

HASIL-JURNAL

by Biologi 60171099

Submission date: 18-Sep-2021 02:23AM (UTC+0700)

Submission ID: 1650976268

File name: BIO-60171099-JURNAL.doc (133.5K)

Word count: 4227

Character count: 24446

Siklus Hidup *Spodoptera frugiperda* Dengan Pemberian Pakan

Kangkung Dan Bawang daun di Laboratorium

(Life Cycle of *Spodoptera frugiperda* with Feeding Kale and Leeks in Laboratory)

ABSTRAK

Spodoptera frugiperda ditemukan sudah masuk di Indonesia dan merusak tanaman jagung. Adanya perubahan iklim di Indonesia dikhawatirkan membuat hama tersebut dapat bermigrasi ke tanaman lain selain jagung seperti, kangkung dan bawang daun. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan dan siklus hidup *S. frugiperda* dengan tiga perlakuan pemberian pakan yang berbeda yaitu pakan daun jagung sebagai kontrol, daun kangkung dan bawang daun dalam kondisi laboratorium. Penelitian diawali pencarian larva di ladang jagung daerah Bantul, kemudian dilakukan pembiakan di laboratorium dan dilakukan percobaan tiga pakan yang berbeda yaitu daun jagung, kangkung dan bawang daun. Parameter yang diamati yaitu nilai rata-rata panjang larva, diameter kepala, panjang pupa, jumlah telur, *sex ratio* dan waktu yang dibutuhkan dalam satu siklus *S. frugiperda*. Pertambahan panjang larva, diameter kepala, dan panjang pupa yaitu pada perlakuan daun kangkung, sedangkan pakan yang menghasilkan kelamin betina tertinggi pada perlakuan kontrol, sehingga jumlah telur terbanyak terdapat pada kontrol juga. Lama satu siklus hidup *S. frugiperda* pada pakan daun jagung selama 38 hari, daun kangkung 37 hari dan bawang daun 47 hari. Hasil penelitian ini, diketahui bahwa pemberian pakan yang paling bagus dalam proses pertumbuhan *S. frugiperda* adalah pakan daun kangkung, sedangkan perlakuan yang paling bagus dalam fekunditas *S. frugiperda* adalah daun jagung. Daun kangkung memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sehingga hasil pembiakan *S. frugiperda* di laboratorium mendapatkan hasil tertinggi.

Kata kunci: fekunditas, pakan, pertumbuhan, *S. frugiperda*, siklus hidup

ABSTRACT

¹ *Spodoptera frugiperda* was found entered Indonesia and damaging maize crops. Due to climate change in Indonesia, it is feared that ¹ these pests will migrate to other crops besides corn, such as kale and leeks. This study was conducted to determine the growth and life cycle of *S. frugiperda* with three different feeding treatments, namely corn leaves as control, kale leaves and leeks in laboratory conditions. The research was started by searching for larvae in the maize fields in Bantul, then breeding them in the laboratory and experimenting with three different feeds. The parameters that observed were average value of larvae ¹ length, head diameter, pupa length, number of eggs, sex ratio and time needed in one life cycle. The highest larvae length, head diameter, and the highest average value of pupa length were in kale leaves, while the highest female produced was control so that the highest number of eggs produced was also control. The length of time in one life cycle of *S. frugiperda* in corn leaf feed was 38 days, kale 37 days and leeks 47 days. The results of this study show that the best feed for *S. frugiperda* growth was kale leaf, while the best treatment for *S. frugiperda* fecundity was corn leaves. Kale leaves have a high nutritional content, so the results of culture *S. frugiperda* in the laboratory get the highest results.

Keywords: fecundity, feed, growth, life cycle, *S. frugiperda*

PENDAHULUAN

Spodoptera frugiperda merupakan ngengat asli daerah tropis dari Amerika Serikat hingga Argentina. Awal 2016, untuk pertama kalinya hama ini ditemukan di Afrika Tengah dan Barat dan di tahun 2018 dilaporkan sudah menyerang di hampir seluruh negara Sub-Sahara Afrika, kecuali Djibouti, Eritrea dan Lesotho. Di Indonesia, tepatnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, *S. frugiperda* telah ditemukan merusak tanaman jagung (Nonci *et al.* 2019). Selain itu, menurut Maharani *et al.* (2019), *Spodoptera frugiperda* juga telah ditemukan menyerang tanaman jagung di Jawa Barat, khususnya di Bandung, Sumedang, dan Garut. Menurut Barros *et al.* (2010), tanaman inang kesukaan *S. frugiperda* adalah tanaman jagung, namun dengan adanya faktor perubahan iklim di Indonesia memungkinkan hama tersebut dapat bermigrasi pada tanaman lain. Hal tersebut dikhawatirkan *S. frugiperda* akan menyerang tanaman budidaya lain di Indonesia salah satunya tanaman sayur, seperti kangkung dan

