

**Morfologi dan Aktifitas Makan Larva *Spodoptera frugiperda* J.E Smith
(Lepidoptera:Noctuidae) pada Beberapa Inang Tanaman Pangan dan Hortikultura**

**Firman Putra Irawan¹, Lutfi Afifah², Tatang Surjana³, Budi Irfan⁴, Dwi Priyo Prabowo⁵,
Aditya Bagus Widiawan⁶**

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa karawang, Jl.
HSRonggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat

^{4,5,6}Corteva Agriscience, Jl. Selang, Ciwaringin, Lemah Abang, Karawang

*e-mail: lutfiatifah@staff.unsika.ac.id

ABSTRACT

Armyworm (Spodoptera frugiperda) is one of the invasive insect species that causes yield losses in food crops, especially corn crops. There are 83 species from 23 plant families that can serve as hosts for S. frugiperda. This study aims to determine the host suitability of S. frugiperda for several types of host plants. The method used was an experimental method with a single factor completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments in 5 replications; A (corn leaves var. Pioneer 27), B (peanut leaves var. Bison), C (Pakcoi leaves var. Nauli), D (Water spinach leaves var. Laris). Data were analyzed using analysis of variance and LSD (Least Significant Different) further test at the 5% level. The results of the experiment showed that the provision of several types of food and horticultural host plants had a significantly different effect on the average body weight of S. frugiperda larvae at instar 6 with a body weight range of 0.14 - 0.33g. The provision of several types of host plants has no significantly different effect on the body weight of instar 2 larvae with a range of 0.10 - 0.13 g and instar 4 larvae with a range of 0.05 - 0.09 g. The provision of several types of host plants gives no significantly different effect on the body length of larvae instar 2 with a range of 0.63 - 0.75 cm, larvae instar 4 with a length range of 1.77 - 1.87 cm and larvae instar 6 with a length range of 2.37 - 2.53. The results of feeding activity experiments showed more active feeding activity in the corn leaf treatment and pakcoy leaf treatment in instar 3 and instar 4 at the 1st hour and 2nd hour after feeding.

Keywords: *Spodoptera frugiperda*, Maize, Peanut, Pakcoi, Water Spinach

ABSTRAK

Ulat grayak (Spodoptera frugiperda) merupakan salah satu spesies jenis serangga invasif yang menyebabkan kehilangan hasil tanaman pangan khususnya tanaman jagung. Tanaman yang dapat menjadi inang bagi hama S. frugiperda yaitu terdapat 83 spesies dari 23 famili tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian inang S. frugiperda terhadap beberapa jenis tanaman inang. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari 4 perlakuan dalam 5 kali ulangan; A (daun jagung var. Pioneer 27), B (daun kacang tanah var. Bison), C (daun Pakcoi var. Nauli), D (daun kangkung var. Laris). Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji lanjut LSD (Least Significant Different) pada taraf 5%. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis tanaman inangpangan dan hortikultura memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata bobot tubuh larva S. frugiperda pada instar 6 dengan kisaran bobot tubuh 0,14 – 0,33 g. Pemberian beberapa jenis tanaman inang memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap bobot tubuh larva instar 2 dengan kisaran bobot 0,10 - 0,13 g dan larva instar 4 dengan kisaran bobot 0,05 – 0,09 g. Pemberian beberapa jenis tanaman inang memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap panjang tubuh larva instar 2 dengan kisaran 0,63 - 0,75 cm, larva instar 4 dengan kisaran panjang 1,77 - 1,87 cm dan larva instar 6 dengan kisaran panjang 2,37 - 2,53. Hasil percobaan aktifitas makan menunjukkan aktifitas makan yang lebih aktif pada perlakuan daun jagung dan

perlakuan daun pakcoy pada instar 3 dan instar 4 pada jam ke-1 dan jam ke-2 setelah pemberian pakan.

Kata Kunci: *Spodoptera frugiperda*, Jagung, Kacang Tanah, Pakcoi, Kangkung

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman serelia yang memiliki nilai ekonomis dan mempunyai peluang yang tinggi untuk dikembangkan. Hal tersebut karena tanaman jagung mempunyai tingkatan yang tinggi sebagai sumber karbohidrat dan protein setelah beras dan juga sebagai sumber pakan. Sulawesi Tenggara merupakan salah satu daerah yang masyarakatnya mengonsumsi jagung sebagai pengganti bahan pangan beras. Upaya untuk meningkatkan produksi jagung masih dihadapi dengan berbagai masalah sehingga kebutuhan produksi jagung di Indonesia belum mampu mencukupi kebutuhan nasional (Novita *et al.*, 2021).

Peluang peningkatan produksi jagung di dalam negeri masih terbuka lebar, baik dengan meningkatkan produktivitas maupun perluasan lahan areal tanam utamanya pada lahan kering luar Jawa (Adnan, 2013). Menurut Swastika *et al.*, (2011) masalah yang sering dihadapi dalam meningkatkan produksi jagung nasional telah diidentifikasi dan dikelompokkan. Masalah produksi pada tanaman jagung adalah cekaman abiotik maupun biotik. Cekaman biotik berupa gangguan hama, gulma dan penyakit yang sering menimbulkan kehilangan hasil yang cukup nyata.

Terdapat kurang lebih 70 spesies serangga yang menyerang tanaman jagung (Ortega, 1987) dalam (Megasari dan Nuriyadi, 2019). Hama yang biasa ditemukan pada tanaman jagung adalah lalat bibit (*Atherigona sp.*), penggerek batang (*Ostrisina furnacalis*), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), pemakan daun (*Spodoptera litura*), kutu daun (*Aphis sp.*), dan belalang (*Locusta sp.*). Hama-hama tersebut memberikan kontribusi dalam kehilangan hasil tanaman jagung (Badaruddin *et al.*, 2019)

Permasalahan hama yang muncul akhir-akhir ini adalah munculnya serangan

hama baru pada jagung yaitu hama ulat grayak *S. frugiperda* (FAW) yang baru yang ditemukan pada tanaman jagung di Indonesia (Luqmana *et al.*, 2021). Ulat grayak *S. frugiperda* merupakan salah satu spesies jenis serangga invasif yang berasal dari Benua Amerika dan telah menyebar ke beberapa negara yang menyebabkan kehilangan hasil tanaman pangan khususnya tanaman jagung (Murúa *et al.*, 2006).

