

Preferensi *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) pada Beberapa sumber Pakan

(Preferences of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in several feed sources)

Tjatjuk Subiono¹⁾

¹⁾Progam Agroekoteknologi Minat Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda Kalimantan Timur Indonesia Email : tjatjuksubiono@gmail.com

Manuscript received: 15 August 2019, Revision accepted: 20 Oktober 2019.

Abstrak. *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith adalah hama utama pada tanaman jagung dan bahkan lebih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman inang yang paling disukai oleh larva *S. frugiperda*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK), dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan yang digunakan adalah jagung, beras, braciaria, kedelai dan kacang tanah, *S. frugiperda* yang digunakan berasal dari tanaman jagung. Berdasarkan hasil penelitian Serangga *S. frugiperda* yang diberi diet tanaman padi menunjukkan periode terpendek mencapai dewasa (ngengat) sedangkan yang diberi diet kedelai siklus perkembangan serangga *S. frugiperda* lebih lama dan berat kepompong lebih rendah. Preferensi terhadap pakan tidak berbeda pada 3 spesies tanaman jagung, padi dan braciaria dan merupakan inang yang lebih disukai. Pemeliharaan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga *S. frugiperda*. *S. frugiperda* merupakan serangga polipag, dalam uji tanaman jagung, padi dan tanaman rumput baciaria lebih tinggi dikonsumsi dibandingkan kedelai dan kacang tanah

Kata kunci: Preferensi

Abstract. *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith is the main pest in maize crops and even more. This research was aimed to find out the types of host plants most preferred by larvae of *S. frugiperda*. This research was conducted using Randomized Completely Design (RCD). The commodity with 5 of treatments and repeated 4 times, treatment maize, rice, braciaria soybeans and peanuts, *S. frugiperda* originated from maize. The results showed that the *S. frugiperda* insects given a rice plant diet showed the shortest period to reach adulthood (moths) while those given a soy diet had a longer development cycle for *S. frugiperda* insects and a lower cocoon weight. Preference for feed does not significant in 3 species of maize, rice and braciaria and is the preferred host. Rearing of insect affects the growth and development of *S. frugiperda* insects. *S. frugiperda* is a polypag insect, which is higher in the test of corn, rice and baciaria grass plants than soybeans and peanuts.

Keywords : Preferensi

PENDAHULUAN

Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuide), saat ini sudah mengalami perubahan strain, dikenal sebagai hama tanaman padi sebagai (strain R) dan cornstrain (strain C) pada banyak tanaman (Nagoshi dan Meagher, 2004). Hama ini bersifat polipag dan ditemukan di banyak negara Amerika, Amerika latin, Afrika, Eropa dan Asia (Clark et al., 2007; Purwanto dan Agustono, 2010). Diduga keberadaan serangga ini di Pulau Kalimantan berasal dari China daratan bermigrasi Thailand, Myanmar, Malaysia di Serawak, Sabah dan masuk ke wilayah Indonesia diawali dari Kalimantan Utara. *S. frugiperda* merusak banyak tanaman budidaya dan menimbulkan kerugian ekonomi di tanaman jagung (*Zea mays* L.), kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill), dan kacang-kacangan (*Phaseolus vulgaris* L.).

Kisaran inangnya, *S. frugiperda* sangat luas disebut salah satu hama invasif berbahaya karena siklus hidupnya pendek, betina serangga dewasa dapat menghasilkan telur 900-1200 dalam siklus hidupnya dan populasi yang besar akan mengancam tanaman budidaya di daerah tropis. Pengendalian hama ini cukup menyulitkan di beberapa negara-negara Afrika hama ini ditengarai resisten terhadap banyak insektisida. Di lingkungan pertanaman serangga ini memiliki fenologi sama atau berbeda dengan daerah lain karena faktor iklim dan kisaran inang pada musim tanam yang sama sepanjang tahun. Fenologi yang lain pada populasi padat, kisaran inang yang

saling berdekatan terkadang dapat mendorong perpindahan atau tidakserangga hama inike antar tanaman. (Cruz et al., 1999 ;).

