu - Sumba Timur sehingga mengganggu proses penerbangan maupun pendaratan.

Karena beberapa keresahan dari masyarakat tersebut, kami sebagai Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) IPB bekerjasama dengan Pemerintah Kabupaten Sumba Timur untuk mencoba membantu dalam mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut. Kami

menurunkan tim dari Klinik Tanaman, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB untuk membantu dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Setelah kurang lebih 6 bulan tim fasilitator ke lapangan untuk mencari informasi dari permasalahan-permasalahan tersebut serta mencari tahu cara mengatasinya, selanjutnya hasil dari lapangan didokumentasikan dalam bentuk laporan akhir. Dengan adanya dokumen ini semoga dapat membantu menjawab keresahan dari permasalahan-permasalahan yang ada. Kritik dan saran yang membangun sangat kami butuhkan untuk menjadi bahan pertimbangan dari kelanjutan program ini nantinya.

Demikian kata sambutan yang dapat kami sampaikan, semoga dokumen akhir dari program kerjasama yang sudah berlangsung ini memberikan dampak yang baik dan bermanfaat, serta semoga program ini dapat berlanjut dengan kerjasama-kerjasama lainnya.

Terima kasih,

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Waingapu, Oktober 2018

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat - Institut Pertanian Bogor

Dr. Ir. Aji Hermawan, MM

NIP. 196809231992031001

SAMBUTAN

Ketua Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian - IPB

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam sejahtera bagi kita semua, Salom

Puji Syukur marilah kita panjatkan kehadirat Tuhan YME atas limpahan nikmat, rahmat serta karunia-Nya yang diberikan kepada kita semua sehingga dokumen akhir dari program ini dapat selesai dengan baik dan lancar.

Dokumen akhir ini merupakan hasil kerjasama antara Pemerintah Kabupaten Sumba Timur dengan Institut Pertanian Bogor. Dokumen akhir ini berisikan “laporan hasil penelitian” yang telah dilakukan oleh fasilitator IPB selama 6 bulan yang mencakup aspek tentang penyakit pada pisang dan bioekologi belalang kembara. Organisme Pengganggu Tanaman /OPT pada tanaman pisang memang kami tekuni, kami kaji, kami teliti di IPB dan harapannya di masa yang akan datang masalah-masalah yang disampaikan oleh masyarakat bisa teratasi dan tidak menjadi masalah lagi. Selain OPT pada pisang, belalang kembara menjadi salah satu masalah utama juga sangat membutuhkan perhatian penting. Penelitian tentang belalang kembara belum banyak dilakukan karena diketahui perilakunya yang masih sulit diketahui. Seringkali diketahui pada saat kondisi sudah outbreak atau terjadi ledakan populasi sehingga menyebabkan keresahan bagi masyarakat. Tim IPB mencoba membantu dalam mengkaji perilaku dan kondisi lingkungan (ekologi) dari tempat hidup belalang kembara untuk berkembang biak dan meletakkan telurnya. Harapannya dengan adanya riset tentang OPT pada pisang dan riset untuk mengetahui biologi dan ekologi dari belalang kembara dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pertanian.

Dengan adanya laporan ini diharapkan juga akan menjadi pedoman bagi kita dalam rangka mewujudkan masyarakat Sumba Timur yang produktif, mandiri, dan sejahtera. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa merestui semua upaya dan karya kita bersama.

Akhirnya tak lupa kami mengucapkan terimakasih kepada Pemerintah Kabupaten Sumba Timur, Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Sumba Timur, Dinas Pertanian Sumba Timur, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) IPB, para peneliti dan fasilitator IPB Nadzirum Mubin, SP., MSi; Yuliyana, SP., Desy Nuravifah, SP beserta segenap Tim Dosen Pembimbing serta semua pihak yang telah membantu sehingga tersusunnya dokumen dari program kerjasama sama ini.

Demikian kata sambutan yang dapat kami sampaikan, semoga dokumen akhir dari program ini memberikan manfaat bagi kita semua.

Terima kasih,

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Waingapu, Oktober 2018

PIC/Ketua Departemen Proteksi Tanaman

Fakultas Pertanian - IPB

Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr

NIP. 19690212 199203 1 003

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Belalang kembara (*Locusta migratoria*) merupakan salah satu hama penting pada tanaman pangan yang ledakan populasinya dapat menimbulkan kerugian dalam skala besar. Belalang kembara tidak hanya memakan tanaman padi, jagung dan kelompok gramineae lainnya, tetapi juga dapat memakan habis tumbuhan lain seperti pisang, kelapa, lontar dan sebagainya. Belalang kembara menjadi hama potensial di daerah yang beriklim cukup kering dan memiliki vegetasi rerumputan yang cukup luas seperti wilayah Sumba, Nusa Tenggara Timur (NTT). Tahun 2016, ledakan populasi belalang kembara terjadi di beberapa Kecamatan di Sumba Timur seperti Rindi, Pahunga Lodu, Kahaunga Eti, Haharu, dan Pandawai (Kompas 2016). Tahun 2017 belalang kembara kembali menjadi masalah penting bagi warga Sumba Timur, karena keberadaannya yang semakin banyak dan mengganggu aktivitas warga terutama di Bandar Udara Umbu Meheng Kunda, Sumba Timur. Penerbangan di Bandara tersebut menjadi terganggu karena dikhawatirkan lantai landasan menjadi licin ketika mendarat akibat banyaknya belalang kembara yang menutupi lantai landasan (*run way*).

Menurut Sudarsono (2008) penyebab terjadinya ledakan populasi belalang kembara berskala besar berkaitan erat dengan dua faktor utama, yaitu faktor biologi belalang kembara dan faktor lingkungan. Ledakan populasi ini diperkirakan terjadi akibat adanya aktivitas manusia yang sering membakar padang rumput savana yang menjadi tempat hidup belalang kembara. Selain itu ledakan populasi terjadi akibat adanya kemarau panjang. Musuh alami seperti predator, parasitoid, serta mikroba patogen serangga pada belalang kembara tidak mampu bertahan dengan musim kemarau yang panjang, sehingga perkembangbiakan belalang kembara tidak terbendung. Pemerintah telah melakukan pengendalian terhadap belalang kembara dengan cara penyemprotan pestisida kontak yaitu Confidor. Akan tetapi, pestisida yang digunakan merupakan insektisida yang memiliki bahan aktif keras. Apabila penggunaan insektisida ini dilakukan secara terus menerus untuk pengendalian maka dikhawatirkan dapat

menimbulkan resistensi dan resurgensi terhadap hama sekunder, selain itu juga dapat merusak ekosistem lingkungan.

Selain permasalahan belalang kembara, tanaman pisang di wilayah Sumba Timur juga mengalami permasalahan cukup serius. Tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) diketahui tanaman buah yang dapat tumbuh dimana saja dan yang paling banyak ditanam, hampir disetiap pekarangan rumah. Menurut beberapa pustaka, iklim tropis, basah, lembab, dan panas mendukung pertumbuhan pisang. Namun demikian pisang masih tetap bisa tumbuh di daerah subtropis. Pada kondisi tanpa air, pisang masih tetap tumbuh karena air disuplai dari batangnya yang berair tetapi produksinya tidak maksimal. Curah hujan optimal untuk pertumbuhan tanaman pisang adalah 2000-3000 mm/tahun dengan 2 bulan kering. Menurut Burstom dalam Basri (1990), bahwa defisit air langsung mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses ini pada sel tanaman ditentukan oleh tekanan turgor. Hilangnya turgiditas dapat menghentikan pertumbuhan sel (penggandaan dan pembesaran) yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat. Tanaman pisang dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu harian 25-38°C. Dengan suhu optimum untuk pertumbuhan adalah sekitar 27°C dan suhu maksimumnya 38°C (Cahyono 2002). Pada sentra produksi tanaman pisang, suhu udara tidak pernah turun sampai di bawah 15°C dalam jangka waktu yang lama.

Tanah adalah media tumbuh yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Tanah menyediakan berbagai macam unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Namun tanah juga dapat menjadi faktor pembatas karena berbagai pengaruh kondisi fisik dan kimia. Tanah yang subur akan berpengaruh baik pada besar dan panjangnya tandan pisang, sedangkan tanah yang tidak subur akan mengakibatkan tandan pisang kecil dan pendek (Satuhu dan Supriyadi 2008). Pisang dapat tumbuh di tanah yang kaya humus, mengandung kapur atau tanah berat. Tanaman pisang rakus makanan sehingga sebaiknya pisang ditanam di tanah berhumus dengan pemupukan. Air harus selalu tersedia karena pertanaman pisang harus diairi dengan intensif tetapi tidak boleh menggenang. Tanaman pisang dapat tumbuh dengan baik pada pH 4.5-7.5 (Rukmana 1999). Nilai pH suatu tanah berada pada kisaran 1 sampai 14, semakin kecil nilainya maka tanah semakin masam, sedangkan bila nilainya semakin besar maka tanah

bersifat basa. Tanah yang terlalu asam atau terlalu basa tidak baik bagi pertumbuhan tanaman karena akan secara langsung menahan serta mencegah unsur untuk diserap tanaman. Karena kelarutan unsur hara tertentu di dalam tanah dan laju penyerapan oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh pH.

Kabupaten Sumba Timur adalah salah satu wilayah yang terkenal dengan iklimnya yang panas sehingga dirasa cocok untuk budidaya tanaman pisang. Namun tetap harus diperhatikan sistem budidaya lainnya. Dalam budidaya tanaman, tidak terlepas dari gangguan serangan hama dan penyakit yang dapat menyebabkan penurunan hasil produksi dan mengurangi kualitas panen yang dihasilkan. Banyak jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman pisang, namun ada beberapa hama dan penyakit penting yang sering menyerang tanaman pisang di Indonesia yaitu penyakit darah (*Blood Disease Bacteria/BDB*), Layu *Fusarium*, Bercak Daun *Cercospora*, Layu Bakteri, dan kerdil pisang (*Banana Bunchy Top*). Menurut beberapa informasi yang beredar di masyarakat Sumba Timur, 2-4 tahun belakangan ini produksi pisang menurun drastis akibat dari penyakit darah (masyarakat Sumba Timur menyebutnya penyakit sura). Dan tanaman pisang yang paling terserang, bahkan saat ini sudah menyeluruh dan meluas, adalah jenis pisang kepok. Hingga saat ini belum ditemukan pengendalian yang efektif untuk diaplikasikan oleh petani, bahkan petani pun sudah merasa putus asa untuk melakukan pengendalian. Masyarakat Sumba Timur juga tidak mengetahui asal-muasal penyakit tersebut.

Tujuan

Penelitian lapangan ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui biologi dan ekologi dari belalang kembara,
2. Mengetahui *breeding side* sehingga dapat memberikan pengetahuan tentang cara tepat dalam pengendalian yang sesuai dan ramah lingkungan.
3. Mengetahui penyebab penyakit pada pisang
4. Mengetahui cara pengendalian yang efektif

BAB II BAHAN DAN METODE

2.1. Belalang Kembara (*Locusta migratoria*)

2.1.1. Waktu dan Tempat Pengambilan Sampel

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus 2018 dengan survei keberadaan belalang kembara di 22 Kecamatan di Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1 dan Tabel 1).



Gambar 1 Peta survei lokasi keberadaan belalang kembara dan penyakit pisang di Sumba Timur

Selain dilakukan survei keberadaan belalang di 22 Kecamatan, juga dilakukan survei tidak terstruktur dengan mewawancarai petani atau petugas lapangan untuk mendapatkan informasi tentang lokasi peletakkan telur dan informasi lokasi awal ditemukan serangan dan persebarannya di Sumba Timur serta melihat perilaku belalang kembara di lapangan.

Tabel 1 Lokasi survei keberadaan belalang kembara dan penyakit pisang

No	Lokasi (Kecamatan)	Koordinat	No	Lokasi (Kecamatan)	Koordinat
1	Kanatang	LU -9.65188 LS 120.210881	13	Katala Hamulingu	LU -9.791876 LS 119.939361
2	Haharu	LU -9.530162 LS 120.193566	14	Kambata Mapambuhangu	LU -9.8288918 LS 120.170477
3	Kambera	LU -9.695699 LS 120.26858	15	Pinupahar	LU -10.131502 LS 120.072301
4	Pandawai	LU -9.668027 LS 120.401191	16	Ngadu Ngala	LU -10.204957 LS 120.378138
5	Umalulu	LU -9.85714 LS 120.647313	17	Karera	LU -10.196831 LS 120.262811
6	Rindi	LU -9.966993 LS 120.769476	18	Lewa	LU -9.694969 LS 119.916228
7	Kahaunga Eti	LU -9.9378304 LS 120.470326	19	Lewa Tidahu	LU -9.8671002 LS 119.777346
8	Pahunga Lodu	LU -10.135409 LS 120.717751	20	Tabundung	LU -9.9634728 LS 120.112735
9	Wulla Waijelu	LU -10.218621 LS 120.631495	21	Nggaha Ori Angu	LU -9.709752 LS 120.047599
10	Paberiwai	LU -10.02862 LS 120.355081	22	Waingapu	LU -9.707901 LS 120.193566
11	Matawai Lapau	LU -9.88907 LS 119.858377			
12	Mahu	LU -10.038882 LS 120.499121			

2.1.2. Parameter yang Diamati

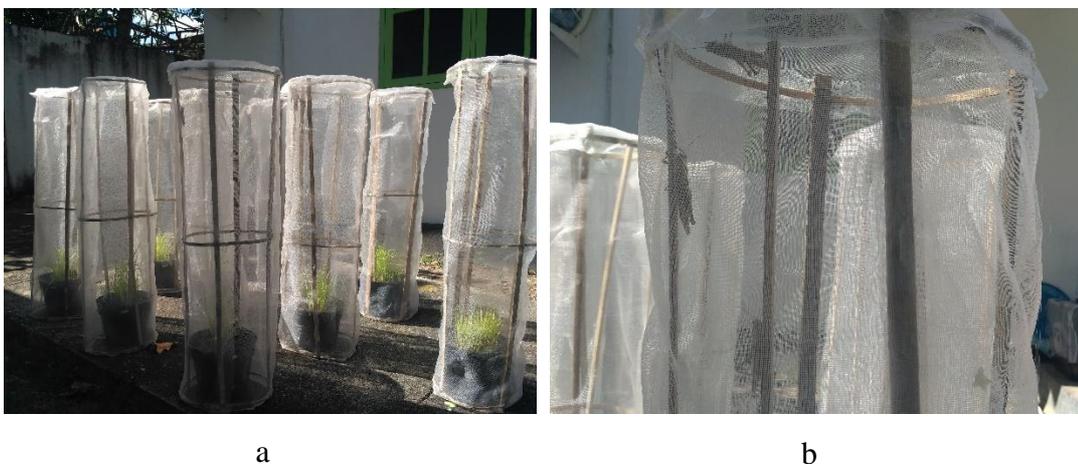
Setelah informasi lokasi diperoleh, semua stadia belalang kembara yang ditemukan di lokasi dilakukan proses koleksi dan disimpan untuk dipelihara di ruang rearing belalang untuk mengetahui bioekologinya. Data lapangan seperti

kondisi tanah, suhu lingkungan dan sebagainya dicatat untuk dijadikan data pendukung.

Stadia telur, nimfa, dan imago belalang kembara yang telah diperoleh kemudian dipindahkan ke wadah pemeliharaan dengan memberikan kondisi yang mirip dengan lingkungan saat penemuan (Gambar 2). Semua stadia belalang dipelihara dalam wadah terpisah untuk mendapatkan data tentang perilaku masing-masing individu. Imago belalang dipelihara dalam kurungan yang berisi tanaman di dalam pot sebagai makanan belalang. Kurungan terbuat dari kerangka kayu dan kasa yang berukuran diameter 30 cm dan tinggi 1 m (Gambar 3). Pengecekan atau monitoring juga dilakukan setiap hari untuk melihat perkembangan dari belalang kembara.



Gambar 2 Toples berisi tanah sebagai tempat pemeliharaan telur belalang kembara



Gambar 3 Tempat pemeliharaan nimfa dan imago belalang kembara

2.1.3. Analisis Data

Data hasil pemeliharaan pada masing-masing fase hidup belalang kembara dianalisis menggunakan Microsoft Exel 2016.

2.2. Penyakit pada Tanaman Pisang

2.2.1. Waktu dan Tempat Pengambilan Sampel

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga September 2018 dengan survei tanaman pisang di 22 Kecamatan di Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur (Gambar 1).

