

**PENGARUH TUMPANGSARI TANAMAN SAWI
(*Brassica juncea* Linn.) DAN TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum* Linn.) TERHADAP SERANGAN
Plutella xylostella Linn. (Lepidoptera: Plutellidae)**

**The Effect of Intercropping Between Mustard Plants (*Brassica Juncea* L.)
Tomato Plants (*Solanum Lycopersicum* L.) on the Attacks of
Plutella Xylostella L. (Lepidoptera : Plutellidae)**

Goklas Simarmata¹⁾, Flora Pasaru²⁾, Burhanuddin Nasir²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Email: mataraja34@yahoo.com, florapasaru45@yahoo.co.id, burnasir@yahoo.co.id

ABSTRACT

Implementation of the intercropping of tomato with mustard plants in Central Sulawesi Palu valley region in particular in Palu Valley is very little conducted by farmers. Habits of farmers especially in the area of Central Sulawesi in controlling pests of horticultural crops are still relying on the use of chemical insecticides with relatively high doses concentration. This study aims to determine the effect of intercropping of tomato and mustard plants on the attack of *Plutella xylostella* L. This research is compiled using a randomized block design with 4 treatments were repeated 3 times. Variables measured the population density of *P. xylostella* L, the intensity of the attacks, and the production of mustard. The results showed intercropping of tomato plants can significantly affect suppress the population, the intensity of *P. xylostella* L and mustard production. The highest population is in the control treatment with 1.80 tail and lowest population for the treatment of mustard planted on the sidelines of the tomato crop in the direction from east to west by 0 tail. The intensity of the attacks is highest in the control treatment of 62,80 % and the lowest for the treatment of mustard planted on the sidelines of the tomato crop in the direction from east to west. The high production was 3.82 ton/ha in treatment of mustard surrounded by tomato plants and the lowest production found on control treatments contained 1.67 ton/ha.

Keywords : Intercropping, Mustard, *Plutella xylostella*.

ABSTRAK

Pelaksanaan sistem tumpang sari tanaman tomat dengan tanaman sawi di Sulawesi Tengah khususnya daerah lembah Palu sangat minim dilakukan oleh para petani. Kebiasaan petani khususnya di daerah Sulawesi Tengah dalam pengendalian hama tanaman hortikultura adalah masih mengandalkan penggunaan insektisida kimiawi dengan konsentrasi dan dosis yang relatif tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tumpang sari tanaman tomat dan tanaman sawi terhadap serangan *Plutella xylostella* L. Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Peubah yang diamati ialah kepadatan populasi *P. xylostella* L, intensitas serangan, dan produksi sawi. Hasil penelitian menunjukkan tumpang sari tanaman tomat berpengaruh nyata dapat menekan populasi, intensitas serangan *P. xylostella* L dan produksi sawi. Populasi tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 1,80 ekor dan populasi terendah terdapat pada perlakuan sawi ditanam di sela-sela tanaman tomat searah dari timur ke barat 0 ekor. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 62,80 % dan terendah terdapat pada perlakuan sawi ditanam di sela-sela tanaman tomat searah dari timur ke barat. Produksi tertinggi sebesar 3,82 ton/ha pada perlakuan

sawi dikelilingi oleh tanaman tomat dan produksi terendah terdapat perlakuan kontrol sebesar 1,67 ton/ha.

Kata Kunci: Tumpang Sari, Sawi, *Plutella xylostella*.

PENDAHULUAN

Untuk mengendalikan serangan hama, petani masih menggunakan insektisida. Penggunaan pestisida sintetik yang sangat berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif bagi musuh alami hama. Pengendalian bercocok tanam dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan sistem tanam tumpang sari (Basri *et al.*, 2015).

Pelaksanaan sistem tumpang sari tanaman tomat (*S. lycopersicum*) dengan tanaman sawi (*B. juncea*) di Sulawesi Tengah khususnya daerah lembah Palu sangat minim dilakukan oleh para petani. Kebiasaan petani khususnya di daerah Sulawesi Tengah dalam pengendalian hama tanaman hortikultura adalah masih mengandalkan penggunaan insektisida kimiawi dengan konsentrasi dan dosis yang relatif tinggi.