Hama tersebut termasuk dalam ordo Lepidoptera, famili Noctuidae, dan keberadaan hama ini berpotensi besar terhadap penurunan kualitas dan kehilangan hasil dari 80 spesies tanaman karena perilaku serangga yang berkelompok atau koloni (Ariani *et al.*, 2021). Keberadaan hama *S. frugiperda* mudah berkembang karena serangga ini memiliki siklus hidup yang pendek, dengan produksi telur betina yang menghasilkan 1500-2000 telur dalam satu kali siklus hidupnya dan durasi tahapnya hanya dua sampai tiga hari saja (Deshmukh *et al.*, 2021). Dengan produksi telur yang tinggi *S. frugiperda* membentuk koloni untuk menyerang tanaman di lahan walaupun bukan inang yang disukainya. Inang kesukaan hama *S. frugiperda* adalah tanaman jagung. Namun jika terdapat perubahan iklim hama ini dapat bermigrasi ke tanaman lainnya walaupun bukan inang kesukaannya (Subiono, 2020). Hama ini termasuk sulit dikendalikan, karena imagonya cepat menyebar bahkan termasuk penerbang kuat yang dapat mencapai jarak yang cukup jauh dalam satu minggu. Jika dibantu dengan angin penerbangan imago *S. frugiperda* ini dapat mencapai 100 km (Sartiamiet *et al.*, 2020).

Spesies dari suatu wilayah yang masuk ke wilayah baru (Invasif) cenderung memiliki kemampuan penyebaran yang tinggi, pertumbuhan yang cepat dengan waktu generasi begitu singkat, dan toleran terhadap lingkungan akan membuat spesies sukses berkembang di wilayah yang baru terlebih dikarenakan adanya peningkatan suhu

udara (Diyasti dan Amalia, 2021). Menurut Syahrawati dan Mardiah, (2011) hama *S. frugiperda* tersebar luas di daerah beriklim panas dan lembap, dari daerah subtropis sampai tropis. Tingginya populasi hama dipengaruhi oleh faktor iklim seperti suhu dan kelembapan udara (Arfan *et al.*, 2020)

Pergerakan hama tersebut dipicu oleh ketidakmampuan metabolisme tubuh hama untuk melakukan dormansi yang disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti kurangnya sumber pakan, akibatnya hama tersebut harus mencari lokasi guna menemukan sumber pakan yang sesuai. Serangan *S. frugiperda* menyebabkan kerusakan daun mencapai lebih dari 54% (Price, 2000). Kerugian yang diakibatkan oleh serangan *S. frugiperda* mencapai 8,3- 20,6 ton (CABI, 2019)

Berdasarkan penelitian Arfan *et al.*, (2020) tingginya populasi hama *S. frugiperda* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti iklim, suhu dengan 28,76-29,43 dan dengan kelembapan udara 71,1-72 %, hama *S. frugiperda* memiliki perilaku daya makan yang tinggi, rakus, sehingga mengakibatkan daun muda tanaman menjadi gundul. Berdasarkan penelitian Maharani *et al.*, (2019) populasi larva *S. frugiperda* hanya ditemukan di lokasi yang berada di ketinggian 700-850 m dpl, sedangkan pada ketinggian di atas 850 m dpl larva tersebut tidak ditemukan.

Tanaman yang dapat menjadi inang bagi hama *S. frugiperda* yaitu terdapat 83 spesies dari 23 famili tanaman, di antaranya yaitu Poaceae, Fabaceae, Solanaceae, Asteraceae, Rosaceae, Chenopidaceae, Brassicaceae dan Cyperaceae. Persentase tanaman inang terbanyak terdapat pada famili Poaceae dan Fabaceae (Surotoet *et al.*, 2021). *S. frugiperda* di Indonesia masih belum banyak diketahui secara pasti tanaman apa saja yang dapat menjadi inangnya, untuk mengetahuinya diperlukan uji pakan larva terhadap beberapa sumber pakan yang memungkinkan dapat menjadi inang. Kesesuaian inang dapat dianalisis dari berbagai respons biologi *S. frugiperda* yang meliputi tingkat mortalitas, lama hidup, ukuran tubuh dan bobot *S. frugiperda* (Surotoet *et al.*, 2021)

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Greenhouse Corteva Agriscience, Jl. Selang, Ciwaringin, Lemah Abang, Karawang, Jawa Barat. Secara geografis terletak pada koordinat 6°18'46''S dan 107°24'57''E dengan ketinggian tempat ±300 m dpl. Percobaan dilakukan selama 4 bulan dan berlangsung pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain larva *S. frugiperda* instar 2, media tanam tanah, pupuk kandang, pupuk NPK phonska, madu, air, pakan daun dari 4 perlakuan yaitu benih jagung varietas P27, benih kacang tanah varietas gajah, benih Pakcoi varietas nauli F1, dan benih kangkung varietas laris. Alat yang digunakan di antaranya yaitu mikroskop, Termohigrometer, tray larva, timbangan (kg), Jangka sorong (mm), timbangan analitik, kotak pemeliharaan serangga (rearing box), nampan, kain kasa, kertas, sarung tangan pisau, pinset, kuas, gunting, penggaris, kamera, polibag 6 x 8 cm, polibag 20 x 40 cm, kertas label dan alat pendukung lainnya.