Di pertanaman ketersediaan inang cukup berlimpah populasi *S. frugiperda* melakukan preferensi alami pada berbagai tanaman di lahan, paparan kisaran inang menjadikan populasi serangga ini membentuk koloni yang besar walaupun inang tersebut bukan inang yang disukai. Di contohkan oleh (Barros et al., 2010; Widayat, D. 2002), inang kesukaan serangga ini adalah tanaman jagung adanya faktor perubahan iklim hama ini dapat bermigrasi pada tanaman kedelai walaupun tanaman ini bukan diet kesukaannya.

Penelitian dasar diet larva *S. frugiperda*. menggunakan berbagai sumber makanan yang bukan inangnyakesukaan, penting untuk dicermati. Pengaruh kesukaan diet berbagai tanaman hama *S. frugiperda* di lingkungan pertanian di Samarinda harus sudah dilakukan mengingat sangat sedikit informasi tentang kesukaan dan fenologi di lapang serangga ini.

Uji pakan menggunakan obyek berbagai pakan tanaman budidaya pada kisaran inang atau sejumlah gulma pada pertanaman kedelai sudah banyak dilakukan untuk hama *S. litura*, untuk spesies *S. frugiperda* masih sangat sedikit informasinya. Uji pakan *S. frugifera* terhadap tanaman jagung, padi, kedelai, kacang tanah, rumput braciaria, perlu diketahui di lahan pertanian kelima tanaman tersebut umumnya ditanam secara tumpang sari atau tumpang gilir atau salah satunya ditanaman di pematang. Tanaman-tanaman ini limbahnya atau hijauan segar dimanfaatkan untuk pakan ternak dan kelima tanaman tersebut merupakan kisaran inang *S. frugiperda*.

Tujuan Penelitian ini mempelajari biologi, daya tarik makanan, dan preferensi, oviposisi (jumlah peletakan telur) *S. frugiperda* jagung, padi, kedelai, kacang tanah, rumput braciaria dengan melakukan penelitian ini di rumah kaca untuk lebih memahami perilaku makan hama ini.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengumpulan serangga instar 3-4 di pertanaman jagung Kecamatan Biduk-biduk Kabupaten Berau pada bulan November 2018-Maret 2019. Perlakuan rearing, perbanyakan, Identifikasi dan penimbangan spesimen di Laboratorium Universitas Brawijaya. Perlakuan oviposisi di rumah kaca Instalasi Laboratorium Agroklimatology Universitas Brawijaya di Karang Ploso Kab. Malang. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui jenis tanaman inang yang paling disukai oleh larva *S. frugiperda*.

Rearing *Spodoptera frugiperda* dan Persiapan pakan

Spesimen *S. frugiperda* diperoleh dari koloni serangga di Pertanaman Jagung di Kabupaten berau dalam kelompok larva sampai 6 generasi. Peliharaan *S. frugiperda* pada tahapan generasi diamati sebagai spesies *S. frugiperda* dengan identifikasi dari Cabi (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/29810>). Persiapan pakan dilakukan dilapang dengan tanaman jagung, padi, kacang tanah, kedelai dan rumput braciaria. Telur, larva dan pupa ditempatkan dalam toples-toples plastik yang bagian atasnya tertutup kasa dan dibuat lubang angin di sisi-sisi toples (saat perbanyakan larva/rearing dan perlakuan instar 1 dan 2). Selama pemeliharaan serangga dan perlakuan instar 1 dan 2 kondisi kamar ($25 \pm 7^\circ \text{C}$, $78 \pm 12\% \text{RH}$). Selanjutnya sesuai perkembangan dan pertumbuhan larva dipindahkan pada tanaman inang dalam polibag-polibag yang berbeda. Pemindahan larva dalam tanaman dalam polibag pada kepadatan lima tanaman per polibag. Pemindahan larva pada tanaman dalam polibag sudah memiliki daun 8 hingga 10 daun.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 (lima) perlakuan dan 4 (empat) ulangan larva yang diberikan pakan daun jagung diperlakukan sebagai kontrol, Setiap ulangan diinvestasikan 10 larva (total 40 larva setiap perlakuan), diusahakan aerasi dan penyinaran cahaya didalam rumah penelitian seragam.