Tumpang sari merupakan salah satu bercocok tanam yang mencampur proses penanaman (polyculture), dalam suatu lahan yang sama dan waktu yang sama, hal ini dilakukan untuk mencapai produksi yang tinggi karena dengan tumpang sari tanaman pokok bisa tumbuh selayaknya pertumbuhan dan tidak terganggu oleh tanaman tumpang sarinya. Sistem tumpang sari dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian jika jenis-jenis yang dikombinasikan dalam sistem ini membentuk interaksi yang menguntungkan. Sistem tanam tumpang sari mempunyai banyak keuntungan yang tidak dimiliki pada pola tanam monokultur (Handayani, 2010).

Untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan maka tindakan mengurangi serangan hama melalui pemanfaatan musuh alami serangga dan meningkatkan keanekaragaman tanaman seperti penerapan tumpang sari, rotasi tanaman dan penanaman lahan-lahan terbuka sangat perlu dilakukan

karena meningkatkan stabilitas ekosistem serta mengurangi resiko gangguan hama (Tobing, 2009).

Pola tanam tumpangsari dapat menurunkan serangan hama dengan cara sebagai berikut (1) mencegah penyebaran hama karena adanya pemisahan tanaman yang rentan, (2) salah satu jenis tanaman berperan sebagai tanaman perangkap hama, dan (3) salah satu jenis tanaman menjadi penolak hama dari jenis tanaman yang lain (Kristanto, 2013).

Hama utama yang selalu muncul dan menimbulkan kerusakan yang merugikan pada tanaman sawi adalah ulat daun (*Plutella xylostella*). Ulat daun kubis (*P. xylostella*) termasuk kingdom: animalia, phylum: arthropoda, kelas: *Insecta*, ordo: *Lepidoptera*, famili: *Plutellidae*, genus: *Plutella*, spesies *Plutella xylostella* L. (Kalshoven, 1981). Hama tersebut menyerang tanaman sawi disemua daerah penanaman karena selain genus *brassica* sebagai inangnya juga dapat menyerang genus lain yang satu famili (Cruciferae), bahkan beberapa gulma dapat dijadikan inang alternatif bila pertanaman kubis-kubisan tidak ada (Mulyani, 2010).

Kerusakan oleh hama ini dapat menurunkan hasil baik kualitas maupun kuantitas. Gejala kerusakannya berupa lubang putih pada daun yang disebabkan aktivitas makan larva terutama larva instar III. Serangan yang berat dapat mengakibatkan tanaman sawi tidak dapat membentuk krop sehingga menyebabkan gagal panen.

Kemampuan daun dan batang tomat dalam menolak *P. xylostella* disebabkan oleh adanya kandungan triterpenoid-steroid dan alkaloid yang terkandung di dalam tomat. Senyawa triterpenoid terdapat dalam lapisan malam daun yang berfungsi untuk menolak adanya serangga. Alkaloid merupakan racun saraf bagi serangga dan mempunyai

bau yang khas yang tidak disukai oleh serangga (Wahyudi *et al.*, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari 2016 sampai dengan bulan April 2016 di Desa Trans Sidera, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul untuk pengolahan lahan sekaligus pembuatan bedengan, polibag dan lirang. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman tomat varietas Niki F1 dan benih tanaman sawi varietas nauli hibrida, dan pupuk kandang.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan perlakuan yang diberikan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang diberikan adalah:

- T0 = Sawi ditanam monokultur sebagai control
- T1 = Tomat mengelilingi sawi
- T2 = Sawi ditanam di sela-sela tanaman tomat searah dari timur ke barat
- T3 = Sawi ditanam di sela-sela tanaman tomat searah dari utara ke selatan.

1. Populasi

Pengamatan populasi *P. xylostella* dilakukan saat tanaman sawi berumur 7 HST di tiap petak perlakuan, diulang setiap satu minggu dan dihentikan saat sawi siap dipanen. Pengambilan larva dilakukan dengan cara mengumpulkan larva pada masing-masing tanaman sampel.

2. Intensitas Serangan

Pengamatan intensitas serangan dilakukan 7 HST dan diulang setiap satu minggu. Besarnya intensitas serangan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{\sum (ni \times vi)}{Z \times N} \times 100 \%$$

Keterangan:

- I = Intensitas serangan hama (%)
- Ni = Jumlah daun yang diamati tiap kategori serangan
- Vi = Nilai numeric masing-masing kategori
- Z = Nilai skala tertinggi
- N = Jumlah daun yang diamati.