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Dimana :

A = Daun jagung var. Pioneer 27

B = Daun kacang tanah var. Bison

C = Daun pakcoi var. Nauli

D = Daun kangkung var. Laris

Pada penelitian ini setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga akan mendapatkan 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan memiliki 3 sampel larva *S. frugiperda*. Masing-masing larva unit percobaan pada setiap perlakuan diberikan pakan daun muda dengan bobot 1 g setiap hari dan diamati sampai larva menjadi pupa.

Variabel pengamatan terdiri dari panjang tubuh larva (g), bobot tubuh larva (g), dan aktifitas makan larva. Data panjang tubuh larva diperoleh dengan mengukur larva *S. frugiperda* pada keadaan relaksasi dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian angka 10^2 , bobot tubuh larva *S. frugiperda* diperoleh dengan menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian angka

10², dan aktifitas makan dilakukan skoring dengan skor 0 = larva tidak menunjukkan aktifitas makan, skor 1 = larva menunjukkan aktifitas makan lambat, skor 2 = larva menunjukkan aktifitas makan cepat, aktifitas makan diamati pada Jam ke 1,2,8,20,22 dan 24 jam setelah pemberian pakan. Model linear dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial adalah sebagai berikut: $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$.

Analisis data uji F digunakan untuk melihat respon pada masing-masing perlakuan, Setelah diperoleh nilai F hitung maka selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel, jika didapatkan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima pada level nyata, artinya perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap respon yang di amati. Begitu pula sebaliknya $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak level nyata, artinya perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap respons yang diamati. Jika hasil analisis ragam menunjukan perbedaan yang nyata (signifikan) pada taraf α 5% maka untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil tertinggi, analisis data di uji lanjut dengan uji LSD (Least Significant Different) atau uji BNT.

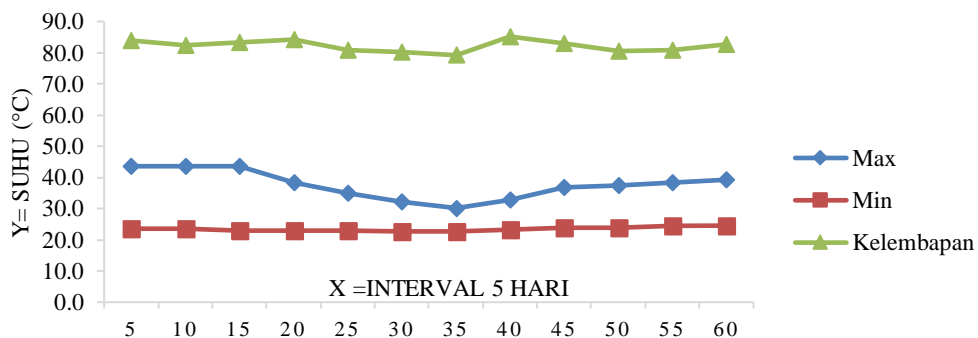
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Suhu dan Kelembapan

Penelitian dilakukan di Greenhouse Corteva Agriscience, Jl. Selang, Ciwaringin, Lemah Abang, Karawang, dimulai dari bulan Februari sampai bulan Juni 2022. Selama penelitian berlangsung suhu minimum yaitu sebesar 22,7 °C, suhu maksimum sebesar 43,6°C, dan rata-rata suhu selama penelitian yaitu sebesar 37,6 °C. Sedangkan kelembapan rata-rata harian adalah 82,2%.

Menurut Romushana, (2019) menyatakan bahwa spesies *S. frugiperda* telah beradaptasi dengan lingkungan yang hangat, tempratur optimum untuk perkembangan larva yaitu 28 °C. Rata-rata suhu selama penelitian berlangsung lebih tinggi hal tersebut mempengaruhi lama hidup larva dalam perkembangannya. Pertumbuhan yang cepat dengan waktu generasi begitu singkat, dan toleran terhadap lingkungan akan membuat spesies sukses berkembang di wilayah yang baru terlebih dikarenakan adanya peningkatan suhu udara (Diyasti dan Amalia, 2021).

SUHU DAN KELEMBAPAN SELAMA PERCOBAAN



Morfologi Spodoptera frugiperda

a. Telur *S. frugiperda*

S. frugiperda memiliki kebiasaan untuk meletakkan telur dibawah daun, biasanya diletakan berkelompok berwarna putih bening (Dwidjaya *et al.*, 2020). Telur ngengat betina *S. frugiperda* saat diletakan berwarna putih bening atau hijau pucat, pada hari berikutnya

telur berubah warna menjadi hijau kecokelatan, dan pada saat akan menetas berubah menjadi coklat, terkadang ditutupi oleh bulu-bulu halus berwarna putih hingga kecokelatan (Nonci *et al.*, 2019).

S. frugiperda memiliki telur berukuran sekitar 0,4 mm dan tingginya 0,3 mm. Total produksi telur betina rata-rata sekitar 1500 dengan maksimalnya lebih dari 2000 telur.

Waktu penyempurnaan telur hingga menjadi larva hanya membutuhkan waktu 3 hari

selama berbulan-bulan musim panas (Deshmukh *et al.*, 2021).



Gambar 1. Telur *S. frugiperda*

b. Larva *S. frugiperda*

S. frugiperda merusak tanaman jagung dengan cara menggerek daun (Nonci *et al.*, 2019) Siklus hidup larva *S. frugiperda* melalui enam instar. Larva *S. frugiperda* instar 1 menyebar dan memakan bagian permukaan bawah daun, dan gejala yang ditimbulkan yaitu terdapat daun transparan (*window pane*) pada bagian permukaan daun. Pada larva instar 2 larva memiliki warna tubuh putih dan mulai menampilkan bintik-bintik yang tampak jelas setiap ruasnya. Larva instar 3 menunjukkan warna tubuh yang sedikit berubah menjadi warna hijau, dan pola-pola

pada abdomen semakin jelas. Pada larva instar 4 memiliki kepala berwarna transparan dan pola huruf Y pada bagian kepala dan pinakula pada abdomen yang berwarna coklat semakin jelas. Pada larva instar 5 huruf Y terbalik pada bagian kapsul kepala terlihat sangat jelas, dan kapsul kepala berwarna hitam, pinakula terlihat jelas pada segmen terakhir pada abdomen. Pada instar 6 larva terlihat lebih besar dan padat berwarna coklat dan memiliki bintik abdomen yang lebih jelas, kepala berwarna coklat gelap dengan pola huruf Y yang terbalik.



