



Kepadatan dan Tingkat Serangan Siput Hama pada Beberapa Jenis Tanaman Kubis-kubisan di Gunung Marapi Sumatera Barat

Density and Attack Rate of Snails on Some Cabbage Plants (Brassicaceae) in Marapi Mount of West Sumatera

Rusdi Rusli¹⁾*, Trimurti Habazar²⁾, Wanda Aningsih Gitri³⁾

¹⁾ Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

²⁾ Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

³⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

E-mail: rusdi.rusli46@gmail.com

Diterima: 24 April 2021

Disetujui: 29 Juni 2021

Dipublikasi: 30 Juni 2021

ABSTRACT

During the last three years, several snails as pests that attacked vegetables, especially cabbages (Brassicaceae) in the highland vegetable crop center of Mount Marapi, were found to cause damage. This study aimed to obtain the species, population, and attack rate of snails pests on the cabbage plants. The study was conducted using a survey method with purposive sampling conducted from July to September 2019 with the criteria of observing plants two weeks after planting and determining the sample diagonally. The results showed that cabbage plants in Mount Marapi, Agam Regency, were attacked by two snails, namely *Bradybaena similaris* and *Parmarion sp.* The population of *B. similaris* was higher than that of *Parmarion sp.* Mustard plants are most at risk of being attacked by snails, with the highest percentage and intensity of attack even though the damage category is classified as moderate. Mustard plants are also among the first time to be attacked by snails. Cultivation techniques affect the density and attack rate of pest snails at the research site.

Keywords: Density, *Bradybaena similaris*, *Parmarion sp.*, slug attack

PENDAHULUAN

Tanaman kubis-kubisan di Sumatera Barat pada umumnya banyak ditanam di daerah pegunungan seperti daerah Alahan Panjang Kabupaten Solok, Kabupaten Tanah Datar, dan daerah Gunung Marapi Kabupaten Agam. Gunung Marapi merupakan dataran tinggi yang subur dan banyak ditanam kubis-kubisan, seperti; kubis, sawi putih, caisin, kembang kol, dan brokoli (BP4K2P, 2017).

Produktivitas tanaman kubis-kubisan di Sumatera Barat pada tahun 2013 dan 2017 dilaporkan meningkat. Produktivitas

tanaman kubis pada tahun 2013 yaitu 29,48 ton/ha, pada tahun 2017 meningkat hingga 31,42 ton/ha. Produktivitas tanaman sawi putih pada tahun 2013 yaitu 8,16 ton/ha, pada tahun 2017 meningkat hingga 8,51 ton/ha. Produktivitas tanaman kol bunga pada tahun 2013 yaitu 13,06 ton/ha, pada tahun 2017 meningkat hingga 14,19 ton/ha (BPS Sumbar, 2018). Padahal produktivitas kubis dapat mencapai 15-40 ton/ha, tanaman sawi putih 15-20 ton/ha, dan tanaman kol bunga 15-20 ton/ha (Setiawati dan Murtiningsih, 2007) dengan pemeliharaan yang baik dan intensif.

Salah satu faktor pembatas peningkatan produktivitas kubis-kubisan adalah keberadaan organisme pengganggu tanaman (OPT) terutama hama. Hama utama yang menyerang tanaman kubis-kubisan diantaranya adalah *Crociodolomia pavonana*, *Plutella xylostella*, *Helicoverpa armigera*, *Spodoptera litura*, *Hellula undalis*, *Chrysodeixis orichalcea*, *Liriomyza* sp., dan *Myzus persicae* dengan tingkat kerusakan hingga 80-100% (Sembel, 2010). Hama dari golongan siput, antara lain: *Bradybaena similaris*, *Filicaulis bleekeri*, *Deroceras laeve*, *Achatina fulica*, dan *Parmarion* sp. (Mujiono, 2010).