bawang daun. Pemilihan ke-dua tanaman ini dikarenakan ke-dua tanaman ini menjadi tanaman yang digemari untuk ditanaman oleh masyarakat di Indonesia.

Hama yang menyerang pada tanaman kangkung adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* L.) (Kianmatee & Ranamukhhaarachchi 2007; Razak *et al.* 2014). Salah satu hama yang menyerang tanaman bawang salah satunya adalah *Spodoptera exigua* Hubn (Moekasan *et al.* 2013; Kementan 2017; Marsadi *et al.* 2017). Kesamaan genus dari kedua hama pada tanaman kangkung dan bawang dengan hama baru yang masuk di Indonesia menyebabkan kekhawatiran apakah hama baru tersebut di masa mendatang dapat menyerang kedua tanaman budidaya tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai peramalan atau antisipasi serangan *S. frugiperda* terhadap tanaman selain jagung seperti kangkung dan bawang daun.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah akuarium plastik kecil untuk wadah *S. frugiperda* pada saat pencarian di ladang jagung, gelas plastik ukuran 400 ml untuk tempat pemeliharaan ulat instar 1–6, toples berukuran 5 L untuk tempat pemeliharaan ngengat *S. frugiperda*. Benang sebagai alat untuk menggantungkan larutan madu pakan bagi ngengat, kapas sebagai alat untuk meletakkan larutan madu, kain organdi untuk penutup gelas plastik dan toples supaya tidak terdapat binatang kecil yang masuk ke dalam wadah dan supaya ngengat tidak terbang keluar stoples. Karet digunakan sebagai perekat penutup kain dengan gelas plastik, timbangan analitik untuk menimbang berat larva dan berat pupa *S. frugiperda* serta untuk menimbang sisa pakan larva *S. frugiperda*. Kuas kecil untuk mengambil telur dan larva instar 1, nampan, gunting, pisau, kertas label, dan alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah larva *S. frugiperda*, daun jagung sebagai pakan *S. frugiperda*, kangkung dan bawang daun. Larutan madu sebagai pakan dewasa dari *S. frugiperda* di laboratorium. Kertas minyak sebagai tempat untuk meletakkan telur *S. frugiperda*, oli bekas sebagai cairan alas kaki rak agar terhindar dari semut, air keran, dan tisu.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2019–Januari 2020. Penelitian diawali dengan mencari ulat *S. frugiperda* di ladang jagung daerah Bantul tepatnya di daerah Bangunharjo Kecamatan Sewon dengan titik koordinat 7°50'07.93" S 110°21'56.33" E dan Sumber Agung Kecamatan Jetis dengan titik koordinat 7°54'06.23" S 110°21'49.14" E. Perlakuan pakan dan pengamatan siklus hidup *S. frugiperda* di Laboratorium Botani, Program Studi Biologi, Universitas Ahmad Dahlan.

Cara Kerja

Pencarian dan pengambilan sampe: a) Survei lokasi dilakukan di pertanaman jagung yang terserang hama *S. frugiperda* daerah Bantul; b) Pencarian *S. frugiperda* dilakukan secara acak di setiap kebun jagung yang terdapat di kedua lokasi tersebut; c) Tanaman jagung yang terserang hama dilihat dengan ciri terdapat lubang gerakan pada daun dan terdapat bekas gerakan larva yang berupa serbuk kasar menyerupai serbuk gergaji pada permukaan atas daun dan sekitar pucuk tanaman jagung; dan d) *Spodoptera frugiperda* diambil dengan cara membuka bagian daun yang terdapat lubang atau bekas gerakan larva, kemudian dimasukkan ke dalam akuarium plastik dan diberi makan daun jagung.