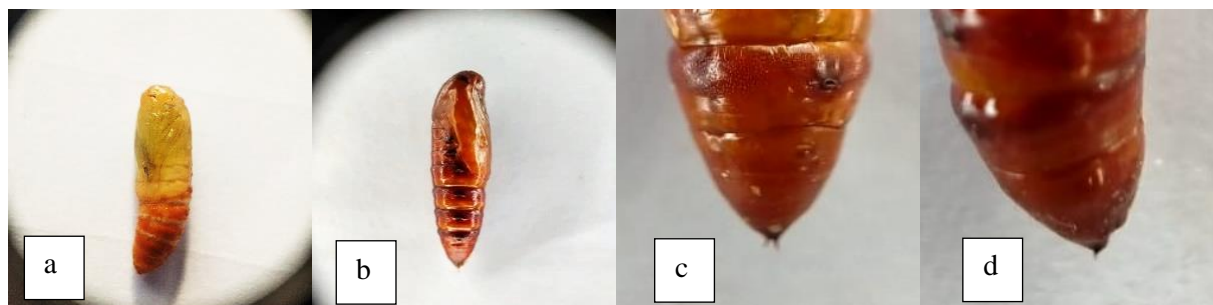
Gambar 2. Perbedaan larva *S. frugiperda* setiap instar, (a) instar 1 (b) instar 2 (c) instar 3 (d) instar 4 (e) instar 5 (f) instar 6

c. Pupa *Spodoptera frugiperda*

Pupa *S. frugiperda* yang baru memiliki warna berwarna kuning sedikit kehijauan dan masih lunak pada bagian abdomen. Seiring perkembangan waktu kulit pupa akan semakin mengeras dan warnanya berubah menjadi coklat gelap dan mengkilap.

Berdasarkan penelitian Kranthi *et al.*

(2021) juga menyatakan bahwa larva *S. frugiperda* pada periode prapupa berwarna hijau dan berubah menjadi warna coklat. Jenis kelamin pada pupa dapat dibedakan dengan melihat jarak antara kelamin dan celah anak betina lebih besar dibandingkan dengan jantan.

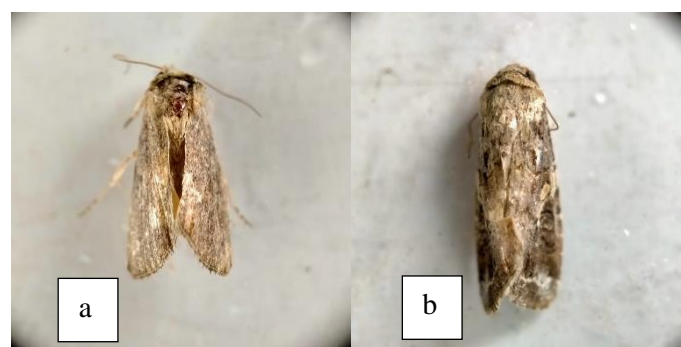


Gambar 3. (a) Pupa *S. frugiperda* masih lunak (b) Pupa *S. frugiperda* (c) Celah pupa betina (d) Celah pupa jantan

d. Imago *Spodoptera frugiperda*

Imago *S. frugiperda* memiliki sayap dan lebar sayapnya berkisar antara 32-40 mm. Imago *S. frugiperda* memiliki corak yang berbeda pada kelamin jantan dan kelamin betina. Pada sayap imago jantan *S. frugiperda* memiliki corak berwarna keputihan yang mencolok pada bagian ujung dan bagian

tengahnya, sedangkan pada sayap imago betina *S. frugiperda* warnanya sedikit lebih gelap dan memiliki corak berwarna abu-abu. Pada bagian belakang sayap kedua kelamin imago *S. frugiperda* ini berwarna perak keputihan dengan garis berwarna coklat dibagian tepinya.



Gambar 4. (a) Imago betina *S. frugiperda* (b) Imago jantan *S. frugiperda*

Panjang Tubuh Larva *S. frugiperda*

Berdasarkan percobaan, pemberian pakan beberapa jenis tanaman pangan dan hortikultura memberikan pengaruh yang tidak

berbeda nyata terhadap panjang tubuh larva *S. frugiperda* pada instar 2,4, dan 6. Hasil panjang tubuh larva pada setiap perlakuan tercantum pada tabel sebagai berikut (Tabel 2).

Tabel 1. Rerata panjang tubuh larva pada *S. frugiperda* terhadap pemberian pakan beberapa jenis tanaman pangan dan hortikultura

Kode	Perlakuan	Panjang Tubuh Larva (cm)		
		Instar 2	Instar 4	Instar 6

A	Tanaman jagung	0,75 a	1,87 a	2,39 a
B	Tanaman kacang tanah	0,66 a	1,77 a	2,37 a
C	Tanaman Pakcoi	0,63 a	1,78 a	2,53 a
D	Tanaman kangkung	0,70 a	1,80 a	2,41 a