2.2.2. Parameter yang diamati

Tanaman pisang diamati dari kondisi fisik luarnya, selanjutnya jika diketahui tanaman pisang terlihat layu maka dilakukan pemotongan batang pisang untuk melihat apakah ada karakter penciri dari penyebab penyakit. Selain batang, buah pisang atau pangkal tandan pisang juga perlu dilakukan pengamatan untuk melihat gejala dari penyebab penyakit. Beberapa jenis penyakit yang menyerang tanaman pisang diketahui seringkali ditularkan melalui proses penyerbukan, sehingga pengamatan terhadap serangga penyerbuk pada tanaman bunga-bunga yang berada di sekitar tanaman pisang juga perlu dilakukan untuk mengetahui potensi serangga penyerbuk dalam menyebarkan penyakit darah.

2.2.3. Analisis Data

Data hasil pengamatan lapangan pada penyakit pisang dianalisis menggunakan Microsoft Exel 2016.

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Belalang Kembara

Berdasarkan pengamatan lapangan yang telah dilakukan di beberapa wilayah di Sumba Timur, ada beberapa titik yang sekarang menjadi tempat hidup belalang kembara, diantaranya Kecamatan Waingapu, Rindi, dan Pahunga Lodu (Tabel 2) Kondisi dari ketiga kecamatan tersebut berbeda, namun memiliki kemiripan. Belalang kembara yang ditemukan di Kecamatan Waingapu berada di lapangan yang kondisi tanahnya kering dan banyak rumput. Pada Kecamatan Rindi belalang kembara ditemukan di padang rumput dan memiliki kondisi tanah sedikit lembab. Sedangkan untuk Kecamatan Pahunga Lodu keberadaan telur belalang kembara berada di tanah bekas kubangan kerbau yang kondisi tanahnya kering di luar, tapi lembab di bagian dalam (Gambar 4).

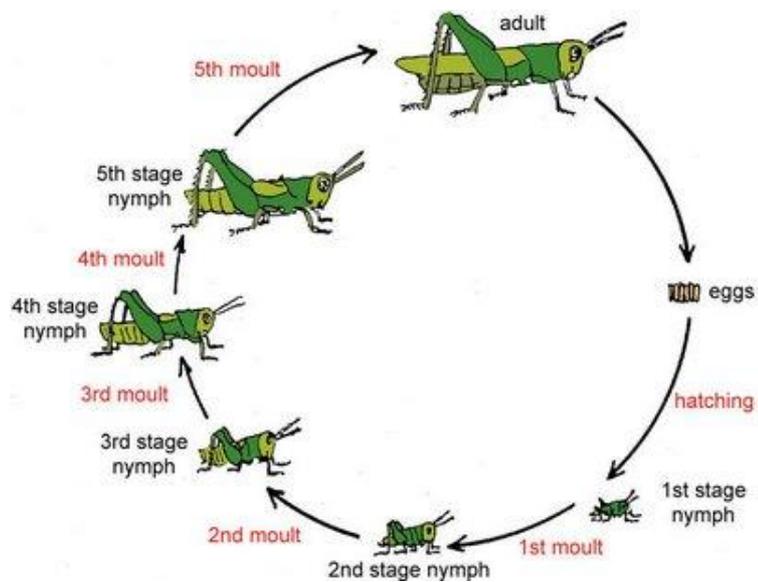
Tabel 2 Lokasi titik penemuan belalang kembara di 3 kecamatan di Sumba Timur

Lokasi	Kondisi lingkungan penemuan	Koordinat
Desa Hambala (Kec. Waingapu)	Padang rumput/ lapangan	LU -9.643681 LS 120.255638
Desa Heiketapu (Kec. Rindi)	Padang padang rumput	LU -9.98591 LS 120.78847
Desa Mburukulu (Kec. Pahunga Lodu)	Padang padang rumput dan di dekat embung	LU -10.100618 LS 120.815436

Belalang kembara memiliki tipe perkembangan metamorfosis tidak sempurna (paurometabola) yang terbagi atas 3 fase yaitu fase telur, nimfa, dan imago (dewasa) (Gambar 5). Nimfa merupakan bentuk dan ukuran yang lebih kecil dari imago dan belum memiliki sayap. Imago atau dewasa merupakan bentuk sempurna dari perkembangan serangga yang dicirikan mempunyai sayap yang mampu digunakan untuk terbang dan dicirikan juga pematangan dari organ reproduksi.



Gambar 4 Lokasi penemuan telur belalang kembara di embung (a), pinggiran embung tempat mencari telur Belalang Kembara (b)



Gambar 5 Siklus hidup belalang kembara

Biologi dan Ekologi Belalang Kembara

Telur. Telur belalang kembara yang ditemukan terletak di Desa Mburukulu Kecamatan Pahungalodu. Tahun 2016 Kecamatan Pahungalodu merupakan salah satu wilayah yang menjadi ledakan populasi belalang kembara. Keberadaan telur ini ditandai dengan adanya kubangan kerbau yang terletak disebelah embung (danau) (Gambar 4). Keadaan di sekitar embung terdapat padang savana yang merupakan habitat belalang kembara. Biasanya imago meletakkan kelompok telur

di retakan tanah bekas kubangan yang kering tetapi lembab di dalamnya (Gambar 6a). Telur berwarna putih, berbentuk pipih dan lonjong (Gambar 6b). Telur yang masih berada di tanah diambil dan diletakkan di wadah plastik untuk dipelihara. Setiap hari telur dilembabkan dengan cara dipercikkan air. Akan tetapi setelah lebih dari 2 bulan, tidak ada perkembangan dari telur tersebut. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor diantaranya, 1) lingkungan pemeliharaan yang belum tepat dari habitat aslinya meskipun sudah diatur seperti habitat asli, 2) telur yang diambil sudah rusak karena adanya musuh alami yaitu semut.



Gambar 6 Keadaan tanah di sekitar embung, terdapat retakan yang menandai adanya telur belalang kembara (a) dan bentuk telur belalang kembara (skala 1 mm) (b)

Penetasan telur belalang kembara dipengaruhi oleh intensitas curah hujan dan periode kering yang panjang. Curah hujan merupakan faktor pembatas penting dalam dinamika populasi belalang kembara, bukan hanya dalam intensitasnya tetapi juga dalam variasi besaran curah hujannya. Ketika lama periode kering dan tingkat curah hujan sesuai sebagai kondisi optimal penetasan telur belalang kembara maka penetasan masal diduga dapat terjadi (Hunter *et al.* 2001). Menurut Sudarsono (2008) telur belalang kembara yang sudah berada di tanah dalam waktu 21-105 hari, kemudian telur akan menetas secara serentak pada 14.7-15.5 hari setelah terjadinya hujan. Apabila belum turun hujan maka telur belalang kembara akan bertahan di dalam tanah dan setelah terjadi hujan dengan intensitas yang sesuai maka kelompok telur tersebut akan menetas.

Nimfa. Perkembangan belalang kembara setelah dari telur adalah nimfa atau pradewasa. Pergerakan belalang kembara pada fase ini adalah dengan menggunakan tungkai, karena tubuhnya belum memiliki sayap yang sempurna. Nimfa pada belalang kembara memiliki 5 fase, diantaranya fase nimfa instar 1, nimfa instar 2, nimfa instar 3, nimfa instar 4, dan nimfa instar 5. Setiap fase nimfa memiliki lama hidup yang berbeda. Setiap pergantian fase dicirikan dengan adanya ganti kulit. Nimfa yang ditemukan untuk dipelihara berasal dari Kecamatan Rindi, yang merupakan wilayah terjadinya ledakan populasi belalang kembara tahun 2016. Nimfa yang dipelihara setelah 8 hari mengalami ganti kulit. Jika dilihat dari bekas kulitnya (Gambar 7), nimfa tersebut termasuk nimfa instar 4, karena sudah terlihat bakal sayap. Ukuran tubuh nimfa berkisar antara 2-4 cm. Menurut Kalshoven (1981) lama stadia nimfa berkisar antara 30-50 hari. Dengan demikian kita bisa mengetahui kapan nimfa tersebut berganti menjadi fase imago. Sehingga dapat dilakukan pegedalian dengan tepat sebelum pergantian fase.



Gambar 7 Nimfa belalang kembara (a) dan bekas ganti kulit belalang kembara (b)

Imago. Perubahan stadia dari nimfa ke imago atau dewasa ditandai dengan adanya pembentukan sayap yang sempurna, ukuran belalang yang lebih besar dibandingkan stadia nimfa, serta pematangan organ reproduksi. Fase imago belalang kembara lebih aktif bergerak dibandingkan pada fase nimfa karena memiliki sayap yang sempurna (Gambar 8). Pergerakan tersebut dilakukan untuk mencari makan, kawin serta meletakkan telurnya. Belalang kembara akan aktif pada saat pagi dan sore hari. Ukuran belalang kembara dewasa adalah 5-7 cm.

Ukuran belalang dewasa betina lebih panjang dibandingkan dengan dewasa jantan karena dewasa betina memiliki ovipositor. Imago betina yang telah kawin meletakkan telurnya di tanah. Menurut Kalshoven (1981), telur diletakkan dalam lubang sekitar 6-10 cm, dan bertelur selama 1 jam. Masing-masing telur memiliki panjang 5,5 hingga 6 mm. Di laboratorium, satu betina bertelur hingga sembilan polong dalam 6-9 hari secara berangsur-angsur. Total produksi telur bisa mencapai 200-270.



Gambar 8 Imago belalang kembara (a) dan kulit belalang yang sudah mati

Kematian belalang kembara di dalam kurungan pada percobaan ini baik pada fase nimfa dan imago kemungkinan besar disebabkan oleh faktor kompetisi antar individu (kompetisi intraspesifik). Hal ini terjadi karena di dalam kurungan belalang tersebut memperebutkan ruang dan makanan meskipun di dalam percobaan ini makanan yang telah disediakan telah mencukupi.

Perilaku Belalang Kembara

Belalang kembara diketahui mempunyai tiga fase populasi yang sangat khas yaitu soliter, transisi, dan gregaria. Fase soliter yaitu fase belalang kembara berada dalam populasi rendah di suatu hamparan sehingga belalang akan cenderung mempunyai perilaku individual. Dalam fase ini belalang kembara bukanlah

merupakan hama yang merusak karena populasinya berada di bawah ambang ekonomi dan perilakunya tidak rakus (Kalshoven 1981).

Fase transisi (transient) yaitu ketika populasi belalang kembara sudah cukup tinggi dan mulai membentuk kelompok-kelompok kecil. Proses transformasi belalang kembara dari fase soliter menjadi fase gregarius dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utama pemicu proses transformasi ini adalah kepadatan populasi. Belalang kembara akan berubah dari fase soliter menjadi gregarius apabila populasinya mencapai sekitar 2000 ekor per Ha. Proses transformasi itu kemudian segera diikuti oleh perubahan fisik dan perilaku dari nimfa dari populasi yang sama (Sudarsono *et al.* 2005). Selain dipicu oleh tingkat kepadatan populasinya, proses transformasi polimorfik belalang kembara diduga juga dipengaruhi oleh pola curah hujan yang sesuai dengan perkembangan populasi hama belalang kembara. Perilaku hama ini di seluruh dunia diketahui berhubungan dengan pola iklim dan curah hujan. Belalang kembara dikenal sebagai serangga penting pada wilayah beriklim panas dan kering (*semi-arid*) (Scanlan *et al.* 2001). Fase transisi perlu diwaspadai apabila kondisi lingkungan serta iklim yang mendukung maka belalang kembara akan membentuk fase gregarius.

Fase gregarius, yaitu ketika kelompok-kelompok belalang telah bergabung dan membentuk gerombolan besar yang sangat merusak. Pada keadaan ini belalang kembara menjadi lebih agresif dan rakus sehingga setiap areal pertanian yang dilewatinya mengalami kerusakan total (Kalshoven 1981). Pada fase ini lah yang mengakibatkan terjadinya ledakan populasi.

Musuh Alami

Musuh alami memiliki peran penting dalam pengendalian belalang kembara. Saat melakukan survei di lapangan kita melihat semut yang merupakan musuh alami dari telur belalang kembara dan burung gemak yang merupakan musuh alami nimfa maupun imago belalang kembara. Menurut Moy *et al.* (2018) di Padang Savana Yumbu-Sumba Timur terdapat beberapa jenis burung pemakan serangga antara lain Gemak Totol, Gemak Loreng, Gemak Sumba (endemis Sumba) (Gambar 9), Decu Belang, Branjangan Jawa, Kirik-kirik Laut, Bubut

Alang-alang, Tekukur Biasa, Perkutut Loreng, Srigunting Wallacea, Kacamata Wallacea, Kacamata Limau, Myzomela Sumba, dan Burung Madu Sumba (endemis Sumba).



Gambar 9 Burung gemak sumba

Selain semut dan burung, pengendalian untuk belalang kembara bisa dilakukan dengan penggunaan agens hayati *Metharizium anisopliae*, dan *Beauveria bassiana* (Gambar 10). Agens hayati merupakan kelompok cendawan yang bersifat patogen terhadap serangga (entomopatogen). Kelebihan penggunaan cendawan entomopatogen sebagai pengendali populasi serangga hama adalah cara ini mempunyai kapasitas produksi yang tinggi, siklus hidup yang relatif pendek dan mampu membentuk spora yang tahan terhadap lingkungan. Penggunaan agens hayati seperti *Metharizium anisopliae* dilakukan dengan cara menebarkan spora cendawan ke daerah tinggal belalang kembara. Cendawan yang ditebarkan selanjutnya akan menginveksi serangga tersebut.

Pengendalian menggunakan pestisida nabati juga dapat dilakukan seperti ekstrak akar tuba (*Deris* sp.) dan ekstrak daun mimba (*Azadiracth indica*). Pengendalian dilakukan dengan cara penyemprotan pada berbagai tanaman yang merupakan tempat hidup belalang kembara untuk meninggalkan efek residu pestisida organik pada tanaman. Pestisida nabati merupakan salah satu komponen yang memiliki prospek yang baik untuk digunakan dalam pengendalian belalang kembara dan juga OPT lainnya, khususnya tumbuhan tuba yang tersedia

dilingkungan petani. Ekstrak bisa dibuat cara sederhana yaitu penghancuran akar tuba atau daun mimba, kemudian dilarutkan dan direndam menggunakan air bersih selama 3 hari kemudian disaring dan langsung diaplikasikan oleh petani sehingga bisa dianggap mudah dan murah. Takaran yg digunakan adalah 1 kg akar tuba atau daun mimba dilarutkan kedalam 20 liter air bersih.



Gambar 10 Cendawan *Metharizium anisopliae* yang menyerang belalang

Kedua ekstrak tersebut dapat mempengaruhi perilaku belalang dan berbagai serangga lainnya. Ekstrak tersebut berfungsi sebagai penghambat nafsu makan/*antifeedant*, penolak/*repellent*, penarik/*attractant*, menghambat perkembangan serangga, menurunkan keperidian hingga berpengaruh langsung sebagai racun. Penggunaan pestisida nabati tidak persisten atau bersifat mudah terurai di alam sehingga penggunaannya aman bagi lingkungan (Huda 2011). Dalam jangka panjang untuk menghindari serangan hama belalang ekstrak tuba dan mimba dapat diolah dalam jumlah yang cukup oleh petani dan disimpan dalam waktu yang cukup lama. Sehingga jika diketahui ada serangan belalang maka pestisida nabati sudah siap disemprotkan pada tanaman. Selain pemanfaatan musuh alami dan penggunaan pestisida nabati, pengendalian juga dapat dilakukan dengan cara memanipulasi habitat. Belalang kembara diketahui berkembang biak untuk meletakkan telur di sekitar lokasi embung dengan kadar kelembapan yang cukup tinggi. Sehingga rekayasa habitat yang dapat dilakukan yaitu dengan meningkatkan kadar kelembapan tanah (mengairi embung) agar belalang tidak

mampu dan tidak suka untuk meletakkan telur. Rekayasa habitat dan penggunaan musuh alami cendawan entomopatogen dengan cara menyemprotkan ke lokasi yang diduga tempat belalang meletakkan telur.

3.2. Penyakit pada Tanaman Pisang

Persebaran Penyakit BDB dan Layu Fusarium

Survei secara tidak terstruktur yang telah dilakukan selama kurang lebih 5 bulan, menunjukkan bahwa penyakit darah atau *Blood Disease Bacteria*/BDB pada tanaman pisang sudah merata di seluruh Kabupaten Sumba Timur (Tabel 3). Tidak hanya penyakit BDB yang menyerang tanaman pisang tetapi juga terdapat penyakit layu Fusarium. Jenis tanaman pisang yang paling banyak terserang BDB adalah pisang kepok. Dalam kegiatan survei terlihat bahwa perilaku, sikap, dan tindakan petani juga mempengaruhi tersebarnya penyakit tersebut. Seperti cara budidaya dan penanganan dalam pengendalian penyakit darah maupun layu Fusarium yang masih belum dipahami.

