

## Identification of Pests and Diseases in Long Bean Plants (*Vigna sinensis* L.) in Ploso Village, Jumapolo, Karanganyar

Antik Murwarni<sup>1\*</sup>, Riska Satya Graha Putrimulya<sup>1</sup>, Hania Nurbayti<sup>1</sup>, Qurrota A'yun<sup>1</sup>, Nur Rokhimah Hanik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Jln. Letjen Sujono Humardai No. 1 Gadingan, Jombor, Kec. Bendosari, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57521

### Article History

Received : February 28<sup>th</sup>, 2022

Revised : March 26<sup>th</sup>, 2022

Accepted : May 07<sup>th</sup>, 2022

\*Corresponding Author:

**Antik Murwarni,**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Indonesia.

Email:

[antikmurwani@gmail.com](mailto:antikmurwani@gmail.com)

**Abstract:** Long bean (*Vigna sinensis* L.) is a horticultural plant that is easy to cultivate. Cultivation of long bean plants certainly has several factors that can reduce production yields such as environmental factors, pest attacks, and diseases. This study aims to determine the pests and diseases that generally attack long bean plants and the symptoms they cause. This study used direct observation method (Systematic sampling) to determine the percentage of pest and disease attacks on long bean plants. From the total number of plants in the location, 5 plant samples were taken to be observed. Based on the pest and disease identification research that has been carried out, it was found that some of the symptoms that arise due to pest/disease attacks on most of the long bean plants were found. Symptoms that appear include damage to flower buds and leaves with holes caused by black ladybugs (*Brachyplatys* sp.); leaf curl, leaves and stems turn black due to aphids (*Aphis craccivora*); jagged leaf edges, and holes caused by grasshoppers (*Oxya* sp.) and lasiocampidae caterpillars; thickening of the leaf veins on young leaves, leaves shrinking caused by Bean Common Mosaic Virus (BCMV); The leaves turn yellow and the bone blanching occurs due to the Mungbean Yellow Mosaic Virus (MYMV).

**Keywords:** Long Beans, Pests, Diseas

### Pendahuluan

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan jenis tanaman hortikultura yang sangat populer di Indonesia. Tanaman kacang panjang memiliki ciri batang menjalar, berdaun majemuk dengan pangkal membulat dan ujung lancip. Tanaman kacang panjang tergolong komoditas tanaman sayuran polong yang sangat kaya akan serat dan tinggi asam folat. Tanaman kacang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan dapat digunakan sebagai sumber protein nabati melalui biji yang dikeringkan (Rifatunidaudina *et al.*, 2019). Kacang panjang selain mempunyai rasa yang manis juga mengandung berbagai vitamin seperti vitamin A, B, dan C yang sangat berguna bagi tubuh (Reswari *et al.*, 2019). Selain itu, tanaman kacang panjang juga dipercaya mampu mencegah kanker karena mengandung antioksidan (Zaevie *et al.*, 2014).

Kacang panjang selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan gizi masyarakat, juga memiliki nilai komersial yang tinggi. Budidaya kacang panjang memiliki prospek ekonomi yang baik karena permintaan pasar yang selalu tinggi. Disamping itu, kacang panjang dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat.

Pengembangan komoditi kacang panjang masih terus ditingkatkan karena banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Pertumbuhan tanaman kacang panjang sangat dipengaruhi oleh faktor iklim, tanah, dan nutrisi. Tanah gembur dan mampu mengikat air sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman kacang panjang. Selain tanah, tanaman kacang panjang mampu berproduksi dengan baik apabila temperatur sesuai yakni berkisar antara 18-32 °C. Sedangkan untuk tingkat keasaman (pH) tanah yang baik untuk tanaman kacang panjang adalah berkisar antara 5,5-6,5 (Pitojo, 2006).

Dalam budidaya tanaman kacang panjang tentu banyak faktor-faktor yang dapat menurunkan hasil produksi seperti faktor tempat tumbuh (lingkungan), dan serangan hama atau penyakit. Hama yang umumnya menyerang tanaman kacang panjang antara lain ulat daun (Fams. Pyralidae), kutu aphid (*Aphis craccivora*, Fam. Aphididae), dan kepik (*Nezara viridula*, Fam. Pentatomidae) dan belalang (Inayati dan Marwoto, 2015). Menurut Hidajati (2013), kutu *aphis craccivora* dan ulat penggerek polong *Maruca restualis* merupakan hama utama pada tanaman kacang panjang. Ulat penggerek polong menyerang polong dengan cara melubang kulit polong selanjutnya memakan daging buah dan biji yang masih muda. Hama ulat daun dan belalang menyebabkan daun menjadi berlubang dan bergerigi pada bagian tepi daun akibat bekas gigitan.