Sebelum perlakuan daun tanaman dibersihkan dengan air bersihdikering -anginkan 3 - 5 detik, dan kelebihan air dihilangkan dengan handuk kertas sebelum ditawarkan kepada serangga. Perlakuan telur *S. frugiperda* diisolasi dalam toples pada saat perbanyakan diet larva muda dengan diet daun jagung saat perlakuan setelah menetas dengan makanan yang berbeda.

Variabel data biologis: durasi pra-kepompong (tahap tidak makan antara periode larva dan kepompong), pupa, larva-dewasa (periode total dari larva hingga penetasan) dewasa muncul) periode (hari), rasio jenis kelamin, dan kelangsungan hidup (%).



Gambar 1. Organ penciri *S. frugiperda* hasil rearing (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/29810>)

Preferensi diet *S. frugiperda* berbeda tanaman inang

Pengamatan preferensi diet *S. frugiperda* pada tanaman inang berbeda dilakukan dua tahap pertama pada saat larva baru menetas dikeluarkan dari toples di letakkan 30 ekor atau lebih larva instar 1 pada potongan-potongan berbeda tanaman inang dalam cawan akrilik diameter 15 cm dilapisi kertas saring. Diamati perilaku bayi-bayi larva *S. frugiperda* terhadap diet yang disediakan. Larva bayi-bayi *S. frugiperda*, sesuai perkembangan instar larva akan dimanfaatkan pada perlakuan-perlakuan selanjutnya. Pengamatan preferensi diet dilakukan setelah 3 jam setelah bayi larva memulai merespon diet yang disediakan.

Pengamatan referensi kedua dilakukan setelah larva memasuki instar ketiga larva *S. frugiperda* dipindahkan pada tanaman yang yang disiapkan di polibag (1 polibag 5 tanaman, setelah tanaman berdaun 8 atau 10 helai) dalam kurungan kasa.

Preferensi oviposisi *S. frugiperda*

Preferensi oviposisi *S. frugiperda* antara tanaman berbeda hanya dilakukan pada uji pakan tanpa pilihan karena keterbatasan-keterbatasan. Tanaman di tanaman pada polibag masing-masing berisi 5 tanaman padi var. Ciherang, Jagung var. Makmur, kacang tanah var. Gajah, rumput *Bachiaria* var. mulato, Kedelai var. Galunggung, masing-masing tanaman berbeda diulang 4 kali. Tanaman diganti manakala daun tanaman habis dimakan larva dengan meletakkan tanaman baru disamping tanaman yang lama sampai seluruh larva berpindah, daun yang termakan larva dianalisis dan dihitung luasan yang termakan termasuk feses yang ditinggalkan oleh larva. Variabel yang dievaluasi adalah sebagai berikut: awal berat larva instar ketiga (mg), berat larva (mg), makanan yang dikonsumsi (mg), berat tinja (mg) dan waktu makan (hari) Pada saat yang sama, bobot segar dan kering 10 larva dicatat untuk mendapatkan faktor koreksi untuk berat kering awal, yang dihitung dari berat kering rata-rata dibagi dengan berat segar rata-rata, dan nilainya dikalikan dengan semua bobot segar awal dari larva yang digunakan dalam percobaan. Kehilangan air dari larva-larva percobaan dihitung dengan cara yang sama dengan kehilangan air larva. Semua nilai berat dikonversi menjadi berat kering nilai untuk analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pergerakan serangga sampai menjelang instar ke 3 tidak banyak seluruh larva bergerombol di tengah cawan akrilik dan bayi larva *S. frugiperda* lebih banyak makan pakan padi dan braciaria selama pengamatan 48 jam. Kacang tanah merupakan pakan yang tidak disukai (Tabel 3). Percobaan selanjutnya pada instar ke 3-6 larva preferensi diet jagung, kedelai dan kacang tanah mirip dapat dikatakan preferensi pada tanaman berbeda preferensi pada instar 3-6 mirip saat uji preferensi instar larva 1-2 (Tabel 3).