Tabel 3 Lokasi persebaran penyakit BDB dan layu fusarium di Sumba Timur

No	Lokasi (Kecamatan)	BDB	Layu Fusarium
1	Kanatang	✓	✓
2	Haharu	✓	✓
3	Kambera	✓	✓
4	Pandawai	✓	✓
5	Umalulu	✓	✓
6	Rindi	✓	✓
7	Kahaunga Eti	✓	✓
8	Pahunga Lodu	✓	✓
9	Wulla Waijelu	✓	✓
10	Paberiwai	✓	✓
11	Matawai Lapau	✓	✓
12	Mahu	✓	✓
13	Katala Hamulingu	✓	✓
14	Kambata Mapambuhangu	✓	✓
15	Pinupahar	✓	✓
16	Ngadu Ngala	✓	✓
17	Karera	✓	✓
18	Lewa	✓	✓

19	Lewa Tidahu	✓	✓
20	Tabundung	✓	✓
21	Nggaha Ori Angu	✓	✓
	Total	21	21
	Persentase	100%	100%



a



b



c

Gambar 11 Batang pisang yang terserang penyakit darah (a), buah berwarna coklat kemerahan seperti darah (b-c)

Penyakit Darah

Penyakit darah, *Blood Disease Bacteria (BDB)* disebabkan oleh bakteri *Ralstonia Solanacearum*, yang dulunya disebut *Ralstonia Solanacearum p.v celebensis* merupakan nama daerah asal bakteri itu ditemukan yaitu di daerah

Selebes. Serangan bakteri ini dimulai dari bawah yaitu akar, kemudian ke batang, hingga sampai ke buah. Umumnya bakteri spesies *Ralstonia* menyebabkan penyakit pada parenkim dari bagian areal (bagian tanaman di atas tanah) tetapi beberapa spesies juga menyebabkan penyakit sistemik dan penyakit yang bersifat hiperplasia (Sinaga 2003). Gejala berupa tanaman layu, umumnya dimulai dari daun muda. Seringkali kelayuan tersebut tidak disertai dengan penguningan. Bila batangnya dibelah, tampak kecoklatan pada pembuluh, namun bagian yang coklat lebih dalam daripada serangan *Layu Fusarium* (Gambar 12). Bonggol tanaman yang terserang juga akan berwarna coklat. Baik bonggol maupun batang yang terserang, bila dibelah akan keluar cairan/lendir putih hingga merah (Gambar 11a), sehingga penyakit ini disebut penyakit darah. Gejala bisa terjadi sampai buah yang menyebabkan buah busuk berwarna hitam kecoklatan (Gambar 11 b dan c), walaupun dari luar kelihatan bersih/mulus (Wiyono 2010). Penyakit BDB bisa bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman sakit. Penularan penyakit BDB dapat melalui banyak cara yaitu melalui bibit sakit yang sudah mengandung bakteri, melalui alat-alat pertanian (pemotong, cangkul, dan lain-lain), dan serangga-serangga yang mengunjungi bunga (pollinator) (Wiyono 2010).

Penyakit darah sudah lama dikenal di Indonesia. Penyakit darah pertama kali mewabah tahun 1910 di Pulau Selayar (Sulawesi Selatan). Beberapa tahun kemudian penyakit darah sudah meluas hampir ke seluruh Sulawesi Selatan sehingga sejak tahun 1921 dengan Lembaran Negara Nomor 532 pemerintah melarang pengangkutan tanaman atau bagian-bagian tanaman pisang dari Sulawesi dan pulau-pulau sekitarnya ke wilayah lain untuk mencegah penyebaran penyakit darah. Sejak diberlakukannya karantina tahun 1921, tidak pernah dilaporkan adanya serangan penyakit darah pada pisang.

Laporan pertama serangan penyakit darah terjadi kembali pada tahun 1987 di daerah Jonggol, Bogor, Jawa Barat. Di daerah Bogor dan sekitarnya, penduduk setempat menamakan penyakit darah dengan sebutan “muntaber”. Pada tahun yang sama penyakit darah ternyata telah tersebar ke seluruh Pulau Jawa mulai dari Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Penyakit darah terdeteksi di Lampung pada tahun 1993 dan di beberapa sentra produksi pisang lainnya di Sumatera. Pada tahun 2001, penyakit darah telah menyebar ke pulau Sumbawa,

Lombok, dan Bali. Pada tahun berikutnya dilaporkan hampir menyebar ke seluruh wilayah Indonesia meliputi Pulau Kalimantan Barat, Kepulauan Maluku dan Irian Jaya. Penyakit darah kembali dilaporkan mewabah di Kalimantan dalam lima tahun ini. Dan menurut informasi yang beredar di masyarakat, penyakit darah mulai ada di Sumba Timur sejak empat tahun lalu yaitu tahun 2014. Hingga saat ini, tahun 2018, belum ada tindakan penanganan yang efektif untuk mencegah penyebaran penyakit darah tersebut.



Gambar 12 Gejala serangan layu Fusarium di Kampera

Penyakit Layu Fusarium

Selain penyakit darah, penyakit Layu Fusarium juga menyerang tanaman pisang di Kabupaten Simba Timur. Layu Fusarium (Agrios 2005) merupakan penyakit pada tanaman pisang yang disebabkan oleh cendawan patogen yaitu *Fusarium oxysporum* Schl. f. Sp. *ubense* (E. F. Smith) (FOC). Layu Fusarium

adalah salah satu penyakit utama pisang yang menghancurkan pertanian pisang bukan hanya di Indonesia, tetapi juga di beberapa negara penghasil pisang dunia seperti India, Cina, dan Filipina. Patogen penyebab layu Fusarium menyerang semua kultivar pisang komersil di dunia. Penyebab alami terjadinya endemik layu Fusarium di Indonesia karena letaknya berdekatan dengan khatulistiwa, hanya terdapat dua musim yaitu kemarau dan penghujan. Akibatnya, siklus penyakit berjalan terus dan kelembaban juga tinggi sehingga penyakit tumbuh subur. Kecepatan penyebaran penyakit (epidemi) layu Fusarium dapat mencapai 100 km per tahun (Dir PTH 2007). Patogen *F. oxysporum* umumnya menyerang tanaman sejak umur tanaman masih muda.

BAB IV

REKOMENDASI

Belalang Kembara

Berdasarkan pengamatan lapangan yang telah dilakukan di beberapa wilayah di Sumba Timur, ada beberapa titik yang sekarang menjadi tempat hidup belalang kembara, diantaranya Kecamatan Waingapu, Rindi, Pahunga Lodu, Kahaunga Eti, dan Wulla Waijelo. Tempat – tempat inilah yang perlu kita waspadai sedini mungkin. Artinya perlu adanya monitoring di wilayah-wilayah tersebut agar populasinya tidak berkembang. Salah satu upaya untuk mengantisipasi terjadinya outbreak populasi belalang kembara ketika koloni gregarious sudah ditemukan pada suatu wilayah adalah dengan menganalisis bagaimana kondisi curah hujan di wilayah tersebut yang nantinya dapat berpengaruh terhadap luas serangan belalang kembara.

Pada wilayah-wilayah yang sering mengalami ledakan populasi belalang kembara, hubungan antara curah hujan dan luas serangan belalang dapat dimanfaatkan untuk menduga ‘tenggang waktu’ (*time lag*) terjadinya lonjakan serangan serangan belalang kembara setelah terdapat hujan dengan intensitas yang memenuhi syarat untuk menimbulkan outbreak (Sudarsono *et.al* 2011).

Penyakit pada Tanaman Pisang

Dari hasil survei dan temuan tersebut, telah didapatkan rekomendasi pengendalian dari Dr. Widodo, MS sebagai Dosen dan Direktur Klinik Tanaman IPB yang disampaikan dalam Lokakarya I dan II pada tanggal 18 Mei dan 27 September 2018. Berikut adalah rekomendasi yang disarankan:

1. Eradikasi menyeluruh

Menghilangkan sumber inokulum dari tanaman yang terserang, agar tidak menjadi sumber penyakit dan menyebar ke tanaman yang masih sehat. Eradikasi dapat dilakukan dengan cara mengubur atau membakar tanaman sakit.

2. Penyehatan tanah

Dapat dilakukan dengan penambahan kompos, perlakuan panas matahari (solarisasi) tanah, dan penambahan agens hayati.

Cara solarisasi tanah:

- Siapkan lubang tanam
- Sebelum ditanam, masukkan kompos ke dalam lubang tanam
- Sungkup dengan plastik
- Biarkan selama satu bulan
- Setelah satu bulan, lubang tanam siap ditanam

Fungsi solarisasi tanah adalah untuk menggairahkan dan menumbuhkan mikroba-mikroba yang ada di dalam tanah.

3. Penggunaan bibit sehat
4. Penyehatan lingkungan (ekosistem) pertanaman

Konservasi tanaman liar berbunga sebagai pengalih perhatian untuk serangga pengunjung bunga (pollinator), agar tidak mengunjungi bunga tanaman pisang. Kemudian hindari penggunaan racun rumput/herbisida. Penggunaan racun rumput akan memusnahkan tanaman liar berbunga yang ada di sekitar pertanaman pisang.

Pengendalian tersebut di atas dapat dikombinasikan dengan beberapa pengendalian yang disarankan oleh Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr yaitu:

1. Hindari pelukaan akar
Pada kebun yang endemik harus meminimalisir penggunaan cangkul. Rumput dicabut manual. Selain itu alat potong setiap digunakan dan pindah ke batang lain didisinfeksi dengan karbol atau sodium hypoklorit
2. Bunga dipotong segera setelah buah terbentuk, untuk meminimalkan kunjungan serangga yang mampu menularkan bakteri.

Saran-saran pencegahan dan pengendalian tersebut harapannya dapat dilakukan atas dasar kerjasama antara pemerintah daerah, masyarakat, dan petani. Serta adanya pendampingan khusus dari tenaga-tenaga ahli, sehingga didapatkan hasil yang maksimal dalam penyelesaian masalah hama dan penyakit pada tanaman pisang.

BAB V

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan hampir selama 6 bulan, Tim IPB yang bekerjasama dengan Dinas Pertanian dan Balitbangda Sumba Timur memperoleh hasil yaitu sudah mengetahui lokasi dimana belalang kembara meletakkan telur yaitu berada di sekitaran embung di Desa Mburukulu (Kec. Pahunga Lodu), selain itu juga diketahui lokasi titik-titik awal munculnya serangan belalang kembara yaitu di Heiketapu (Kec. Rindi), Desa Hambala (Kec. Waingapu), dan Desa Mburukulu (Kec. Pahunga Lodu).

Selain belalang kembara, penyakit yang menyerang tanaman pisang juga mengancam Kabupaten Sumba Timur. Menurut hasil pengamatan dan penelitian Tim IPB dan tim lainnya diperoleh hasil bahwa penyakit pisang disebabkan oleh penyakit darah (Blood Disease Bacteria) dan layu Fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *cubense*). Kedua penyakit tersebut sudah tersebar di seluruh Kabupaten Sumba Timur. Hal ini diduga akibat dari penggunaan alat pertanian (parang) dalam proses pemotongan tanaman sakit kemudian digunakan untuk pemotongan tanaman sehat, serta peranan serangga penyerbuk yang semakin meningkatkan kunjungannya ke bunga pisang akibat banyak menghilangnya tanaman liar (seperti gulma) akibat penggunaan obat rumput (Herbisisda).

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios GN. 2005. *Plant Pathology.ed ke-5*. New York : Academi Press
- [Dir. PTH] 2007. Hasil diskusi dan kesepakatan koordinasi kelom penanggulangan penyakit layu pisang. Diskusi dan Kesepakatan Koordinasi Kelompok Kerja: Banjarmasin,18 – 20 APRIL 2007. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. Hlm 1-8.
- Hunter DM, Walker PW, Elder RI. 2001. Adaptations of locust and grasshoppers to the low and variable rainfall of Australia. *J of Orthoptera Res.* 10 (2) : 347-351
- Kalshoven LGE. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Jakarta (ID) : PT Ichtar Baru-Van Hoes.
- Kompas. 2016. Hama Belalang serang tanaman warga di Kabupaten Sumba Timur. *Harian Kompas*. 13 Juli 2016.
- Moy MS. Randjawali E. Hariadi F. Pote JY. Tarigan SI. Bota W. Efruan GK. Tarigan N. Djoh DA. Radjatadoe HD. 2018. *Mengenal Belalang Kembara*. Sumba : LPPM Unkriswina Sumba.
- Satuhu, Supriyadi , 1997. *Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar Pisang* . Jakarta (ID) : Penebar Swadaya .
- Scanlan JC, Grant WW, Hunter DM, Milner RJ. 2001. Habitat and environmental factors influencing the control of migratory locust (*Locusta migratoria*) with an entomopathogenic fungus (*Metharhizium anisopliae*) *Ecological Modelling*. 136: 223-236.
- Sinaga MS. 2003. *Dasar – Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jakarta (ID) : Penebar Swadaya
- Sudarsono H, Hasibuan R. Buchori D. 2005. Biologi dan transformasi belalang kembara *locusta migratoria manilensis meyen* (Orthoptera: Acrididae) pada beberapa tingkat kepadatan populasi di laboratorium. *Jurnal HPT Tropika*. 5 (1) : 24-31.
- Sudarsono H. 2008. Pengaruh lama periode kering dan intensitas curah hujan terhadap penetasan belalang kembara (*locusta migratoria manilensis meyen*). *Jurnal HPT Tropika*. 8 (2) : 117-122.

Sudarsono H, Hasibuan R, Swibawa IG. 2011. Hubungan antara curah hujan dan luas serangan belalang kembara (*locusta migratoria manilensis meyen*) di Provinsi Lampung. *Jurnal HPT Tropika*. 11 (1) : 95-101.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lokasi pencarian belalang kembara di padang rumput kering di Desa Heiketapu, Kec. Rindi



Lampiran 2 Tim pencarian belalang kembara di Haiketapu, Kecamatan Rindi (dari kiri: Yuliyana, SP (IPB); Pak Ferdinan (Petugas BP3K Rindi); Nadzirum Mubin, MSi (IPB); dan Yusuf Ali (Petugas Lapangan Dinas Pertanian Sumba Timur))



Lampiran 3 Tim pencarian belalang kembara di Desa Mburukulu, Kec. Pahunga Lodu



Lampiran 4 Survei penyakit pada tanaman pisang di Kecamatan Kampera



Lampiran 5 Kunjungan Tim IPB ke salah satu lahan tanaman pisang yang terkena penyakit di Kecamatan Kambara





