

Pengaruh Kultur Teknis Terhadap Serangan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang Di Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir

Effect of Technical Culture on Pest and Disease Attacks on Long Bean Plants Sub-District in Lempuing, Ogan Komering Ilir

Arsi Arsi^{1*}, Riska Resita¹, Suparman SHK¹, Bambang Gunawan¹, Siti Herlinda¹, Yulia Pujiastuti¹, Suwandi¹, Chandra Irsan¹, Harman Hamidson¹, Riski Anwar Efendi¹, Lina Budiarti²

¹Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Jl. Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya Ogan Ilir, Sumatera Selatan 30662

²Program Studi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No 10 Rajabasa Bandar Lampung 35144, Indonesia

Diterima 24 Oktober 2020 Disetujui 25 Oktober 2020

ABSTRAK

Kacang panjang merupakan salah satu komoditi sayuran yang banyak diusahakan di daerah dataran rendah. Permintaan kacang panjang dipasaran terus meningkat, namun pasokan kacang panjang terbatas. Peningkatan produksi kacang panjang dapat dilakukan dengan cara perbaikan tingkat kerapatan tanam. Peningkatan hasil polong kacang panjang, bisa dilakukan beberapa upaya seperti dengan pengendalian kultur teknis. Bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan hama dan penyakit dan perbedaan pengaruh pengendalian kultur teknis terhadap dua lahan tanaman kacang panjang. Penelitian dilaksanakan di Lempuing, Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung (*Scan sampling*) persentase serangan hama dan penyakit pada pertanaman kacang panjang. Pengambilan sampel pada praktek lapangan ini diawali dengan menentukan jumlah guludan yang akan diamati. Penentuan skor gejala serangan hama maupun intensitas penyakit di lapangan ditentukan dengan mengamati gejala masing masing serangan hama dan juga penyakit pada tanaman kacang panjang. Secara keseluruhan intensitas serangan hama dan penyakit pada lahan kacang panjang 1 milik Bapak Johari lebih banyak dibandingkan dengan lahan 2 milik Bapak Sutekno. Ada beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi hal tersebut diantaranya tanaman rotasi yang digunakan, umur tanaman, penggunaan fungisida karena lahan 1 tidak menggunakan fungisida sama sekali sedangkan lahan 2 milik Bapak Sutekno mengaplikasikan fungisida pada tanaman kacang panjang miliknya.

Kata kunci : tanaman kacang panjang, hama dan penyakit.

ABSTRACT

Long beans are one of the vegetable commodities that are mostly cultivated in low-lying areas. The demand for long beans in the market continues to increase, but the supply of long beans is limited. Increasing long bean production can be done by improving the level of planting density. To improve the yield of string beans, several efforts can be

* korespondensi: arsi@fp.unsri.ac.id

made such as by controlling technical culture. This field practice aims to determine the intensity of pest and disease and the differences in the influence of culture technique control on two long bean plantations. This field practice was carried out in Lempuing, Ogan Komering Ilir, South Sumatra. This research was carried out by direct observation (Scan sampling) of the percentage of pest and disease of long bean plantations. Sampling in this field practice began with determining the number of mounds to be observed. Determination of the score of the symptoms of pest attacks and the intensity of the disease in the research is determined by observing the symptoms of each pest attack and also the diseases of long bean plants. Overall, the intensity of pest and disease attacks in Mr Johari's long bean first field was more than that of second land owned by Mr. Sutekno. There are several factors that might influence this, including rotational plants used, age of plants, use of fungicides because land 1 does not use fungicides at all whereas land 2 owned by Mr. Sutekno applied fungicide to his long bean plants.

Keywords: *long bean plants, pests and diseases*

PENDAHULUAN

Tanaman Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan tanaman hortikultura yang mudah dibudidayakan. Indonesia merupakan sentra pertanaman kacang panjang yang mempunyai keanekaragaman genetik yang luas. Kacang panjang termasuk sayuran yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Temperatur yang cocok bagi pertumbuhan kacang panjang berkisar antara 18-32°C. Kemasaman (pH) tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhan kacang panjang adalah 5,5-6,5 (Pitojo, 2006).