Siput dapat menyebabkan kerusakan yang tinggi dan merugikan petani (Aprianto dan Toha, 2003). Berdasarkan informasi dari petani kubis di Sumatera Barat diketahui bahwa sentra produksi kubis-kubisan saat ini menghadapi serangan siput. Hasil penelitian di Nagari Aie Batumbuk Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat, ditemukan lebih dari 2 ekor siput semak per meter pada tanaman sawi yang mengakibatkan kerusakan hingga 75% (Muzaki, 2015). Rukmana (2018) melaporkan beberapa jenis siput hama pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi dan Singgalang Provinsi Sumatera Barat, yaitu *Bradybaena similaris*, *Parmarion* sp., *Deroceras laeve*, *Filicaulis bleekeri*, dan *Achatina fulica*, namun populasi dan tingkat kerusakan hama ini belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang jenis, kepadatan dan tingkat serangan siput pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi Provinsi Sumatera Barat.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di areal pertanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi Nagari Batu Palano Kecamatan Sungai Pua Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. Kegiatan pe-

nelitian dimulai dari bulan Juli sampai September 2019.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian survei dan metode purposive sampling. Lokasi penelitian ditetapkan berdasarkan keanekaragaman jenis kubis, luas panen dan produksi yang tertinggi untuk semua komoditi (kubis, sawi putih, caisin, kol bunga, dan brokoli). Berdasarkan data dari Unit Pelaksana Teknis Balai Pelaksana Penyuluhan Pertanian Perikanan Kehutanan dan Ketahanan Pangan (UPT BP4K2P) maka dipilih Nagari Batu Palano dengan satu Jorong Simpang Tigo Bateh untuk tanaman kubis dan Jorong Simpang Ampek untuk tanaman sawi putih, caisin, kol bunga, dan brokoli di sekitar Gunung Marapi Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam.

Kriteria lahan penelitian adalah memiliki tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (MST), luas lahan $\pm 400 \text{ m}^2$. Dalam satu lahan, diambil 5 titik sampel secara diagonal, dan di setiap titik dipilih 20 rumpun untuk setiap komoditi. Adapun deskripsi lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Identifikasi Siput

Identifikasi dilakukan berdasarkan kesamaan bentuk morfologi siput yang diambil dari tanaman lain diluar sampel agar pengamatan populasi tidak terganggu. Siput dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam botol film yang berisi alkohol 70%, kemudian diidentifikasi di laboratorium. Berdasarkan hasil identifikasi, didapatkan 2 jenis siput yaitu *Bradybaena similaris* dan *Parmarion* sp. Siput *B. similaris* memiliki ciri tubuh lunak, warna cangkang bervariasi dari kuning hingga kecoklatan, besar cangkang sebesar pangkal jari kelingking dan tinggi cangkang lebih kurang 1 cm (Sastrapradja dan Adisoemarto, 1979). *Parmarion* sp. memiliki cangkang yang tipis berwarna kuning kecoklatan, mengkilat,

Tabel 1. Deskripsi lokasi penelitian di dataran tinggi Gunung Marapi, Nagari Batu Palano, Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam

No	Deskripsi	Tanaman Kubis-kubisan				
		Kubis	Sawi Putih	Caisin	Kol Bunga	Brokoli
1	Jorong	Simpang 3 Bateh	Simpang Ampek	Simpang Ampek	Simpang Ampek	Simpang Ampek
2	Luas lahan	800 m ²	1200 m ²	600 m ²	800 m ²	400 m ²
3	Ketinggian tempat	1.342 mdpl	1.171 mdpl	1.169 mdpl	1.154 mdpl	1.167 mdpl
4	Tan. sebelumnya	Kubis	Kol Bunga	Kol Bunga	Cabe	Cabe
5	Sistem Pertanaman	Monokultur	Monokultur	Monokultur	Monokultur	Monokultur
6	Pengolahan Lahan	Dibajak	Dicangkul	Dicangkul	Dicangkul	Dicangkul
7	Sumber Benih	Toko Pertanian	Toko Pertanian	Benih Sendiri	Toko Pertanian	Toko Pertanian
8	Nama Varietas	Green Nova	Super King	-	Cap Panah Merah	Sakata
9	Jarak Tanam	50 cm x 50 cm	30 cm x 30 cm	20 cm x 20 cm	50 cm x 50 cm	50 cm x 50 cm
10	Jenis Pupuk	Phonska, SS	Phonska, SS, SP-36	Phonska, NPK	Urea, Phonska	Phonska, NPK
11	Aplikasi pupuk	Tanaman umur 14 dan 30 HST	Sebelum ditanam	1 minggu sebelum tanam, 10 hari sebelum panen	Setelah pemindahan bibit ke lahan, langsung dipupuk	Tanaman umur 7 dan 50 HST
12	Pengendalian hama	Turex WP, Emacel 30 EC setiap minggu	Disemprot dengan pestisida/ minggu	Abacel 18 EC, sanmex 287 EC, /minggu	Agrimec 18 EC/ minggu	Gordon 320 EC, Joker, Lannate, Turex WP/ minggu

berbentuk seperti kuku. Panjang tubuhnya 3-5 cm dan terdapat dua garis lateral sejajar berwarna hitam, memanjang mulai

dari pangkal antena hingga bagian ujung belakang tubuhnya (Isnainingsih, 2008). (Gambar 1).



Gambar 1. Dua jenis siput yang ditemukan di lahan penelitian: (a) *Bradybaena similaris*, (b) *Parmarion* sp. (Perbesaran 0.7 x)

Parameter Pengamatan Kepadatan siput hama

Pengamatan jenis dan kepadatan siput dimulai pada tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval waktu 1 kali seminggu hingga panen (6-8 minggu) pada tanaman yang sama. Tanaman sampel diamati pada pagi hari dengan rentang waktu jam 6-8 pagi. Siput dihitung langsung per tanaman, diamati

yang terdapat pada helaian daun, akan tetapi siput tersebut tidak dikoleksi.

Persentase tanaman terserang

Tanaman kubis-kubisan yang terserang oleh siput, umumnya terdapat pada daun dengan gejala adanya lendir pada daun yang dimakan oleh siput. Hal ini salah satu membedakan daun yang terserang oleh siput dengan hama lain seperti serangga (Glen, 2005). Persentase

tanaman terserang siput dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase tanaman terserang siput

a = jumlah tanaman sampel terserang siput

b = jumlah tanaman yang diamati

Intensitas Serangan

Intensitas serangan siput pada tanaman kubis-kubisan diamati sekali seminggu dan dihitung secara langsung

pada tanaman sampel. Untuk menghitung intensitas kerusakan serangan hama digunakan rumus (Dadang dan Ohsawa, 2001):

$$IS = \frac{\sum(n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = intensitas serangan (%)

n = jumlah tanaman yang diamati dalam setiap kategori

v = skala dari kategori serangan

N = jumlah seluruh tanaman yang diamati

Z = nilai skala tertinggi

Tabel 2. Nilai skala dan kategori serangan hama pada tanaman kubis-kubisan (Natawigena, 1993 *cit.* Kumarawati et al., 2013, dimodifikasi)

Skala	Tingkat serangan (%)	Kategori kerusakan
0	0	Tidak terserang
1	≤ 5	Ringan
2	6-25	Sedang
3	26-50	Agak berat
4	51-75	Berat
5	≥ 76	Sangat berat

HASIL

Kepadatan Siput Hama

Ada dua jenis siput yang ditemukan yaitu *Bradybaena similaris* dan *Parmarion* sp. Kepadatan *B. similaris* lebih tinggi daripada *Parmarion* sp. Kepadatan *B. similaris* tertinggi ditemukan pada tanaman caisin dan sawi putih, namun *B. similaris* tidak ditemukan pada brokoli. *Parmarion* sp. hanya ditemukan pada tanaman sawi putih dan kol bunga dengan kepadatan rendah. *Parmarion* sp. tidak ditemukan pada kubis, caisin dan brokoli (Tabel 3, Gambar 2).