Lampiran 6 Survei penyerbuk yang hinggap di tanaman pisang



Lampiran 7 Pelatihan agens hayati di Kecamatan Umalulu



Lampiran 8 Kegiatan pelatihan pisang di Kec. Wulla Waijelu



Lampiran 9 Kegiatan Lokakarya 1

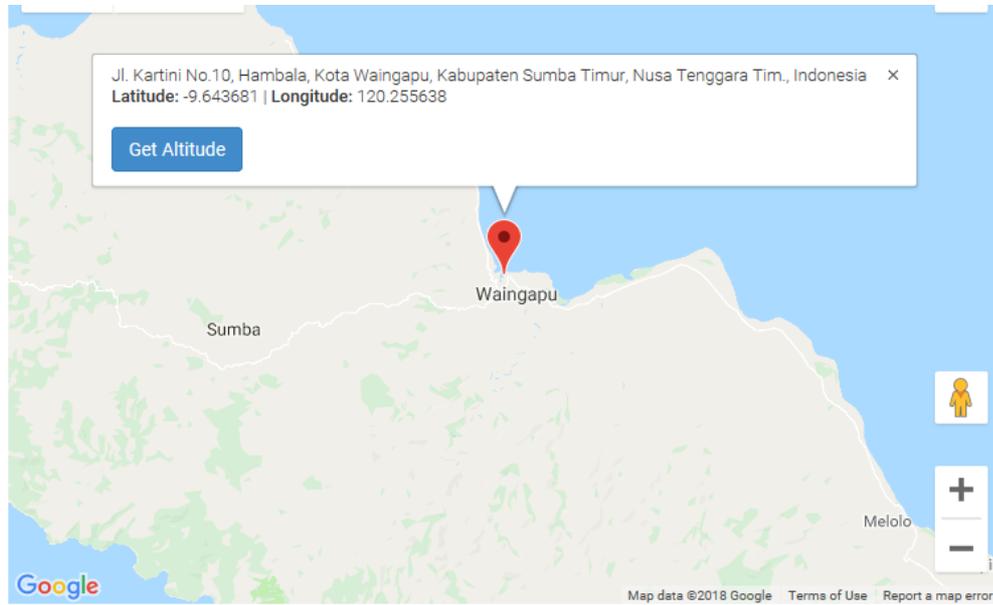




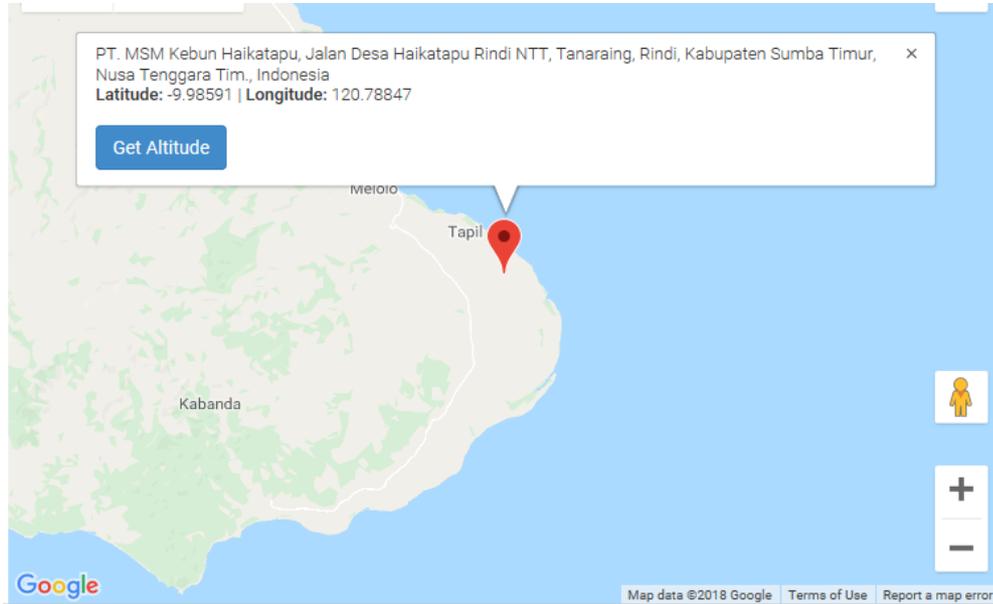
Lampiran 10 Kegiatan Lokakarya 2



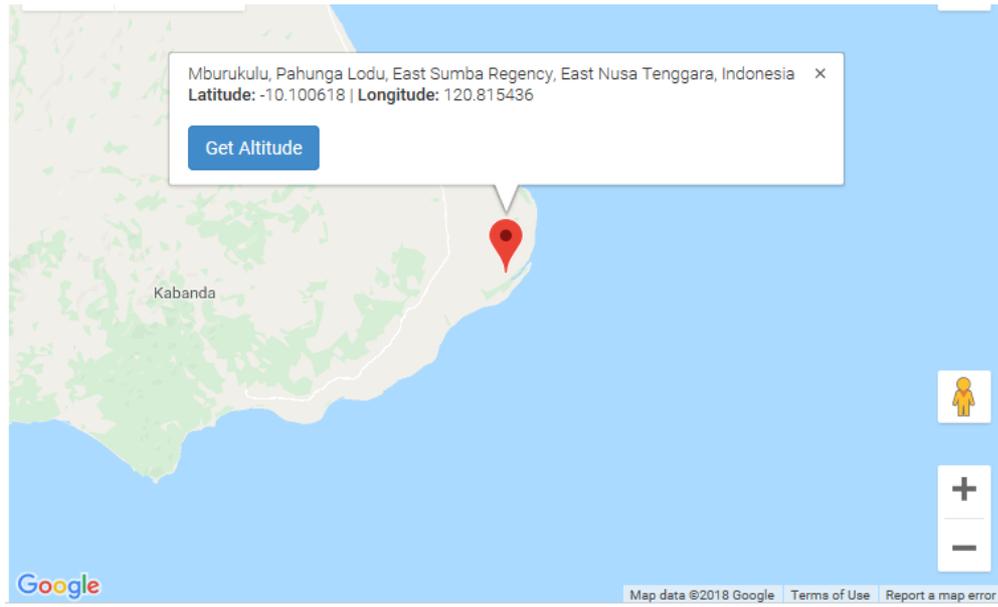
Lampiran 11 Koordinat lokasi keberadaan belalang kembara di Desa Hambala, Waingapu (a), Haikatapu, Rindi (b), dan Mburukulu, Pahunga Lodu - Sumba Timur



a



b



c



Penyakit Penting Pisang Serta Cara Pengendaliannya

Nadzirum Mubin, Yuliana, Widodo, Suryo Wiyono, Hermanu Triwidodo
Klinik Tanaman, Departemen Proteksi Tanaman
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Pertanian Bogor
Peneliti Tamu di Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah, Kabupaten Sumba Timur
e-mail: balitbangda.sumbatimur@gmail.com ; kliniktanaman_dpt@yahoo.com

Pisang merupakan komoditas sampingan yang cukup menjanjikan bagi masyarakat Sumba Timur. Hal ini disebabkan karena pisang tanpa perlakuan apapun (pemupukan, penyemprotan, penyiangan) dapat menghasilkan buah yang dapat dijual dengan harga yang cukup tinggi. Akan tetapi pada beberapa tahun terakhir (2-3 tahun) masyarakat Sumba Timur diresahkan adanya penyakit pada pisang yang menyebabkan harga pisang di pasar meningkat hingga berkali lipat. Pengamatan dilakukan dan diperoleh hasil bahwa penyebab penyakit di pisang adalah penyakit darah (*Blood disease*) dan layu yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f.sp cubense*. Kedua penyakit tidak hanya menurunkan produktivitas, tetapi dapat menyebabkan kematian pada tanaman.

Rekomendasi:

1. Isolasi pohon pisang yang terserang agar tidak menular ke tanaman lain,
2. Parang bekas memotong tanama sakit, dicuci dengan dis-infektan/fungisida sebelum digunakan kembali,
3. Gunakan air sabun untuk menetralkan area tanah bekas tanaman yang terserang,
4. Bibit baru yang akan ditanam, sebaiknya diberikan perlakuan (misal Fungisida) untuk mengurangi tingkat serangan penyakit.



a)



b)



c)

Penyakit Darah (*Blood Disease*)
Gejala tanaman yang terserang yaitu jika buah dipotong maka akan terlihat kehitaman dan rusak; batang yang dipotong secara melintang maka akan keluar cairan berwarna kemerahaan (seperti darah) dan mengeluarkan bau yang cukup tajam (busuk).

Gambar
a) Gejala Serangan pada Buah (tampak membujur)
b) Gejala Serangan pada Buah (tampak melintang)
c) Gejala Serangan pada Batang



d)



e)

Penyakit Layu (*Panama Wilt*)
Gejala tanaman yang terserang yaitu tanaman akan tampak layu seperti kekurangan unsur hara, daun akan tampak menguning dan lama-kelamaan akan coklat dan mengering serta menyebabkan kematian.

Gambar
d dan e) Gejala Serangan di Lambanapu, Kec. Kampera, Sumba Timur



PENGENDALIAN PENYAKIT DARAH PADA PISANG



Yuliyana, Desy Nur Avifah, Widodo, Suryo Wiyono, Hermanu Triwidodo
Klinik Tanaman, Departemen Proteksi Tanaman
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, IPB
Peneliti Tamu di Pemerintah Kabupaten Sumba Timur
e-mail: balitbangda.sumbatimur@gmail.com; kliniktanaman_dpt@yahoo.com

Penyakit darah pada pisang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia* sp. Gejala berupa tanaman layu, umumnya dimulai dari daun muda. Bila batangnya dibelah, tampak pencoklatan pada pembuluh. Baik pada bonggol maupun batang palsu, bila dibelah keluar cairan yang berwarna putih hingga merah. Sehingga penyakit ini juga disebut penyakit darah. Gejala bisa terjadi sampai buah, yang menyebabkan buah busuk, walaupun dari luar kelihatan mulus.



1



➔

Eradikasi/
pemusnahan
menyeluruh.

2



➔

Penyehatan tanah
(penambahan kompos,
solarisasi tanah, pemanfaatan
agens hayati)

3



➔

Penggunaan bibit sehat

4



➔

Penyehatan lingkungan
pertanaman. Konservasi
tanaman liar berbunga.
Hindari penggunaan racun
rumpuk.

Notulensi Pelatihan Pisang di Kecamatan Wulla Waijilo

Rabu, 16 Mei 2018

Pemateri : Dr. Ir. Wdodo, MS

Notulen : Nadzirum Mubin, SP,MSi

Menurut pernyataan dari beberapa petani, penyakit yang menyerang pada tanaman pisang dimulai dari awal tahun 2012 (2010). Pisang kepok yang merupakan pisang yang paling diminati dengan permintaan yang sangat tinggi. Pisang pada dasarnya mempunyai nilai ekonomi selain pada buahnya. pemanfaatan pada batang (bonggol) sebagai sumber makanan alternatif, daun pisang menjadi tempat membungkus berbagai macam makanan. Makanan yang dibungkus oleh daun pisang diketahui mempunyai kandungan mikrob baik yang lebih tinggi dibandingkan dengan makanan yang dibungkus selain daun pisang, selain itu makanan yang dibungkus daun pisang mempunyai kandungan anti kanker.

Pada kesempatan pelatihan ini, seorang dokter biasanya akan mendiagnosis suatu penyakitnya sebelum membahas tentang bagaimana mengendalikan suatu penyakit tersebut. Alih-alih mengendalikan, jika salah diagnosis maka yang dapat menyebabkan salah obat kemudian berlanjut ke suatu tindakan malpraktek.

Menurut pendapat dari berbagai petani Sumba Timur, terdapat berbagai jenis pisang yang ditanam yaitu kepok (yang biasa untuk digoreng), berangan, pisang meja, pisang susu, pisang kupang, dan pisang emas. Pertanyaan besar yang menjadi masalah adalah kenapa pisang kepok yang menjadi masalah. Diketahui sebelum tahun 2012, tandan pisang yang dikirim ke Pulau Bali bisa mencapai 3 truk per minggu.

Sebelum mengetahui suatu permasalahan kita harus bisa berdamai dengan masalah tersebut, kita harus dapat mengetahui nama dari masalah tersebut, dimana rumahnya/habitat, dari mana asalnya. apa yang paling disukai atau kondisi apa

yang paling disukai. Jika sudah mengetahui hal-hal tersebut dengan baik, maka permasalahan dapat diselesaikan dengan baik dan benar.

Permasalahan yang menyerang pisang mempunyai gejala-gejala yang nantinya dapat menjadi dasar diagnosis. Gejala yang pertama yaitu daun menguning bagian bawah (tanaman muda), daun menguning bagian pucuk (tanaman tua/sudah berbuah), batang palsu mengeluarkan cairan merah seperti darah, tangkai tandan dan buah membusuk. Gejala selanjutnya yaitu tanaman berbuah tapi menguning, layu kemudian mati.

Menurut dugaan dari hasil diagnosis terdapat 2 jenis penyakit yaitu penyakit darah (Blood Disease Bacteria) dan layu Fusarium.

Pertanyaan yang perlu dijawab oleh para petani yaitu apakah pisang yang ditanam merupakan pisang di kebun atau kebun pisang. Sebagian besar menjawab bahwa tanaman yang ditanam adalah termasuk pisang di kebun, bukan kebun pisang. Jika kebun pisang akan terdapat perawatan, pemupukan, monitoring dsb. Akan tetapi jika pisang di kebun maka pisang tersebut ditanam, jika berbuah ya syukur tidak juga tidak apa-apa sehingga tidak pengelolaan permasalahan pada penyakit pisang tidak akan selesai.

Menurut Dr. Widodo salah satu penyebab meluasnya penyakit pisang ini adalah akibat penggunaan obat rumput (Herbisida) yang intensif. Petani mengaku bahwa sudah mulai mengenal sudah sangat lama sejak dimulainya ada program penanaman jambu mente, karena dianggap menggunakan obat rumput lebih murah dan mudah maka digunakan juga pada berbagai area jenis tanaman pangan lainnya. Penyakit yang ada diduga ditularkan oleh serangga penyerbuk, jika gulma atau jenis rumput-rumputan lainnya dikendalikan hingga habis, maka serangga penyerbuk hanya mempunyai satu sasaran untuk mencari sumber pakannya yaitu pada bunga tanaman pisang. Padahal ada beberapa jenis penyakit yang ditularkan oleh serangga penyerbuk tersebut.

Selain melalui serangga penyerbuk, penyakit-penyakit tersebut juga ditularkan melalui tanah. Tidak pernah ditemukan jenis rumput-rumputan yang terkena serangan penyakit. Sehingga menjadi dugaan bahwa mikroorganisme perakaran pada rumput tersebut mengandung mikrob yang sangat baik untuk perakaran dengan menekan mikrob yang tidak menguntungkan. Jika rumput-

rumpun sekitar pertanaman mati akibat disemprot dengan Herbisida, maka pisang menjadi semakin lemah penajanya karena mikro perakaran pada rumput sudah hilang. Hal itu sebenarnya dapat diatasi dengan mengundang mikro baik dengan kompos dengan syarat kebun pisang tersebut tidak lagi melakukan penyemprotan lagi.

Untuk membuat suatu kebun pisang dengan melakukan perbanyak kompos, menggunakan bibit yang sehat, serta menyehatkan tanah sebelum penanaman. Penyehatan tanah dapat dilakukan dengan cara solarisasi tanah yang tujuannya untuk meningkatkan populasi mikro baik dalam menekan mikro yang tidak menguntungkan.

Pertanyaan	Tanggapan
1. Pak Marten: Mengapa orang baik menciptakan racun?	Apakah orang baik harus pandai? Apakah orang pandai harus baik? Sehingga jawabannya adalah tidak semua orang baik itu pandai dan sebaliknya. Orang baik dengan kepandaiannya diperlukan pengelolaan yang benar agar memberikan banyak manfaat.
2. Pak Marten: Benih bagus harus berasal dari induk yang bagus, lingkungan yang bagus pula? kriterianya seperti apa? apakah ada alat untuk mendeteksi hal tersebut?	Penyakit, tanaman, lingkungan di alam itu saling bersinergi. Sehingga kita tidak dapat menghilangkan seluruhnya. Yang perlu dilakukan yaitu dengan cara bersahabat dengan penyakit tersebut, dengan meminalkan tingkat serangannya. Induk yang sehat yang tidak pernah terserang oleh penyakit dan selalu menghasilkan merupakan kriteria dari induk sehat. Induk yang sehat harus di tanam di tanah yang sehat, syaratnya

	<p>harus banyak bahan organik. Perlu perencanaan yang baik dan perlahan. Jika pisang menjadi komoditas yang penting seperti padi, maka pemeliharaan pasti akan seintensif padi.</p>
--	---

**Notulensi Pengenalan dan Pelatihan Agens Hayati di Kecamatan Umalulu
Rabu, 16 Mei 2018**

Pemateri : Fitrianingrum Kurniawati, SP. MSi (Dosen IPB)

Notulen : Desy Nur Avifah, SP.

Dibuka oleh ibu Merly Sekretaris Balitbangda. Menurut bu Merly sebagai Sekretaris Balitbangda, pertanian menjadi hal yang sangat penting. Oleh sebab itu kita harus banyak belajar dan paham akan hal-hal yang terjadi sekarang ini.

Dilanjutkan oleh ibu Yublina Ely Kepala BP3K. Harapannya dengan adanya kegiatan ini petani bisa mengambil pelajaran dan bisa lebih aktif bertanya sehingga kedepannya dapat mengaplikasikan secara langsung dilapangan.

Menurut pak Rudi dari Dinas Pertanian, gulma juga menjadi masalah karena gulma yang terlalu banyak menyebabkan produksi menjadi turun. Produksi yang seharusnya bisa mencapai 4 ton, tetapi sekarang hanya mencapai sekitar 1 ton saja. Di lewa juga terdapat masalah akibat serangan sundep beluk, kresek, wereng, dan juga tikus.

Dilanjutkan oleh ibu Fitrianingrum K sebagai Dosen IPB. Memberi materi mengenai hama dan penyakit tanaman pada padi. Hama yang menyerang padi diantara wereng, penggerek batang padi, walang sangit, tikus, burung.

Penyakit yang menyerang padi diantaranya kresek (disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae*), blas (cendawan *Pyricularia oryzae*), tungro (disebabkan oleh kelompok virus Geminivirus) dan pucuk putih (disebabkan oleh nematoda *Aphelenoides besseyi*).

Musuh alami ada 3 yaitu patogen, parasitoid dan agens hayati. Patogen merupakan mikroorganisme yang dapat merusak atau mengganggu tanaman. Parasitoid adalah serangga yang dapat memarasit serangga lain. Agens hayati adalah mikroorganisme hidup yang dapat mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman,.

Pengendalian hayati yang dapat dilakukan untuk hama dan penyakit padi diantaranya *Lecanicillium lecanii*, *Beauveria bassiana*, PGPR, dan *Metarhizium anisoplie*.