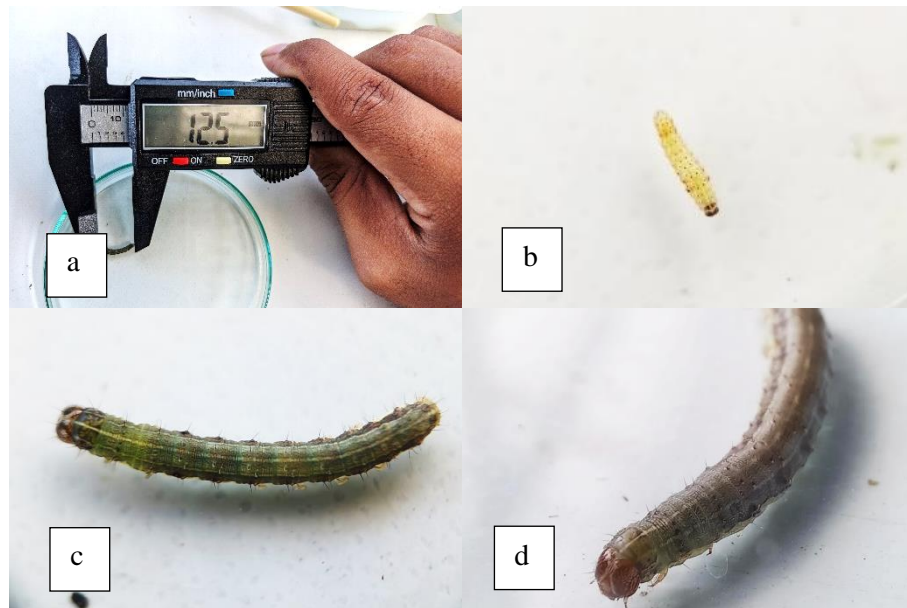
Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada LSD $\alpha = 5\%$.

Larva *S. frugiperda* merupakan serangga fitofag yang dapat memakan tanaman yang tersedia atau disediakan. Semakin banyak jumlah pakan yang disediakan maka semakin bertambah juga pertumbuhan dari serangga yang dipelihara tersebut (Cadinu *et al.*, 2020). Panjang tubuh larva setiap perlakuan memberikan rerata yang hampir sama, hal tersebut dikarenakan pada semua perlakuan memiliki nutrisi yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan dalam proses pertumbuhan *S. frugiperda* sehingga pada masing-masing perlakuan tidak menunjukkan nilai yang berbeda nyata. Perbedaan nutrisi pada beberapa jenis tanaman sangat berpengaruh terhadap hormon ecdyson yang dimiliki oleh larva *S. frugiperda* dalam proses fisiologinya untuk memenuhi perkembangan dan proses metamorfosisnya. Salah satu bentuk peran hormon ecdysone adalah mengatur proses pergantian kulit atau molting untuk mendukung pertumbuhan larva (Cholifah *et al.*, 2012).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada perlakuan pakan daun jagung memberikan rerata panjang tubuh tertinggi terhadap larva *S. frugiperda* pada instar 2 dan instar 4. Hal tersebut diduga bahwa semakin banyak atau semakin dikit daun yang dimakan maka akan berpengaruh terhadap ukuran larva. Daun jagung memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya dengan komposisi protein 4,1 gram dan karbohidrat 30,3 gram per 100

gdaun. Pertumbuhan larva *S. frugiperda* yang lebih baik pada perlakuan daun jagung diduga disebabkan karena nutrisi yang tersedia dapat dicerna oleh larva *S. frugiperda* dan meningkatkan kandungan asam amino yang lebih tinggi. Kandungan Asam amino yang lebih tinggi dapat mendukung biosintesis jaringan dan pertumbuhan menjadi lebih cepat (Hidayanti dan Asri, 2019). Asam amino merupakan senyawa organik yang diperlukan oleh hormon ecdyson dalam proses morfogenesis pada *S. frugiperda*. Beberapa jenis asam amino alanin, glisin, serin diperlukan dalam pertumbuhan optimal, sedangkan asam amino tirosin penting dalam proses morfogenesis. Pernyataan ini didukung oleh Oliveira *et al.*, (2020) bahwa asam amino merupakan kandungan yang dibutuhkan dalam pertumbuhan *S. frugiperda*. Menurut Bakrim *et al.*, (2008) dalam (Hidayanti dan Asri, 2019) menyatakan bahwa panjang tubuh yang terus meningkat disebabkan oleh pergantian kulit atau molting yang diatur oleh hormon ecdysone.

Berdasarkan penelitian (Rosman *et al.*, 2019) di laboratorium larva *S. frugiperda* pada instar 2 memiliki rata-rata panjang 3,03 mm, larva instar 4 memiliki rata-rata 14,17 mm, dan larva instar 6 memiliki rata-rata 33,17 mm. Nilai tersebut menunjukkan nilai yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian ini pada instar 2 dan 4. Hal tersebut disebabkan karena selalu tersedianya pakan yang diberikan sehingga larva tidak mengalami defisit makanan.



Gambar 5. (a) Menghitung panjang tubuh *Spodoptera frugiperda* (b) Larva *S. frugiperda* instar 2 (c) Larva *S. frugiperda* instar 4 (d) Larva *S. frugiperda* instar 6

Bobot Tubuh Larva

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan daun dari beberapa jenis tanaman memberikan

pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang tubuh larva *S. frugiperda* pada instar 6. Hasil uji Least Significant different (LSD/BNT taraf 5% disajikan pada tabel berikut)

Tabel 2. Rerata bobot tubuh larva pada *S. frugiperda* terhadap pemberian pakan beberapa jenis tanaman pangan dan hortikultura