Nilai skala dan kategori serangan yang ditetapkan untuk pengamatan intensitas kerusakan akibat serangan *P. xylostella* adalah sebagai berikut:

- Skala 0 : tidak ada kerusakan pada daun yang diamati.
- Skala 1 : ada kerusakan 1% - 25% pada daun yang diamati
- Skala 2 : ada kerusakan 26% - 50% pada daun yang diamati
- Skala 3 : ada kerusakan 51% - 75% pada daun yang diamati
- Skala 4 : ada kerusakan 76% - 100% pada daun yang diamati.

3. Produksi

Produksi sawi dilakukan pada saat panen, dihitung dengan menimbang berat basah sawi dari setiap perlakuan pada tanaman sampel kemudian di konversi ke hektar dengan menggunakan rumus:

$$\text{Produksi (ton/ha)} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{a} \times \frac{b}{1000 \text{ kg}}$$

Keterangan:

- a = Ukuran luas petak (m²)
- b = Produksi per petak (kg) (Sahrani, 2008).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Anova) dan analisis lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Populasi. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa populasi *P. xylostella* berpengaruh sangat nyata. Perlakuan kontrol lebih banyak terserang hama dan tanaman sawi pada perlakuan ketiga lebih sedikit terserang dan pengaruh tanaman penghalang berpengaruh nyata pada tingkat

populasi *P. xylostella*. Populasi tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 1,80 ekor. Perlakuan terbaik adalah perlakuan sawi ditanam di sela-sela tanaman tomat searah dari selatan ke utara.

Uji BNJ menunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol kepadatan populasi memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dengan perlakuan yang lain. Puncak serangan paling tinggi adalah pada minggu ke empat.

Intensitas Serangan. Analisis keragaman menunjukkan intensitas serangan *P. xylostella* pada tanaman sawi berpengaruh nyata. Uji BNJ pada Tabel 2. menunjukkan bahwa intensitas serangan hama *P. xylostella* tertinggi pada pengamatan minggu ke empat dan intensitas serangan paling rendah terjadi pada pengamatan minggu ke dua. Perlakuan terbaik adalah perlakuan sawi ditanam di sela-sela tanaman tomat searah dari timur ke barat. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 7,95%.

Produksi. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa rata-rata berat produksi sawi (ton/ha) tertinggi terdapat pada perlakuan T1 sebesar 3,6 ton/ha sedangkan berat produksi terendah adalah pada perlakuan T0 sebesar 1,6 ton/ha.

Pembahasan

Hasil penelitian selama 4 minggu menunjukkan bahwa perlakuan T1, T2, T3

berbeda nyata terhadap perlakuan T0. Kepadatan populasi *P. xylostella* tertinggi terdapat pada tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini disebabkan tidak adanya tanaman tomat sebagai tanaman penghalang bagi hama *P. xylostella*. Sedangkan kepadatan populasi *P. xylostella* yang lebih rendah adalah pada perlakuan T2 dan T3. Hal ini disebabkan hama *P. xylostella* tidak dapat menyerang tanaman inang karena terganggu oleh zat licopersicin yang terkandung dalam daun tomat. Perubahan populasi hama terjadi sejalan dengan perkembangan fase tumbuh tanaman sebagai habitatnya. Hal itu disebabkan makin tua tanaman inang, populasi hama makin meningkat karena kondisi habitat menjadi cocok, sehingga banyak serangga berpindah ke tempat baru atau mati bila gagal beradaptasi (Subhan, 2015).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan sawi ditanam di sela-sela tanaman tomat searah dari utara ke selatan merupakan perlakuan terbaik dan dapat menekan populasi *P. xylostella* bila dibandingkan dengan sawi perlakuan lain. Subhan., *et al* (2015) menyatakan bahwa penanaman sawi dan tomat dalam bentuk selang barisan dapat menekan serangan *P. xylostella*. Dalam sistem tanam tumpangsari antara sawi dengan tomat, serangan hama berkurang karena tomat menghasilkan tomatin yang dapat mengusir ngengat *P. xylostella* betina untuk bertelur pada tanaman sawi.