PGPR merupakan singkatan dari *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* yang secara istilah dapat diartikan sebagai konsorsium bakteri perakaran yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman. PGPR berisi bakteri-bakteri baik seperti *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus polymixa*. Dan lain-lain. PGPR bermanfaat untuk meningkatkan ketahanan tanama, meningkatkan pertumbuhan tanaman, dandan dapat digunakan untuk berbagai tanaman baik tanaman pangan, hortikultura maupun kehutanan. Bahan yang diguanakan dalam pembuatan PGPR diantaranya akar bambu/ilalang, gula merah, dedak/bekatul, kapur sirih, terasi dan air steril. Langkah pembuatannya, 1) rendam akar bamboo dalam air steril/ air matang dingin selama 2-4 hari. 2) rebus gula merah, dedak/bekatul, kapur sirih, terasi dan air. 3) setelah dingin campur bahan rebusan dan rendaman akar yang telah disaring kemudian masukkan dalam botol/jerigen dan tutup rapat. 4) setiap hari buka tutup botol selama 15hari. Setelah 15 hari PGPR siap digunakan. Cara mengaplikasikannya adalah saring ramuan PGPR yang telah diinkubasi, encerkan kurang lebih 10 ml ramuan dengan 1 Liter air untuk perlakuan perendaman benih, encerkan krang lebih 5 ml ramuan dengan 1 liter air untuk perlakuan penyiraman tanaman, dengan volume penyiraman kurang lebih 200 ml per tanaman.

Lecanicillium lecanii merupakan agens hayati yang dapat mengendalikan wereng. Pembuatan agens hayati ini dapat dilakukan dengan mengambil cendawan yang ada pada wereng yang telah mati

Pertanyaan	Tanggapan
1. Apakah dengan membalikkan jerami tidak akan membuat penyakit menjadi berkembangbiak?	Tidak, karena kondisi dibawah tanah panas, sehingga lama-kelamaan akan menjadi kompos atau bahan organik (Fitrianingrum K).
2. Apakah semua nematoda bersifat sebagai patogen?	Tidak, nematoda tidak hanya bersifat sebagai patogen, tetapi ada juga nematoda ada yang bersifat sebagai

	<p>dekomposer atau pengurai tanah. Perbedaan dari keduanya terlihat dari stilet (alat mulut nematoda) (Fitrianingrum K).</p>
<p>3. Apa fungsi silika pada pengembalian jerami?</p>	<p>Fungsinya adalah untuk memperkuat tanaman, sehingga tidak mudah terserang penyakit. Ibarat manusia itu adalah vitamin bagi kesehatan manusia (Fitrianingrum K).</p>
<p>4. Pada pembuatan PGPR apakah perlu aerasi?</p>	<p>Tidak perlu, karena setiap hari tutup botol atau dirigen sudah dibuka (Fitrianingrum K).</p>
<p>5. Apa yang harus dilakukan untuk mengendalikan burung pipit?</p>	<p>Pengendalian yang dapat dilakukan diantaranya membuat orang-orangan sawah. Apabila hal tersebut kurang efektif, maka dapat dilakukan dengan teknik sonik (suara-suara). Biasanya dengan menggunakan kaleng (Fitrianingrum K).</p>
<p>6. Pemetaan masalah OPT diantaranya adalah masalah tanah, budidaya dan pengendalian. Bagaimana kita bisa menggandeng ketiga masalah tersebut?</p>	<p>Apakah disini ada kerbau? jika tidak ada kerbau dan traktor juga sedikit maka itu akan menjadi kendala. Mungkin solusi yang dapat diberikan adalah jika petani yang sudah mempunyai traktor bisa bekerjasama dengan petani lain tidak punya traktor untuk meminjamkannya (Fitrianingrum K).</p>
<p>7. Apa manfaat dari bunga tai ayam yang ada di pinggir sawah?</p>	<p>Manfaat dari bunga tersebut adalah untuk menarik parasitoid dengan adanya madu di bagian bunganya. Sehingga dapat mendatangkan musuh</p>

	alami secara langsung (Fitrianingrum K).
8. Dalam pemupukan ada masalah, yaitu pembagian yang tidak sesuai. Mengapa bisa terjadi?	Untuk masalah tersebut setiap kelompok tani harus menyusun proposal RDK dan RDKK, kira-kira berapa kebutuhan pupuk yang diperlukan untuk setiap kelompok tani karena hal tersebut berkaitan dengan subsidi (Yublina Ely)
9. SLPHT sudah lama tidak jalan, sehingga kita lupa karena tidak pernah dipelajari lagi dan karena faktor usia. Apakah bisa menyampaikan ke bagian atas agar dijalankan sehingga dapat melakukan pengendalian dengan baik?	SLPHT memang perlu. Mungkin nanti bisa disampaikan ke pihak yang berwenang. (Fitrianingrum K)

Notulensi Lokakarya 1
Penelitian dan Pengembangan SDM Pengelolaan Hama dan Penyakit
Tanaman

Hari, Tanggal	:	Jumat, 18 Mei 2018
Waktu	:	09.00 – 13.30 WITA
Narasumber	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prof. Dr. Ir. Meity Suradji Sinaga, MSc 2. Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr 3. Dr. Ir. Widodo, MS 4. Fitrianingrum Kurniawati, SP, MSi 5. Nadzirum Mubin, SP., MSi
Pelaksana	:	Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Sumba Timur dan Institut Pertanian Bogor
Peserta	:	Sekretaris Daerah, Ketua DPRD Kabupaten Sumba Timur, Komisi DPRD, Dinas Pertanian, Kepala Camat, BP3K, Penyuluh, POPT, Petani.
Moderator	:	Drs. Dominggus Bandi MSi (Kepala Balitbangda)
Notulen	:	Yuliyana, SP
Sambutan		
Ketua Tim IPB Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr	:	<p>Terima kasih kepada Bupati dan jajarannya, Balitbangda, Bapak/Ibu pimpinan universitas, Dinas Pertanian, Penyuluh, POPT, masyarakat, dan stakeholders terkait telah memberi kesempatan untuk bisa bekerjasama dan hadir di Sumba Timur.</p> <p>Inilah kesempatan kami untuk membantu memberi pelayanan dan penelitian.</p> <p>Kegiatan penelitian memang sudah berjalan 1-2 bulan.</p> <p>Topik penelitian yaitu organisme pengganggu</p>

	<p>tanaman (OPT) pada tanaman padi, pisang. Juga meneliti terkait belalang kembara.</p> <p>OPT pada tanaman pisang memang kami tekuni, kami kaji, kami teliti di IPB dan harapannya di masa yang akan datang masalah-masalah yang disampaikan oleh masyarakat bisa teratasi dan menjadi masalah lagi kemudian bisa berkontribusi untuk pengembangan pertanian.</p> <p>Kemudian mohon diinfokan kepada masyarakat bagi yang ingin melanjutkan studi di IPB, ada tiga program studi yang fokus dalam penanganan hama dan penyakit tanaman yaitu Entomologi, Fitopatologi, dan Pengendalian Hama Terpadu.</p> <p>Mudah-mudahan kegiatan ini berhasil dan memberikan manfaat untuk masyarakat, perguruan tinggi, dan pemerintah.</p> <p>Terima kasih.</p>
<p>Ketua DPRD Sumba Timur Dr. Palulu P. Ndimia</p>	<p>Saya kebetulan alumini IPB angkatan 1 Fakultas Kedokteran Hewan.</p> <p>Terima kasih kepada IPB yang sudah mau bekerjasama.</p> <p>Yang menjadi perhatian saya dan jajaran pemerintah ada beberapa hal, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dulu pernah ada penelitian terkait belalang kembara dari Universitas Gadjah Mada (UGM), bisa dijadikan referensi untuk penelitian lanjutan. 2. Bagus sekali LPPM Unkriswina dilibatkan karena bisa menjadi kerjasama yang baik. 3. Terkait tanaman pisang yang terserang bakteri, sudah ada penelitian sejak dulu dan sudah banyak buku yang membahas. Hanya

	<p>saja PPL dan petugas lapang lainnya kurang tanggap dan tidak ada semangat belajar. Kalau ingin maju, jadikan hasil penelitian sebagai acuan.</p> <p>Masyarakat melakukan pemusnahan dengan cara membakar sisa tanaman dan gulma, tapi tidak memberi perlakuan pada tanah. Itu tidak akan memberikan hasil pencegahan. Karena patogen seperti cendawan bisa bertahan di tanah dalam waktu yang lama.</p> <p>4. Fakta di lapangan petani menggunakan pestisida yang mencampur sampai 6 jenis dengan dosis yang tinggi. Dan saat ini mulai muncul penyakit baru pada manusia karena mengkonsumsi air yang tercemar pestisida.</p> <p>5. Bagaimana dengan injeksi antibiotik untuk mengendalikan penyakit pisang?</p> <p>Saya sangat berharap penelitian ini bisa membantu banyak orang.</p> <p>Terima kasih.</p>
<p>Sekretaris daerah Ir. Juspan, Msi</p>	<p>: Kegiatan ini merupakan kegiatan yang sangat penting dan strategis terkait penelitian OPT pisang, dan juga belalang kembara.</p> <p>Terima kasih kepada IPB yang sudah mau bekerja sama.</p> <p>Masyarakat secara umum sangat mengalami dampak akibat serangan hama maupun penyakit pada tanaman budidaya, karena 80% pendapatan masyarakat berasal dari pertanian.</p> <p>Persoalan belalang kembara yang bersifat periodik, tidak setiap tahun muncul dalam jumlah yang besar, tapi hanya tahun-tahun tertentu. Dampaknya sangat</p>

	<p>besar.</p> <p>Kami berharap hasil dari penelitian bisa memberi saran langkah-langkah strategis apa yang bisa pemerintah daerah lakukan.</p> <p>Kondisi alam yang sudah sangat terganggu pasti akan muncul berbagai macam masalah, penyakit-penyakit baru termasuk pada manusia akibat penggunaan zat-zat kimia yang berlebihan.</p> <p>Sebenarnya pemerintah daerah sudah menghimbau untuk mengurangi penggunaan zat kimia.</p> <p>Kepada penyuluh, POPT, dan petugas lapang lainnya harus lebih sering mencari referensi hasil-hasil penelitian, harus lebih banyak belajar.</p> <p>Berharap dari berbagai lembaga swadaya masyarakat (SDM) bisa membantu dalam banyak penelitian di daerah.</p> <p>Menjadi perhatian kedepannya adalah memperkuat kerjasama antar lembaga. Dan dari IPB bisa ikut terlibat dalam banyak hal.</p> <p>Sumba Timur adalah pulau terindah di dunia.</p> <p>Harapannya semua bisa memberi masukan, agar penelitian bisa berjalan dengan lancar.</p> <p>Terima kasih.</p>
Pemaparan Hasil Penelitian Awal	
<p>Nadzirum Mubin, SP,MSi</p>	<p>Sumba Timur memiliki potensi alam yang luar biasa. Penelitian awal yang kami lakukan selama 1 bulan lalu adalah survei mengenai perilaku, sikap, dan tindakan (PST) petani pisang. Survei PST dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan, seperti apa sikap, dan bagaimana tindakan petani dalam budidaya tanaman, mengelola hama dan penyakit, juga kebijakan dalam aplikasi zat-zat kimia sintetis.</p>

	<p>Survei awal dilakukan di sembilan kecamatan yang nantinya akan dilanjutkan sampai 22 kecamatan.</p> <p>Untuk aplikasi pestisida, rata-rata petani di Sumba Timur hanya aplikasi 1-2 kali selama musim tanam. Hal tersebut dikarenakan kekurangan biaya.</p> <p>“Seandainya mempunyai cukup uang saya akan melakukan penyemprotan lebih sering untuk menjaga dari serangan hama dan penyakit”, begitu kata sebagian petani yang kami wawancarai.</p> <p>Hasil survei pengetahuan, salah satu jenis pertanyaan yang menanyakan tentang benih adalah 96.3% responden setuju bahwa budidaya tanaman harus dimulai dari benih yang sehat.</p> <p>Kemudian untuk belalang kembara, kami mendapatkan belalangnya di Heikatapu, Rindi. Saat ini sedang kami pelihara untuk melihat perilaku dan bioekologinya agar bisa mendapatkan langkah pengendalian.</p>
Tanggapan	
Prof. Meity S Sinaga	<p>Apa yang saya sampaikan di Dinas Pertanian saat Training Need Assessment sinkron dengan hasil survei PST.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memang benar bahwa budidaya tanaman yang sehat harus dimulai dari benih yang sehat. 2. Di Sumba Timur sangat potensi untuk mengembangkan perbenihan sendiri. 3. Ternyata di Sembilan kecamatan hasil survei, memang sudah tersedia musuh alami di lingkungan sawah. Karna ketidaktahuan petani maka semua menjadi musnah, semua dianggap hama dan penyebab penyakit.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Prioritaskan musuh alami. Penggunaan pestisida dan herbisida jauh lebih mahal. 5. Petani adalah tuan dan ahli untuk tanamannya. 6. Pikirkan agroekosistem yang terganggu dan melemahkan ketahanan tanaman.
Dr. Ir. Suryo Wiyono	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permasalahan hama dan penyakit di Sumba Timur agak khas, agak berbeda dari tipologi yang ada di Pulau Jawa. 2. Perhatikan dominansi jenis hama tertentu. Karena akan sangat berbeda jenis pengendalian. 3. Pemerintah Daerah Sumba Timur sangat menginsprasi, karena masih ingin dan terus melakukan penelitian terkait hama dan penyakit tanaman.
Materi	
Dr. Ir. Widodo, MS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan keadaan alam di Sumba Timur, sangat berpotensi untuk dijadikan tempat perbenihan, dan kemungkinan besar bisa berpotensi juga untuk bertanam anggur. 2. Revitalisasi tanaman pisang Pertama kali dicanangkan untuk perkebunan pisang pada tahun 1995. Salah satu jenis pisang yang paling banyak adalah pisang kapok. Kemudian terserang penyakit darah yang disebabkan oleh bakteri, dan penyakit layu yang disebabkan oleh cendawan. Cara mengatasi permasalahan ternyata ada di tangan petani. Petani adalah ahlinya. Setiap permasalahan pasti ada penyelesaian. Bagaimana mengubah pisang di kebun,

	<p>menjadi kebun pisang.</p> <p>3. Strategi pengendalian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eradikasi menyeluruh - Penyehatan tanah (penambahan kompos, solarisasi tanah, pemanfaatan agens hayati) - Penggunaan bibit sehat - Penyehatan lingkungan (ekosistem) pertanaman: konservasi tanaman liar berbunga, menghindari penggunaan racun rumput (herbisida). <p>4. Akhir dari ternak adalah awal dari pertanaman (pertanian). Dan akhir dari pertanaman adalah awal dari peternakan.</p> <p>5. Cara solarisasi tanaha:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siapkan lubang tanam. - Sebelum ditanam, masukkan kompos ke dalam lubang tanam. - Sungkup dengan plastik. - Biarkan selama satu bulan. - Setelah satu bulan, lubang tanam siap ditanam. <p>Fungsi solarisasi tanah adalah untuk menggairahkan dan menumbuhkan mikroba-mikroba di dalam tanah.</p> <p>6. Usulan program kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan kebun bibit yang sehat dan kebun plasma nutfah. Kerjasama dengan kelompok tani dan Dinas Pertanian. - Kegiatan kaji terap teknologi penyakit layu Fusarium melalui budidaya tanaman sehat sebagai media belajar bersama.
--	--

		<p>Bisa dilakukan oleh Balitbangda bersama dengan perguruan tinggi seperti IPB dan Unkriswina.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bisa diusulkan program KKN Tematik atau Stasiun Lapang Agro Kreatif. Kerjasama antara Pemda dan perguruan tinggi. <p>Hama ataupun penyakit tanaman tidak kenal territorial.</p> <p>Karena itu dibutuhkan persatuan antar lembaga.</p> <p>Gotong royong sambungkan keperluan untuk masyarakat Sumba Timur.</p>
Diskusi		
<p>Ketua DPRD Kabupaten Sumba Timur</p>	<p>:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk survei awal yang dilakukan di Sembilan kecamatan itu hampir di daerah pesisir (pantai) semua. Sebagai pembanding tolong lakukan di laukan di daerah dataran tinggi. 2. Penyakit darah pada pisang, logikanya kalau itu disebabkan oleh bakteri gram negatif bisa dicegah dengan menggunakan antibiotik. 3. Tolong sampaikan ilmu tentang pengembalian jerami. Karena masyarakat disini cenderung untuk membakar dan untuk pakan ternak. Jika dibakar, sama saja dengan membakar uang. 4. Sejak dulu Sumba Timur dikatakan leading sector peternakan, tapi tidak ada perubahan sampai saat ini. Tolong lakukan kerjasama penelitian.
<p>Lukas Kaborang (Ketua Komisi A</p>	<p>:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perilaku masyarakat masih pisang di kebun, bukan kebun pisang.