Kode	Perlakuan	Bobot Tubuh Larva (g)		
		Instar 2	Instar 4	Instar 6
A	Tanaman jagung	0,013 a	0,056 a	0,187 b
B	Tanaman kacang tanah	0,010 a	0,074 a	0,233 ab
C	Tanaman Pakcoi	0,010 a	0,091 a	0,332a
D	Tanaman kangkung	0,010 a	0,061 a	0,144 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada LSD $\alpha = 5\%$.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan daun Pakcoi memberikan rerata bobot tubuh larva tertinggi pada larva instar 4 dan 6. Hal ini diduga karena kandungan nutrisi yang didapat dari daun Pakcoi mampu memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan larva. Tingginya rerata pada Pakcoi terhadap bobot larva berbanding terbalik dengan kandungan nutrisi daun Pakcoi yang lebih rendah daripada perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan selain daun jagung, daun Pakcoi merupakan pakan yang banyak dikonsumsi oleh larva *S. frugiperda*, sehingga larva dapat memenuhi kebutuhan

nutrisi yang lebih besar dan berkontribusi memberikan rerata bobot tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Kandungan nutrisi yang didapat dari banyaknya pakan yang dikonsumsi akan dimanfaatkan larva sebagai sumber energi dalam proses fisiologinya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Schoor *et al*, (2022) yang menyatakan bahwa semakin sesuai pakan dan memiliki kandungan yang cukup, maka pertumbuhan dan perkembangan serangga tersebut akan semakin naik.

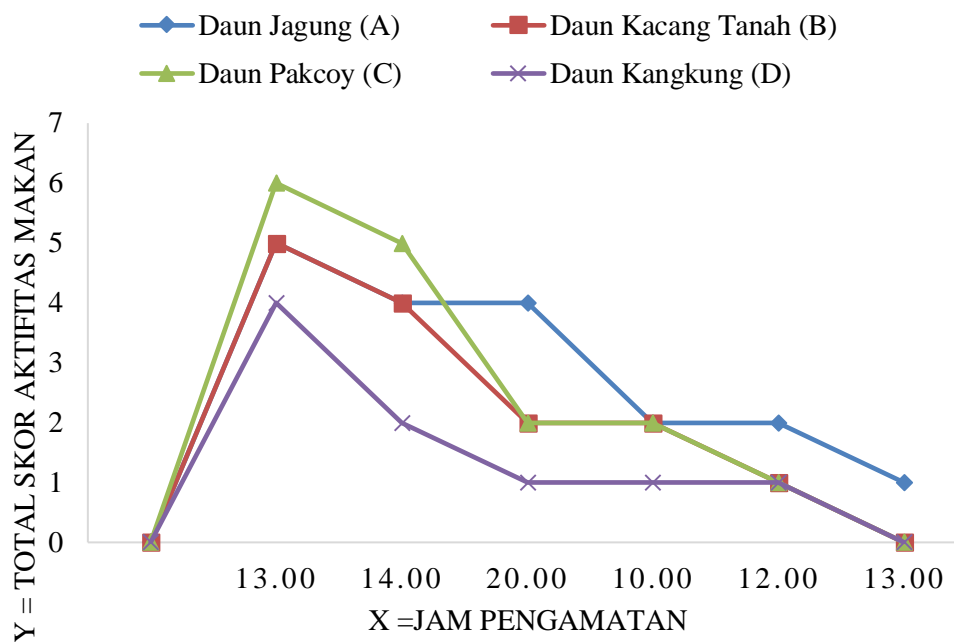
Adapun faktor yang mendukung dalam tingginya bobot larva *S. frugiperda*

yang diberikan perlakuan daun Pakcoi yaitu kesegaran daun yang lebih tahan lama dibanding daun tanaman lainnya yang cepat kering dan layu. Daun pakan yang cepat mengering tentunya akan mengurangi kandungan nutrisi didalamnya sehingga tidak mencukupi kebutuhan larva dalam proses metabolisme untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangannya. Daun yang cepat mengering akan mengurangi kandungan nutrisi yang ada dan daun yang cepat mengalami kekeringan tidak disukai oleh *S. frugiperda* (Indra Putra dan Dwi Martina, 2021)

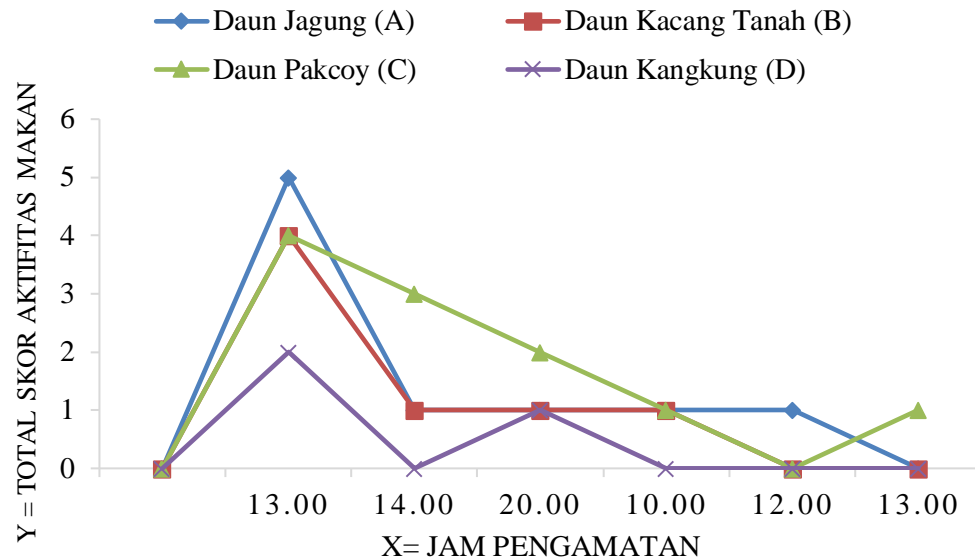
Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan daun kangkung memberikan rerata terendah terhadap bobot larva *S. frugiperda* pada instar 4 dan 6. Hal tersebut

diduga karena daun kangkung memiliki nutrisi yang tidak sesuai untuk kebutuhan larva *S. frugiperda*. Perlakuan daun kangkung memiliki nutrisi yang rendah dibandingkan daun jagung dan daun kacang tanah dengan nilai protein 3 gram, dan karbohidrat 5,4 gram. Rendahnya kandungan nutrisi pada daun kangkung tidak dapat memenuhi larva dalam melakukan proses fisiologinya dalam pertumbuhan dan perkembangan. Karbohidrat merupakan nutrisi yang penting dalam proses pertumbuhan, kandungan karbohidrat yang rendah memberikan hasil bobot larva yang lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putra dan Khotimah (2021) yang menyatakan bahwa *S. frugiperda* memanfaatkan karbohidrat untuk meningkatkan bobot tubuhnya.