Tabel 1. Rata-rata Populasi *P. xylostella* (ekor) pada Pertanaman Sawi

Perlakuan	Pengamatan			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
T0	0.23 (0.86) ^d	0.47 (0.98) ^d	1.70 (1.48) ^d	2.77 (1.80) ^d
T1	0.03 (0.73) ^c	0.20 (0.84) ^c	0.47 (0.98) ^c	0.83 (1.15) ^c
T2	0.00 (0.71) ^a	0.00 (0.71) ^a	0.13 (0.80) ^b	0.27 (0.88) ^b
T3	0.00 (0.71) ^b	0.00 (0.71) ^b	0.07 (0.75) ^a	0.27 (0.87) ^a
BNJ 5%	0.08	0.04	0.16	0.26

Ket : * Angka-angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5%.

** Angka Dalam Kurung Hasil Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$

Tabel 2. Rata-rata Intensitas Serangan *P. xylostella* Pada Pertanaman Sawi (%)

Perlakuan	Pengamatan			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
T0	3.06 (1.88)	4.47 (2.22) ^d	24.13 (4.94) ^d	62.80 (7.95) ^d
T1	1.28 (1.32)	2.00 (1.57) ^c	3.39 (1.96) ^c	10.55 (3.29) ^c
T2	0.70 (1.09)	0.91 (1.17) ^b	2.50 (1.71) ^b	7.85 (2.77) ^a
T3	0.76 (1.12)	1.21 (1.30) ^a	1.95 (1.56) ^a	8.06 (2.82) ^b
BNJ 5%	-	0.49	1.00	1.73

Ket : * Angka-angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5%.

**Angka Dalam Kurung Hasil Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$

Tabel 3. Rata-rata Berat Produksi Sawi (ton)

Perlakuan	Berat Basah (ton/ha)
T0	1.67 (1.46) ^a
T1	3.82 (2.08) ^d
T2	2.47 (1.72) ^b
T3	2.55 (1.73) ^c
BNJ 5%	0.31

Ket : * Angka-angka yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5%.

** Angka Dalam Kurung Hasil Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$

Selama 4 minggu hama *P. xylostella* paling banyak merusak tanaman adalah pada minggu ketiga dan puncaknya adalah pada minggu keempat dimana tanaman sudah mulai membentuk krop. Hama *P. xylostella* sangat aktif menyerang pada malam hari atau ketika matahari sudah mulai terbenam. Suatu serangga dapat dihambat oleh tebalnya jaringan epidermis dan kerasnya jaringan tanaman. Kerasnya tulang-tulang daun, lamina dan sel-sel palisade mempengaruhi ketahanan tanaman (Sodiq, 2011).

Dalam proses pemilihan dan penentuan inang oleh hama, tanaman berperan sebagai sumber rangsangan. Sifat morfologi tanaman tertentu dapat menghasilkan rangsangan fisik untuk kegiatan makan dan peletakkan telur. Variasi dalam ukuran daun, bentuk dan warna, kekerasan jaringan dan tonjolan dapat menentukan derajat penerimaan serangga terhadap tanaman (Patty, 2012).

Hasil pengamatan intensitas serangan diperoleh bahwa perlakuan T1, T2, T3 berbeda nyata terhadap perlakuan T0 pada pengamatan 21 HST dan 28 HST sedangkan pada pengamatan 7 HST dan 14 HST tidak berpengaruh nyata. Intensitas serangan tertinggi terjadi pada perlakuan T0 (kontrol), hal ini disebabkan karena faktor tidak adanya tanaman penghalang sedangkan tingkat intensitas serangan terendah adalah pada perlakuan T2 dan T3. Hal ini dipengaruhi oleh senyawa alkaloid yang dimiliki tanaman tomat berupa lycopersicin. Senyawa alkaloid merupakan senyawa organik yang terdapat pada beberapa tanaman terasa pahit, biasa dipakai sebagai bahan obat atau sebagai repellent pada serangga (Patty, 2012).

Akibatnya, hama yang terdapat pada perlakuan T2 dan T3 tersebut terganggu oleh aroma zat lycopersicin yang dapat menolak ngengat betina dalam meletakkan

telur pada tanaman sawi sehingga membuat hama berpindah tempat ke tanaman kontrol yang mengakibatkan populasi hama tidak sebanyak perlakuan lainnya dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh hama *P. xylostella* terhadap tanaman sawi berkurang. Aroma yang ditimbulkan oleh tanaman tomat akan mengacaukan indra serangga sewaktu mencari tanaman kubis dan hasilnya tanaman kubis dapat terhindar dari serangan hama (Patty, 2012).

Pada populasi dan intensitas serangan yang tinggi terdapat kotoran berwarna hitam bercampur dengan benang-benang sutera. *P. xylostella* juga masuk dan memakan krop sehingga tidak dapat dipanen sama sekali. Larva muda memakan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang kemudian berlubang setelah lapisan epidermis kering. Setelah mencapai instar ketiga larva memencar dan menyerang daun bagian lebih dalam menggerak ke dalam krop dan menghancurkan titik tumbuh (Subhan, 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan berat produksi sawi (ton/ha) menunjukkan bahwa T0, T2, T3 berbeda nyata terhadap T0. Produksi sawi tertinggi yaitu pada perlakuan T1 sebesar 3,82 ton/ha sedangkan produksi sawi terendah adalah T0 sebesar 1,67 ton/ha, hal ini akibat kerusakan yang cukup parah oleh serangan hama *P. xylostella*. Hama tersebut membuat daun sawi menjadi berlubang yang merusak jaringan dan tulang-tulang daun sehingga daun sawi menjadi layu hingga mati atau gagal panen (Mulyani, 2010).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa tumpang sari tanaman tomat dan sawi berpengaruh nyata menekan populasi dan intensitas serangan *Plutella xylostella* L. Populasi hama tertinggi terdapat pada tanaman tanpa perlakuan dan intensitas serangan tertinggi terdapat pada tanaman

tanpa perlakuan. Hasil produksi sawi tertinggi terdapat pada tanaman perlakuan sawi dikelilingi oleh tanaman tomat sedangkan produksi sawi terendah pada tanaman tanpa perlakuan. Jika populasi hama *Plutella xylostella* L. meningkat, maka intensitas serangan meningkat dan hasil produksi pun menurun bahkan dapat mengakibatkan gagal panen.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mempelajari pengaruh tumpang sari tanaman tomat dengan tanaman sawi terhadap kepadatan populasi dan tingkat intensitas serangan hama lain pada pertanaman sawi pada daerah yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, H., Mudjiono, G., Puspitarini, R.D. 2015. *Pengaruh Tumpang Sari Tanaman Selasih dan Cabai Merah Organik terhadap Populasi dan Intensitas Serangan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae)*. J. HPT 3(2):117-126.
- Handayani, A. 2011. *Pengaruh Model Tumpang Sari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gandum dan Tembakau*. J. Widyariset 14(3):479-488.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest of Crop in Indonesia* (Penerjemah Laan, P.A. van der). Jakarta. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Terjemahan dari :*De Plagen van de Culturgewassen in Indonesia*. Hal 701.
- Kristanto S.P., Sutjipto., Soekarto. 2013. *Pengendalian Hama pada Tanaman Kubis dengan Sistem Tanam Tumpang Sari*. J. Berkala Ilmiah Pertanian 1(1): 7-9.
- Mulyani, L. 2010. *Implementasi Sistem Pertanaman Sawi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hal 17-62.
- Patty, J. A. 2012 *Peran Tanaman Aromatik dalam Menekan Perkembangan Hama Pada Tanaman Kubis*. Agrolgia. 1(2):126-133.
- Sahrani, E, 2008. *Pengaruh Kepekatan Ekstrak Daun Mimba Terhadap Penekanan Serangan Alternaria porri pada Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum)*. Departemen HPT Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan. http:

- Repository. usu.ac.id. diakses Sabtu 13 Februari 2016.
- Sodiq. 2011. *Pengendalian Serangga Hama Sayuran dan Palawija*. Kanisius. Yogyakarta.
- Subhan., Setiawati. W., Nurtika.N. 2015. *Pengaruh Tumpang Sari Tomat dan sawi terhadap Perkembangan Hama dan Hasil*. J Hort.15(1):22.
- Tobing, M. C. 2009. *Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Serangga Hama dalam Agroekosistem*. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Entomologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. <http://www.usu.ac.id>. Diakses tanggal 24 September 2016.
- Wahyudi, P., Komolasari, D dan Sunaryo, H. 2011. *Uji Daya Repelan Ekstrak Etanol 70% Daun dan Batang Tomat Terhadap Nyamuk Aedes aegypti*. Jakarta. 1(4); 190-191.