<p>DPRD Sumba Timur)</p>		<ol style="list-style-type: none"> 2. Berbagai jenis tanaman banyak penyakitnya, tetapi tidak ditanggapi oleh Pemerintah Daerah. 3. Mohon kepada Ketua DPRD untuk dilaksanakan penelitian terus menerus dari IPB. 4. Daerah kering jika ditanami anggur bisa memberikan hasil yang bagus. Tolong diteliti apakah Sumba Timur cocok untuk ditanami anggur.
<p>Ketua Komisi B DPRD Sumba Timur</p>	<p>:</p>	<p>Daerah harus mempunyai Litbang agar daerahnya maju.</p> <p>Terima kasih sudah mendatangkan IPB untuk menangani masalah hama pisang, serta terkait belalang kembara.</p> <p>Dua hal yang ingin saya sampaikan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dalam penanganan belalang kembara, kebutuhan pengendalian masih belum banyak tersedia. Masih pinjam sana-sini kepada masyarakat saat akan menyemprot belalang. SDMnya pun terbatas. <p>Tolong dianggarkan untuk pengendalian supaya tidak terjadi ledakan lagi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Penyakit pada pisang cukup meresahkan masyarakat Sumba Timur, padahal pisang Sumba Timur kualitas terbaik. Akibat serangan penyakit, produksi menjadi terganggu. <p>Tanah bekas pertanaman pisang agar diberi perlakuan khusus, supaya dalam waktu tidak terlalu lama bisa ditanam kembali.</p>
<p>Komisi C</p>	<p>:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belalang kembara sudah diteliti oleh UGM

DPRD Sumba Timur		<p>dan sudah dibukukan. Dalam buku tersebut menyatakan bahwa belalang kembara mampu terbang mencapai 250 km. Celaknya adalah masyarakat tidak mau belajar.</p> <p>Dokumen tinggal dokumen.</p> <p>Semoga penelitian dan kerjasama ini tidak hanya menghasilkan dokumen, tetapi aksi nyata.</p> <p>2. Penyakit bakteri pada pisang, kalau saja kita perlakukan khusus mungkin bisa terselamatkan.</p> <p>Contoh kasus, tanaman pisang yang ditanam didekat kamar mandi bisa selamat dari penyakit. Apakah penyakit tersebut peka terhadap sabun/deterjen? Dan apakah akan meninggalkan residu?</p> <p>3. Untuk Kepala Balitbangda, ada baiknya saran dari Ketua DPRD dikoordinasikan dalam satu pulau. Sehingga bisa menemukan kebijakan yang komprehensif untuk kebutuhan masyarakat, baik bidang pertanian, peternakan, dan lainnya.</p>
Dinas Kependudukan	:	<p>1. Hasil dari penelitian awal cukup banyak persoalan. Litbang harus siapkan sejumlah usulan.</p> <p>2. Terkait pengendalian penyakit pisang dengan cara eradikasi menyeluruh merupakan pilihan.</p> <p>3. Memang harus belajar dari pengalaman. Penelitian harus ada tindak lanjut.</p> <p>Saran dan hasil dari penelitian ini dibukukan dan dibagikan ke seluruh desa. Juga bisa</p>

		<p>menjadi referensi untuk pemerintah.</p> <p>4. Litbang tidak berkutat hanya pada pertanian saja, tapi juga pada kebijakan-kebijakan sosial sehingga OPD non teknis bisa menjadi referensi.</p> <p>Sebuah kebijakan besar butuh jangkauan yang luas, tidak hanya pada pertanian saja. Dan otoriter yang teragendakan.</p>
Camat Katala Hamulingu	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Litbang menjadi badan yang sangat dibutuhkan kedepannya. Harapannya tidak hanya berhenti di dokumen tetapi ada aksi nyata. 2. Di Litbang harus ada personil yang ahli dan fokus pada penelitian. 3. Kalau bisa ada pemetaan wilayah dan zonasi. Karena tidak semua tempat bisa ditanami komoditas-komoditas tertentu. 4. Harus ada keberanian daerah untuk bisa bekerjasama dengan IPB. Pemerintah Daerah harus berani mengirim PPL untuk melanjutkan sekolah di IPB, agar ilmunya disegarkan kembali. 5. Terkait pencampuran pestisida. Sesungguhnya itu bukan salah petani, tetapi petugas lapang yang harus mendampingi.
Rambu	:	<p>Saya sangat mengapresiasi hasil dari penelitian awal ini. ada beberapa hal yang ingin saya sampaikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya pemetaan dan zonasi di Kabupaten Sumba Timur. <p>Penekanan terhadap jenis komoditi.</p> <p>Perlu dilakukan pengkajian berulang.</p> 2. Menjadi dokumen acuan untuk Pemerintah

		<p>Daerah.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ada program penelitian dalam jangka waktu pendek, menengah, dan panjang. 4. Tindakan paling baik apa yang bisa dilakukan masyarakat dalam penggunaan pestisida? 5. Pemetaan menjadi sangat penting, sehingga pergerakan dan kegiatan menjadi terukur.
Dominggus Bandi	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kami sudah mengagendakan bahwa hasil penelitian akan dibukukan dan akan dibagikan kepada pihak terkait. Kemudian menjadi acuan dalam perencanaan. 2. Pembangunan tanpa penelitian tidak akan efektif dan efisien. 3. Lanjutan dari penelitian akan disampaikan kepada bupati, tapi tetap butuh dukungan dari aspek legislasi. 4. Mengatasi kemiskinan tidak cukup hanya mengatasi pertanian saja.
Dr. Ir. Suryo Wiyono	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yang dipotret dalam penggunaan pestisida adalah bagaimana pengetahuan petani terhadap pestisida. Kalau di IPB menekankan bagaimana penggunaan pestisida seminimal mungkin, karena tidak hanya berdampak pada kesehatan tapi juga ekonomi dan ekologi. IPB juga tidak menganut pestisida sebagai alternatif terakhir. Banyak sekali hama ataupun penyakit yang tidak bisa dikendalikan oleh pestisida. 2. Terkait penelitian-penelitian lain akan dirumuskan kembali sesuai dengan

		<p>bidangnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Berdasarkan kajian lebih dalam akan ada pengurutan hama dan penyakit penting. 4. Pengembangan kelembagaan bisa dibawa ke tingkat provinsi. 5. Penelitian ini tidak hanya dilakukan oleh IPB dan Balitbangda, tapi juga berbagai pihak. Universitas memiliki akses untuk mendapatkan dana penelitian dari Menristekdikti. Ada skema-skema tertentu.
Dr. Ir. Widodo, MS	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Renungkan letak kesalahan. 2. Prinsip manajemen bagaimana hasil riset bisa digunakan dan didistribusikan dengan baik. 3. Kami IPB sebagai titik masuk, dan semoga penelitian tidak berhenti disini. 4. Bagaimana bekal ilmu pengetahuan bisa berjalan Mulailah dari komunikasi yang baik. 5. Kedekatan antara petugas lapangan dengan petani perlu diperbaiki. 6. Kenapa Thailand pertaniannya maju? Pada saat mereka mengalami krisis pangan, rajanya hanya pergi dari desa ke desa menemui rakyatnya dan hanya mengatakan “tanam apa yang bisa kamu tanam, ternak apa yang bisa kamu ternak, lakukan apa yang bisa kamu lakukan. Cukupi dulu kebutuhan keluargamu. Jika berlebih, bagikan ke tetangga mu”. <p>Kesejahteraan kuncinya mulai dari tingkat keluarga.</p> <p>Filosofi tanaman pangan berbasis rumah</p>

		<p>tangga.</p> <p>Melihat kondisi kepemilikan tanah masyarakat Sumba Timur. Perlu strategi jangka pendek, menengah, dan panjang.</p> <p>7. Antibiotic untuk tanaman tidak efektif. Sudah dibuktikan di tingkat dunia.</p>
<p>Prof. Meity S Sinaga</p>	<p>:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tim IPB yang melakukan penelitian, sebenarnya untuk mengidentifikasi awal dalam pemecahan permasalahan yang ada di Sumba Timur yang baru dilakukan di Sembilan kecamatan. 2. Sama seperti melakukan identifikasi penyakit, tidak bisa langsung dirumuskan pengendaliannya, tapi harus didiagnosis dahulu. 3. Kalau dalam budidaya tanaman sehat, memang benar dimulai dari benih/bibit yang sehat. Tetapi itu saja tidak cukup. Juga harus mengetahui bagaimana budidaya tanaman yang tidak mengganggu agroekosistem. 4. Untuk pengendalian OPT tidak ada solusi dengan cara penyembuhan. Yang ada preventif yaitu pencegahan. 5. Tanah adalah benda yang mati. Tetapi bisa memberikan kehidupan jika ada mikroorganisme hidup di dalamnya. Selama mikroorganisme hidup ada di dalam tanah, maka tanaman akan aman. 6. Mengenai kelembagaan, tentu harus bersama-sama dalam menyelesaikannya. 7. Pendidikan tanpa penelitian tidak akan ada kemajuan ilmiah.

		<p>Hasil-hasil penelitian kemudian akan diwujudkan dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat. Sesuai dengan Tridharma perguruan tinggi: pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.</p> <p>8. Sebenarnya setiap instansi sudah mengetahui permasalahan-permasalahan yang ada serta beberapa cara penyelesaiannya, akan tetapi tidak bisa menyimpulkan dan tidak bisa bersama-sama dalam penyelesaiannya.</p>
Ketua DPRD Kabupaten Sumba Timur	:	<p>Penggunaan antibiotik untuk mengendalikan penyakit darah pada pisang tidak efektif.</p> <p>Apakah bisa dilakukan uji sensitifitas terhadap genus bakterinya?</p> <p>Jika jurusan Hama dan Penyakit Tanaman tidak bisa melakukan, maka serahkan pada Kedokteran Hewan.</p>
Dr. Ir. Widodo, MS	:	<p>1. Ada beberapa patogen pada tanaman ketika menyebar ke tanaman lain juga menyebarkan racun pada tanaman itu. Bukan patogennya yang ditularkan, tetapi racunnya. Sehingga mengakibatkan toksik.</p> <p>Pendekatan pertanian organik dan ramah lingkungan bisa menghindari dari <i>human pathogen on plant</i>.</p> <p>2. Tanaman pisang yang ditanam dekat kamar mandi atau disekitaran rumah cenderung tidak terserang hama ataupun penyakit karena ada dua kemungkinan, yaitu tanaman tidak stress air dan aktivitas manusia membuat populasi hama tidak begitu banyak. Sehingga perlu dikaji lebih dalam.</p>

		<p>3. Perlu mengajak teman-teman petani untuk berhati-hati dalam penggunaan herbisida.</p> <p>Konservasi tanaman liar berbunga bisa menjadi alternatif.</p> <p>Perlu diperhatikan jenis serangga apa saja yang berada di sekitaran tanaman pisang, dan jenis gulma berbunga apa saja yang menjadi ketertarikan bagi serangga.</p>
Dr. Ir. Suryo Wiyono	:	<p>Bakteri terus mengalami perubahan dan dalam waktu yang cepat, sehingga penggunaan antibiotik menjadi tidak efektif.</p> <p>Hal ini juga sedang dibahas di dunia internasional.</p>

Lampiran 17 Materi tentang pengelolaan penyakit pisang

REVITALISASI TANAMAN PISANG DI KABUPATEN SUMBA TIMUR

Lokakarya I Kerjasama Pemerintah Daerah Kabupaten Sumba Timur
dengan
Institut Pertanian Bogor



Sebelum tahun 2010/2012, setiap 2 minggu
Panen 7000 tandan @ Rp 15 000/tandan

Permasalahan setelah tahun 2010



Penyakit darah (Bakteri)



Penyakit Layu Fusarium (cendawan)

Penyakit darah

- Bertahan hidup di dalam tanah dalam jangka waktu singkat (kurang 1 tahun)
- Ditularkan oleh serangga dan alat pertanian (alat pemotong)

Penyakit Layu Fusarium

- Bertahan di dalam tanah dalam jangka waktu lama (puluhan tahun)
- Penyebabnya memiliki 5 ras diantaranya khusus untuk daerah tropis (TR4)

Mengapa permasalahan selalu berlanjut ???

PISANG DI KEBUN → KEBUN PISANG

Strategi Pengendalian

- Eradikasi menyeluruh
- Penyehatan tanah (penambahan kompos, solarisasi tanah, pemanfaatan agens hayati).
- Penggunaan Bibit sehat
- Penyehatan lingkungan (ekosistem) pertanaman: konservasi tanaman liar berbunga, menghindari penggunaan racun rumput (herbisida)



SOLARISASI TANAH

Program Kegiatan

- Penyediaan kebun bibit sehat dan kebun plasma nutfah pisang (kelompok tani+dinas pertanian)
- Kegiatan kaji terap teknologi penyakit layu melalui budidaya tanaman sehat sebagai media belajar bersama (Balitbangda, IPB, Unkriswina)
- KKN Tematik atau Stasiun Lapang Agro Kreatif (IPB, Unkriswina, Pemda)

Notulensi Lokakarya II
Penelitian dan Pengembangan SDM Pengelolaan Hama dan Penyakit
Tanaman di Kabupaten Sumba Timur

Hari, Tanggal	:	Kamis, 27 September 2018
Waktu	:	09.00 – 12.15 WITA
Narasumber	:	Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr Dr. Ir. Widodo, MS Dr. Ir. Prastowo, M.Eng
Pelaksana	:	Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Sumba Timur dan Institut Pertanian Bogor (IPB).
Peserta	:	Ketua DPRD Kabupaten Sumba Timur, Komisi DPRD, Bappeda, Dinas Pertanian, BP3K, Dinas Sosial, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Dispenduk, Diskominfo, Dukcapil, DPM PTSP, Camat Se Kab. Sumba Timur, Penyuluh, POPT, Petani. Mahasiswa Unkriswina
MC	:	Protokol
Notulen	:	Desy Nur Avifah, SP
Pembukaan acara	:	Menyanyikan lagu Indonesia Raya
Laporan Kaban Balitbangda, Dominggus Bandi	:	Penyampaian kegiatan kerjasama <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumba timur mempunyai potesi alam yang baik. Masyarakat menggantungkan hidupnya pada pertanian. Tetapi beberapa tahun terakhir menjadi masalah yaitu adanya hama dan penyakit pada tanaman. 2. Belalang kembara menjadi masalah karena menyebabkan kerusakan dan populasinya yang meningkat. 3. Dengan adanya hal tersebut maka pihak

	<p>balitbangda melakukan penelitian kerjasama untuk mencari solusi.</p> <p>Tujuan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merumuskan strategi pengendalian hama dan penyakit tanaman padi, tikus, penyakit pisang, serta belalang kembara. 2. Meningkatkan kapasitas SDM dalam pengelolaan hama dan penyakit di Sumba Timur 3. Melakukan diseminasi teknologi hama dan penyakit tanaman. <p>Kegiatan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MoU IPB dan Balitbangda. Kerjasama Pemkab Sumba Timur dengan lppm. Pelaksanaan kegiatan : 1. Penelitian aksi dilatarbelakangi hama penyakit padi, tikus, penyakit pisang, dan belalang kembara. Kegiatan berupa biologi da ekologi belalalng kembara, Agens hayati, Rumah kompos, Survei tingkat penggunaan pestisida. 2. Kegiatan dilakukan selam 6 bulan oleh 2 fasilitator Pelatihan tentang hama dan penyakit padi, pisang dan tikus ; pelatihan dan pengendalian tentang hama dan penyakit padi, pisang dan tikus. 3. Kegiatan lokakarya I : Penyampaian rencana Sumber apbd dari Pemkab Sumba Timur. <p>Hasil yg diperoleh</p>
--	---

		<ol style="list-style-type: none"> 1 Ditemukan dan dikenali. 2. Ditemukan strategi pengendalian padi, tikus, penyakit pisang belalang kembara 3. Meningkatkan kapasitas SDM 4. Diseminasi hama penyakit tanaman. <p>Hasil akan disampaikan oleh peneliti di lokakarya ini. Dan kemudian akan dilakukan diskusi</p>
--	--	--

SAMBUTAN		
<p>Ketua Tim Peneliti IPB, Dr Suryo Wiyono:</p>	<p>:</p>	<p>Terima kasih telah diberi kesempatan untuk datang ke Sumba timur, wakil bupati dan jajarannya, litbangda, bapak ibu pimpinan universitas, penyuluh, popt, dinas, masyarakat. Inilah kesempatan untuk membantu pelayanan, penelitian, dll. Sehingga kita bisa berkumpul untuk membahas hasil penelitian ini.</p> <p>Terimakasih dukungannya sehingga sampai saat ini kita mendapatkan hasil yang akan disampaikan.</p> <p>Masalah tentang pertanian menjadi masalah yg membatasi produksi pertanian. Di Sumba Timur memiliki karakteristik yang unik. Sehingga apabila kita mempunyai teknologi kita harus adaptasikan sesuai iklim. Sumba Timur memiliki iklim semiaritropik. Berpengaruh terhadap produksi tanaman dan hama penyakit. Kami harapkan kegiatan lokakarya ini bisa memberikan masukan, menjadi bahan untuk</p>