Pembiakkan tahap awal: a) Larva *S. frugiperda* hasil dari observasi lapangan dibawa ke laboratorium untuk dibiakkan. Suhu selama pemeliharaan di laboratorium dikondisikan dalam rentang 25–29°C; b) Larva *S. frugiperda* dimasukkan ke dalam gelas plastik yang sudah diberi tisu pada permukaan gelas, kemudian tisu diperciki dengan air untuk menjaga kelembaban agar tetap di atas 40%, kemudian gelas plastik ditutup menggunakan kain organdi; c) Larva diberi pakan daun jagung yang sudah dicuci, dengan pergantian pemberian pakan daun jagung tiap 3 hari sekali, mulai instar 3 pakan diganti tiap hari; d) Larva yang sudah menjadi pupa dipindahkan ke dalam stoples bersih ukuran 5 L dengan diameter 5 cm dan tinggi toples 15 cm, permukaan stoples diberi tisu dengan sedikit percikan air untuk menjaga kelembaban; e) Setelah imago menetas dari pupa, imago kemudian diberi pakan berupa larutan madu dengan perbandingan air dan madu 2:1 yang diletakkan pada kapas dan digantungkan; f) Kertas minyak diletakkan di bagian sisi bawah stoples sebagai tempat imago meletakkan telur; g) Setiap hari larutan madu dicek dan kertas minyak yang terdapat di dalam stoples juga dicek untuk melihat ada tidaknya

telur; dan h) Kertas minyak yang sudah terdapat telur diambil dan disimpan dalam plastik klip yang diberi label berisi catatan tanggal peletakkan telur.

Perlakuan: a) Telur hasil dari pembiakan awal yang sudah menetas dimasukkan ke dalam 3 gelas plastik di setiap perlakuan dengan masing-masing gelas berisi 10 larva instar 1; b) Larva di dalam gelas diberi pakan sebanyak 1 g pada masing-masing gelas dan dilabeli perlakuan pakan daun kangkung, bawang daun dan kontrol daun jagung; c) Larva instar 1 diukur panjang dan diameter kepala dengan menggunakan jangka sorong digital. Jangka sorong digunakan dengan cara disesuaikan lebar jangka dengan diameter kepala instar 1, kemudian hasil penyesuaian tersebut akan terbaca pada layar jangka sorong tersebut; d) Perubahan larva diamati dan dihitung jumlah hari perubahan instar, kemudian setelah memasuki instar 2 diukur panjang dan diameter kepala. Pemberian pakan instar 1 dan 2 dilakukan 2 hari sekali; e) Larva yang memasuki instar 3 dipisahkan karena bersifat kanibal. Setiap gelas plastik ukuran 400 ml berisi 1 larva dengan setiap perlakuan 3 kali pengulangan, masing-masing pengulangan 10 larva; f) Pengamatan larva instar 3 - 6 dengan memperhatikan lama stadia dan mengukur panjang tubuh serta diameter kepala. Panjang tubuh diukur dengan menggunakan kertas *millimeter block*. Larva ditaruh pada kertas tersebut kemudian diukur berapa panjangnya. Diameter kepala diukur dengan jangka sorong digital sama seperti pengukuran diameter kepala pada instar 1; g) Larva instar 3–6 diberi pakan setiap hari dengan menimbang jumlah pakan daun kangkung, bawang daun dan daun jagung sebagai kontrol sebanyak 1 g; h) Larva yang sudah memasuki instar 6 ditunggu sampai menjadi pupa kurang lebih selama 4–7 hari; i) Larva yang sudah menjadi pupa dipindahkan ke dalam toples bersih berukuran 5 L, kemudian diberi label pada setiap perlakuan; j) Pupa yang berumur 3 hari setelah pupasi diukur panjang pupa dengan kertas *millimeter block*. Pupa diletakkan pada kertas tersebut kemudian diukur panjangnya; k) Pupa ditunggu sampai menjadi imago, di dalam toples diberi larutan madu 2:1 yang diteteskan pada kapas dan digantung sebagai pakan imago dan diberi kertas minyak sebagai tempat imago meletakkan telur; l) Setiap hari larutan madu diganti dan kertas minyak dicek untuk melihat ada tidaknya telur; m) Imago yang sudah bertelur, telurnya diambil dan disimpan dalam plastik klip dan diberi label berisi tanggal peletakkan telur dan jenis perlakuan. Kemudian disimpan dalam *freezer* suhu 5°C agar telur tidak cepat menetas; dan n) Setelah semua telur terkumpul, dicirikan dengan imago sudah tidak bertelur lagi, jumlah telur dihitung pada masing-masing perlakuan. Dilakukan pengamatan *sex ratio* dengan melihat

corak sayap yang terdapat pada imago, imago jantan sayapnya memiliki corak cokelat hampir pada seluruh sayapnya daripada imago betina.

