

**POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN HAMA PENGHISAP DAUN PADA
PERTANAMAN KENTANG DI DATARAN TINGGI SEMBALUN
LOMBOK TIMUR**

**POPULATION AND INTENSITY OF INFECTION BY LEAVES SUCKING
INSECTS ON POTATO PLANTATION ON HIGHLAND OF SEMBALUN
EAST LOMBOK**

Chintia Clara Sista¹, M. Sarjan², Hery Haryanto³
Mahasiswa¹, Dosen Pembimbing Utama², Dosen Pembimbing Pendamping³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan potensi hama penghisap daun pada pertanaman kentang di dataran tinggi Sembalun Lombok Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga bulan Agustus 2015 di Desa Timba Gading Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan teknik pengumpulan data secara langsung di lapangan (*in-situ*) pada sejumlah titik pengamatan. Selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis regresi. Didalam penelitian ini ditemukan 4 jenis hama penghisap daun yaitu *Aphids* spp., *Bemisia tabaci*, *Thrips palmi* dan *Tetranychus* spp. Rata-rata populasi dan intensitas serangan tertinggi yaitu 5921,5 ekor dan 60,16%. Dominasi hama penghisap daun yaitu *Aphids* yaitu 49%, *Thrips palmi* 39%, *Bemisia tabaci* 9% dan *Tetranychus* spp. 3%. Kelimpahan masing-masing spesies hama yaitu *Aphids* spp. 19,79%, *Thrips palmi* 15,54%, *Bemisia tabaci* 3,62% dan *Tetranychus* spp 1,04%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara jumlah populasi dengan intensitas serangan hama berbeda nyata (signifikan).

Kata kunci: Populasi, Intensitas serangan, Kentang, Sembalun.

Abstract

The aim of this research was to investigate diversity of potential leaves sucking insects on potato plantation in the highland of Sembalun, East Lombok. Observation was undertaken from May to August 2015 in Timba Gading Village, Sembalun District, East Lombok. The method used in this research was a descriptive method with direct sampling in the field (*in-situ*) on several sampling point in plantation areas. The data were tabulated and plotted as linier regression. In this research, four species of leaves sucking insects were obtained, they were *Aphids* spp., *Bemisia tabaci*, *Thrips palmi* and *Tetranychus* spp. The average population of the four insects was 5921.5 population with the highest intensity at 60,16%. Domination of leaves sucking insects were 49 % of *Aphids*, 39 % of *Thrips palmi*, 9% of *Bemisia tabaci*, and 3 % of *Tetranychus* spp.. The species richness was also determined, the richness of each species was 19.79% of *Aphids* spp., 15.54% of *Thrips palmi*, 3.62% of *Bemisia tabaci* and 1.04%. *Tetranychus* spp Results of the research showed that there is a significant relationship between the population and intensity of infection of leaves sucking insect.

Keywords: Population, Intensity of infection, Potato Plantation, Sembalun

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang biasanya dikonsumsi sebagai sayur-sayuran, sebagai tanaman yang penting selain dari padi, jagung, gandum dan barley. Analisis kimia dari kandungan 100 g umbi kentang adalah 77 g air, 0,7 mg besi, 50 mg fosfor, 11 mg kalsium, 19,1 g karbohidrat, 0,1 g lemak, 2 g protein, 0,11 mg vitamin B, 17 mg vitamin C. Kandungan gizi dan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu kandungan protein, vitamin B, vitamin C, mineral, fosfor, kalori, lemak dan kalium menjadikan kentang sebagai salah satu tanaman yang potensial (Samadi, 1998).

Dewasa ini berbagai macam produk olahan dari kentang sudah banyak beredar dikalangan masyarakat, seperti *potato chips* dan *fresh friesh*. Perubahan gaya hidup masyarakat yang lebih modern adalah salah satu faktor yang menyebabkan tingginya permintaan pasar akan kentang. Salah satu contoh adalah kebutuhan kentang untuk bahan baku *potato chips* mencapai 3.000 ton/tahun, *fresh friesh* 16.800 ton/tahun. Pada tahun 2011 permintaan kentang nasional mencapai 1.318.690 ton. Sedangkan menurut data yang di peroleh dari Badan Pusat Statistik (2014) produksi kentang hingga tahun 2013 mencapai 1.023.381 ton. Hal inilah yang menyebabkan impor kentang terus meningkat, karena ketersediaan kentang yang ada belum mampu memenuhi permintaan kentang dalam negeri baik untuk kebutuhan konsumsi dan kebutuhan industri pangan.

Di Provinsi Nusa Tenggara Barat, khususnya Pulau Lombok salah satu sentra produksi kentang saat ini yaitu terdapat di wilayah Sembalun Kabupaten Lombok Timur. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa produksi kentang di NTB menurun dari tahun 2013-2014 yaitu 6.386 ton/tahun menjadi 4.023 ton/tahun. Beberapa kendala yang kerap kali terjadi dalam budidaya tanaman adalah

(1) teknik budidaya yang kurang baik, (2) penggunaan bibit yang berkualitas rendah dan (3) serangan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Salah satu faktor yang berpotensi dalam menurunkan produksi tanaman adalah adanya serangan OPT khususnya serangga hama. Menurut Widjaja (1996) terdapat beberapa hama yang berasosiasi dengan tanaman kentang yaitu kutu daun, kutu kebul, wereng hijau, ulat penggerek daun/ umbi kentang dan tungau. Sedangkan menurut CIP-Balista *dalam* Srie (2006) terdapat 72 jenis OPT yang ada pada tanaman kentang diantaranya terdiri atas 4 jenis patogen, 13 jenis cendawan patogen, 15 jenis virus, 1 jenis mikoplasma, 8 jenis penyakit dan 31 jenis hama.