Kacang panjang merupakan salah satu sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi sebagian besar penduduk Indonesia. Nilai ekonomi kacang panjang juga relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kangkung dan

bayam. Kacang panjang merupakan salah satu sayuran yang mengandung banyak nutrisi yang sangat berguna bagi kesehatan tubuh manusia. Selain itu kacang panjang juga mengandung antioksidan sebagai pencegah kanker (Zaevie *et al.*, 2014).

Kacang panjang dapat ditanam sepanjang tahun dan pertumbuhan tanaman tidak terbatas pada keadaan lingkungan selama memungkinkan untuk tumbuh. Salah satu hal yang menarik dari usaha tani kacang panjang adalah permintaan pasarnya yang cukup tinggi. Berdasarkan data statistik pertanian produksi kacang panjang di Sumatera Selatan tahun 2017 adalah sebanyak 9.932 ton, sedangkan pada tahun 2018 adalah sebanyak 12.309 ton (BPS, 2018).

Peningkatan produksi kacang panjang dapat dilakukan dengan cara perbaikan tingkat kerapatan tanam. Untuk meningkatkan hasil polong kacang panjang. Peningkatan tingkat kerapatan tanam persatuan luas sampai suatu batas tertentu dapat meningkatkan polong, akan tetapi penambahan jumlah tanam akan menurunkan hasil karena terjadi kompetisi hara, air, radiasi matahari dan ruang tumbuh sehingga akan mengurangi jumlah polong tanaman (Taufik, 2013).

Budidaya tanaman kacang panjang ataupun tanaman hortikultura yang lain tentu terdapat beberapa faktor yang dapat menurunkan hasil produksi misalnya gangguan fisiologis, faktor lingkungan dan lainnya. Namun hingga saat ini yang paling berpengaruh terhadap produksi kacang panjang itu sendiri adalah adanya serangan hama dan penyakit, yang secara tidak langsung dapat menurunkan hasil panen kacang panjang.

Apriliyanto, (2014) mengemukakan bahwa hama yang menyerang tanaman kacang panjang yaitu belalang (*Oxya* sp., Fam. Acrididae), wereng hijau (*Empoasca* spp., Fam. Cicadellidae), ulat daun (Fam. Pyralidae), penggerek polong

(Fam. Pyralidae), kutu aphid (*Aphis craccivora*, Fam. Aphididae), kepik hijau (*Nezara viridula*, Fam. Pentatomidae), dan kutu kebul (*Bemisia tabaci*, Fam. Hemiptera) (Inayati dan Marwoto. 2015).

Penyakit yang sering ditemui diantaranya adalah layu (*Fusarium oxysporum*), antraknosa (*Colletotrichum lindemuthianum*), mosaik yang disebabkan oleh *Bean common mosaic virus* (BCMV), *Bean yellow mosaic virus* (BYMV) dan *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), daun kecil kacang panjang (Cowpea witches-broom virus) dan puru akar (*Meloidogyne* sp.) (Melinda *et al.*, 2015). Bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan hama dan penyakit dan perbedaan pengaruh pengendalian kultur teknis terhadap dua lahan tanaman kacang panjang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanaman kacang panjang milik petani di Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung (*Scan sampling*) persentase serangan hama dan penyakit pada pertanaman kacang panjang. Pengambilan sampel pada

penelitian ini diawali dengan menentukan jumlah guludan yang akan diamati. Dari jumlah seluruh guludan perlokasi diambil 80 tanaman untuk diamati. Pengamatan dilakukan dengan mengamati 2 lokasi lahan pertanaman kacang panjang di Kecamatan Lempuing milik petani yang berbeda. Pengamatan untuk praktek lapangan ini dilakukan secara visual, dengan mengamati gejala serangan hama dan penyakit pada tanaman kacang panjang. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah gejala serangan masing-masing hama di tanaman kacang panjang dan gejala penyakit di tanaman kacang panjang.