Aktifitas Makan Larva *S. frugiperda*



Gambar 6. Aktifitas makan larva *S. frugiperda* instar 3



Gambar 7. Aktifitas makan larva *S. frugiperda* instar 4

Pada percobaan Larva *S. frugiperda* memiliki perilaku yang berbeda pada masing-masing perlakuan di instar 3 dan 4 yaitu diam, bergerak di bawah dan permukaan daun kemudian memakan daun, dan membuang feses. Aktifitas makan larva yang berbeda akan mempengaruhi proses fisiologi dalam perkembangannya, karena larva membutuhkan banyak nutrisi dan akan digunakan sebagai sumber energi dalam memasuki fase perkembangan selanjutnya seperti pupa dan imago. Menurut Amir (2003), larva hanya memiliki kegiatan makan untuk pertumbuhannya kemudian siap memasuki masa pupasi.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada larva *S. frugiperda* instar 3 dan 4 menunjukkan aktifitas makan yang berbeda pada setiap perlakuannya. Pada larva instar 3 pengamatan aktifitas makan pada pakan daun Pakcoi menunjukkan rerata aktifitas makan paling aktif pada jam 13.00, dan 14.00. Larva memulai aktifitas makan dengan aktif berjalan dibawah dan diatas permukaan daun, kemudian larva makan dengan posisi horizontal dan memakan bagian tepi hingga tulang daun. *S. frugiperda* memiliki tipe bentuk mulut penggigit dan pengunyah, bentuk mulut tersebut memudahkan larva untuk mengunyah daun.

Pada larva instar 4 perlakuan daun jagung dan daun Pakcoi menunjukkan aktifitas makan larva yang paling aktif dengan

perkiraan durasi makan adalah $\pm 5-10$ menit, hal tersebut diduga karena larva instar 4 memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dari instar awal sehingga membutuhkan konsumsi pakan yang banyak. Larva instar 4 memakan daun muda sampai daun tua. Hal tersebut dilakukan untuk kebutuhan nutrisi larva seperti karbohidrat dan protein. Menurut Hidayanti dan Asri (2019) Karbohidrat merupakan sumber utama energi dalam proses metabolisme, sedangkan lemak dan protein merupakan energi cadangan.

Pada larva instar 3 dan 4 pengamatan aktifitas makan pada perlakuan daun kangkung menunjukkan rerata aktifitas makan yang lambat dibandingkan perlakuan lainnya pada 1,2,8,20, dan 24 jam setelah pemberian pakan. Ketika larva sedang tidak melakukan aktifitas makan keadaanya hanya diam dan membuang feses. Larva menunjukkan aktifitas makan yang pasif dengan diam dibawah permukaan daun dan menunjukkan frekuensi makan yang rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Aktifitas makan pada larva *S. frugiperda* menunjukkan bahwa daya makan larva di pengaruhi oleh tingkat kesegaran daun dan morfologi daun. Larva menunjukkan banyak aktifitas makan pada saat awal diberi pakan segar, namun aktifitas makan semakin menurun karena pakan yang disediakan sudah tidak segar dan mulai mengering.



Gambar 8. (a) Aktifitas makan larva instar 4 (b) Aktifitas makan larva instar 3

KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian beberapa jenis pakan tanaman pangan dan hortikultura pada larva *S. frugiperda* memberikan kesesuaian inang yang berbeda nyata pada bobot larva instar 6, tidak memberikan respon yang berbedanyata terhadap panjang tubuh larva instar 2,4, dan 6 dan bobot tubuh larva instar 2 dan 4.
2. Perlakuan daun jagung (A) memberikan hasil tertinggi terhadap panjang tubuh larva instar 2 dan 4 sebesar 0,75 dan 1,87 cm. Perlakuan daun Pakcoi (C) memberikan rata-rata tertinggi terhadap bobot tubuh larva pada instar 4 dan 6 dengan rerata mencapai 0,91 dan 0,33 gram. Aktifitas makan larva *S. frugiperda* menunjukkan larva lebih aktif pada perlakuan tanaman jagung (A) dan tanaman Pakcoi (B). Hal tersebut menunjukkan bahwa larva perlakuan tanaman jagung memberikan respon biologi paling sesuai, namun perlakuan daun Pakcoi (C) juga memberikan respon yang sesuai dan tanaman Pakcoi berpotensi untuk menjadi inang alternatif bagi *S. frugiperda*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Corteva Agriscience Lemahabang Karawang yang terlibat dan mendukung dalam kegiatan penelitian yang dilaksanakan

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A. M. 2013. Teknologi Penanganan Hama Utama Tanaman Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Serealia, Powell 1986*, 978–979. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/12/515.pdf>
- Agroekoteknologi, J., Lembab, T., Subiono, T., Agroekoteknologi, P., Hama, M., Tumbuhan, P., Pertanian, F., Mulawarman, U., & Kalimantan, S. n.d. *Preferensi Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) pada Beberapa sumber Pakan (Preferences of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) in several feed sources)*. <https://doi.org/10.35941/JATL>
- Arfan, If'all, Jumardin, Noer, H., & Sumarni. 2020. Populasi dan Tingkat Serangan *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung di Desa Tulo Kabupaten Sigi. *Journal of Agrotech*, 10(2), 66–68.
- Ariani, D., Supeno, B., & Haryanto, H. 2021. Uji Prefrensi Inang Hama *Spodoptera frugiperda* Pada Beberapa Tanaman Pangan. *Prosiding Saintek*, 3(November 2020), 9–10.
- Badaruddin, Muslim, A., & Ansori, B. I. 2019. Inovasi Produk Penelitian Pengabdian Masyarakat & Tantangan Era Revolusi Industri. *Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu*, 2(1), 1–20.
- Cadinu, L. A., Barra, P., Torre, F., Delogu, F., & Madau, F. A. 2020. Insect rearing: Potential, challenges, and circularity. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su12114567>
- Cholifah, N., Widiyaningrum, P., &