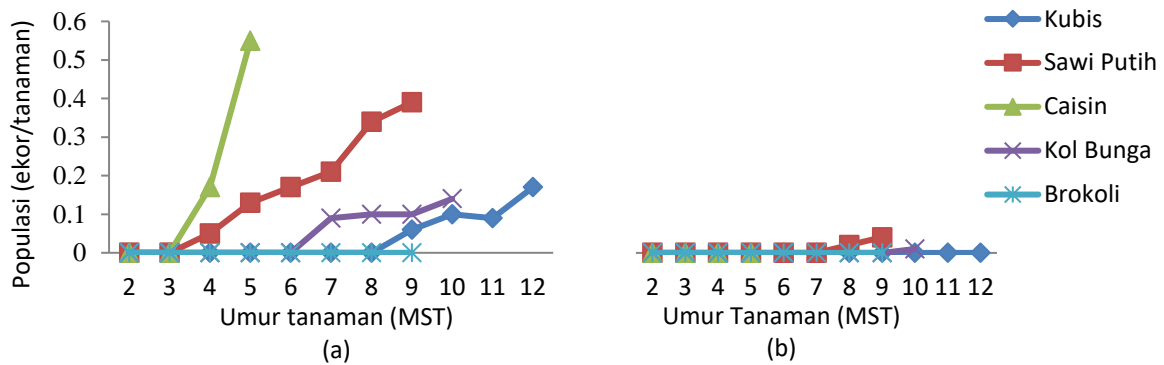
Persentase Tanaman Kubis-kubisan Terserang Siput

Persentase tanaman kubis-kubisan terserang siput masih tergolong rendah yaitu berkisar antara 20 – 32%. Persentase serangan siput tertinggi ditemukan pada tanaman sawi putih, diikuti oleh tanaman caisin dan kubis dengan persentase yang sama, nilai persentase terendah ditemukan pada tanaman kol bunga. Pada tanaman brokoli tidak ada tanaman yang terserang oleh hama siput (Tabel 4).

Tabel 3. Kepadatan populasi siput *Bradybaena similaris* dan *Parmarion* sp. pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi, Kabupaten Agam.

Tanaman	Umur tanaman (MST)*	<i>B. similaris</i> (ekor/tanaman)	<i>Parmarion</i> sp. (ekor/tanaman)
Caisin	5	0,55 ± 0,24	0,0
Sawi putih	9	0,39 ± 0,26	0,04 ± 0,06
Kubis	12	0,17 ± 0,15	0,0
Kol bunga	10	0,14 ± 0,06	0,01 ± 0,02
Brokoli	9	0,0	0,0

Keterangan : * Umur tanaman satu minggu sebelum panen



Gambar 2. Kepadatan siput pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi, Kabupaten Agam: (a) *Bradybaena similaris*, (b) *Parmarion sp.*

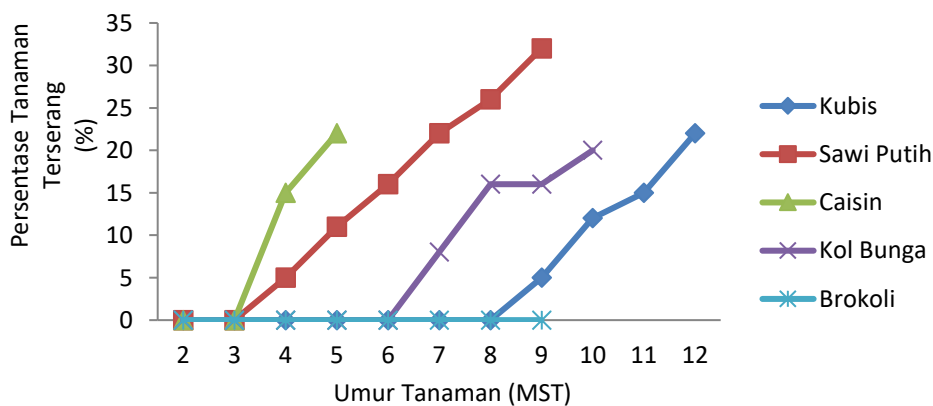
Tabel 4. Persentase tanaman terserang hama siput pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi Kabupaten Agam