	<p>peramalan dan melakukan pertanian. Ini bukan akhir dari kerjasama tetapi juga menjadi titik awal dan menjadi produktif di titik awal.</p>
<p>Ketua DPRD Sumba Timur, Drh. Palulu Pabundu Ndimia:</p>	<p>Rasa syukur kita panjatkan sehingga dapat berkumpul di acara ini.</p> <p>Apabila kita ingin mendapatkan hasil yg maksimal maka harus didahului dengan penelitian. Menyampaikan apresiasi ke Pemkab. sudah kerjasama sehingga dapat mengetahui hama dan penyakit yang ada di Sumba Timur. Nanti kita akan mendengar hasil yang akan disampaikan. Memang yg kita ketahui selama ini, masalah pada padi dikira wereng cokelat. Saya kira untuk Dinas Pertanian peduli lah dengan hal ini, sehingga bisa memberi pengarahan untuk petani.</p> <p>Sebagaimana yg diharapkan oleh Pak Suryo, ini adalah awal untuk kerjasama di masa mendatang.</p> <p>Hasil yg bisa diimplementasikan untuk percobaan kebun, sekolah lapang dimasukkan di anggaran 2019. Studi banding petani/ppl di bawa ke ipb. Di Sumba Timur Sarjana pertanian dengan jurusan hama penyakit yg dipunya cuma 2 tetapi malah kerja di Dinas Pariwisata. Harusnya disekolahkan S2 di ipb untuk fokus ke hama penyakit tanaman.</p> <p>Saya lihat hama sudah menyerang kelapa, yaitu mati pucuk. Tanaman hutan jati belanda. Sirih juga mati. Semua dengan serba ketidaktahuan. Penggunaan polaris dan round up di APBD. Ketika Kepala Desa mengusulkan saya tolak.</p>

	<p>Karena WHO sudah melarang. Sudah dilaporkan akibat sering dan terlalu lama kontak dengan pestisida dan herbisida seperti polaris, menyebabkan penyakit auto imun disis lupus, diabetes milites, sistemik klorosis (kulit terkelupas) dll. Sudah ada kejadian di RSUD Sumba Timur. Tolong ini diperhatikan, karena petani kita kurang merawat tanamannya, habis tanam ditinggal kemudian ada hujan, rumput jadi tumbuh tinggi.</p> <p>Hasil lokakarya ini mari kita dengar sehingga dapat dilakukan dilapangan terutama para PPL.</p>
<p>Wakil Bupati Sumba Timur, Umbu Lili Pekuwali, ST. MT.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan rasa syukur dapat bertemu dalam acara ini. 2. Mengucapkan apresiasi kepada Balitbangda dan Tim Peneliti yg sudah melaksanakan penelitian di Sumba Timur 3. Beberapa persoalan khususnya dalam meningkatkan pertanian. Sumba Timur memiliki potensi pertanian dan lahan perkebunan yg luas dan iklim yg sulit, hal ini menjadi hambatan dalam produksi. Timbulnya hama dan penyakit tanaman. Untuk itu dilakukan kerjasama. Saya harapkan kita mendengarkan lokakarya hari ini sehingga bisa menjadi jawaban dalam persoalan. <p>Pemkab. akan menyikapi untuk kedepannya. Terimakasih DPRD sudah menyikapi dan mendukung, memprioritaskan kegiatan seperti ini, anggaran dialokasikan tidak terlalu panjang.</p>

		<p>Beberapa gambaran umum selama ini pemerintah kurang pemahaman sehingga apa yg dilakukan selama ini ada hal yg harus diperbaiki, seperti pengalokasian anggaran dana untuk hama dan penyakit tanaman. Mensinergikan penyuluh dilapakngan. Harus diperbaiki di jajaran pemerintah terutama Dinas Pertanian. Ini merupakan teguran kepada kami karena kurangnya respon. sehingga apa yg menjadi hasil ini dapat menjadi bahan untuk belajar.</p> <p>Harapan DPRD menjadi konsen kami, terutama penyuluh.</p> <p>Potensi yg ada di beberapa wilayah/ lokasi. Bisa dikhususkan di sentra sentra produk yg berhasil.</p> <p>Tidak hanya menjawab persoalan, tetapi juga dapat meningkatkan produk pertanian.</p> <p>Penggunaan produk pertanian yg kimiawi mempunyai efek negatif.</p> <p>Sekiranya jadi bahan rujukan untuk pemerintah dan DPRD.</p>
		Doa
Moderator	:	Dr. Ir Suryo Wiyono, MSc.Agr
Penyampaian Laporan, Dr. Ir Suryo Wiyono, MSc.Agr	:	<p>Tim merumuskan penelitian yg bertujuan untuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merumuskan strategi pengendalian hama dan penyakit tanaman padi, tikus, penyakit pisang, serta belalang kembara. 2. Meningkatkan kapasitas SDM dalam pengelolaan hama dan penyakit di sumba timur 3. Melakukan diseminasi teknologi hama dan

	<p>penyakit tanaman.</p> <p>Kegiatan dibagi dala beberapa tahapan : moU Pembkab. Sumba Timur, eksplorasi permasalahan pertanian di Kabupaten Sumba Timur, penyusunan proposal penelitian bersama, pengambilan data, penyusunan laporan, dan penyampaian hasil/ lokakarya.</p> <p>Metode penelitian terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wawancara terstruktur menggunakan kuesioner 2. Wawancara tidak terstruktur, berdiskusi dan tanya jawab dengan petani 3. Observasi lapangan dan pemeriksaan laboratorium 4. Observasi lokasi peletakan telur belalang kembara 5. Bioekologi kembara dalam kurungan <p>Hasil penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hama dan Penyakit Padi utama di Sumba Timur adalah <ul style="list-style-type: none"> • Penyakit Blas yang disebabkan oleh cendawan <i>Pyricularia oryzae</i>. Penyakit blas, Kerusakan pada malai akibatnya menjadi fatal. Malai menjadi kering dan hampa, serangan bisa mencapai 100%. Pengembalian jerami akan mengurangi penyakit blas sekitar 70%. • Penggerek batang padi. Ada penggerek batang padi putih dan kuning, tetapi yang lebih dominan adalah penggerek batang padi kuning.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Nematoda: <i>Meloidogyne</i> spp. <i>Meloidogyne</i> berkaitan dengan masalah air dan kadar bahan organik tanah yg rendah. <p>2. Penyakit utama pada Pisang :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Layu <i>Fusarium</i> yang disebabkan oleh <i>Fusarium oxysporum</i> fsp. <i>Cubense</i> • Blood Disease Bacteria (BDB). <p>Penyakit darah: berwarna coklat kemerahan dan di buah berwarna hitam busuk tidak bisa dimakan. Batangnya apabila di potong keluar lendir berwarna merah kecoklatan seperti darah.</p> <p>Penyakit layu: tanaman tampak layu pucuk, dan apabila batangnya dipotong tidak keluar lendir berwarna kecoklatan.</p> <p>Kedua penyakit Menyumbat saluran pembuluh xylem sehingga menyebabkan layu.</p> <p>Penyakit pisang ada yang campuran antara layu <i>fusarium</i> dan layu bakteri (BDB) yg sifatnya dekat dg <i>ralstonia</i> gram negatif</p> <p>3. Beberapa lokasi tempat terjadinya belalang kembara ditemukan, umumnya pada padang rumput yang dekat dengan sumber air.</p> <p>Pemantauan populasi awal sangat penting untuk keberhasilan pengendalian belalang kembara</p>
Solusi, Dr. Ir. Widodo MS	Pendekatan pada suatu wilayah harus terintegrasi. Berlaku untuk semua permasalahan. Wilayah sumba timur memiliki iklim semiaritropik, yang mirip mediteran. Ketika air

	<p>dikelola dg bagus maka pertaian juga akan bagus. Dan ini akan sangat luar biasa. Jika dilihat dari iklim, Sumba Timur seharusnya cendawan dan bakteri itu sedikit, yg banyak virus.</p> <p>Tetapi di Sumba bakteri dan cendawan yg banyak, itu ada pemicu luar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Air. Air kurang maka blas menjadi masalah, kalo air tidak kontinyu nematoda yg muncul. 2. Bahan organik yang tidak kembali. 3. Penggunaan Herbisida memicu stres tanaman. <p>Proses edukasi dg masyarakat menggunakan sesuatu yang harus tau alasannya.</p> <p>Padi kuncinya di jerami. Nitrogen yg dihisap bentuknya lain NO_3 NH_4^+ solusinya air tidak kekurangan.</p> <p>Perbedaan suhu siang dan malam sangat tinggi.</p> <p>Embun pada pagi hari sudah turun, adanya embun menyebabkan cendawan akan aktif.</p> <p>Petani kita banyak menggunakan pupuk N karena warna padinya hijau. Padahal kalau pakai BWD itu terlalu berlebih. Mengapa penggunaan N banyak? Karena disubsidi dengan murah. Dan mengapa KCL sedikit? Karena bahan pembuatan KCL mahal, sehingga hanya disubsidi 15%. KCL dengan harga 3000 itu palsu kalo harga 9000 itu wajar. Petani yg tegas tidak akan mau disubsidi.</p> <p>Kenapa? karena Sumber Kalium sudah ada di jerami, tinggal menambah 30 kg urea, KCL 20 kg</p> <p>Jerami harusnya dikembalikan di sawah/ jika jerami dikasih ke ternak maka kotoran sapi yg dikembalikan ke sawah.</p>
--	---

	<p>Ternyata kondisi sekarang banyak jerami yang dibakar, dikasih ke ternak tapi kotorannya dijual di tempat lain. Kalo dibakar unsurnya hilang dan sama saja membuang uang senilai Rp. 1.702.000,00</p> <p>Solusinya pengembalian jerami ke lahan atau Kotoran ternak dikembalikan ke sawah.</p> <p>Mengelola tanaman dengan baik diantaranya : Perlakuan benih, Mengindari penggunaan herbisida agar tanaman tidak stres, Penggunaan Air yang tercukupi.</p> <p>Untuk tanaman pisang Di Kecamatan Wulla Waijelu sudah hampir 100% terkena penyakit. Kalau ingin menyelesaikan secara tuntas harus dilakukan diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eradikasi secara total, 2. Penyehatan tanah, 3. Penggunaan bibit yg sehat. <p>Penyebabnya layu fusarium yang disebabkan oleh cendawan. Cendawan bisa bertahan puluhan tahun. Cendawan ini mau berkuasa didalam tanah apabila tidak diganggu. Apabila diberi mikroba yg banyak maka fusarium tidak suka. Artinya apabila kita ingin mengendalikan cendawan tersebut harus memberikan mikroba yang banyak.</p> <p>Penyakit Layu Fusarium :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyebabnya cendawan <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> • Sumber cendawan tersebut berasal dari tanah, tanaman sakit, dan bibit yang tidak sehat. • Cara penularannya dapat melalui alat
--	---

	<p>pertanian (pemotong), aliran air, kaki hewan, dan manusia</p> <p>Faktor pemicu serangan (epidemi) Layu</p> <p>Fusarium :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan bibit yang tidak sehat. • Tidak melakukan sanitasi/eradikasi tanaman sakit • Tanah berpasir (tekstur ringan) • Bahan organik tanah yang sangat rendah • Kandungan Mg (Magnesium), Ca (Kalsium), K (Kalium) kurang • Tanah stress kekeringan (kadar air tanah <40% dari kapasitas lapang) • Stres tanaman karena penggunaan herbisida <p>Penyakit Darah :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyebabnya Bakteri Penyakit Darah (BDB) • Sumber inokulum berasal dari tanaman sakit, serangga vektor, tanah, sisa tanaman sakit di tanah • Cara penularan melalui serangga vektor, alat pertanian (pemotong), bahan biakan dari induk sakit. <p>Faktor pemicu serangan (epidemi) Penyakit Darah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan bibit yang tidak sehat. • Tidak melakukan sanitasi/eradikasi tanaman sakit • Bahan organik tanah yang sangat rendah • Kandungan Mg (Magnesium), Ca (Kalsium), K (Kalium) kurang • Masih tersisanya bunga saat buah sudah
--	--

	<p>berbentuk penuh</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stres tanaman karena penggunaan herbisida • Berkurangnya (tidak adanya) tanaman berbunga di kebun yang dapat mengalihkan perhatian serangga penular <p>Strategi pengeloaan :</p> <p>Solarisasi tanah yaitu penyehatan tanah dengan cara pemberian kompos dan pemberian panas pada lubang tanam. Fungsinya mengaktifkan mikroba yg berguna untuk kesehatan tanaman. Penggunaan bibit sehat, perlakuan bibit dengan agens antagonis.</p> <p>Penyiangan gulma. Tidak disarankan menggunakan herbisida. Rumput yg kita potong hanya di sekitar tanaman saja, karena justru akan menjadi penjaga lahan. Rumput yg berbunga juga akan menjadi pengalih serangga vektor.</p> <p>Untuk Pemotongan bunga, Parangnya harus dibersihkan terlebih dahulu agar tidak menularkan penyakit.</p> <p>Pertanian terpadu pisang akan dipadukan dengan ternak. Sehingga setiap saat apabila sudah 2 sampai 3 anakan di ganti yg baru nantinya akan menjadi plasma nutfah di Sumba Timur.</p>
<p>Tindak lanjut, Dr. Ir. Prastowo M.Eng</p>	<p>Menyampaikan solusi di implementasikan IPB telah mengembangkan program SLAK sesuai saran Pak DPRD, apabila Pemkab akan berkunjung ke Bogor bisa kita sempatkan berkunjung di beberapa mitra di Kabupaten. Kegiatan tersebut untuk mengetahui berbagai pengalaman dan pengetahuan teknologi invasi. Alternatif solusi masalah hama penyakit padi,</p>

	<p>tikus, penyakit pisang serta belalang kembara. Tujuan mendampingi petani, mewujudkan pertanian modern optimun dan kesejahteraan petani.</p> <p>Kita sudah melalui masa kerjasama 1 tahun dg lokomotif padi dan pisang, tentu ini bukan akhir kerjasama tapi menjadi awal,</p> <p>Ketika kemarin laporan dengan Pak Bupati kedepan kerjasama kita lebih luwes sehingga hambatan birokrasi tidak menahan.</p> <p>Konsep Simpul Kolaborasi Inovasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riset aksi 2. Pendampingan: IPB punya 1 program slak misal padi pisang maupun komoditas lain. 3. Klinik pertanian 4. Penyuluhan / konsultasi. Bisa melakukan komunikasi dg dosen IPB dg mudah. Sehingga persoalan dapat diatasi lebih mudah 5. Mobilisasi dosen dan mahasiswa: kegiatan massal. IPB siap mengalokasikan mahasiswa ke Sumba Timur 6. Program kolaborasi <i>stakeholders</i>: seperti penanganan hama dan penyakit padi dan pisang termasuk kerjasama dengan Kemenristek. Peluang itu ada. Surat itu akan dikawal bersama, kemudain presentasi di Kemenristek. <p>Program tindak lanjut pada 2019 paling tidak ada 3 program yaitu padi, pisang, dan belalang kembara</p> <p>Peningkatan SDM.</p> <p>Lokomotif inovatif : 1 Stasiun lapang</p>
--	---

	<p>Petani dapat belajar. Bukti lapangan menjadi penting.</p> <p>Belalang kembara program breeding side terutama segera setelah turun hujan. Terutama tentang ordinat harus menggunakan GPS manual. Mudah mudahan dengan program ini mungkin tidak harus melakukan kerjasama yg formal.</p> <p>Beberapa program:</p> <p>Pengembangan sakura Sumba dengan lanskap, sehingga bisa menjadi modal utama untuk tatanan taman kota di Sumba Timur.</p> <p>Pendayagunaan air. Produktivitas pertanian. Telah dibuka Pendidikan jarak jauh magister PHT di IPB. Dengan program ini yg bersangkutan tidak harus meninggalkan tugas.</p> <p>Dengan pendekatan ini kami berharap efektivitas kita bisa ditingkatkan dan tidak terlampau kaku.</p>
DISKUSI	
Lukas Kaborang (Ketua Komisi A)	<p>Inilah sebenarnya gunanya penelitian karena ada ahlinya. Pada waktu saya di Sumba Timur tahun 1994, disini dulu ada program pemerintah hibrida jambu mente, saya datang saya lihat tanahnya ada berbecek di Kecamatan Haharu tanah kering kurang baik. Di Kecamatan Lewa, dan Tana Rara kurang baik. Karena kemiringan. Hanya saja mereka tidak melihat potensi wilayah masing-masing.</p> <p>Saya tanam jambu mente dengan jarak 10 meter menghasilkan 50 kg/satu pohon.</p> <p>Saya mau bikin kebun pisang dan kebun jambu. Kami studi banding dengan para peneliti.</p> <p>Dinas Pertanian dan Perkebunan harus lebih</p>