Analisis Data

Analisis data dilakukan pada taraf signifikansi 5% Diawali dengan uji normalitas Shapiro-Wilk, data yang teruji normal dilakukan uji homogenitas kemudian uji lanjut dilakukan dengan Anova dan data yang tidak normal analisis data dilakukan dengan uji non-parametrik Kruskal-Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Larva dan Diameter Kepala *S. frugiperda*

Nilai rata-rata panjang larva *S. frugiperda* instar 1 dan 2 yang paling tinggi yaitu pada pakan daun kangkung, kemudian bawang daun dan yang paling rendah yaitu daun jagung (Tabel 1). Pada pakan daun jagung, nilai panjang larva instar 1 dan 2 lebih rendah karena disebabkan oleh faktor pakan daun jagung yang cepat kering apabila sudah dipetik dari pohonnya dan larva instar awal biasanya hidup di daun jagung yang masih muda (Mello da Silva *et al.* 2016; Sharanabasappa *et al.* 2018). Selain itu, daun jagung yang sudah dipetik akan menyebabkan kandungan nutrisi yang terdapat dalam jagung juga berkurang.

Menurut Nonci *et al.* (2019), tempat favorit larva *S. frugiperda* adalah di daun muda yang masih menggulung pada tanaman jagung sehingga terlindungi dan berkembang pada makanan favoritnya yakni daun jagung muda yang empuk. Instar 3–6 berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai rata-rata panjang larva yang paling tinggi yaitu pada pakan daun kangkung, kemudian daun jagung dan yang paling rendah yaitu bawang daun. Saat memasuki instar 3, larva dengan pakan bawang daun terjadi penurunan jumlahnya, yaitu terdapat larva *S. frugiperda* yang tidak mampu bertahan hidup. Selain panjang larva, pengukuran diameter kepala juga dilakukan.

Nilai rata-rata diameter kepala *S. frugiperda* instar 1 yang paling besar yaitu perlakuan daun kangkung, kemudian bawang daun dan yang paling rendah yaitu daun jagung (Tabel 2). Memasuki instar

2 diameter kepala dari tiga perlakuan nilai rata-rata nya sama. Memasuki instar 3 dan 4 diameter kepala yang paling besar yaitu perlakuan pakan daun kangkung kemudian daun jagung dan yang paling kecil yaitu perlakuan bawang daun. Memasuki instar 5 dan 6 nilai rata-rata perlakuan daun jagung dan daun kangkung hasilnya sama, kemudian pada pakan bawang daun hasilnya menurun. Hal ini disebabkan karena pada saat memasuki instar 3–6, pada perlakuan bawang daun terdapat larva yang tidak mampu untuk bertahan hidup. Hal ini dikarenakan pada bawang daun memiliki suatu senyawa flavonoid. Apabila senyawa flavonoid masuk kedalam tubuh larva melalui makanan yang dimakan oleh serangga maka alat pencernaan nya terganggu, sehingga dari hal tersebut dapat mengurangi nafsu makan larva.

Dari data yang didapatkan, ketiga pakan memberikan hasil yang berbeda nyata. Hasil yang paling tinggi didapatkan pada pakan daun kangkung, sedangkan paling rendah pada pakan daun jagung. Kangkung mendapatkan hasil paling tinggi dikarenakan memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan ke-dua pakan lainnya. Pakan alami serangga ini di alam berupa daun jagung, akan tetapi ketika diberikan pakan daun jagung di laboratorium hasil yang didapatkan tidak setinggi pada pakan daun kangkung. Hal ini disebabkan karena ketika daun jagung diambil dari tanamannya, daun yang diambil tersebut cepat mengalami kekeringan, sehingga tidak disukai oleh *S. frugiperda*. Hasil paling kecil didapatkan pada bawang daun. Hal ini dikarenakan adanya kandungan flavonoid pada pakan bawang daun. Adanya flavonoid tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan sedikitnya pakan bawang daun yang dimakan oleh *S. frugiperda*. Menurut Kalyan *et al.* (2020), panjang larva instar 2 *S. frugiperda* yaitu sebesar 0,30–0,40 cm, instar 3 0,55–0,65 cm, instar 4 0,90–1,05 cm, instar 5 1,50–1,80 cm, dan instar 6 3,20–3,60 cm. Hasil yang didapatkan mendapatkan hasil yang lebih tinggi dari penelitian yang sudah dilakukan, hal ini dapat dikarenakan selalu tersedianya pakan yang diberikan sehingga larva tidak mengalami defisit makanan. Semakin banyak pakan yang tersedia, maka semakin bertambah juga pertumbuhan dari serangga yang dipelihara tersebut (Cadinu *et al.* 2020).