Tanaman	Umur Tanaman (MST)*	Persentase Tanaman Terserang (%) ± SD
Sawi putih	9	32,00 ± 9,08
Caisin	5	22,00 ± 2,74
Kubis	12	22,00 ± 12,55
Kol bunga	10	20,00 ± 5,00
Brokoli	9	0,00

Keterangan: * Umur tanaman satu minggu sebelum panen

Awal serangan siput pada tanaman kubis-kubisan berbeda-beda. Gejala serangan pada tanaman caisin dan sawi putih mulai terlihat pada umur 4 MST, pada tanaman kol bunga mulai terlihat pada umur 7 MST dan pada tanaman kubis mulai terlihat pada umur 9 MST. Pada brokoli tidak ditemukan gejala serangan. Persentase serangan siput yang tertinggi

pada caisin ditemukan saat umur 5 MST, pada sawi putih umur 9 MST, pada kol bunga umur 10 MST, dan pada kubis umur 12 MST, sedangkan pada brokoli tidak ditemukan serangan hingga tanaman umur 9 MST. Persentase tanaman terserang siput terus meningkat seiring bertambahnya umur tanaman (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik persentase tanaman terserang hama siput pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi, Kabupaten Agam

Intensitas serangan

Intensitas serangan siput tertinggi ditemukan pada tanaman sawi putih, dan tergolong sedang. Serangan pada caisin,

kubis dan kol bunga tergolong ringan, sedangkan tanaman brokoli sama sekali tidak terserang (Tabel 5).

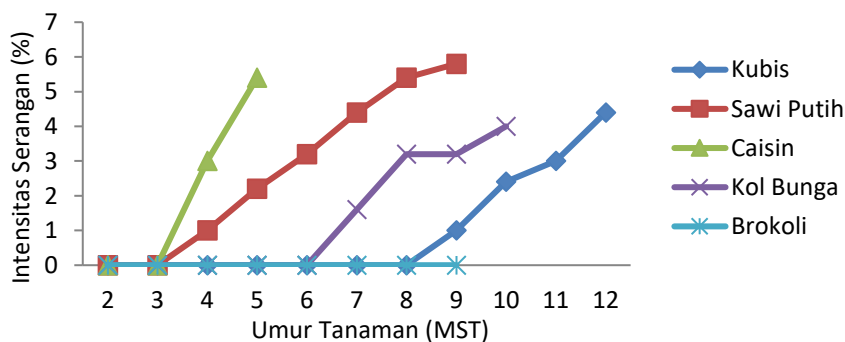
Tabel 5. Intensitas serangan hama siput pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi, Kabupaten Agam

Tanaman	Umur tanaman (MST)*	Intensitas serangan (%) ± SD	Kategori kerusakan
Sawi putih	9	6,60 ± 2,19	Sedang
Caisin	5	5,40 ± 1,52	Ringan
Kubis	12	4,40 ± 2,51	Ringan
Kol bunga	10	4,00 ± 1,00	Ringan
Brokoli	9	0,00	Tidak terserang

Keterangan : * Umur tanaman satu minggu sebelum panen

Intensitas serangan siput meningkat setiap minggunya, namun rata-rata tingkat serangannya masih tergolong rendah. Intensitas serangan tertinggi pada caisin terjadi saat tanaman berumur 5 MST, pada sawi putih terjadi saat tanaman berumur 9 MST, pada kol bunga terjadi saat

tanaman berumur 10 MST, pada kubis terjadi saat tanaman berumur 12 MST. Intensitas serangan tertinggi ditemukan pada tanaman sawi putih dengan intensitas serangan terendah ditemukan pada tanaman kol bunga (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik intensitas serangan siput pada tanaman kubis-kubisan di dataran tinggi Gunung Marapi, Kabupaten Agam.