Penentuan skor gejala serangan hama maupun intensitas penyakit di lapangan ditentukan dengan mengamati gejala masing masing serangan hama dan juga penyakit pada tanaman kacang panjang. **Analisis Data**, Adapun data hasil pengamatan penelitian ini ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar kemudian dianalisis secara deskriptif dan di uji dengan t-student.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di lahan pertama lahan kacang panjang milik Bapak Johari dengan luas lahan 400m². Lahan kedua sebagai pembanding adalah

lahan milik Bapak Sutekno dengan luas lahan 280m². Budidaya tanaman kacang panjang umumnya sama dengan tanaman hortikultura lainnya, hanya ada beberapa perbedaan dalam pemeliharaan oleh masing-masing petani. Untuk kedua lahan kacang panjang yang diamati melakukan teknik irigasi yang sama yaitu dengan menggenangi sekitar bedengan dengan air, penyiraman air itu sendiri dilakukan satu minggu sekali. Hal ini bertujuan agar tanaman tidak kekurangan air karena penanaman dilakukan saat musim kemarau.

Lahan kacang panjang pertama petani menggunakan pupuk kandang sebagai pupuk dasar, sedangkan untuk pupuk tambahan petani menggunakan pupuk NPK dan juga pupuk TSP. Untuk pengendalian hama petani ini menggunakan insektisida. Untuk pencegahan serangan hama petani melakukan rotasi tanaman dengan tanaman oyong.

Pada lahan kacang panjang kedua lahan ini terletak diantara vegetasi dibagian timur, utara dan selatan tanaman padi sedangkan dibagian barat adalah tanaman timun. Petani ini menggunakan pupuk kandang sebagai pupuk dasar juga menggunakan pupuk urea dan NPK sebagai pupuk tambahan.

Untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman kacang panjangnya petani ini menggunakan insektisida dan fungisida (Tabel 1).

Tabel 1. Perbandingan kultur teknis lahan kacang panjang di Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir

No.	Cara Budidaya	Lahan Bapak Johari	Lahan Bapak Sutekno
1.	Benih	Lokal	Lokal
2.	Pemupukan	Pupuk kandang, NPK, TSP	Pupuk kandang, Urea, NPK
3.	Pestisida	Insektisida	Insektisida dan Fungisida
4.	Tanaman rotasi	Gambas	Sawi
5.	Penyiangan gulma	1 bulan 2 kali	1 minggu sekali
6.	Vegetasi sekeliling :		
	- Timur	- Tidak ada	- Tidak ada
	- Utara	- Timun dan cabai	- Tidak ada
	- Barat	- Timun	- Timun
	- Selatan	- Terung	- Tidak ada

Rotasi tanaman terbukti memiliki kontribusi yang tinggi terhadap hasil tanaman, memelihara kualitas tanah, mengendalikan penyakit, hama, gulma, dan serangga, meningkatkan nutrisi biota tanah, meningkatkan level bahan organik, menurunkan erosi tanah, meningkatkan struktur hara tanah, kontribusi nitrogen dari tanaman kacang-kacangan (Prihastuti, 2011). Pemilihan jenis tanaman rotasi yang baik adalah tanaman yang bukan merupakan inang dari hama ataupun penyakit tanaman kacang panjang. Sesuai dengan yang dikatakan Thirdayawati *et al.*, (2013) Rotasi tanaman berperan dalam memberikan lingkungan yang tidak sesuai dengan syarat tumbuh patogen maupun hama, dengan menggunakan

tanaman bukan inang, sehingga populasi patogen semakin rendah.