Selain hama juga ditemukan beberapa gangguan yang disebabkan oleh jamur, virus, dan bakteri yang biasa disebut dengan penyakit. Penyakit berbeda dengan hama, umumnya hama merusak tanaman dengan cara dimakan namun penyakit tidak demikian. Penyakit mempengaruhi proses-proses dalam tubuh tumbuhan sehingga tumbuhan yang terserang penyakit dapat mengalami kematian. Sehingga jika dilihat tanaman yang terserang penyakit umumnya bagian-bagian tubuhnya tidak ada yang berkurang. Akan tetapi, aktivitas di dalam tubuhnya terganggu dan kemudian dapat mengakibatkan kematian (Muzuna *et al.*, 2021). Penyakit utama yang banyak ditemui pada tanaman kacang panjang adalah kacang panjang dengan gejala mosaik yang disebabkan oleh virus *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) dan gejala kuning diakibatkan oleh *Mungbean Yellow Mosaic Virus* (MYMV) (Damayanti dkk., 2012). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.).

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Lokasi

Penelitian dilakukan di lahan pertanian tanaman kacang panjang di desa Ploso Kecamatan Jumapolo pada 19 Juli 2021. Penelitian di lokasi dilaksanakan pada sore hari dan berlangsung selama 120 menit yakni dari pukul 14.00–16.00 WIB. Ketinggian lokasi rata-rata 470 mdpl dengan suhu 28 °C.

### Alat dan Bahan

Alat serta bahan yang diperlukan dalam kelancaran kegiatan pengamatan diantaranya seperti ATK untuk mencatat data yang diperoleh dari kegiatan identifikasi dan alat potret seperti ponsel untuk mengambil gambar. Sedangkan bahan yang diperlukan dalam kegiatan berupa tanaman kacang panjang.

### Teknik Pelaksanaan

Teknik yang digunakan adalah observasi langsung (*Systematic sampling*) untuk mengetahui persentase hama dan penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang. Dari jumlah seluruh tanaman yang terdapat di lokasi diambil 5 sampel tanaman secara acak untuk diamati. Pengamatan jenis hama dilakukan secara visibel berdasarkan individu yang ditemukan di lokasi, serta dengan melihat gejala yang muncul. Data yang diperoleh dari pengamatan kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif.

## Hasil dan Pembahasan

### Jenis-Jenis Hama dan Penyakit yang Menyerang Tanaman Kacang Panjang

Kegiatan identifikasi dilakukan di lahan pertanian tanaman kacang panjang milik petani di desa Ploso diperoleh hasil bahwa dari 5 sampel tanaman yang diamati terdapat hama dan juga ditemukan penyakit mosaik (Tabel 1).

**Tabel 1.** Hasil Identifikasi Hama dan Penyakit

No.	Sampel	Hama/Penyakit	Gejala
1.	Tanaman Kacang Panjang (sampel 1)	Tidak ditemukan hama atau penyakit pada tanaman kacang panjang sampel 1	Daun berwarna hijau, tidak berlubang, kuncup bunga dan pucuk muda tumbuh dengan sempurna

2.	Tanaman Kacang Panjang (sampel 2)	Terdapat hama kepik hitam ( <i>Brachyplatys sp.</i> ) dan penyakit mosaik	Daun berlubang, daun berwarna kuning cerah, tulang daun pucat
3.	Tanaman Kacang Panjang (sampel 3)	Terdapat hama Kutu aphid <i>craccivora</i>	Daun menggulung dan bunga tertutupi oleh Kutu aphid <i>craccivora</i>
4.	Tanaman Kacang Panjang (sampel 4)	Terdapat hama ulat grayak	Tepi daun bergerigi akibat bekas gigitan ulat
5.	Tanaman Kacang Panjang (Sampel 5)	Terdapat hama belalang ( <i>Oxya sp.</i> )	Tepi daun bergerigi dan tidak rata

Kegiatan penelitian identifikasi hama pada tanaman kacang panjang dilakukan di lahan pertanaman kacang milik bapak Paryanto Desa Ploso, Kecamatan Jumapolo, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam upaya penentuan jenis hama dan penyakit adalah observasi, pendataan, dan diagnosis hama/penyakit.