Hama penghisap adalah serangga hama yang termasuk kedalam ordo Homoptera dan Thysanoptera. Pada umumnya serangga ini merupakan serangga pembawa vektor virus bagi tanaman, serta mampu hidup pada semua bagian tanaman. Selain menghisap daun tanaman, beberapa spesies dari serangga ini ada yang menghisap akar tanaman. Kerusakan yang diakibatkan berkisar dari 20-80%, kerusakan akan menjadi semakin parah apabila tanaman telah terjangkit virus yakni mencapai 100% (gagal panen) (Moehammadi, 2003).

Pada tanaman kentang terdapat beberapa spesies serangga hama penghisap daun diantaranya kutu daun (*Aphids* spp.), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), thrips (*Thrips palmi* Karny) dan tungau (*Tetranychus* spp.). Namun informasi tentang keberadaan dan tingkat kerusakan yang diakibatkannya masih sangat sedikit, khususnya di Pulau Lombok. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian yang berjudul **“Populasi dan Intensitas Serangan Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur”**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan potensi dari hama

penghisap daun pada pertanaman kentang di dataran tinggi Sembalun Lombok Timur.

METODE PENELITIAN

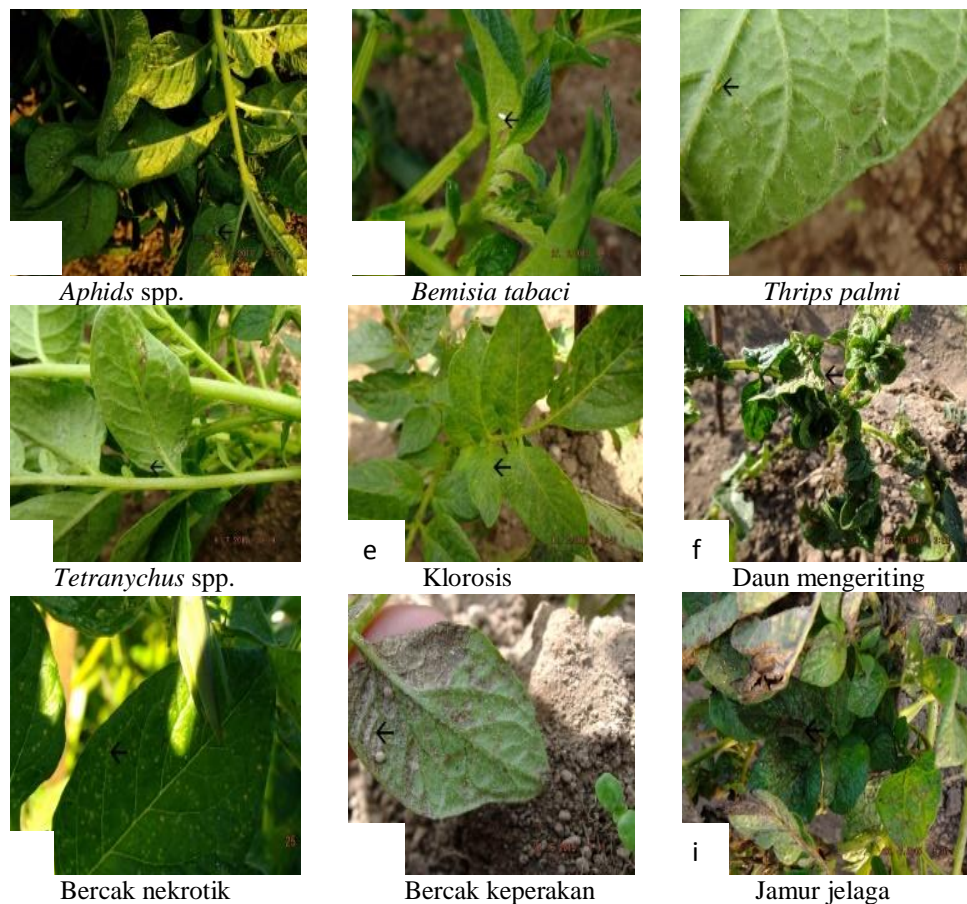
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengamatan secara langsung (in-situ) pada sejumlah titik pengamatan (5 titik pengamatan). Pelaksanaan penelitian ini yaitu observasi lapangan, plotting areal, pemasangan perangkap dan pengamatan. Observasi lapangan dilakukan pada bulan maret 2015 di sentra produksi kentang tepatnya di desa Timba Gading, Kecamatan Sembalun, Lombok Timur. Benih kentang yang digunakan adalah benih kentang varietas

Granola, hasil produksi Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Perangkap yang digunakan yaitu *yellow pan trap* dan *sticky trap*. Pemasangan perangkap dilakukan secara diagonal pada lahan percobaan dengan ukuran luas 25 are. Parameter pengamatan dalam penelitian ini yaitu populasi dan intensitas serangan hama penghisap daun. Pengamatan dilakukan dengan interval waktu 7 hari sekali. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis regresi.