Rotasi tanaman kacang panjang dengan gambas akan berpengaruh terhadap perkembangan pengorok daun, hal ini dikarenakan pengorok merupakan hama polifag atau menyerang berbagai jenis inang termasuk gambas (Indiati dan Marwoto, 2017). Nonci dan Muis (2011) mengemukakan *Liriomyza* spp. juga menimbulkan kerusakan pada seledri, kacang merah, kubis, cabai, gambas, lettuce, mentimun, kapri, brokoli, bawang daun, turnip, bayam liar, dan tanaman lainnya, termasuk beberapa jenis gulma. Intensitas serangan pengorok pada lahan 1 lebih banyak daripada lahan 2, hal ini bisa saja dipengaruhi oleh tanaman vegetasi

sekitar dimana di bagian barat dan utara lahan milik pak Sutekno ini bersebelahan dengan tanaman timun. Tanaman timun merupakan salah satu inang dari pengorok daun.

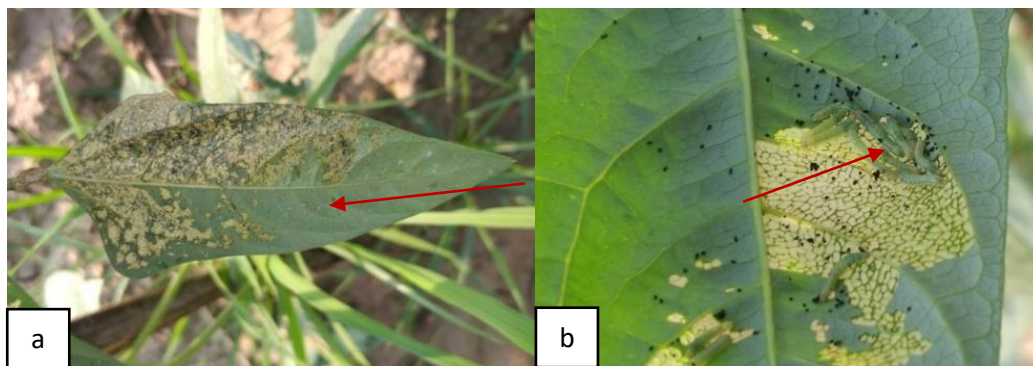
Menurut Sitanggung (2017) Kultur teknis yang kurang baik dapat menciptakan kondisi yang sesuai untuk perkembangan hama baik faktor abiotik maupun faktor biotik. Jarak tanam merupakan salah satu kultur teknis yang memberikan pengaruh besar terhadap perkembangan hama dan penyakit. Menurut Asmaliyah dan Rostiwati (2015) Pengaturan jarak tanam yang tepat akan memberikan keuntungan dimana suhu dan kelembaban pada jarak tanam yang lebih lebar tidak mendukung perkembangan patogen, menurunnya populasi hama karena iklim mikro dan mikro habitat disekitar tanaman kurang menguntungkan untuk perkembangan hama, meningkatnya efektivitas musuh alami sehingga mengurangi kelangsungan hidup hama, meningkatnya vigoritas tanaman sehingga tanaman menjadi lebih toleran terhadap serangan hama, serta meningkatnya ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan dilapangan, dimana lahan 1 milik Bapak

Johari yang jarak tanamnya 30 cm x 70 cm intensitas serangan hama dan penyakit lebih besar dibandingkan dengan lahan ke 2 milik Bapak Sutekno yang jarak tanamnya sedikit lebih lebar yaitu 80 cm x 50 cm, hasil pengamatan menunjukkan bahwa jarak tanam yang lebih lebar maka intensitas serangan hama dan penyakitnya lebih sedikit. Budidaya kacang panjang tentunya terdapat beberapa faktor yang memungkinkan mempengaruhi produksi kacang panjang.