Tabel 1. Periode perkembangan *Spodoptera frugiperda* (pra pupa, pupa, larva) pada makanan berbeda dalam hari

Perlakuan	Durasi (dalam hari)		
	Pra pupa (berhenti makan)	Pupa	Larva instar 3
Padi	1.68 ± 0.06 a	9.07 ± 0.12 abc	23.35 ± 0.16 cd
Kedelai	1.89 ± 0.06 a	9.58 ± 0.16 ab	26.18 ± 0.45 b
Kacang tanah	1.97 ± 0.09 a	9.44 ± 0.19 ab	29.36 ± 0.50 e
Jagung	1.89 ± 0.08 a	8.54 ± 0.09 c	21.42 ± 0.16 de
Braciaria	1.26 ± 0.07 b	8.86 ± 0.24 bc	21.99 ± 0.27 de

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Fase perkembangan serangga saat menjelang menjadi pupa larva akan berdiam dan menghentikan aktivitas makan, bergerak hasil uji menunjukkan semua pakan yang disediakan tidak berbeda kecuali pakan braciaria pada fase perkembangan ini.

Preferensi oviposisi serangga dewasa (ngengat) *S. frugiperda* dalam percobaan pakan tidak berbeda kecenderungan telur diletakkan di daun muda (pada daun 2-4). Pada tanaman padi cenderung telur di daun ke 4 pada tanaman jagung, kedelai, kacang tanah dan braciaria telur diletakkan menyebar pada daun ke 2-4. Jumlah telur terbanyak yang dihasilkan ngengat pada tanaman padi sedangkan pada keempat tanaman lain tidak berbeda.

Tabel 2. Rata-rata larva *S. frugiperda* yang selamat menjadi pupa, sex ratio dan berat pupa pada pakan berbeda.

Perlakuan	Larva selamat	Sex ratio	Berat pupa
Padi	85 ± 5 a	0.54 ± 0.06 a	0.2156 ± 0.0018 cd
Kedelai	87 ± 4 a	0.52 ± 0.08 a	0.2047 ± 0.0038 d
Kacang tanah	79 ± 4 a	0.37 ± 0.10 a	0.1652 ± 0.0035 e

Jagung	81 ± 6a	0.51 ± 0.07a	0.2342 ± 0.0026 b
Braciaria	77 ± 6 a	0.45 ± 0.12 a	0.2234 ± 0.0017 bc

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada uji BNT 5 %

Hasil penelitian juga menunjukkan larva-larva uji yang selamat menjadi pupa serta perbandingan jumlah betina dan jantan yang didapat pada tanaman uji tidak berbeda secara statistik tetapi berat pupa menunjukkan hasil yang saling berbeda nyata.

Tabel 3. Rerata berat larva instar 3, berat larva instar ke 6, berat diet, berat feses dan waktu makan dalam siklus larva

Perlakuan	Berat larva instar 2	Berat larva instar 6	Pakan yang didiet	Berat feses	Total hari waktu makan
Padi	1.31 ± 0.05 b	147.78 ± 16.41	809.96 ± 50.19	205.44 ± 24.47	10.55 ± 0.11
Kedelai	0.73 ± 0.05 cd	a	a	ab	bc
Kacang Tanah	0.49 ± 0.05 d	73.53 ± 11.06 c	497.63 ± 29.55	133.86 ± 13.50	12.00 ± 0.02 a
Jagung	0.94 ± 0.05 c	73.66 ± 16.49	bc	bc	12.00 ± 0.01 a
Braciaria	1.27 ± 0.08 b	c	720.62 ± 44.31	97.54 ± 21.82 c	10.18 ± 0.17 c
		82.53 ± 8.95 bc	a	139.52 ± 11.54	10.94 ± 0.10
		140.67 15.81 ab	462.19 ± 32.90	bc	b
			c	220.58 ± 24.31	
			745.15 ± 41.36	a	
			a		