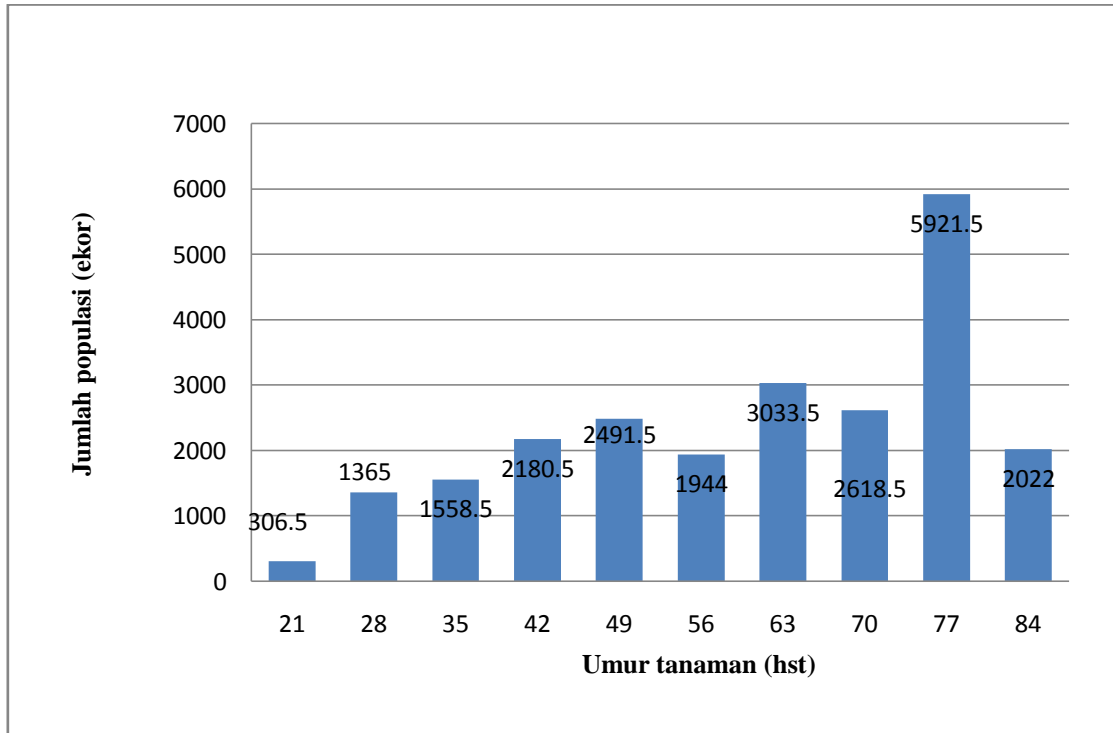
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Gambar 4.1. Karakteristik dan Gejala Serangan Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur Selama Pengamatan



Gambar 4.2. Rata-rata Populasi Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur selama Pengamatan.



Gambar 4.3. Musuh Alami Hama Penghisap Daun di Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur Selama Pengamatan