Hama dan penyakit tanaman merupakan salah satu faktor yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang. Ada banyak sekali jenis hama yang umumnya menyerang tanaman kacang panjang. Ulat gerayak yang memiliki nama latin *Spodoptera litura* ini merupakan hama polifag yang menyerang berbagai jenis tanaman. Stadium *S. litura* yang merusak tanaman adalah stadium larva, bagian tanaman yang dirusak terutama daun. Serangan hama ini secara tidak langsung akan menurunkan produksi tanaman kacang panjang. Saat pengamatan intensitas serangan hanya ditujukan pada kerusakan helai daun.

Besarnya kehilangan hasil tergantung pada tingkat kerusakan daun dan tahap pertumbuhan tanaman waktu terjadi serangan (Tengkano dan Suharsono, 2005). Saat pengamatan dilapangan rata-rata ditemukan larva *S. litura* instar 1 dan 2 bahkan yang baru saja menetas sehingga masih bergerombol dalam satu daun. Ulat

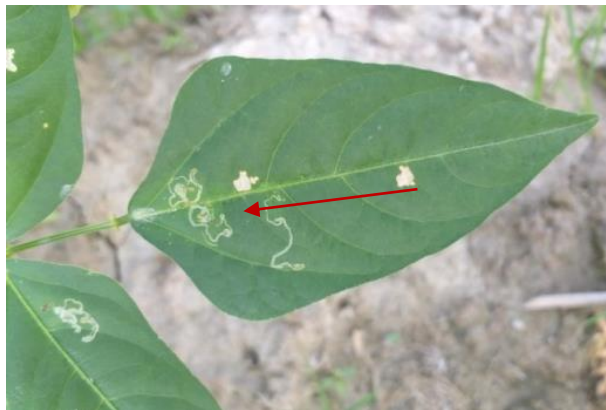
grayak banyak menyerang di berbagai jenis tanaman (Fattah dan Ilyas, 2016). Ciri tanaman kacang panjang yang terserang ulat grayak yaitu daun berlubang dengan ukuran yang tidak pasti. Apabila di musim kemarau ulat grayak ini juga bisa menyerang polong kacang panjang (Gambar 1).



Gambar 1. (a) Gejala serangan *S. Litura* pada daun kacang panjang, (b) Larva *S. litura*

Pengorok daun ini menimbulkan gejala serangan pada daun pada tanaman, gejalanya mudah dikenali karena terdapat liang bekas korokan beralur warna putih bening pada bagian mesofil daun. Apabila liang korokan tersebut dibuka, akan terlihat larva yang aktif bergerak. Larva hidup dan makan di dalam liangkorokan. Pada satu helaian daun kedelaidapat dijumpai lebih dari

satu liang korokan (Herlinda, 2003). Pada serangan lanjut, warna liangkorokan berubah menjadi kecoklatan, daun layu, dan gugur (Baliadi, 2010). Salah satu upaya pencegahan serangan hama ini adalah dengan melakukan pergiliran tanaman dengan tanaman bukan inang, misalnya jagung efektif mengendalikan populasi lalat pengorok daun (Gambar 2).