Berdasarkan hasil pengukuran panjang larva dan diameter kepala, dapat dilihat bahwa pemberian pakan yang bervariasi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan *S. Frugiperda*. Pemberian pakan yang terbaik berdasarkan hasil penelitian terdapat pada pakan daun kangkung, padahal *S. frugiperda* yang digunakan memiliki inang di alam berupa tanaman jagung. Hal tersebut dapat dikarenakan daun jagung mudah layu ketika sudah dipetik dari pohonnya, sehingga pakan tersebut kurang disukai oleh

larva *S. frugiperda*. Menurut Nonci *et al.* (2019), kebanyakan perilaku *S. frugiperda* ketika makan teramati terdapat di daun muda yang masih menggulung. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Sharanabasappa *et al.* (2018) dan CABI (2019), yang menyatakan bahwa larva *S. frugiperda* menyerang titik tumbuh tanaman dan dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk atau daun muda tanaman.

Walaupun hasil pada pakan daun kangkung yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan penelitian Nonci *et al.* (2019), akan tetapi pada pakan bawang daun, hasil yang didapatkan lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya. Hal ini dikarenakan terdapat larva yang mati pada perlakuan tersebut. Bawang daun memiliki suatu senyawa flavonoid (Utami *et al.* 2015) yang dapat menyebabkan terganggunya organ pencernaan dari serangga (Mierziak *et al.* 2014), sehingga dari hal tersebut dapat mengurangi nafsu makan serangga (Hikal *et al.* 2017). Hal ini juga didukung oleh pendapat Silva *et al.*, (2016) yang menyebutkan bahwa *Spodoptera frugiperda* yang diberi pakan dengan kandungan flavonoid di dalamnya dapat berpengaruh negatif terhadap pertumbuhannya. Menurut Mierziak *et al.* (2014), senyawa flavonoid dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan larva. Diketahui *S. frugiperda* pada perlakuan bawang daun pertumbuhannya tidak bagus karena nafsu makan *S. frugiperda* terhambat. Walaupun terdapat larva yang mati pada pakan bawang daun, akan tetapi terdapat larva yang mampu menyelesaikan siklus hidupnya dan bahkan sampai menghasilkan telur. Rasio *S. frugiperda* yang mati pada pakan bawang daun memiliki jumlah yang lebih sedikit dibandingkan jumlah *S. frugiperda* yang dapat bertahan hidup. Jumlah *S. frugiperda* yang mati sebanyak 5 ekor larva dari total 30 larva yang diberi pakan bawang daun. Apabila diteruskan sampai dengan beberapa generasi mendatang dengan telur yang dapat bertahan pada pakan bawang daun, maka dapat dimungkinkan larva yang menetas dari telur tersebut dapat bertahan dan makan pada pakan bawang daun. Hal ini dikarenakan serangga memiliki tingkat adaptasi yang tinggi (Sheikh *et al.* 2017). Seperti adaptasi *Spodoptera exigua* yang sekarang menjadi hama utama pada tanaman bawang (Ueno 2015).

Panjang Pupa *Spodoptera frugiperda*

Pengukuran panjang pupa dan berat pupa dilakukan setelah 3 hari mengalami perubahan dari larva ke pupa. Menurut Mardiana *et al.* (2001), pada awal fase pupa, kulit pupa lunak dan berwarna hijau kekuningan, kemudian akan menjadi keras. Pengukuran panjang dan berat pupa dilakukan setelah 3 hari

memasuki fase pupa karena kulit pupa sudah mengeras. Pengukuran panjang pupa dari tiga perlakuan diperoleh nilai rata-rata perlakuan pakan daun jagung sebesar 1,35 cm, daun kangkung 1,40 cm dan bawang daun 0,58 cm (Tabel 3).