	<p>ditingkatkan.</p> <p>Yg saya minta agar lebih menjurus lagi.</p> <p>Dahulu tidak ada yang tanam pisang. Akhirnya bisa berkembang dan hasilnya sangat bagus, bisa mencapai 10 sampai 20 truk untuk dikirim ke tempat lain. Tetapi sekarang karena ada penyakit jadi berkurang.</p> <p>ADD satu desa 200 ton pisang per tahun.</p> <p>Pisang dan jambu akan saya tanam di lahan yg sama / tumpangsari.</p> <p>Padi terserang blas dan penggerek kemudian diselamatkan karena pupuk, dengan lahan 1 Ha.</p> <p>Saya sebagai wakil rakyat ingin mengurangi angka kemiskinan.</p>
<p>Pak Jafarudin (Koordinator PPL-Dinas Pertanian)</p>	<p>Perkembangan OPT terjadi karena perbedaan suhu siang dan malam yang sangat ekstrim. Ada rekomendasi pengendalian tidak menggunakan pestisida sama sekali. Sedangkan hampir seluruh sentra padi terkena blas. Seluruh daerah irigasi belum dapat dipotimalkan, bagaimana kita bisa memutus siklus hama?</p> <p>Penggunaan pupuk organik dengan pengembalian jerami masih sulit dilakukan.</p> <p>Penggunaan pupuk dengna perbandingan 5:3:2, yaitu Organik : NPK : Urea .</p> <p>Dari distan juga ada demplot.</p> <p>Apabila menggunakan pestisida nabati tetapi itu blm bisa berkembang karena petani kurang tenaga.</p>
<p>Drh. Palulu Pabundu Ndimas (Ketua DPRD Sumba Timur)</p>	<p>Kolaborasi sekolah lapang. Ini yg kita harapkan pak wakil bupati, ini bisa direalisasi. RAPB bisa dirubah. Persoalan di Sumba Timur penyakit</p>

	<p>sura pada ternak disebabkan oleh protozoa terutama ternak kuda. Saat ini masih sulit untuk pengendalian. Saya takut nasib kuda sama seperti nasib pisang.</p> <p>Kecocokan lahan. Dulu ada penelitian ilmu tanah IPB di Kambaniru tanah berpasir, air kurang, dan cocok untuk tanam anggur.</p> <p>Saya rasa harus ada sekolah lapang.</p>
<p>Umbu Lili Pekuwali, ST. MT. (Wakil Bupati Sumba Timur)</p>	<p>Kaitannya dengan rekomendasi. Kalo dari penjelasan yg disampaikan kita perlu memaksimalkan pengelolaan. Karena adanya penyakit dan hama merupakan kesalahan kita dalam penggunaan bahan kimia. Pisang juga mengakibatkan tanaman disekitarnya habis.</p> <p>Selama ini kita fokus terhadap produksi agar ditingkatkan dg penggunaan pupuk dan sebagainya.</p> <p>Kaitannya dengan daerah hasil ternak, munculnya penyakit sura menyerang kerbau dan kuda.</p> <p>Kedepannya sekiranya dikaji untuk menjadi hal yg penting di daerah peghasil ternak.</p> <p>Dalam penggunaan teknologi, penyuluh kami kurang mengetahui bagaimana penggunaan kimia diperlukan tetapi terjadi dikami seringnya melangkah / melebihi. Karena sistem pemanenan kalo dulu horizontal, sekarang menggunakan rongging/ dipotong dari bawah.</p>
<p>Yermias Bombo (BPTP NTT)</p>	<p>Di Kecamatan Pandawai kita menanam Varietas Unggul Baru yaitu Inpari 23, 30, 32, 41, 42, 43, dan IPB 3S. Kemarin juga sempat melakukan panen raya bersama dua fasilitator dari IPB yaitu mbak Yuli dan mbak Desy.</p>

	<p>Rekomendasi penggunaan varietas yg penggunaan varietas anakan umur 105 hari.</p> <p>Malai banyak dan besar.</p> <p>Jika ada waktu bisa berkenan untuk melihat ke lahan.</p> <p>Saya meminta keterangan tentang IPB 3S untuk perbenihan lebih lanjut.</p> <p>Sehingga bisa rotasi tanaman dan tanam seretak.</p> <p>Inpari 23 dan 41 umurnya sekitar 91-102 hari.</p>
TANGGAPAN	
<p>Ketua Tim Peneliti IPB, Dr Suryo Wiyono:</p>	<p>Pak lukas lebih banyak saran keseuaian lahan.</p> <p>Tidak hanya aspek tanah.</p> <p>Betul untuk angur karena semiarit tropik tidak hanya biofisik tapi juga yang lain. Curah hujan rendah, tanah berpasir, dan air yang kurang.</p> <p>Distan</p> <p>Kaitannya dengan budidaya padi, prinsip dasar tanaman asli Indonesia, jaringan musuh alaminya kompleks. Apabila ada gangguan menyehatkan lingkngan, menyehatkan tanaman dg optimalisasi pemupukan. Pupuk tetap diupayakan dan air yang cukup,</p> <p>Untuk disini bisa dicoba,</p> <p>Jadi harus berhati hati dalam penggunaan pestisida karena itu racun.</p> <p>Dprd</p> <p>Penyakit sura bisa dibicarakan</p> <p>Yg disampaikan stasiun lapangan ada beberapa sekolah lapangan, uji coba, riset aksi, dan lain-lain.</p> <p>Karena perubahan budidaya sehingga terjadi perubahan siklus hara terutama tanah-tanah</p>

	<p>sawah.</p> <p>Untuk petunjuk teknis penggunaan IPB 3S nanti akan kami berikan.</p>
Dr. Ir. Prastowo M.Eng	<p>IPB 3S kami ada program kerjasama namanya Kabupaten Mandiri salah satunya menanam IPB 3S. Sekiranya ada rencana untuk pengembangan varietas ini, kami ada SOP tertentu. Yang dimulai untuk beberapa Ha.</p> <p>Salah satu contoh di Kabupaten, total luas 55rb Ha, Pemda hanya menyiapkan 20 Ha.</p> <p>Tentu untuk awal-awal tanam, IPB akan suport dengan benih.</p> <p>Kemudian tentang stasiun lapang ada penempatan lulusan baru untuk pendampingan yg dikawal oleh IPB dan Pemda.</p> <p>Mungkin untuk penyakit sura. Di IPB ada 8 klinik, untuk mengatasi sura, masuk dalam Kesehatan Hewan.</p> <p>Memberikan pelayanan ke seluruh Indonesia.</p>
Dr. Ir. Widodo MS	<p>Sebetulnya bahan organik itu penting. Tanpa bahan organik itu sulit.</p> <p>Waktu saya di Aceh sempat menjadi konsultan, ternak disana dilepas, pada saat habis panen ternak dibawa ke sawah sehingga kotorannya akan tetap berada di sawah.</p> <p>Kalo yg dilakukan di Kabupaten Ngawi itu bertahap tidak langsung.</p> <p>Pupuk dalam jumlah yg tepat tergantung bahan organik.</p> <p>IPB 3S, Waktu di tanam di Kalimantan Selatan itu bagus.</p> <p>Kalau mendatangkan dari luar saya dapat</p>

	<p>memberikan saran, perbenihan.</p> <p>Karena Sumba Timur mirip Mediteran yg cocok itu ditanami anggur, ini salah satu potensi yg kedepannya dapat dilakukan.</p>
<p>Muslihin (Kepala BP3K Kambera)</p>	<p>Kami kemarin cukup intensif dengan adanya fasilitator dari IPB.</p> <p>Seperti demo Pembuatan agens hayati bersama BP3K Kecamatan Kambera dan Pandawai.</p> <p>Yg ingin kami sampaikan saya senang dengan Gerbong Inovasi.</p> <p>Peningkatan SDM mutlak saya inginkan.</p> <p>Petani menjadi pengamatan hama penyakit.</p> <p>Kita percaya Sumba Timur akan lebih berpotensi berdasarkan wilayah yaitu Zona Tengah, Utara, dan Selatan.</p> <p>Sehingga agroekosistem tersebut dapat sesuai dengan Zona masing-masing wilayah.</p> <p>Seperti halnya wilayah selatan cocok dengan tanaman jambu mente.</p> <p>Hal lain semoga tidak berhenti disini.</p> <p>yg sudah kita sampaikan ke petani yaitu penggunaan bibit sehat, pemupukan berimbang, monitoring, pestisida merupakan alternatif terakhir. Perairan yang cukup dan pendampingan petani</p>
<p>Mariana Fraine (Dinas Transnaker)</p>	<p>Saya melihat bahwa tulisannya sangat ilmiah sehingga ada beberapa rekomendasi yg perlu penjelasan yg detail.</p> <p>Seperti Perlakuan PGPR. PGPR itu sendiri apa?</p> <p>Karena yg hadir di sini tidak semua basic nya Pertanian.</p> <p>Harapan kami rekomendasinya karena ini</p>

	<p>kerjasama IPB dan Pemda seperti pola tanam bisa lebih tegas, saya sepakat dengan BPTP karena untuk memutus siklus tanam sangat sulit. Hal ini apabila ada intervensi yg jelas dari Pemda maka akan menjadi lebih mudah.</p> <p>Pola penanaman sendiri berpengaruh atau tidak?</p>
<p>Ketua Tim Peneliti IPB, Dr Suryo Wiyono:</p>	<p>Penjelasan detail tentang proses S2. Ada 3 Program Studi</p> <p>Rekomendasi ada 2 versi yaitu keperluan laporan dan dalam bentuk leflet. Dalam bentuk Leflet ada penjelasan detailnya sehingga lebih mudah dimengerti.</p> <p>PGPR sendiri baru di Indonesia.</p> <p>Perkembangannya dimulai 10 sampai 5 tahun terakhir.</p> <p>Untuk mendapatkannya dapat dilakukan dengan pelatihan.</p> <p>Teknik budidaya apa yg berkaitan dengan blas, di SulSel dan Pekalongan yg berkaitan dengan penggunaan pupuk yang kurang, herbisida yg tinggi, dan kurangnya bahan organik, varietas juga mempengaruhi.</p> <p>Kami tidak berhak menyimpulkan dalam lokakarya ini.</p> <p>Karena kegiatan lokakarya ini untuk penyempurnaan laporan dan tindak lanjut dari penelitian ini.</p>

Lampiran 19 Materi Lokakarya 2

LOKAKARYA II

Penelitian dan Pengembangan SDM

Pengelolaan Hama dan Penyakit
Tanaman di
Kabupaten Sumba Timur

Kamis, 27 September 2018





Topik Lokakarya

- I. Deskripsi Kegiatan**
 - Pendahuluan
 - Tujuan
 - Kegiatan
 - Hasil Diagnosis
- II. Solusi**
- III. Program Tindak Lanjut**

Latar Belakang



3

Tujuan

1. Merumuskan strategi pengendalian hama dan penyakit tanaman padi, tikus, penyakit pisang, serta belalang kembara.
2. Meningkatkan kapasitas SDM dalam pengelolaan hama dan penyakit tanaman
3. Melakukan diseminasi teknologi hama dan penyakit tanaman

4

KEGIATAN

- MoU IPB – Pemkab Sumba Timur
- Explorasi Permasalahan Pertanian di Kabupaten Sumba Timur
- Penyusunan Proposal Penelitian Bersama
- Lokakarya I: Penyampaian Rencana
- Pengambilan Data
- Penulisan Laporan
- Lokakarya II

5

Metodologi Penelitian



1. Wawancara terstruktur menggunakan kuesioner
2. Wawancara tidak terstruktur, berdiskusi dan tanya jawab dengan petani
3. Observasi lapangan dan pemeriksaan laboratorium
4. Observasi lokasi peletakan telur Belalang Kembara
5. Bioekologi kembara dalam kurungan

6

Hasil Penelitian

1. Hama dan Penyakit Padi utama di Sumba Timur adalah
 - Penyakit Blas – Cendawan *Pyricularia oryzae*
 - Penggerek batang padi
 - Nematoda: *Meloidogyne* spp.
2. Penyakit Utama pada Pisang :
 - Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum* fsp. *cubense*)
 - Blood Disease Bacteria (BDB)
3. Beberapa Lokasi Tempat bertelurnya belalang kembara ditemukan, umumnya pada padang rumput yang dekat dengan sumber air. Pemantauan populasi awal sangat penting untuk keberhasilan pengendalian belalang kembara
4. Pengetahuan petani dalam pengenalan dan pengendalian hama dan penyakit padi /pisang belum memadai

7

Penyakit Darah (Blood Disease Bacteria)



10

Penyakit Layu (Panama Wilt)

Fusarium oxysporum f.sp *cubense*



11

Penyakit Layu (Panama Wilt)

Fusarium oxysporum f.sp *cubense*



12

TERIMA KASIH



14

Lampiran 20 Cara pengelolaan penyakit pada pisang

PENGLOLAAN PENYAKIT LAYU DAN PENYAKIT DARAH PADA PISANG

Layu Fusarium Pisang



Penyakit Darah (*Bacterial Blood Disease*)



Layu Fusarium



- Penyebab : cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*
- Sumber : tanah, tanaman sakit, bibit
- Cara penularan : alat pertanian (pemetong), aliran air, kaki hewan dan manusia

Faktor-faktor pemicu serangan (epidemi) Layu Fusarium

- Penggunaan **bibit** yang **tidak sehat**
- Tidak melakukan sanitasi/eradikasi tanaman sakit
- Tanah berpasir (tekstur ringan)
- **Bahan organik tanah** yang sangat **rendah**
- Kandungan Mg (Magnesium), Ca (Kalsium), K (Kalium) kurang
- Tanah stress kekeringan (kadar air tanah < 40% dari kapasitas lapang)
- Stres tanaman karena penggunaan herbisida

Penyakit Darah

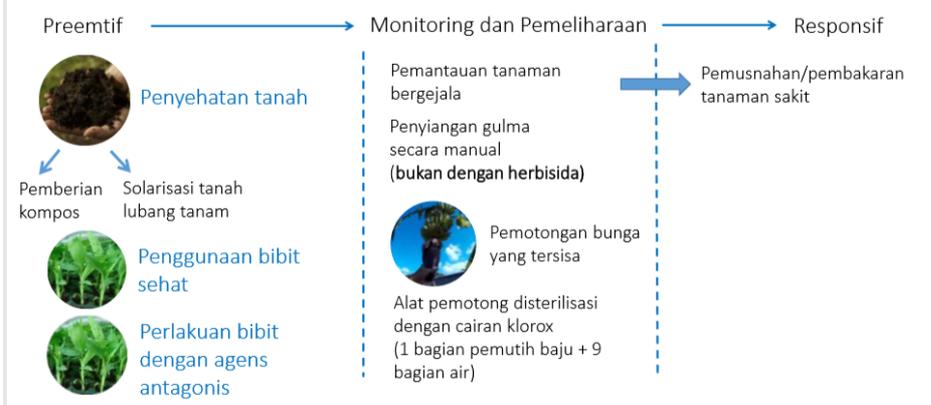


- **Penyebab** : Bakteri Penyakit Darah (*BDB*)
- **Sumber** : tanaman sakit, serangga vektor, tanah (jumlah cepat turun), sisa tanaman sakit di tanah
- **Cara penularan** : serangga vektor, alat-alat pertanian (pemotong), bahan biakan dari induk sakit

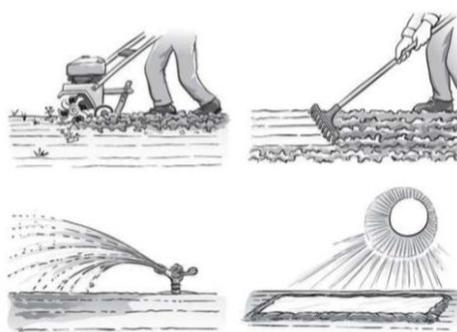
Faktor-faktor pemicu serangan (epidemi) Penyakit Darah

- Penggunaan **bibit** yang **tidak sehat**
- Tidak melakukan sanitasi/eradikasi tanaman sakit
- **Bahan organik tanah** yang sangat **rendah**
- Kandungan Mg (Magnesium), Ca (Kalsium), K (Kalium) kurang
- **Masih tersisnya bunga saat buah sudah terbentuk penuh**
- Stres tanaman karena penggunaan herbisida
- Berkurangnya (tidak adanya) tanaman berbunga di kebun yang dapat mengalihkan perhatian serangga penular

Strategi Pengelolaan Penyakit Layu Fusarium dan Penyakit Darah



Solarisasi Tanah pada Lubang Tanam



Pertanian Terpadu Pisang Dan Ternak Untuk Penyehatan Tanah dan Tanaman