PEMBAHASAN

Ada dua jenis siput yang menyerang tanaman kubis-kubisan di Gunung Marapi Kabupaten Agam yaitu *Bradybaena similaris* dan *Parmarion* sp. Kepadatan *B. similaris* lebih tinggi daripada *Parmarion* sp. Kepadatan *B. similaris* tertinggi ditemukan pada tanaman caisin dan sawi putih. *Parmarion* sp. hanya ditemukan pada tanaman sawi putih dan kol bunga dengan kepadatan rendah (Tabel 3). Hasil penelitian di sentra tanaman sayuran Rajang Lebong Bengkulu, populasi siput dapat

mencapai >5 ekor/tanaman pada kubis bunga yang menyebabkan tanaman kehilangan hasil >50%, namun penggunaan pestisida yang terlalu banyak oleh petani di Nagari Batu Palano mengakibatkan populasi hama siput menjadi rendah.

Persentase tanaman kubis-kubisan terserang siput tergolong rendah yaitu berkisar antara 20–32% (Tabel 4). Tanaman sawi putih sangat beresiko terserang siput hama, dengan persentase serangan tertinggi (Tabel 4), intensitas serangan tertinggi dengan kategori ke-

rusakan tergolong sedang (Tabel 5, Gambar 3). Tanaman sawi putih termasuk yang paling awal diserang oleh siput hama yaitu saat 4 MST. Persentase tanaman terserang siput yang tertinggi pada sawi putih umur 9 MST (Gambar 2).

Faktor preferensi hama siput pada tanaman sawi putih mengakibatkan persentase tanaman terserang terus meningkat hingga bertambahnya umur tanaman. Hal ini diduga dipengaruhi perbedaan tekstur daun. Daun sawi putih memiliki tekstur yang lebih lunak sehingga lebih mudah dicerna oleh siput. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Barnes et al. (1987), bahwa siput menyukai makanan yang bertekstur lunak sehingga mudah untuk dimakan dengan menggunakan gigi radulanya. Gigi radula disebut juga lidah parut yang terdapat dalam mulut siput, sebagai alat bantu makan siput yang berfungsi memotong bagian tanaman seperti pada daun.

Pada tanaman kubis dan kol bunga, kepadatan populasi siput *B. similaris* rendah karena tanaman tersebut memiliki tekstur daun yang keras. Pada tanaman brokoli populasi siput *B. similaris* tidak ada sama sekali. Hal ini diduga karena tanaman brokoli memiliki dinding sel yang tebal dan jaringan sel yang keras sehingga menghambat terserangnya hama siput. Spesier dan Rowel (1991) bahwa siput hanya menyukai sebagian kecil dari tanaman yang memiliki tekstur keras.

Persentase tanaman terserang hama siput terus meningkat seiring bertambahnya umur tanaman (Gambar 2). Peningkatan populasi siput antara lain disebabkan faktor ketersediaan makanan. Zulkarnain (2013) menyatakan, tanaman umur muda memiliki jumlah daun yang sedikit, sehingga siput tidak ada tempat untuk berlindung dari cahaya matahari. Hal ini berdampak pada populasi siput. Faktor lain yang mempengaruhi populasi siput yaitu banyak terdapat gulma. Gulma salah satu

tempat siput untuk berlindung pada siang hari dan tempat meletakkan telur saat berproduksi.

Kepadatan dan tingkat serangan hama juga dipengaruhi oleh teknik budidaya yang dilakukan petani. Teknik budidaya yang diterapkan di lapangan umumnya tidak berdasarkan kategori teknik budidaya yang ramah lingkungan atau menggunakan prinsip pengendalian hama terpadu (PHT). Informasi yang didapatkan dari petani kubis, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dilakukan secara kimiawi menggunakan insektisida dan fungisida yang dibeli di toko pertanian. Penggunaan pestisida yang beragam, umumnya diaplikasikan sekali satu minggu hingga tanaman kubis-kubisan dipanen.