Kegiatan observasi meliputi kegiatan pencarian dan identifikasi hama/penyakit. Untuk mempermudah proses identifikasi dan pengambilan data dilakukan dengan cara pengambilan 5 sampel tanaman dari seluruh tanaman yang terdapat di lahan. Selanjutnya dilakukan diagnosis terhadap hama/penyakit yang ditemukan.

### Gejala pada Tanaman Kacang Panjang Akibat Serangan Hama dan Penyakit

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi hama/penyakit terhadap tanaman kacang panjang didapatkan 4 spesies hama dan 2 jenis penyakit. Jenis hama atau pengganggu tanaman kacang panjang yaitu kepik hitam (*Brachyplatys sp.*), Kutu daun (*Aphis craccivora*), belalang (*Oxya sp.*) dan ulat grayak. Selain hama juga terdapat 2 spesies penyakit yaitu *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) dan *Mungbean Yellow Mosaic Virus* (MYMV). Hama dan penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang memberikan gejala-gejala pada bagian daun, pucuk muda, dan kuncup bunga.

#### 1. Kepik Hitam (*Paraescosmetus pallicomis*)

Kepik hitam yang menyerang tanaman kacang mempunyai ciri-ciri yang mirip dengan kumbang. Kepik hitam umumnya setelah dewasa akan berbentuk cembung dan berwarna hitam mengkilap. Kepik dari famili Plataspidae sering disebut dengan *globular stink bug* karena bentuk

badannya yang membulat (Fakultas Pertanian UGM 2017). Pada bagian tunas muda tanaman kacang panjang banyak dibanyak dijumpai hama kepik karena umumnya memakan bagian floem dari tanaman. Serangan kepik hitam ini dapat mengakibatkan kematian pada tanaman yang diserang terutama pada tanaman kacang panjang apabila dalam jumlah banyak. Daun tanaman kacang panjang akan rontok dan kemudian tanaman akan mati.

Gejala awal yang tampak pada tanaman kacang panjang akibat hama kepik hitam (*Paraescosmetus pallicomis*) umumnya yaitu daun tanaman kacang panjang berlubang, rusaknya pucuk muda, dan rusaknya kuncup bunga. Kuncup bunga yang rusak akibat dimakan oleh kepik hitam akan mempengaruhi pembukaan bunga dan akhirnya menyebabkan buruknya rangkaian polong. Selain merusak daun dan pucuk muda kepik dewasa juga akan memakan polong muda (Gambar 1).



Gambar 1. Gejala serangan hama kepik hitam (*Brachyplatys sp.*). (Koleksi Pribadi)

#### 2. Kutu Daun (*Aphis craccivora*)

Selain kepik hitam juga ditemukan hama kutu daun (*Aphis craccivora*). Kutu daun atau kutu

aphis adalah hama yang utama atau paling banyak menyerang tanaman kacang panjang. Kutu daun menghisap cairan dari tanaman kacang panjang untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan. Pada kuncup bunga dan daun yang masih muda umumnya sering memunculkan gejala serangan. Hama ini mengakibatkan daun muda menggulung, kegagalan dalam pembungaan. Selain itu dapat mengganggu aktivitas fotosintesis karena munculnya embun jelaga. Embun jelaga ditunjukkan dengan warna kehitaman pada daun dan batang tanaman kacang (Gambar 2). Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Syahrawati (2013), bahwa serangan hama ini mengakibatkan ukek tanaman menjadi keriting, menggulung, serta daun tumbuh tidak normal.

Beberapa jenis kutu daun juga dapat menjadi vector pembawa virus BMVC dan BYMV yang menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan hasil panen tidak maksimal. Sehingga kontrol populasi kutu daun sangat penting untuk mengendalikan penularan virus BYMV pada kacang panjang. Untuk mengatasi serangan hama seperti kutu daun dapat menggunakan pestisida sintetis. Menurut Sunarjono (2007), kutu daun dapat dikendalikan menggunakan *perfection orthene*, *anthio*, dan *supracide 25 WP*.