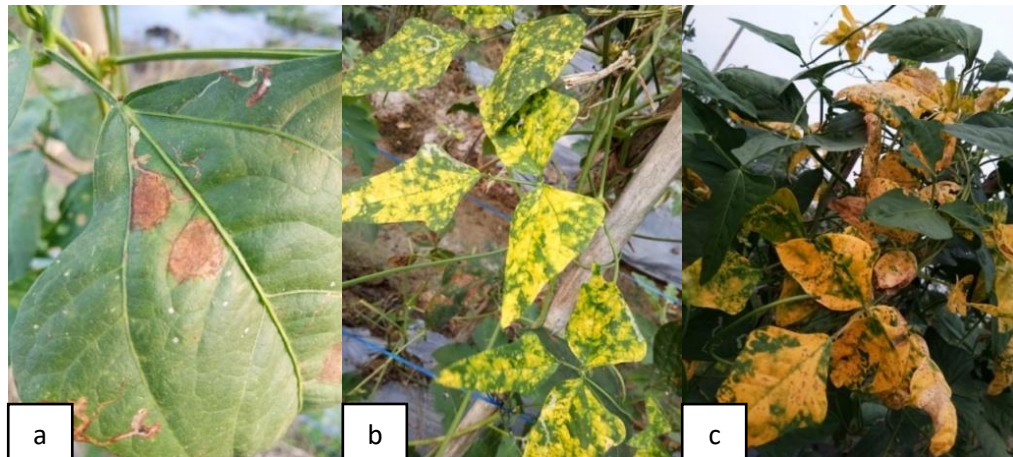


Gambar 2. Gejala serangan *Liriomyza* sp. pada tanaman kacang panjang

Penyakit Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.), selain hama terdapat juga beberapa penyakit yang dapat menghambat produksi tanaman kacang panjang itu sendiri. Berikut ini adalah penyakit tanaman kacang panjang yang ditemukan di lapangan. Bercak Daun (*Cercospora* sp.), penyakit bercak daun pada kacang panjang ini disebabkan oleh *Cercospora* sp. (Saleh, 2010). Gejala penyakit bercak daun yang ditemukan dilapangan berupa bercak berbentuk tidak beraturan berwarna coklat, dalam satu helai daun umumnya ditemukan lebih dari satu bercak.

Penyakit bercak daun dipengaruhi oleh genotipe tanaman inang dan faktor lingkungan. Gejala awal penyakit ini berupa bercak klorotik kecil pada daun yang muncul 10 hari setelah terinfeksi. Bercak tersebut kemudian berkembang menjadi lebih besar dan berwarna coklat

atau hitam karena jaringan daun mengalami nekrosis (Saleh, 2010). Mosaik virus yang menyerang kacang panjang ini dikenal dengan *cowpea aphid-borne mosaic virus* (CAMV). Adapun gejala dari infeksi CAMV pada kacang panjang diantaranya mosaik ringan, sedang, berat, dan diikuti dengan malformasi daun dengan tipe gejala melepuh, mengerut, dan pengerdilan. Gejala awal serangan CAMV ini muncul berupa pemucatan tulang daun (*vein clearing*) pada daun-daun muda yang dapat mengakibatkan jaringan sekitarnya mengalami klorosis, menjadi hijau muda, kemudian berkembang menjadi mosaik kuning disertai dengan malformasi daun. Setelah itu, tulang daun akan mengerut sehingga daun bergelombang dan permukaan daun tidak merata. Gejala lanjut akan menunjukkan lepuhan, pengerdilan, dan akhirnya layu (Susetio, 2011) (Gambar 3).



Gambar 3. Gejala serangan bercak daun (a) *cowpea aphid-borne mosaic virus* (CAMV) kuning (b) parah (c) pada tanaman kacang panjang

Tanaman kacang panjang yang terinfeksi CAMV cenderung mengalami penghambatan pada fase pembungaan. Kemunculan bunga pertama menjadi lebih lambat dibandingkan tanaman sehat. Menurut Octaviani *et al.*, (2017) akibat dari serangan CAMV pada fase generatif tanaman kacang panjang membutuhkan hasil fotosintesis dalam jumlah yang sangat besar dalam pembentukan bunga dan pembesaran polong, sehingga dengan adanya infeksi dari CAMV pada awal pertumbuhan kacang panjang fungsi dari daun dalam fotosintesis menjadi terganggu dan tidak dapat menyediakan hasil fotosintesis yang dibutuhkan oleh tanaman dalam membentuk bunga dan polong. Serangan *Spodoptera litura* pada lahan 1 lebih besar dibandingkan dengan lahan 2, vegetasi sekelilingnya bisa saja