KESIMPULAN

Tanaman kubis-kubisan di Gunung Marapi Kabupaten Agam terserang oleh dua jenis siput, yaitu *Bradybaena similaris* dan *Parmarion* sp. Populasi *B. similaris* lebih tinggi daripada *Parmarion* sp. Tanaman sawi putih paling beresiko terserang siput hama, dengan persentase dan intensitas serangan tertinggi meskipun dengan kategori kerusakan tergolong sedang. Tanaman sawi putih juga termasuk yang paling awal diserang oleh siput hama. Teknik budidaya berpengaruh terhadap kepadatan dan tingkat serangan siput hama di lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto D dan B Toha. 2003. Ledakan populasi jenis reso *Filicaulis bleekeri* di sentra produksi sayur Rejang Lebong, Bengkulu. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 9:16-21.
- BPS Sumbar (Badan Pusat Statistik Sumatera Barat) 2018. Produksi kubis tahun 2013-2017. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Kehutanan, dan Ketahan-

- an Pangan. 2017. Data luas tanam, panen dan produksi serta produktivitas tanaman sayuran dalam wilayah kerja UPT BP4K2P Kecamatan Sungai Pua.
- Barnes RD, RS Fox, dan EE Ruppert. 1987. *Invertebrate Zoology*. Saunders College. London.
- Dadang dan K Ohsawa. 2001. Efficacy of plant extracts for reducing larval populations of the diamond-back moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) and cabbage webworm, *Crociodolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae), and evaluation of cabbage damage. *Applied Entomology and Zoology* 36(1): 143-149.
- Glen D. 2005. *Slugs in arable crops*. Bayer Crop Science Ltd. Cambridge.
- Haifa. 2013. Kepadatan dan persebaran *Deroceras laeve* dan *Meghimatium billineatum* pada 10 jenis sayuran di agropolitan Cipanas. Skripsi. Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. IPB. Bogor.
- Isnainingsih NR. 2008. Siput telanjang (Slug) sebagai hama tanaman budidaya. *Jurnal Fauna Indonesia* 8:21-24.
- Kalshoven LGE. 1981. *The pests of crops in Indonesia*. Revised and translated by PA Van der Laan. PT. Ichtiar Baru Van Hoeve. Jakarta.
- Kumarawati NPN, IW Supartha dan KA Yuliadhi. 2013. Struktur komunitas dan serangan hama-hama penting tanaman kubis (*Brassica oleracea* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 2:252-259.
- Mujiono N. 2010. Siput dan slug (Gastropoda: Pulmonata) yang berpotensi sebagai hama pada pertanian di Jawa. *Berkala Ilmiah Biologi* 9:17-25.
- Muzaki S. 2015. Kepadatan populasi siput semak (*Bradybaena similaris*) pada tanaman sawi putih di areal tanam yang memakai mulsa dengan tidak memakai mulsa di Nagari Aie Angek Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar. [Skripsi]. Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Sumatera Barat. Padang.
- Rismayanti. 2015. Kepadatan populasi siput telanjang (*Deroceras laeve*) pada tanaman sawi putih di Kenagarian Aie Angek Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar. [E-Jurnal]. Program Studi Pendidikan Biologi. Sekolah Tinggi Keguruan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Sumatera Barat. Padang.
- Rukmana M. 2018. Keanekaragaman herbivora dan tingkat serangan pada pertanaman kubis (*Brassicaceae*) di dataran tinggi Marapi dan Singgalang di Sumatera Barat. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Sambel DT. 2010. *Pengendalian hayati hama-hama serangga tropis dan gulma*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sastrapradja S dan S Adisoemarto. 1979. *Binatang Hama*. Lembaga Biologi Nasional LIPI. Bogor.
- Setiawati W dan R Murtiningsih. 2007. *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.