Menurut penelitian dari Kalyan *et al.* (2020), panjang pupa *S. frugiperda* yaitu sebesar 1,40–1,90 cm. Hasil yang didapatkan sesuai dikarenakan larva yang paling panjang didapatkan pada perlakuan daun kangkung dan yang paling pendek terdapat pada perlakuan bawang daun. Semakin panjang larva yang didapatkan, maka panjang pupa yang dihasilkan juga akan semakin panjang. Hal ini terkait dengan nutrisi yang tercukupi pada saat larva. Semakin bagus dan cukup nutrisi yang didapatkan pada saat larva, maka tentunya akan menghasilkan pupa yang semakin panjang juga.

Sex Ratio dan Jumlah Telur *Spodoptera frugiperda*

Hasil penelitian mengenai perbandingan jumlah *sex ratio*, perlakuan pemberian pakan daun jagung imago jantan berjumlah 13 dan betina 16, daun kangkung imago jantan berjumlah 11 dan imago betina 14, bawang daun imago jantan berjumlah 7 dan imago betina 5 (Tabel 4). Dari hasil yang didapatkan, perlakuan yang menghasilkan imago betina paling banyak yaitu pada perlakuan daun jagung, sehingga apabila betina lebih banyak dimungkinkan menghasilkan telur lebih banyak.

Menurut Murua & Virla (2004), rasio jenis kelamin dari *S. frugiperda* yang diberi pakan jagung menghasilkan rasio jenis kelamin betina lebih banyak, karena *S. frugiperda* sudah memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan pakan daun jagung. Berdasarkan hasil dari penelitian hasilnya sama dengan penelitian Nonci *et al.* (2019), yaitu rasio jenis kelamin betina dengan pakan daun jagung lebih banyak, sehingga dapat menghasilkan telur lebih banyak. Perhitungan jumlah telur dari tiga perlakuan diperoleh hasil nilai rata-rata jumlah telur pada perlakuan daun jagung yaitu sebesar 2195,33, daun kangkung 883,67, dan bawang daun 257 (Tabel 5).

Menurut Nonci *et al.* (2019) Pada kondisi hangat, seekor betina *S. frugiperda* dapat bertelur 6–10 kelompok telur yang terdiri dari 100–300 butir, menghasilkan 1.500–2.000 telur dalam semasa hidupnya (2–3 minggu). Penelitian ini dilakukan pada rentang suhu 25–29°C. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah telur pada pakan daun jagung hasilnya lebih banyak apabila dibandingkan dengan penelitian Nonci *et al.* (2019), sedangkan perlakuan pakan daun kangkung dan bawang daun hasilnya lebih rendah apabila

dibandingkan dengan penelitian dari Nonci *et al.* (2019). Semakin banyak kelamin betina dihasilkan dari pupa, maka dapat dimungkinkan semakin banyak juga jumlah telur yang akan dihasilkan pada generasi selanjutnya. Tingginya telur pada daun jagung dikarenakan banyaknya kelamin betina yang dihasilkan dari pakan daun jagung. Selain itu, *S. frugiperda* yang ditemukan di Indonesia memiliki inang tanaman jagung, sehingga dapat dimungkinkan larva yang dipelihara sudah teradaptasi dengan baik dengan pemberian pakan daun jagung. Dalam penelitian ini, diketahui bahwa pemberian pakan yang paling bagus dalam proses pertumbuhan *S. frugiperda* yaitu perlakuan pemberian pakan daun kangkung, sedangkan perlakuan yang paling bagus dalam banyaknya betina *S. frugiperda* menghasilkan banyak telur yaitu pada perlakuan pemberian pakan daun jagung.

KESIMPULAN

Rata-rata panjang tubuh *S. frugiperda* tertinggi didapatkan pada pakan daun kangkung dan terendah daun jagung. Nilai rata-rata diameter kepala tertinggi didapatkan pada perlakuan pakan daun kangkung, sedangkan terkecil pada pakan bawang daun. Rata-rata panjang pupa *S. frugiperda* yang paling panjang yaitu daun kangkung dan yang paling pendek bawang daun. Rata-rata jumlah telur yang dihasilkan pada daun jagung sebanyak 2195 butir, daun kangkung 883 butir dan bawang daun 257 butir. Perbandingan *sex ratio* (jantan : betina) pakan daun jagung 13 : 16, daun kangkung 11 : 14, dan bawang daun 7 : 5.

DAFTAR PUSTAKA

Barros E, Torres JB, Ruberson JR, Oliveira MD. 2010. Development of *Spodoptera frugiperda* on different host and damage to reproductive structures in Cotton. *Entomologia Experimentalist et Applicata*. 137: 237-245.