a

Coccinella transversalis



b

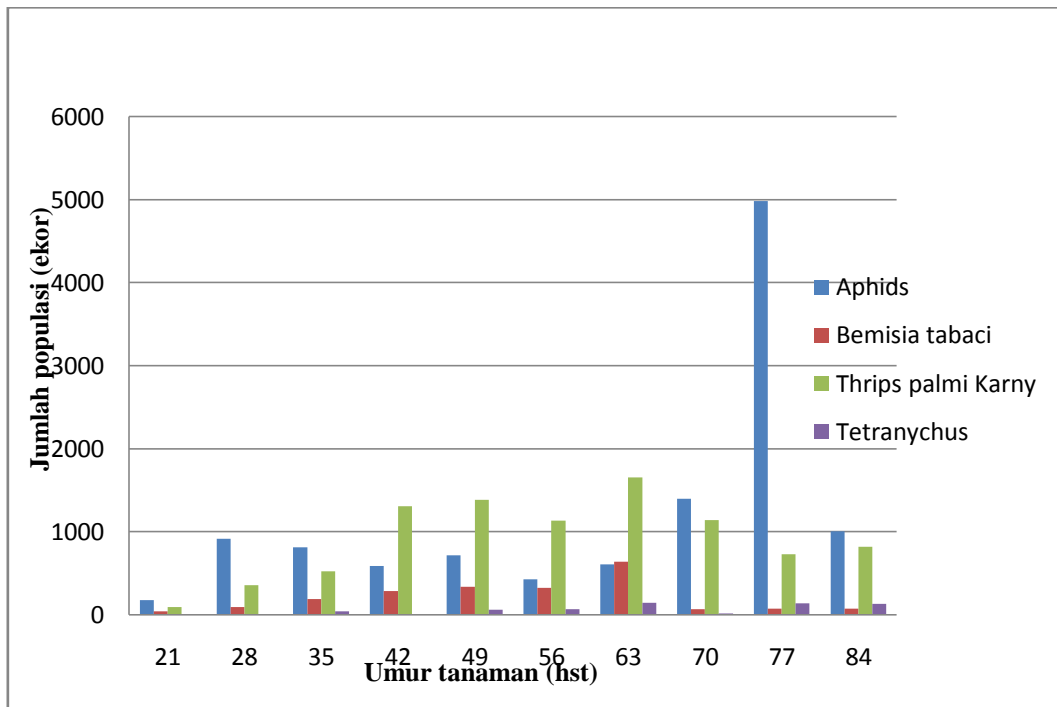
Menochilus sexmaculatus



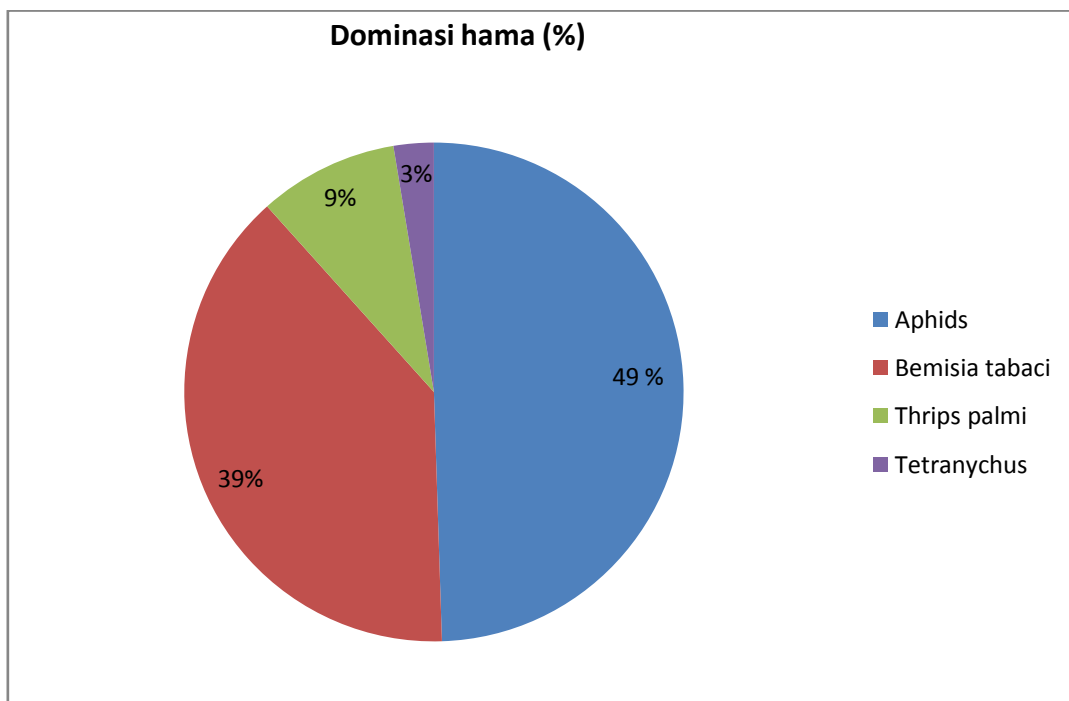
c

Paederus fuscipes

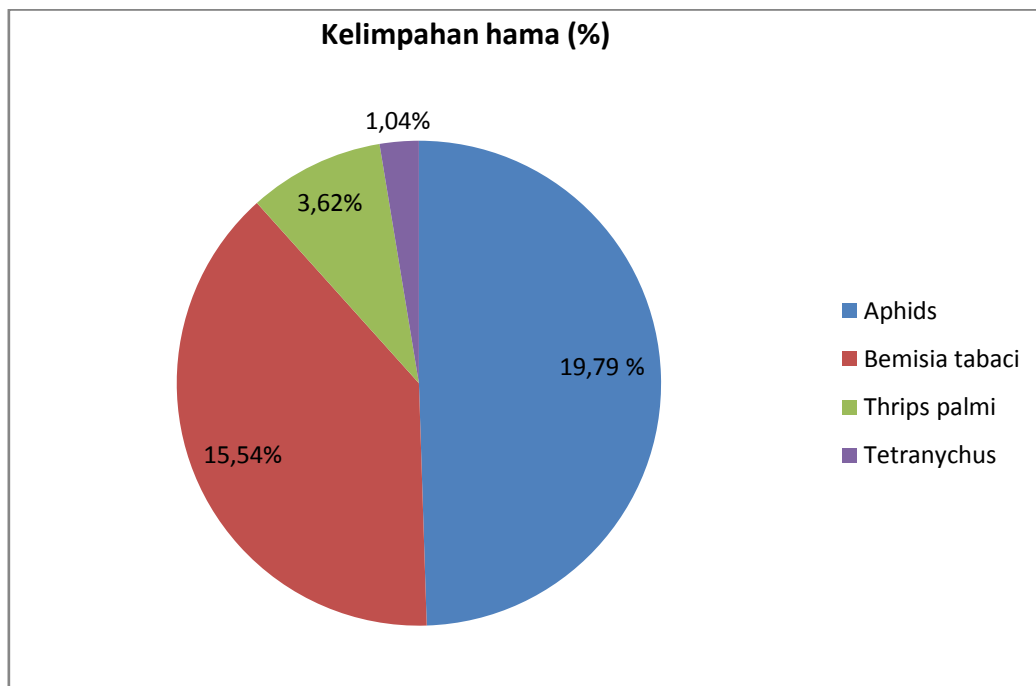
Gambar 4.4. Rata-rata Populasi masing-masing Spesies Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur selama Pengamatan.