mempengaruhi populasi dari hama ini. Pada lahan 1 kacang panjang dikelilingi oleh Timun, cabai dan juga terung sedangkan pada lahan 2 hanya ada tanaman timun di bagian barat lahan. Sehingga pada lahan 1 terdapat banyak inang alternatif dari *S. litura* yang memungkinkan menyebar ke tanaman kacang panjang. Tengkanu dan Suharsono (2005) mengemukakan bahwa *S. litura* memiliki banyak jenis tanaman inang, baik tanaman yang dibudidayakan maupun tidak. Keberadaan suatu jenis tanaman inang memungkinkan *S. litura* berada di suatu tempat. Tanaman inang *S. litura* antara lain kacang tanah, kacang hijau, cabai, bawang merah, ubijalar, buncis, kacang panjang, bayam, dan talas.

Intensitas penyakit di lahan 1 lebih besar dibandingkan dengan lahan 2

hal ini mungkin karena umur tanaman kacang panjang di lahan 1 lebih tua dibandingkan lahan 2, tanaman kacang panjang lahan milik Bapak Johari berumur 2 bulan sedangkan lahan milik Bapak Sutekno berumur 1,5 bulan. Perbedaan sangat besar terlihat pada serangan bercak daun di lahan 1 dan lahan 2, dilahan 1 intensitas serangan penyakit bercak daun sangat besar berbeda dengan di lahan 2 yang baru beberapa tanaman saja terserang. Selain faktor umur tanaman penggunaan fungisida juga menjadi faktor besar intensitas penyakit bercak daun ini, dimana lahan 1 tidak menggunakan fungisida sama sekali sedangkan lahan 2 milik Bapak Sutekno mengaplikasikan fungisida pada tanaman kacang panjang miliknya. Di lahan 1 tidak ada tindakan pengendalian penyakit yang dilakukan, sehingga penyakit dengan cepat menyebar ke tanaman tanaman lainnya.

Selain itu faktor kebersihan lahan juga sangat berpengaruh terhadap populasi hama dan intensitas serangan hama dan penyakit pada kedua lahan tersebut. Pada lahan 1 pembersihan gulma dilakukan sekitar 2 kali dalam sebulan atau ketika gulma sudah mulai banyak saja sedangkan lahan 2 dilakukan pembersihan gulma secara rutin 1 kali seminggu. Sesuai dengan data yang diperoleh pada lahan 1 milik Bapak Johari intensitas serangan hama dan juga penyakit lebih besar dibandingkan dengan lahan 2 milik Bapak Sutekno, pada lahan 1 terlihat masih banyak gulma-gulma disekitar guludan jika dibandingkan lahan 2 terlihat lebih bersih dan gulma nya lebih sedikit daripada lahan 1. Berdasarkan hasil uji t terhadap hama dan penyakit pada kedua lahan berbeda nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji t-student terhadap kedua lahan pertanian di Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir

Hama dan Penyakit	t hitung	t tabel (5%)	Keterangan
Ulat gerayak	72,78	1,66	Berbeda nyata
Pengorok	74,56	1,66	Berbeda nyata
Bercak daun	76,59	1,66	Berbeda nyata
Mosaic virus	65,72	1,66	Berbeda nyata