- Cadinu LA, Barra P, Torre F, Delogu F, Madau FA. 2020. Insect rearing: Potential, challenges, and circularity. *Sustainability*. 12(4567): 1-23.
- CABI (Centro International de Agriculturs Tropical). 2019. *Spodoptera frugiperda* (Fall Armyworm). [internet]. [Diakses pada tanggal: 17 September 2019]. Tersedia pada: <https://www.cabi.org/ISC/fallarmyworm>.
- Hikal WM, Baeshen RS, Said Al-Ahl HAH. 2017. Botanical insecticide as simple extractives for pest control. *Cogent Biology*. 3: 1-16.
- Kalyan D, Mahlan MK, Babu SR, Kalyan RK, Swathi P. 2020. Biological parameters of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) under laboratory conditions. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 9(5): 2972–79.
- Kementan. 2017. *Pengendalian Hama Ulat Bawang (Spodoptera exigua) pada Bawang Merah*. Lembang (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kianmatee S, Ranamukhaarachchi SL. 2007. Pest repellent plants for management of insect pests of chinese kale, *Brassica oleracea* L. *International Journal of Agriculture & Biology*. 9(1): 64-67.
- Maharani Y, Dewi VK, Puspasari LT, 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. *Jurnal Cropsaver*. 2(1): 38-46.
- Mardiana A, Atmowidi T, Amir M. 2001. Morfologi siklus hidup kupu raja *Troides helena* Linnaeus (Lepidoptera: Papilionidae) yang dipelihara dalam penangkaran. *Prosiding Seminar Nasional entomologi dalam Perubahan Lingkungan dan Sosial*. Perhimpunan Entomologi Indonesia.
- Marsadi D, Supartha IW, Sunari AAAAS. 2017. Invasi dan tingkat serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubner) pada dua kultivar tanaman bawang merah di Desa Songan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. *E-Jurnal Agroteknologi Tropika*. 6(4): 360-369.
- Mello da Silva D, Bueno AF, Andrade K, Stecca CS, Neves PMOJ, Neves de Oliveira MC. 2016. Biology and nutrition of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) fed on different food sources. *Scientia Agricola*. 74(1): 18-31.

- Mierziak J, Kostyn K, Kulma A. 2014. Flavonoids as important molecules of plant interactions with the environment. *Molecules*. 19: 16240-16265.
- Moekasan TK, Setiawati W, Hasan F, Runa R, Somantri A. 2013. Penetapan ambang pengendalian *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang merah menggunakan feromonoid seks. *Jurnal Hortikultura*. 23(1): 80-90.
- Murua G, Virla E. 2004. Population parameters of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lep: Noctuidae) fed on corn and two predominant grasses in Tucuman (Argentina). *Acta Zoologica Mexicana*. 20(1): 199-210.
- Nonci N, Kalqutny H, Mirsam S, Muis H, Azrai A, Aqil M. 2019. *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera Frugiperda J.E. Smith) Hama Baru Pada Tanaman Jagung Di Indonesia*. Maros (ID): Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Razak TA, Santhakumar T, Mageswari K, Santhi S. 2014. Studies on efficacy of certain neem products against *Spodoptera litura* (Fab.). *Journal of Biopesticides*. 7: 160-163.
- Sharanabasappa, Kalleshwaraswamy CM, Maruthi MS, Pavithra HB. 2018. Biology of invasive fall army worm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on maize. *Indian Journal of Entomology*. 80(3): 540-543.
- Sheikh AA, Rehman NZ, Kumar R. 2017. Diverse adaptation in insects: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5(2): 343-350.
- Silva TRFB, de Sousa Almeida AC, de Lima Moura T, da Silva AR, de Sousa Freitas S, Jesus FG. 2016. Effect of the flavonoid rutin on the biology of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Acta Scientiarum*. 38(2): 165-170.
- Ueno T. 2015. Beet armyworm *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae): A major pest of Welsh onion in Vietnam. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*. 4(2): 181-185.
- Utami S, Mulqie L, Fitriani PS. 2015. Uji aktivitas ekstrak etanol bawang daun (*Allium fistulosum* L.) sebagai antihiperkolesterolemia terhadap mencit Swiss Webster jantan. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*. 2460-6472: 568-73.