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Pembahasan

Hasil pengamatan terlihat bahwa tanaman kacang tanah dan kedelai dua tanaman yang kurang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan serangga *S. frugiperda* dibandingkan spesies rumput-rumputan yang dipakai dalam uji pakan berbeda. Sejak awal perkembangan larva mulai mendiet pakan kacang tanah dan kedelai larva-larva *S. frugiperda* mengalami periode larva-dewasa semakin panjang berakibat pada berat kepompong.

Durasi perkembangan larva sampai dewasa yang lebih panjang menggambarkan pakan yang disediakan bukan pakan yang disukai atau pakan yang dimakan kandungan nutrisi tidak sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan larva *S. frugiperda*. Pakan yang disediakan larva-larva uji kedelai dan kacang tanah masih dapat mengantarkan larva selamat sampai menjadi serangga dewasa (ngengat). Pada perlakuan ini bobot pupa dari diet kelompok tanaman rumputan lebih berat dibandingkan bobot pupa dengan diet kedua pakan tersebut. Perkembangan serangga tergantung pada pakan yang disukai karena kandungan nutrisi pada tanaman inang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan serangga tersebut (Barros et al., 2010). Faktor jenis pakan akan mempengaruhi bobot perkembangan awal sampai perkembangan akhir dalam siklus serangga.

Pengelompokan tanaman C4 dan C3 selalu diperoleh jumlah komposisi nutrisi C4 memiliki jumlah nutri lebih tinggi dan lebih lengkap. Spesies tanaman rumput-rumputan merupakan kelompok tanaman C4 diduga pada diet yang disajikan tanaman padi, braciaria dan jagung memberikan pertumbuhan dan perkembangan serangga *S. frugiperda* lebih tinggi dibandingkan pada diet tanaman kedelai dan kacang tanah oleh faktor komposisi dan jumlah nutrisi yang terkandung pada pakan uji. Diduga di alam pada saat pemilihan makan ngengat betina memilih peletakan telur pada kelompok tanaman rumput-rumputan salah satunya disebabkan faktor kecukupan nutrisi untuk kelangsungan keturunannya.

Hardke, et al., 2015 merupakan hama dari 80 spesies terdiri dari 23 famili tanaman, ini menunjukkan bahwa *S. frugiperda* merupakan serangga generalis. Dalam pemilihan tanaman untuk peletakan telur (oviposis) serangga spesialis (menjadi hama sedikit spesies tanaman). Serangga generalis kenyataannya dapat menetralkan/mendetoksifikasi benda asing (beracun) dengan proses MFO (Mixed-function oxidase) lebih efisien dibandingkan serangga spesialis. Diduga proses MFO terhadap dimboa lebih dapat didetoksifikasi dibandingkan phytoalexin yang berasal dari tanaman kedelai. Diet dengan daun tanaman kedelai memerlukan waktu makan yang lebih panjang dibandingkan dari pakan rumputan.

Faktor yang lain yang belum terjangkau dalam penelitian ini adalah metabolit sekunder yang terkandung pada pakan yang disajikan. Famili rumputan diketahui memiliki senyawa Dimboa yang diduga berperan penting pada daya tarik makan, peletakan telur (oviposis) yang selanjutnya mempengaruhi pertumbuhan

dan perkembangan serangga *S. frugiperda* dibandingkan strain Spodoptera yang lain. Pada tanaman C3 (kedelai dan kacang tanah) memiliki phytoaleksin (flavonoid) merupakan bahan metabolit sekunder yang berperan terhadap ketahanan tanaman terhadap penyakit. Diduga bahan alelokimia ini menjadi antifeedant dalam uji pakan terhadap *S. frugiperda*, sehingga jumlah pakan yang mampu didiet lebih sedikit dalam satuan waktu dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan larva dan berat pupa, waktu makan yang lebih panjang untuk kecukupan nutrisi dalam perkembangannya larva-larva tersebut (Tabel 2 dan 3).

Kesukaan serangga pada tanaman inang dapat disebabkan faktor ekologi tanaman inang spesifik lokasikarena keamanan proses oviposisi karena faktor kehadiran musuh alami. Kehadiran predator dan parasit merupakan ancaman pada telur-telur yang diletakkan serangga ngengat betina. Salah satu uji menunjukkan bahwa oviposisi serangga ini cenderung pada tanaman padi jumlah telur yang diletakkan oleh ngengat betina lebih banyak dibandingkan tanaman uji yang lain. Kesukaan beroviposisi pada tanaman padi secara genetik dapat diamati pada uji preferensi pada berbagai spesies tanaman. Adaptasi ekologi dalam oviposisi ngengat betina untuk keamanan dari ancaman predator atau parasit dapat dianggap sebagai cerminan proses untuk keselamatan dan kelangsungan keturunan, sehingga ngengat betina secara acak meletakkan pada tanaman padi dengan jumlah lebih.

KESIMPULAN

Serangga *S. frugiperda* yang diberi diet tanaman padi menunjukkan periode terpendek mencapai dewasa (ngengat) sedangkan yang diberi diet kedelai siklus perkembangan serangga *S. frugiperda* lebih lama dan berat kepompong lebih rendah. Preferensi terhadap pakan tidak berbeda pada 3 spesies tanaman jagung, padi dan braciaria dan merupakan inang yang lebih disukai. Pemeliharaan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga *S. frugiperda*.

S. frugiperda merupakan serangga polipag, dalam uji tanaman jagung, padi dan tanaman rumput baciaria lebih tinggi dikonsumsi dibandingkan kedelai dan kacang tanah

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penelitian berlangsung bantuan dari staf laboratorium Hama Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya sangat banyak serta kelompok petani jagung Aryo dari kecamatan biduk-biduk Kab. Berau yang telah mengumpulkan larva-larva *S. frugiperda*.

DAFTAR PUSTAKA

- Barros, E.; Torres, J.B.; Ruberson, J.R.; Oliveira, M.D. 2010. Development of *Spodoptera frugiperda* on different hosts and damage to reproductive structures in cotton. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 137: 237-245.
- Clark, P.L.; Molina-Ochoa, J.; Martinelli, S.; Skoda, S.R.; Isenhour, D.J.; Lee, D.J.; Krumm, J.T.; Foster, J.E. 2007. Population variation of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) in the Western Hemisphere.
- Cruz, I.; Figueiredo, M.L.C.; Oliveira, A.C.; Vasconcelos, C.A. 1999. Damage of *Spodoptera frugiperda* (Smith) in different maize genotypes cultivated in soil under three levels of aluminium saturation. *International Journal of Pest Management* 45: 293- 296
- Hardke, J.T.; Lorenz III, G.M.; Leonard, B.R. 2015. Fall Armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) ecology in Southeastern Cotton. *Journal of Integrated Pest Management* 6: 10.
- Nagoshi, R.N.; Meagher, R.L. 2004. Seasonal distribution of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) host strains in agricultural and turf grass habitats. *Environmental Entomology* 33: 881- 889
- Purwanto dan T. Agustono. 2010. Kajian fisiologi tanaman kedelai pada kondisi cekaman kekeringan dan berbagai kepadatan gulma teki. *Jurnal Agrosains*. 12(1): 24-28.
- Widayat, D. 2002. Kemampuan Berkompetisi Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*) terhadap Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Bionatura*. 4(2): 118-128.