Gambar 2. Gejala serangan kutu daun (*Aphis craccivora*). (Koleksi Pribadi)

### 3. Belalang (*Oxya sp.*)

Belalang (*Oxya sp.*) merupakan hama yang merusak bagian daun. Gejala yang tampak akibat serangan hama belalang sama dengan gejala yang diakibatkan oleh serangan hama ulat lasiocampidae yaitu tepi daun bergerigi dan tidak rata. Apabila tidak segera diatasi akan menyebabkan daun tanaman habis dimakan dan hanya tersisa tulang

daun. Hal ini akan menyebabkan terganggunya proses fotosintesis (Gambar 3).

Belalang menurut Zulfahmi (2013) digolongkan sebagai hama polifag. walaupun gejala dan kerusakan yang ditimbulkan termasuk ringan tetapi apabila populasinya meningkat dapat menyebabkan kematian pada tanaman dan pertumbuhan tanaman terhambat (Sawitnotif, 2020). Cara penanggulangan hama belalang sangat mudah seperti dengan pemberian pestisida hayati. Menurut Setiawan (2008), pemberian APH atau sering disebut dengan Agen Pengendali Hayati diyakini sangat efektif untuk menekan pertumbuhan belalang.



Gambar 3. Gejala serangan hama belalang (*Oxya sp.*) dan ulat lasiocampidae. (Koleksi Pribadi)

### 4. Ulat Grayak

Hama ulat grayak dilaporkan tersebar di berbagai negara tidak hanya di negara Indonesia (Razak et al., 2014). Ulat grayak banyak ditemukan di berbagai jenis tanaman (Fattah dan Ilyas, 2016). Sejauh ini kehilangan hasil akibat ulat grayak di Indonesia dapat mencapai 94% (Meilin, 2020). Tanaman yang terserang ulat grayak dapat ditandai dengan ciri daun berlubang dengan ukuran yang tidak sama. Polong kacang panjang juga akan rusak diserang ulat grayak umumnya pada musim kemarau (Suhendra, Asworowati, and Ismawati 2020). Pada lahan tanaman kacang Panjang yang diamati, ditemukan beberapa tanaman yang terdapat ulat grayak. Daun pada tanaman tersebut memiliki ciri-ciri tepi daun yang bergerigi seperti bekas gigitan ulat grayak tersebut. Sejauh ini, petani di Indonesia sangat mengandalkan penggunaan pestisida sintetis. Padahal beberapa penelitian telah menunjukkan

bahwa resitensi ternyata cepat sekali terbentuk (Kumela et al. 2018).

#### 5. *Virus Bean Common Mosaic Virus (BCMV)*

Gejala penyakit *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) pada tanaman kacang panjang dapat diidentifikasi dengan mudah. Virus BMVC yang menyerang tanaman kacang panjang dapat menular dari perantara serangga atau vector atau dapat juga melalui benih tanaman. Tanaman yang terinfeksi menunjukkan gejala seperti terjadi penebalan tulang daun pada daun muda. Daun kemudian mengalami malformasi ditandai dengan daun mengkerut, bergelombang, permukaan daun tidak rata dan tepiannya melengkung ke bawah. Meskipun polong tidak terpengaruh langsung, polong seringkali kurang berkembang atau cacat dan memiliki biji lebih sedikit. Secara keseluruhan, tanaman menunjukkan pertumbuhan yang terhambat ditandai dengan ukuran tanaman yang kecil.

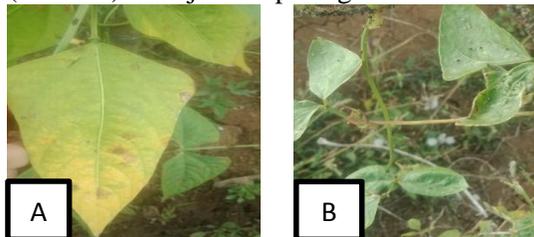
Sukhla *et al.*, (1994) menyatakan bahwa serangan BCMV pada tanaman kacang panjang ditunjukkan dengan gejala belang pada daun seperti pola warna kuning dan hijau pada daun, tulang daun hijau gelap, bercak dan malformasi. Menurut Octaviani *et al.*, (2017) serangan mosaic virus pada fase generatif tanaman kacang panjang mengakibatkan pertumbuhan polong tanaman kacang terhambat. Hal ini terjadi karena infeksi virus pada fase generatif menyebabkan fungsi daun dalam fotosintesis terganggu sehingga tidak dapat menyediakan hasil fotosintesis yang dibutuhkan oleh tanaman dalam membentuk bunga dan polong (Gambar 4.).