Tabel 1 Nilai rata-rata panjang larva *S. frugiperda* instar 1 - 6

Stadia	Panjang Tubuh <i>S. frugiperda</i> (cm)		
	Pakan Daun Jagung (Rata-Rata ± SD)	Pakan Daun Kangkung (Rata-Rata ± SD)	Pakan Bawang Daun (Rata-Rata ± SD)
Instar 1	0,31 ± 0,03 ^a	0,43 ± 0,07 ^b	0,32 ± 0,05 ^c
Instar 2	0,66 ± 0,11 ^a	1,01 ± 0,10 ^b	0,70 ± 0,20 ^c
Instar 3	1,19 ± 0,31 ^a	1,87 ± 0,24 ^b	0,85 ± 0,84 ^c
Instar 4	1,97 ± 0,33 ^a	2,07 ± 0,24 ^b	1,11 ± 1,14 ^c
Instar 5	2,31 ± 0,30 ^a	2,39 ± 0,16 ^b	1,09 ± 1,28 ^c
Instar 6	2,65 ± 0,31 ^a	2,87 ± 0,21 ^b	1,19 ± 1,39 ^c

Keterangan: a,b,c: notasi huruf berbeda tiap kolom menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 2 Nilai rata-rata diameter kepala larva *S. frugiperda* instar 1 – 6

Stadia	Diameter Kepala <i>S. frugiperda</i> (cm)		
	Pakan Daun Jagung (Rata-Rata ± SD)	Pakan Daun Kangkung (Rata-Rata ± SD)	Pakan Bawang Daun (Rata-Rata ± SD)

Stadia	Diameter Kepala <i>S. frugiperda</i> (cm)		
	Pakan Daun Jagung	Pakan Daun Kangkung	Pakan Bawang Daun
	(Rata-Rata $\pm$ SD)	(Rata-Rata $\pm$ SD)	(Rata-Rata $\pm$ SD)
Instar 1	0,05 $\pm$ 0,00 ^a	0,09 $\pm$ 0,01 ^b	0,06 $\pm$ 0,02 ^c
Instar 2	0,10 $\pm$ 0,01 ^a	0,10 $\pm$ 0,02 ^a	0,10 $\pm$ 0,00 ^a
Instar 3	0,15 $\pm$ 0,05 ^a	0,19 $\pm$ 0,01 ^b	0,10 $\pm$ 0,10 ^c
Instar 4	0,19 $\pm$ 0,02 ^a	0,20 $\pm$ 0,00 ^b	0,10 $\pm$ 0,10 ^c
Instar 5	0,20 $\pm$ 0,00 ^a	0,20 $\pm$ 0,00 ^a	0,08 $\pm$ 0,10 ^b
Instar 6	0,20 $\pm$ 0,00 ^a	0,20 $\pm$ 0,00 ^a	0,08 $\pm$ 0,12 ^b

Keterangan: a,b,c: notasi huruf berbeda tiap kolom menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 3 Nilai rata-rata panjang pupa *S. frugiperda*

Jenis Pakan	Rata-rata Panjang Pupa $\pm$ SD
Daun jagung	1,35 $\pm$ 0,07 ^a
Daun kangkung	1,40 $\pm$ 0,09 ^b
Bawang daun	0,58 $\pm$ 0,68 ^c

Keterangan: a,b,c: notasi huruf berbeda tiap baris menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 4 Perbandingan *sex ratio* *S. frugiperda*

Ulangan	Jumlah <i>sex ratio</i> <i>S. frugiperda</i>					
	Daun jagung		Daun kangkung		Bawang daun	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
P1	4	6	4	4	3	2
P2	5	5	3	5	3	1
P3	4	5	4	5	1	2

Ulangan	Jumlah <i>sex ratio S. frugiperda</i>					
	Daun jagung		Daun kangkung		Bawang daun	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Total	13	16	11	14	7	5

Tabel 5 Nilai rata-rata jumlah telur *S. frugiperda*

Jumlah Telur Betina <i>S. Frugiperda</i>		
Pakan Daun Jagung (Rata-Rata ± SD)	Pakan Daun Kangkung (Rata-Rata ± SD)	Pakan Bawang Daun (Rata-Rata ± SD)
2195,33 ± 946,857 ^a	883,67 ± 632,155 ^b	257,00 ± 445,137 ^c

Keterangan: a,b,c: notasi huruf berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

HASIL-JURNAL

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

MATCHED SOURCE

1

doaj.org

Internet Source

2%

2%



doaj.org

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On