- Indriyanti, D. R. 2012. Pertumbuhan, Viabilitas Dan Produksi Kokon Ulat Sutera Yang Diberi Pakan Buatan Berpengawet. *Biosantifika*, 4(1), 47–52.
- Deshmukh, S. S., Prasanna, B. M., Kallelshwaraswamy, C. M., Jaba, J., & Choudhary, B. 2021. Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*). *Polyphagous Pests of Crops*, 349–372. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8075-8_8
- Diyasti, F., & Amalia, A. W. 2021. Peran perubahan iklim terhadap kemunculan OPT baru. *Agroscrip*, 3(1), 57–69.
- Hidayanti, Y., & Asri, M. T. 2019. Pertumbuhan Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae) pada Pakan Alami dan Pakan Buatan dengan Sumber Protein Berbeda The Growth of Armyworm *Spodoptera litura* (Lepidoptera : Noctuidae) on Natural and Artificial Feed with Different Pr. *Jurnal Lentera Bio*, 8(1), 44–49.
- Indra Putra, I. L., & Dwi Martina, N. 2021. Siklus Hidup *Spodoptera frugiperda* Dengan Pemberian Pakan Kangkung dan Daun Bawang di Laboratorium. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 386–391. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.3.386>
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, Y., & Dono, D. 2019. Cases of Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Attack on Maize in Bandung, Garut and Sumedang District, West Java. *CROPSAVER - Journal of Plant Protection*, 2(1), 38. <https://doi.org/10.24198/cropsaver.v2i1.23013>
- Megasari, R., & Nuriyadi, M. 2019. The inventory of pests and diseases of corn plants (*Zea mays* L .) and its control Inventarisasi Hama Dan Penyakit Tanaman Jagung (*Zea mays* L .) dan. *Musamus Journal of Agrotechnology Research*, 2(1), 1–12.
- Murúa, G., Molina-Ochoa, J., & Coviella, C. 2006. Population dynamics of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and its parasitoids in northwestern Argentina. *Florida Entomologist*, 89(2), 175–182. [https://doi.org/10.1653/0015-4040\(2006\)89\[175:PDOTFA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1653/0015-4040(2006)89[175:PDOTFA]2.0.CO;2)
- Novita, D., Supeno, B., & Haryanto, H. 2021. Uji Preferensi Hama *Spodoptera frugiperda* pada Tiga Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays* L). *Saintek*, 3(1), 225–228.
- Oliveira, C. T., Machado, S. W., da Silva Bezerra, C., Cardoso, M. H., Franco, O. L., Silva, C. P., Alves, D. G., Rios, C., & Macedo, M. L. R. 2020. Effects of a Reserve Protein on *Spodoptera frugiperda* Development: A biochemical and molecular approach to the entomotoxic mechanism. *Molecules*, 25(9), 1–22. <https://doi.org/10.3390/molecules25092195>
- Price, P. 2000. Host Plant Resource Quality, Insect Herbivores and Biocontrol. *Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds*, 590(July 1999), 583–590. http://www.invasive.org/proceedings/pdfs/10_583-590.pdf
- Putra, I. L. I., & Khotimah, K. 2021. Life Cycle *Spodoptera frugiperda* JE Smith with Lettuce (*Lactuca sativa*L.) and Pakcoi (*Brassica rapa*L.) in the Laboratory. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 2(1), 8–13. <https://doi.org/10.19184/jptt.v2i1.21459>
- Rosman, A. S., Kendarto, D. R., & Dwiratna, S. 2019. Biologi fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera:Noctuidae) di laboratorium. *Pengaruh Penambahan Berbagai Komposisi Bahan Organik Terhadap Karakteristik Hidroton Sebagai Media Tanam*, 6(2), 180–189. <https://doi.org/10.32734/jpt.v8i1.5584>
- Sartiarni, D., Dadang, Harahap, I. S., Kusumah, Y. M., & Anwar, R. 2020. First record of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in Indonesia and its occurrence in three provinces. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 468(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/468/1/012021>
- Subiono, T. 2020. Preferensi *Spodoptera*

frugiperda (Lepidoptera : Noctuidae) pada Beberapa sumber Pakan (Preferences of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae) in several feed sources). *Jurnal Groekoteknologi Tropika Lembab*, 2(2), 130–134. <https://doi.org/10.35941/JATL>

- Suroto, A., Haryani, A. L., & Minarni, E. W. 2021. Respon Biologi Larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Noctuidae: Lepidoptera) pada Uji Paksa Pengkonsumsian Berbagai Pakan Daun. *Jurnal Sosial Sains*, 1(3), 189–197. <https://doi.org/10.36418/sosains.v1i3.64>
- Swastika, D. K. S., Agustian, A., & Sudaryanto, T. 2011. Analisis Senjang Penawaran Dan Permintaan Jagung Pakan Dengan Pendekatan Sinkronisasi Sentra Produksi, Pabrik Pakan, Dan Populasi Ternak Di Indonesia. *Informatika Pertanian*, 2(2), 65–75.
- Syahrawati, M. Y., & Mardiah, D. a N. A. 2011. Patogenesisitas Beberapa Isolat Cendawan Entomopatogen *Metarhizium* spp . terhadap Telur *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae). *Entomol Indonesia*, 8(1), 45–54.