Gambar 4. Gejala serangan penyakit *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) (Koleksi Pribadi)

#### 5. *Virus Mungbean Yellow Mosaic Virus (MYMV)*

Serangan *Mungbean Yellow Mosaic Virus* (MYMV) yaitu menunjukkan gejala daun berwarna kuning terang (Sudhu *et al.*, 2013). Gejala muncul dalam bentuk bercak kecil berwarna kuning yang membesar sampai daun menjadi warna kuning dan terjadi pemucatan tulang daun. Dampak serangan virus MYMV juga hampir sama dengan virus MBVC. Infeksi MYMV lebih mempengaruhi penurunan hasil karena gejala yang terlihat adalah kuning cerah pada daun (Purwaningsih *et al.*, 2016). Tanaman yang terjangkit penyakit kuning dapat menyebabkan kematian pada tanaman jika tidak segera diatasi. Warna kuning pada daun kacang panjang akan cepat menyebar keseluruh batang, hingga ke buah polong. Virus MYMV ini juga dapat menular ke tanaman kacang panjang lain yang berada tidak jauh dari tanaman yang terinfeksi virus MYMV. Perbandingan gejala *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) dan *Mungbean Yellow Mosaic Virus* (MYMV) ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Daun kacang panjang yang terinfeksi virus. (B) gejala mosaik terlihat berupa penebalan tulang daun pada daun muda daun mengkerut. (A) Gejala MYMV terlihat berupa daun berwarna kuning dan terjadi pemucatan tulang daun. (Koleksi Pribadi).

#### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian identifikasi hama dan penyakit yang telah dilaksanakan, ditemukan beberapa gejala yang muncul akibat serangan hama dan penyakit pada tanaman kacang panjang. Gejala yang muncul seperti, rusaknya kuncup bunga serta daun yang berlubang-lubang disebabkan oleh hama kepik hitam (*Brachyplatys sp.*); daun menggulung, gangguan dalam pembentukan bunga, daun dan batang menjadi kehitaman disebabkan oleh hama kutu daun (*Aphis craccivora*); tepi daun bergerigi, tidak rata, dan berlubang disebabkan oleh hama

belalang (*Oxya sp.*) dan ulat lasiocampidae; penebalan tulang daun pada daun muda, daun mengkerut, bergelombang disebabkan oleh *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV); daun menjadi warna kuning dan terjadi pemucatan tulang daun disebabkan oleh *Mungbean Yellow Mosaic Virus* (MYMV).

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dra. Nur Rokhimah Hanik, M.P dan bapak Paryoto atas segala pengarahan dan bimbingannya dalam penelitian.

### Referensi

[BKPKP] Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian (2019). *Kebijakan strategis ketahanan pangan dan gizi*. <http://bkp.pertanian.go.id>. [11 Agustus 2021].

Damayanti, T. A., & S. Sugeng (2012). *Kolaborasi Barrier Crop dan Kitosan dalam Pengendalian Virus Mosaik Kacang Panjang (Bean Common Mosaic Virus) dan Serangga Vektornya Craccivora Koch di Lapang*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian UGM. 2017. “Kepik Hitam Plataspidae: ‘Bugs or Beetles?’” *Faperta.Ugm.* 2017. <https://hpt.faperta.ugm.ac.id/kepik-hitam-plataspidae-hemiptera-plataspidae/>.

Fakultas Pertanian UGM (2017). “*Kepik Hitam Plataspidae: ‘Bugs or Beetles?’*” *Faperta.Ugm.* 2017. <https://hpt.faperta.ugm.ac.id/kepik-hitam-plataspidae-hemiptera-plataspidae/>.

Fattah A & 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*.

Hidajati, W. (2013). *Hama Dan Penyakit Utama Kacang Panjang serta Penanganan Panen dan Pasca Panen*. Pusat Penyuluhan Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian.

<http://cybex.go.id/penyuluhan/hama-dan-penyakit-utama-kacang-panjang-serta-penanganan-panen-dan-pasca-panen>. [11 Agustus 2021].