KESIMPULAN

Intensitas serangan hama dan penyakit pada lahan kacang panjang 1 milik Bapak Johari lebih banyak dibandingkan dengan lahan 2 milik Bapak Sutekno. Ada beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi hal tersebut diantaranya tanaman rotasi yang digunakan, umur tanaman, penggunaan fungisida karena lahan 1 tidak menggunakan fungisida sama sekali sedangkan lahan 2 milik Bapak Sutekno mengaplikasikan fungisida pada tanaman kacang panjang miliknya. Selain itu faktor kebersihan lahan juga sangat berpengaruh terhadap populasi hama dan intensitas serangan hama dan penyakit pada kedua lahan tersebut. Lahan 1 terlihat masih banyak gulma-gulma disekitar guludan jika dibandingkan lahan 2 terlihat lebih bersih dan gulma nya lebih sedikit daripada lahan 1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Lembaga penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unsri, Serta Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanto E dan Setiawan B. 2014. Perkembangan hama dan musuh alami pada tumpangsari tanaman kacang panjang dan pakcoy. *Agritech* Vol XVI.
- Asmaliyah dan Rostiwati T. 2015. Pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap perkembangan serangan hama dan penyakit pulai darat (*Alstonia angustiloba*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 11(3).
- Baliadi Y dan Tengkan W. 2010. Lalat pengorok daun, *Liriomyza* sp. (diptera: agromyzidae), hama baru pada tanaman kedelai di indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(1).
- BPS, 2018. *Statistik Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik.
- Fattah A dan Ilyas A. 2016. Siklus hidup ulat grayak (*spodoptera litura*) dan tingkat serangan pada beberapa varietas unggul kedelai di sulawesi selatan. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*.
- Herlinda S. 2003. Jenis tumbuhan inang *Liriomyza sativae* blanchard dan kerusakan yang diakibatkannya pada tanaman tomat di daerah dataran rendah Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Lokakarya Nasional*.
- Indiati SW dan Marwoto. 2017. Penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) pada tanaman kedelai. *Buletin Palawija* 15 (2): 87-1.
- Inayati A dan Marwoto. 2015. Kultur teknis sebagai dasar pengendalian

- hama kutu kebul *Bemisia tabaci* Genn. pada tanaman kedelai. Buletin Palawija.
- Melinda, Damayanti T A, dan Hidayat S H. 2015. Identifikasi molekuler *Bean Common Mosaic Virus* yang berasosiasi dengan penyakit mosaik kuning kacang panjang. Jurnal HPT Tropika 15 (2).
- Nonci N dan Muis A. 2011. Bioekologi dan pengendalian pengorok daun *liriomyza chinensis* kato (diptera: agromyzidae) pada bawang merah. Jurnal Litbang Pertanian 30 (4).
- Octaviani N L, Sudana I M, dan Phabiola T A. 2017. Penentuan fase kritis tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap infeksi *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV). E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika 6 (1).
- Pitojo S. 2006. Benih Kacang Panjang. Kanisius. Yogyakarta.
- Prihastuti. 2011. Struktur komunitas mikroba tanah dan implikasinya dalam mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan. Jurnal El-Hayah 1(4): 174-181.
- Salah N. 2010. Optimalisasi pengendalian terpadu penyakit bercak daun dan karat pada kacang tanah. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian 3(4).
- Semangun H. 2000. Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setiawati W, Murtiningsih R, Sopha GA dan Handayani T. 2007. Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran. Balai penelitian tanaman sayuran.
- Sitanggang S, Sitepu SF, Lubis L. 2017. Survei serangan hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) berdasarkan faktor kultur teknis di Kabupaten Tapanuli Utara. Jurnal Agroekoteknologi FP USU 5 (4).
- Susetio H. 2011. Penyakit Mosaik Kuning Kacang Panjang: Respons Varietas Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Dan Efisiensi Penularan Melalui Kutudaun (*Aphis Craccivora Koch.*). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Tengkano W dan Suharsono. 2005. Ulat grayak *Spodoptera litura* fabriciu (Lepidoptera: noctuidae) pada tanaman kedelaidan pengendaliannya. Bul. Palawija 10: 43-52.
- Tim Karya Mandiri. 2011. Pedoman Bertanam Kacang Panjang. Nuansa Aulia. Bandung.
- Thirdayawati NS, Suharjono, dan Yulianti T. 2013. Pengaruh Rotasi Tanaman dan Agen Pengendali Hayati terhadap Nematoda Parasit Tanaman. Jurnal Biotropika 1 (5).
- Zaevie B, Napitupulu M, Astuti P. 2014. Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap pemberian pupuk NPK pelangi dan pupuk organik cair nasa. Jurnal Agrifor 13 (1).