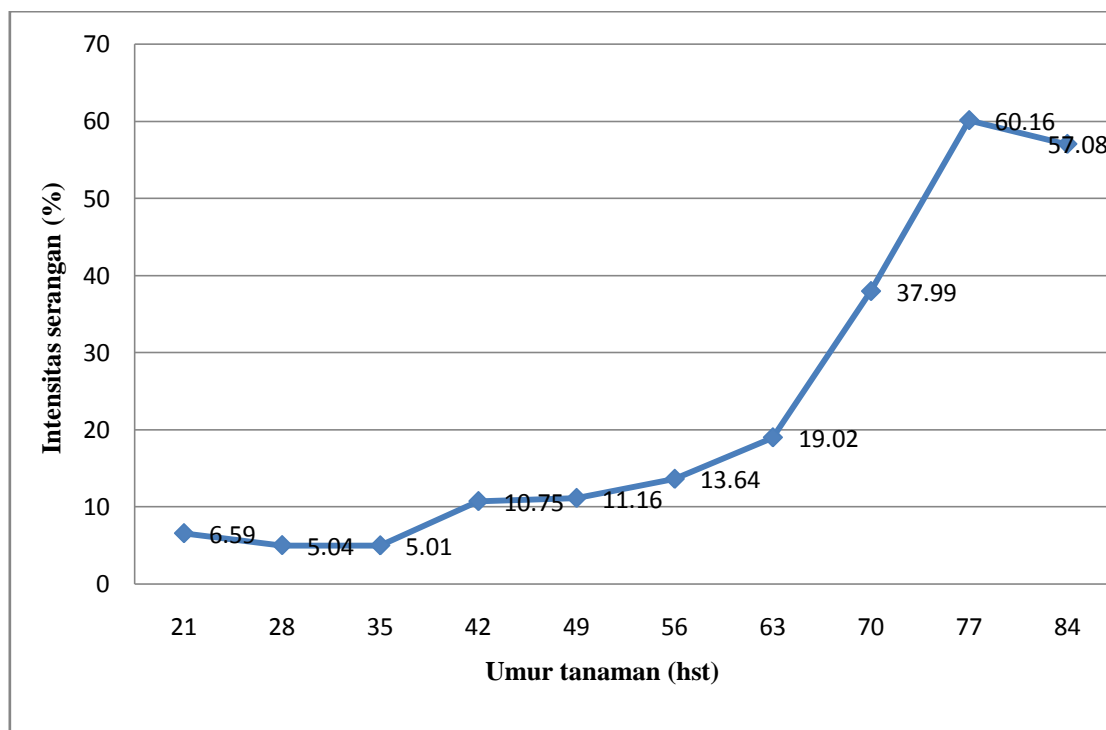
Gambar 4.5. Dominasi Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman di Dataran Ringgi Sembalun Lombok Timur Selama Pengamatan.



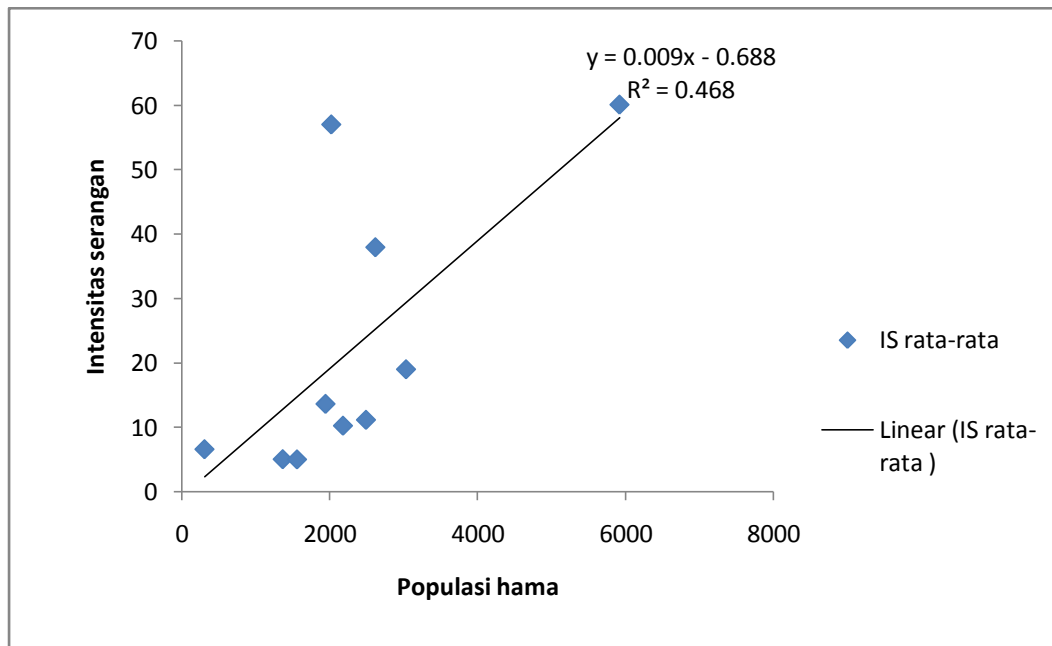
Gambar 4.6. Kelimpahan Hama Penghisap Daun di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur Selama Pengamatan.



Gambar 4.7. Rata-rata Intensitas Serangan Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur selama Pengamatan.



Gambar 4.8. Hubungan antara Jumlah Populasi dan Intensitas Serangan Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur selama Pengamatan.



Pembahasan

Hama penghisap daun merupakan hama yang menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan di daun tanaman, yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal. Hama ini mampu menyebabkan kerusakan fisik berkisar 20-80% dan merupakan vektor virus bagi beberapa tanaman khususnya famili *Solanaceae*. Selama pengamatan, ditemukan 4 jenis hama penghisap daun pada pertanaman kentang yaitu *Aphids* spp., *Bemisia tabaci*, *Thrips palmi* Karny, dan *Tetranychus* spp. Nimfa dan imago dari keempat hama penghisap daun merupakan serangga yang aktif menyerang tanaman khususnya pada musim kemarau. Hama ini hidup secara berkelompok pada daun tanaman, biasanya menyerang pucuk dan daun muda. *Aphids* spp., memiliki warna hijau tua sampai hitam atau kuning coklat. Serangga muda (nimfa) memiliki ukuran $\pm 1,8-2,3$ mm dan imago memiliki sayap yang panjangnya $\pm 2-2,5$ mm (Gambar 4.1.A). Menurut Pracaya (2011) *Aphids* spp., dapat menularkan lebih dari 50 jenis

virus bagi tanaman. Gejala kerusakan yang disebabkan oleh *Aphids* spp., yaitu daun tanaman menguning (klorosis), dan mengeriting (Gambar 4.1. E.F) (Srinivasan, 2009).

Bemisia tabaci merupakan hama yang bersifat polifag sehingga sulit untuk dikendalikan. Serangga muda (nimfa) yang baru keluar dari telur berwarna putih pucat, memiliki bentuk bulat dan pipih. Serangga dewasa *B. tabaci* berwarna putih dengan sayap jernih ditutupi lapisan lilin yang bertepung dan memiliki ukuran bekisar antara $\pm 1-1,5$ mm (Gambar 4.1.B). Menurut Marwoto (2011) kerusakan yang diakibatkan oleh *B. tabaci* dapat mencapai 80%, bahkan dapat menyebabkan gagal panen jika tidak dikendalikan. Kerusakan yang disebabkan oleh hama ini yaitu berupa daun tanaman menguning (klorosis), bercak-bercak nekrotik dan kemudian gugur (Gambar 4.1.E.G) (Meilin, 2014).

Thrips palmi salah satu hama penghisap daun yang keberadaannya harus diperhitungkan hingga saat ini. *Thrips*

memiliki ukuran tubuh $\pm 0,8-0,9$ mm (Gambar 4.1.C). Menurut Dibiyantoro dalam Laksmiawati (1998) yang menyatakan jika keberadaan *Thrips* tidak segera diatasi maka akan terjadi ledakan populasi hama *Thrips* yang kemudian akan sulit untuk dikendalikan. Hal ini didukung oleh pernyataan Priesner dalam Laksmiawati (1998) yang mengatakan bahwa salah satu kendala dalam budidaya tanaman sayuran di dataran tinggi adalah serangan *Thrips* karena mampu menimbulkan kerusakan sebesar 12-74%. Bila *Thrips* menyerang daun tanaman akan menyebabkan daun tanaman berwarna keperakan (bercak-bercak keperakan) (Gambar 4.1.H). Daun yang terserang berubah warna menjadi coklat tembaga, melengkung dan akhirnya mati. *Tetranychus* spp., merupakan binatang kecil yang memiliki ukuran $\pm 0,5$ mm (Gambar 4.1.D). Warnanya bermacam-macam mulai dari hijau sampai merah. Hama ini banyak merusak daun dan batang yang mengakibatkan perubahan warna serta bentuk tanaman menjadi abnormal.

Tetranychus spp., merupakan hama polifag yang memiliki lebih dari 100 jenis tanaman yang diserangnya (Pracaya, 2011). Daun tanaman yang terserang berubah warna menjadi keperakan atau kecoklatan dan akan melengkung ke bawah, menyusut dan mengeriting (Gambar 4.1.H). Hama penghisap daun khususnya *Aphids* spp., dan *B. tabaci* dapat menghasilkan embun madu yang memicu pertumbuhan jamur jelaga yang menyebabkan proses fotosintesis menjadi terganggu (Gambar 4.1.I)

Berdasarkan hasil pengamatan populasi serangga hama selama pengamatan pada umur 21-49 hst yaitu 306,5-2491,5 ekor. Pada umur 77 hst terjadi ledakan populasi hama yang cukup tinggi yaitu 5921,5 ekor. Berdasarkan Gambar 4.2, populasi serangga pada awal pengamatan yaitu umur 21 hst yaitu 306,5 dan terus meningkat hingga pengamatan pada umur 49 hst yaitu 2491,5. Akan tetapi, pada pengamatan 56-70 hst populasi

serangga cenderung mengalami fluktuasi atau tidak stabil. Populasi serangga hama pada umur 56 hst yaitu 1944, umur 63 hst yaitu 3033,5, umur 70 hst yaitu 2618,5. Keberadaan populasi serangga hama di dalam suatu ekosistem tidak pernah konstan.

Fenomena ini diduga karena faktor makanan dan suhu yang sesuai bagi perkembangan hama yaitu berkisar 20-29°C. Menurut Susniahti (2005) kisaran suhu yang sesuai untuk pertumbuhan populasi serangga hama adalah 15-33°C. Pertumbuhan populasi serangga hama akan menjadi tertekan lebih rendah dengan kisaran suhu 14°C dan 41°C (Lampiran 3). Pada saat tanaman berumur 77 hst terjadi ledakan populasi hama penghisap daun yang tinggi, diduga karena semakin besar tanaman makan pertambahan tinggi dan daun yang terbentuk semakin banyak. Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana oleh petani juga memicu terjadinya ledakan populasi serangga.

Berkurangnya populasi serangga selama pengamatan diduga karena terjadinya natalitas, mortalitas dan adanya musuh alami hama yaitu parasitoid, predator dan patogen. Selama pengamatan berlangsung, ditemukan 3 jenis musuh alami kelompok predator yaitu (1) *Coccinella transversalis* F., (2) *Menochilus sexmaculatus* dan (3) *Paederus fuscipes* (Gambar 4.3). Menurut Amir dalam Duriat (2006) mengatakan bahwa predator *Coccinella transversalis* dapat memangsa kutu daun yaitu *Aphids* hingga 200/hari, memangsa larva *B. tabaci* hingga 200-400/hari atau memangsa *Thrips* sebanyak 17-20 ekor/hari. Sedangkan *P. fuscipes* merupakan predator bagi serangga *Tetranychus* spp., predator ini hidup dengan memangsa tungau merah dan beberapa serangga lainnya (Pracaya, 2011).

Fenomena ini menunjukkan bahwa didalam suatu ekosistem yang hidup dan dinamis akan terjadi keseimbangan alami, dimana terjadi kecenderungan adanya densitas populasi dari semua spesies dengan spesies yang lain sebagai akibat

adanya interaksi satu sama lain dan lingkungan fisiknya. Di daerah tropis, jumlah musuh-musuh alami cukup tinggi. masing-masing dari kelompok musuh alami yaitu predator, parasitoid dan patogen mampu menekan populasi serangga hama baik dalam persentase yang rendah hingga tinggi.

Untuk mengetahui besarnya dominasi dan kelimpahan hama penghisap daun, maka diamati jumlah populasi dari masing-masing spesies hama penghisap daun. Populasi tertinggi hama *Aphids* spp. dan *Tetranychus* spp. tertinggi yaitu pada saat tanaman berumur 77 hst. Populasi *Aphids* spp. 4985,5 ekor dan *Tetranychus* spp. yaitu 136 ekor, populasi *Bemisia tabaci* dan *Thrips palmi* tertinggi yaitu pada umur 63 hst dengan jumlah populasi *Bemisia tabaci* 638 ekor, *Thrips palmi* Karny 1652 ekor. Besarnya jumlah populasi masing-masing spesies hama dapat diketahui besarnya dominasi dan kelimpahan dari keempat spesies hama penghisap daun. Berdasarkan Gambar 4.4 populasi serangga hama tertinggi yaitu *Aphids* spp sebesar 4985,5 ekor/tanaman yang menunjukkan bahwa dominasi hama penghisap daun selama pengamatan adalah *Aphids* spp.

Adapun dominasi dan kelimpahan hama penghisap daun selama pengamatan yaitu *Aphids* spp., 49%, *Thrips palmi* 39%, *Bemisia tabaci* 9% dan *Tetranychus* spp., 3%. Kelimpahan hama penghisap daun berturut-turut adalah *Aphids* spp., sebesar 19,79%, *Thrips palmi* sebesar 15,54%, *Bemisia tabaci* sebesar 3,62% dan *Tetranychus* spp. sebesar 1,04%. Besarnya nilai dominasi dan kelimpahan hama penghisap daun dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6. Tingginya populasi dan dominasi hama *Aphids* spp disebabkan karena hama ini memiliki ukuran tubuh yang lebih besar, kuat dan memiliki siklus hidup yang lebih pendek yaitu ± 10 hari. Hal inilah yang menyebabkan hama ini terus berkembang sehingga mencapai dominasi tertinggi. Selain itu hama *Aphids* spp. sangat mudah menyesuaikan diri

dengan lingkungannya sehingga perkembangan populasinya sangat cepat (Untung, 2010).

Pengamatan intensitas serangan hama penghisap daun dilakukan pada saat tanaman berumur 21 hst. Pada pengamatan pertama, umur 21 hst kerusakan hama penghisap daun sudah mulai terlihat dengan intensitas serangan yang masih rendah yaitu 6,59%. Pengamatan selanjutnya pada umur 28-35 hst intensitas serangan menjadi lebih rendah yaitu 5,04-5,01% dari pengamatan sebelumnya. Pada saat tanaman berumur 42-77 hst intensitas serangan terus meningkat yaitu 10,25-60,16%. Pada umur 84 hst, intensitas serangan menurun menjadi 57,08%, namun intensitas serangan berat dicapai pada umur 77 hst (Gambar 4.7).

Intensitas serangan hama penghisap daun dikategorikan sebagai intensitas serangan berat karena intensitas serangannya bekisar dari 5,01-60,16%. Tingginya intensitas serangan hama yang mencapai 60,16% diduga karena dipengaruhi oleh kelimpahan inang, suhu yang berkisar 20-29°C dan aplikasi pestisida yang kurang bijaksana sehingga mematikan musuh alami hama penghisap daun. Selama pengamatan berlangsung, petani kerap kali menggunakan pestisida secara terus menerus dan jenis yang sama yaitu Ludo dan Decis yang dapat memicu terjadinya ledakan populasi hama.

Hal ini didukung oleh Susniahti dan Sumeno (2005) yang mengatakan bahwa penggunaan pestisida akan memberikan beberapa dampak negative di agroekosistem yaitu (1) terbunuhnya serangga hama bukan sasaran, (2) terjadinya resurgensi hama, (3) hama menjadi resisten dan (4) munculnya hama sekunder. Intensitas serangan hama yang dikategorikan berat selama, maka sebaiknya perlu untuk dilakukan pengendalian. Menurut Hidayat dalam Dafrinal (2007) apabila serangan hama sudah menurunkan kualitas dan produksi tanaman sebesar 45-60% maka serangan hama tersebut sudah melewati ambang pengendalian.

Untuk menguji ada tidaknya hubungan antara jumlah populasi (Y) dengan intensitas serangan (X) maka dilakukan analisis regresi. Hasil analisis didapatkan persamaan garis regresi $Y = 0,00993X - 0,6886$ (Gambar 4.8) berbeda nyata (signifikan) dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,468$. Berdasarkan besarnya tingkat hubungan nilai R menunjukkan bahwa kemampuan hama penghisap daun dalam menyerang tanaman kentang cukup kuat (Lampiran 4). Selanjutnya, nilai koefisien arah (b) yang besarnya = 0,6886

adalah koefisien kerusakan yang artinya penambahan satu ekor hama penghisap daun dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 0,0099 %. Fenomena hubungan diatas, diduga karena di dalam suatu ekosistem pertanian terdapat faktor yang berperan dalam mengendalikan populasi hama yaitu musuh alami. Adanya musuh alami seperti parasitoid, predator dan patogen diketahui mampu menekan pertumbuhan populasi hama dalam skala rendah hingga cukup tinggi (Pracaya, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan :

1. Terdapat 4 jenis hama penghisap daun yang berasosiasi dengan tanaman kentang yaitu *Aphids* spp., *Bemisia tabaci*, *Thrips palmi* dan *Tetranychus* spp.
2. Populasi dan intensitas serangan berat yaitu pada umur 77 hst sebesar 4985,5 dengan intensitas serangan sebesar 60,16%
3. Dominasi hama penghisap daun adalah *Aphids* spp., sebesar 49% dengan

kelimpahan sebesar 19,79%, diikuti oleh *Thrips palmi* 39% dan kelimpahan 15,54%, *Bemisia tabaci* 9% dan kelimpahan 3,62%, *Tetranychus* spp 3% dan kelimpahan 1,04%.

Saran

1. Selain itu perlu dilakukan penelitian intensitas serangan masing-masing spesies hama penghisap daun sehingga dapat diketahui tingkat kerusakan masing-masing spesies.
2. Perlu dilakukan penelitian terhadap teknik pengendalian hama penghisap daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2013. *NTB Dalam Angka 2013*. Badan Pusat Statistik. Nusa Tenggara Barat. 271 h.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *NTB Dalam Angka 2014*. Badan Pusat Statistik. Nusa Tenggara Barat. 271 h.
- CIP. 1999. *Penyakit, Hama, dan Nematoda Utama Tanaman Kentang* (terjemahan dari *Mayor Potato Diseases, Insects, and Nematodes*). Balai Penelitian

Tanaman Sayuran (BALISTA). Bandung.

- Dafrinal., Rina W., Armein L. 2007. *Kepadatan Populasi Kutu Daun (*Myzus persicae*) dan Predatornya (*Monoshillus sexmaculata*) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*) di Kecamatan Kotoparik Gadang Diateh Kabupaten Solok Selatan*. Universitas STKIP PGRI Sumatera Barat. 1-5 h.

- Laksiminiwati A. H. D. 1998. *Thrips Pada Tanaman Sayuran*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Marwoto., Inayati A. 2011. *Pengendalian Kutu Kebul Pada Tanaman Kedelai*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Vol.6 No. 1 2011, Malang.
- Meilin A. 2014. *Hama dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Serta Cara Pengendaliannya*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- Mohaemmadi N. 2003. *Entomologi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Pracaya, 2011. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Samadi B. 1998. *Usaha Tani Kentang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sembel D. 2010. *Pengendalian Hayati*. ANDI. Yogyakarta.
- Srie A. D., Onie S. N., Neni G. 2006. *Penerapan Teknologi PHT Pada Tanaman Kentang*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Srinivasan R. 2009. *Serangga Hama dan Tungau Pada Tanaman Terung* (Terjemahan dari *Insect And Mite Pests On Eggplant: A Field Guide For Identification And Management*). Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Susniahti N., Sumeno S. 2005. *Bahan Ajar Ilmu Hama Tumbuhan*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Widjaja A., Rustaman W. H., Wiwin S. 1996. *Penyakit, Hama, dan Nematoda Utama Tanaman Kentang* (Terjemahan dari *International Potato Center*). Balista. Bandung.