Inayati A & Marwoto (2015). *Kultur teknis sebagai dasar pengendalian hama kutu kebul Bemisia tabaci Genn. pada tanaman kedelai*. *Buletin Palawija*

Kumela K, Simiyu J, Sisay B, Likhayo P, Mendesil E, Gohole L, & Tefera T. (2018). *Farmers' knowledge, perceptions, and management practices of the new invasive pest, fall armyworm (Spodoptera frugiperda) in Ethiopia and Kenya*. *International Journal of Pest Management*. 1-9.

Meillin A, Rubiana R, Jumakir, Suheiti K, Murni WS, Rustam, Yardha, & Bobihoe J. (2020). *Study of pest attacks on maize plantation in the oil palm replanting land of Jambi Province*. In Presentation.

Muzuna, Wa Ode Al Zarliani, Wardana, & Wa Ode Dian Purnamasari (2021). “*Penyuluhan Pengembangan Dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Hortikultura Di Desa Lawela Kabupaten Buton Selatan*.” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri* 5 (1): 288–300.

Octaviani N L, Sudatana I M, & Phabiola T A. (2017). *Penentuan fase krisis tanaman kacang panjang (Vigna sinensis L.) terhadap infeksi Bean Common Mosaic Virus (BCMV)*. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 6 (1).

Paulus, Achelien L., Welson M. Wangke, and Vicky R.B. Moniaga (2015). “*Kontribusi Usahatani Kacang Panjang Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani Di Desa Warembungan Kecamatan Pineleng*.” *Agri-Sosioekonomi* 11 (3): 53. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.11.3.2015.9868>.

Pitojo S. (2006). *Benih Kacang Panjang*. Kanisius. Yogyakarta.

Purwaningsih, NA, Puspawati, NM, and Nyana, IDN. (2016). *Pengaruh Penyakit Virus Mosaik dan Kuning Terhadap hasil Panen Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.) Di Desa Perean, Batututi, Tabanan*. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 5:219.

Razak, TA, T Sathakumar, K Mageswari, and S Santhi, 2014. *Studies on efficacy of certain*

- neem products against Spodoptera litura* (Fab.). *J Biopest* 7:160-163.
- Reswari, H.A., M. Syukur, & W.B. Suwarno (2019). *Kandungan antosianin dan karotenoid serta komponen produksi pada berbagai genotipe kacang panjang berpolong ungu dan hijau*. *J. Agron. Indonesia* 47(1): 61-67.
- Rif'atunidaudina, R., Sobir, A. & Maharijaya (2019). *Keanekaragaman sumberdaya genetik sayuran polong potensial di Indonesia berdasarkan penanda molekular ISSR*. *J. Hort. Indonesia*. 10(3): 161-172.
- Sawinotif (2020). *Ciri dan Jenis Hama yang Menyerang Pembibitan Kelapa Sawit*. URL: <https://sawinotif.pkt-group.com/2020/02/15/ciri-dan-jenis-hama-yang-menyerang-pembibitan-kelaa-sawit/>.
- Setiawan, A. (2008). *Uji Efikasi Beberapa Agensia Hayati Terhadap Hama Perusak Daun Tembakau Deli di Sampali*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan, Sumatera Utara.
- Sudha, M., A. Karthikeyan, & P. Anusuya (2013). *Inheritance of Resistance to Mungbean Yellow Mosaic Virus (MYMV) in Inter and Intra Specific Crosses of Mungbean (Vigna radiata)*. *American Journal of Plant Sciences*.
- Suhendra, Asep Dony, Ratih Dwi Asworowati, & Tri Ismawati. (2020). *"Pengaruh Kultur Teknis Terhadap Serangan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang Di Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir."* *Akrab Juara* 5 (1):43–54. <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/919>.
- Sukhla, D. D., C. W. Ward, & A. A. Brunt. (1994). *The Potyviridae*. CAB INTERNATIONAL. United Kingdom.
- Sunarjono, Hendro. (2007). *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syahrawati, My & Hamid Hasmiandi (2013). *Diversitas coccinellidae Predator pada Pertanaman Sayuran di Kota Padang*. Padang: Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- 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), ISSN: 1412 – 6885.
- Zulfahmi (2013). *Parasitoid Sarcophagidae (Diptera) pada Valangan nigricornis (Orthoptera: Sarcophagidae): Identifikasi dan Biologi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat.