

Biologi Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J. E Smith)

Desi Karlina *, Samharinto, Helda Orbani Rosa

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: desikarlina542@gmail.com

Received: 11 Juni 2022; Accepted: 16 Agustus 2022; Published: 01 Oktober 2022

ABSTRACT

Research on the life cycle and life balance of *Spodoptera frugiperda* (J. E Smith) has been conducted from September to November 2021 at the Entomology Laboratory of the Department of Pests and Plant Diseases ULM Banjarbaru. The results showed that *S. frugiperda* underwent changes from egg, larva, pupa and imago stages. This change is called complete metamorphosis. The average number of eggs produced is 45.14 eggs with an egg stage of 7 days, the larval stage has 6 instars, each time span (days) ranges from 2.4 to 3.4, the pupal stage is 7.5 days and the imago stage with brown wings. The male imago has a distinctive pattern while the female imago does not have a distinctive pattern. Imago male with a vulnerable time of 8 days while the female imago 9 days. From the life table, it is known that the GRR value is 316 individuals/generation, the R_0 value is 115.916 individuals/parent/generation, the T value is 30,197 days, the r value is 0.157 individuals/parent/day and the value is 1,170 individuals/parent/day.

Keywords: Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J. E Smith), Biology, Life Table

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang siklus hidup dan neraca kehidupan *Spodoptera frugiperda* (J. E Smith) sejak bulan September hingga bulan November 2021 bertempat di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan ULM Banjarbaru. Hasil penelitian menunjukkan *S. frugiperda* mengalami perubahan dari stadia telur, larva, pupa dan imago. Perubahan tersebut dinamakan metamorfosis sempurna. Jumlah telur yang dihasilkan rata-rata 45,14 butir dengan waktu stadia telur 7 hari, stadia larva mempunyai 6 instar masing-masing rentang waktu (hari) berkisar antara 2,4-3,4, stadia pupa 7,5 hari dan stadia imago dengan sayap berwarna kecoklatan. Pada imago jantan memiliki pola yang khas sedangkan imago betina tidak memiliki pola yang khas. Imago jantan dengan rentan waktu 8 hari sedangkan imago betina 9 hari. Dari neraca kehidupan diketahui nilai GRR 316 individu/generasi, nilai R_0 115,916 individu/induk/generasi, nilai T 30,197 hari, nilai r 0,157 individu/induk/hari dan nilai λ 1,170 individu/induk/hari.

Kata kunci: Biologi, Neraca kehidupan, ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J. E Smith)

Pendahuluan

Ulat grayak merupakan OPT yang sering menyerang pertanian di Indonesia, salah satunya tanaman jagung. Di Indonesia ada ulat grayak yang baru masuk yaitu *Fall Armyworm* (FAW) atau *Spodoptera frugiperda* (*Lepidoptera: Noctuidae*). Hama ini awalnya ditemukan di Amerika, kemudian menyebar ke wilayah lainnya dengan termasuk Indonesia. Tercatat 80 tanaman inang (polifag) diserang hama ini dengan serangan sepanjang tahun (Bagariang *et al.*, 2020).

Spodoptera frugiperda sulit dikendalikan karena penyebarannya cepat apalagi ditambah bantuan angin dapat mencapai 100 km dalam satu minggu. Selain itu masuk ke Negara lain melalui hasil kebun yang diperdagangkan. Perbedaan musim tidak menjadi kendala hama ini untuk bertahan hidup (Harahap, 2018 dalam Nadrawati *et al.*, 2019). Titik tumbuh menjadi sasaran utama serangan awal hama ini sehingga pembentukan daun muda terganggu. Larva menjadi instar yang paling merusak. Imagonya memiliki

daya jelajah yang tinggi (Saldamando dan Velez, 2018).

Neraca kehidupan adalah sebuah informasi tentang perkembangan kehidupan suatu organisme sampai pada umur kematian organisme tersebut. Neraca kehidupan diperlukan sebagai data dasar dalam penentuan pengelolaan dan kebijakan untuk mencapai kelestarian suatu organisme atau pengaturan populasi. Melalui neraca kehidupan, diketahui data demografi yaitu ukuran populasi, pertumbuhan populasi, struktur umum, peluang hidup, nilai harapan hidup dan kemampuan organisme untuk hidup (Surtikanti, 2004).

Biologi *S. frugiperda* di berbagai lokasi di Indonesia masih sangat terbatas, khususnya di Kalimantan Selatan, sehingga perlu di teliti. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari biologi *S. frugiperda* yang ditemukan berasal dari Kabupaten Tanah Laut dan neraca kehidupan *S. frugiperda* yang diberi pakan daun jagung dan pakan madu saat menjadi imago. Pakan tersebut berperan untuk pertumbuhannya dan perkembangannya. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari biologi *S. frugiperda* yang meliputi ukuran; jumlah telur perhari; lama stadia telur; larva; pupa; dan imago dapat ditentukan di laboratorium, nisbah kelamin imago, dan neraca kehidupan *S. frugiperda*.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan September-November 2021 bertempat di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Metode observasi dilakukan dengan pengamatan langsung setiap perubahan stadia *S. frugiperda*.

Persiapan Penelitian

Pembuatan Bedengan

Untuk menyediakan pakan *S. frugiperda* berupa daun jagung maka dilakukan penanaman tanaman jagung di atas bedengan atau ditanam di polybag yang berukuran 40 cm x 50 cm. Pembuatan bedengan dimulai dengan menggemburkan tanah

sebagai media tanam menggunakan cangkul. Bedengan dibuat dengan ukuran 2 m x 2 m, kemudian setelah selesai menggemburkan diberi pupuk kandang kotoran ayam. Setelah beberapa hari baru ditanam bibit jagung pada bedengan yang telah disediakan.

Penyediaan Pakan

Penyediaan pakan *S. frugiperda* ada dua, yaitu tanaman jagung yang digunakan adalah daunnya dan madu murni. Tanaman jagung yang digunakan adalah bagian daunnya. Daun dicuci terlebih dahulu kemudian dipotong-potong berukuran kecil ketika akan memberi pakan ke larva *S. frugiperda*. Madu murni diberi sedikit air agar tidak terlalu kental ketika akan memberi pakan pada imago *S. frugiperda*.

Penyediaan dan Perbanyakan Serangga

Larva *S. frugiperda* diambil pada pertanaman jagung dari 3 (tiga) lokasi yaitu di Desa Telaga, Desa Mulya, dan Desa Tampang Kecamatan Pelaihari. Larva kemudian dipelihara dalam wadah plastik gelas yang berukuran diameter atas 9,8 cm, bawah 5,7 cm, dan tinggi 13,9 cm dengan penutup 3,5 cm. Larva diberi pakan daun jagung setiap hari. Kemudian pada stadia pupa tidak diberi pakan. Imago *S. frugiperda* kemudian dikawinkan di wadah dengan diameter 19 dan tinggi 21 cm. Bagian dalam dilapisi dengan kertas dan penutup atas menggunakan kain kasa sebagai tempat peletakan telur untuk mendapatkan larva berumur sama, hama (serangga) dilakukan pencatatan waktu pada saat pemisahan telur. Telur kemudian dipelihara sampai menjadi imago.

Pelaksanaan Penelitian

Pengamatan Siklus Hidup

Stadia telur, larva, pupa, dan imago *S. frugiperda*. Mengamati lama stadia telur-stadia imago. Pengamatan dilakukan setiap hari agar mengetahui di hari keberapa saja setiap perubahannya.

Keperidian *S. Frugiperda*. mengamati periode prapeneluran, peneluran, pasca peneluran, dan jumlah telur yang dihasilkan selama hidup imago betina. Pengamatan dilakukan setiap hari

dengan menghitung berdasarkan hasil penjumlahan telur yang diletakkan sejak hari pertama sampai imago mati.

Nisbah Kelamin S. Frugiperda.

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah imago yang muncul setiap harinya. Imago betina memiliki sayap bagian depan berwarna cokelat gelap tanpa pola, sedangkan imago jantan memiliki sayap dengan pola khasnya.

Pengamatan Neraca Kehidupan

Pengamatan diawali dengan sepuluh pasang imago dalam pemeliharaan yang berisi pakan madu yang telah diberi pada masing-masing wadah. Setelah terjadi kopulasi, serangga menghasilkan telur. Telur tersebut kemudian dihitung dan ditunggu hingga menetas menjadi larva dan dipelihara dengan menjaga kesegaran daun jagung sebagai sumber makannya. Jumlah telur yang digunakan untuk menyusun neraca kehidupan sebanyak 109 butir. Penghitungan dilakukan setiap hari untuk semua siklus hidup (kelahiran dan mortalitas) dari serangga uji. Larva yang berhasil menjadi pupa diletakkan dalam wadah pemeliharaan untuk persiapan menjadi imago. Nisbah kelamin Imago betina dan jantan dihitung dan dikawinkan. Kemudian imago betina dibiarkan meletakkan telur pada permukaan wadah atau pada bagian bawah wadah sampai imago tersebut mengalami kematian. Pengamatan dapat dilakukan sejak telur menetas sampai menjadi imago untuk mendapatkan neraca kehidupan.

Hasil dan Pembahasan

Siklus Hidup

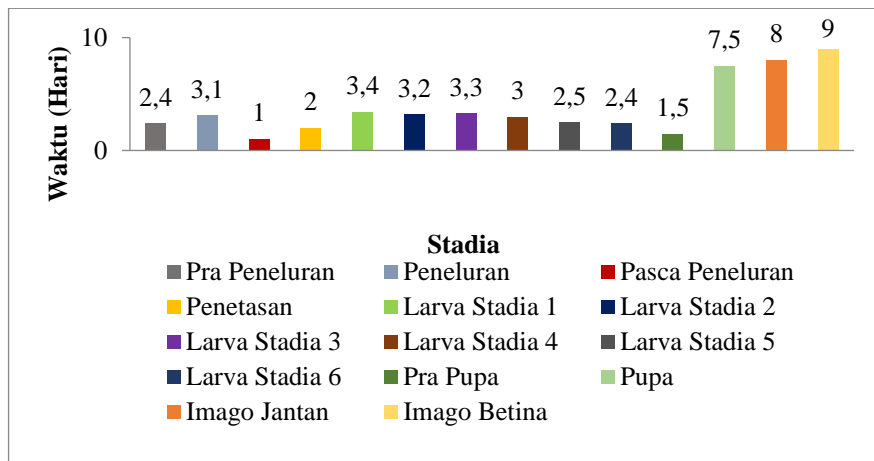
Pengamatan dilakukan masing-masing dengan 10 ulangan setiap hari untuk melihat lama

stadia pra peneluran, peneluran, pasca peneluran, penetasan, larva, pupa dan imago. *S. frugiperda* mengalami perubahan dari stadia telur, larva, pupa dan imago. Perubahan tersebut dinamakan metamorfosis sempurna.

Pengamatan stadia telur meliputi pra peneluran, peneluran, pasca peneluran dan penetasan. Stadia larva meliputi stadia larva instar 1-6, stadia pupa meliputi pra pupa dan pupa, dan stadia imago menghitung jumlah imago jantan dan imago betina (Tabel 1 dan Gambar 1).

Tabel 1. Rata-rata stadia *Spodoptera frugiperda* (Hari)

Stadia	Rata-rata Waktu (Hari)
Pra Peneluran	2,4
Peneluran	3,1
Pasca Peneluran	1
Penetasan	2
Larva Stadia 1	3,4
Larva Stadia 2	3,2
Larva Stadia 3	3,3
Larva Stadia 4	3
Larva Stadia 5	2,5
Larva Stadia 6	2,4
Pra Pupa	1,5
Pupa	7,5
Imago Jantan	8
Imago Betina	9



Gambar 1. Rata-rata stadia telur, larva, pupa dan imago (hari)

Pada penelitian ini telur yang baru diletakkan berwarna hijau dan ada yang berwarna kecoklatan, kemudian ketika telur akan menetas telur akan berubah warna menjadi keabu-abuan. Telur menetas pada hari ke dua setelah telur diletakkan. Telur *S. frugiperda* bentuknya bulat dengan rata-rata diameter sekitar panjang 0,15 mm dan lebar 0,17 mm. Nadrawati, *et al.*, (2019) telur bulat (diameter 0,75 mm), oviposisi (hijau) dan berubah warna menjadi coklat muda sebelum penetasan (eklosi). Telur menetas membutuhkan 2-3 hari pada suhu 20-30°C. Telur diletakkan secara berkelompok berkisar 150-200 butir. Telur ditutupi dengan lapisan pelindung, berwarna abu-abu-merah muda (*setae*) dari abdomen imago betina. Setiap betina dapat bertelur hingga 1000 butir (Nadrawati *et al.*, 2019).

Stadia larva *Spodoptera frugiperda* ada enam instar. Setiap instar yang akan berubah maka warna pada larva akan ikut berubah, kulit abdomen dan kulit kepala akan ikut terlepas.

Siklus hidup untuk setiap stadia *Spodoptera frugiperda* dimulai dari telur hingga menjadi imago. Satu siklus stadia *S. frugiperda* yang berkisar 44-50 hari dengan rata-rata 45,8±1,94 hari (Tabel 2). Telur *S. frugiperda* membutuhkan waktu 2-3 hari (20-30°C) untuk menetas (FAO dan CABI, 2019). Capinera (1999) siklus hidup hama ini lebih lama (2-3 kali lipat) pada temperatur dingin (60-90 hari). Sedangkan pada temperatur 28°C pada saat musim panas hanya berkisar 30 hari.

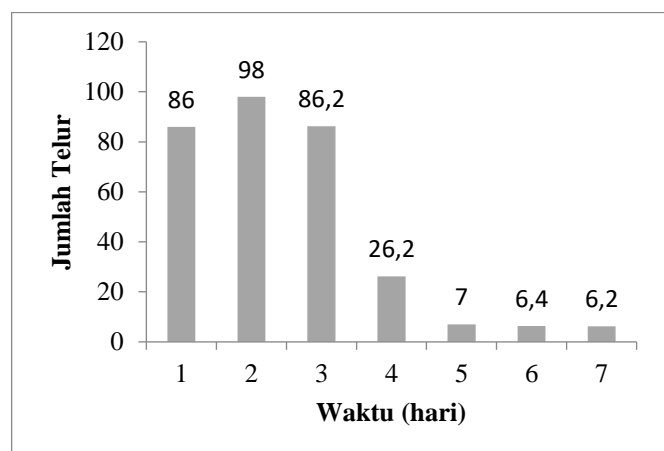
Data Jumlah Telur

Jumlah telur *Spodoptera frugiperda* selama pengamatan di hari pertama sampai hari ke tujuh dilihat dari ulangan 1-10 dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah telur sebanyak 45,14 butir. Jumlah telur *S. frugiperda* dari ulangan 1-10 bahwa jumlah

telur tertinggi pada hari ke 2 sebanyak 98 butir dan jumlah telur terendah pada hari ke 7 sebanyak 6,2 butir (Gambar 2).

Tabel 2. Lama hidup setiap stadia *Spodoptera frugiperda*

Stadia	Rata-rata±SD (hari)	Interval (hari)
Telur	2,00±0,00	2
Larva Instar 1	3,40±0,66	3-5
Larva Instar 2	3,20±0,40	3-4
Larva Instar 3	3,30±0,46	3-4
Larva Instar 4	3,00±0,00	3
Larva Instar 5	2,50±0,50	2-3
Larva Instar 6	2,40±0,49	2-3
Prapupa	1,50±0,50	1-2
Pupa	7,50±0,92	6-9
Imago Jantan	8,00±0,63	7-9
Imago Betina	9,00±0,63	8-10



Keterangan: pengamatan dilakukan perhari

Gambar 2. Jumlah telur *Spodoptera frugiperda*

Imago *Spodoptera frugiperda* meletakkan telur secara berkelompok dengan jumlah telur yang

berbeda-beda. Secara terperinci peneluran selama tujuh hari seekor imago betina *S. frugiperda* dapat menghasilkan telur berkisar antara 146-496 butir selama hidupnya (rata-rata $316 \pm 102,58$ butir)

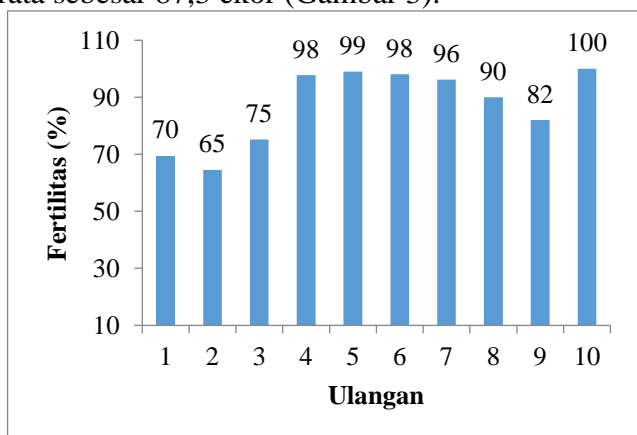
(Tabel 3). Hutagalung *et al.*, (2021) menyatakan setiap kelompok telur yang tersusun beberapa lapis berjumlah antara 19-457 butir dengan rata-rata 128,8 butir.

Tabel 3. Jumlah telur yang di letakkan oleh *Spodoptera frugiperda*

Ulangan								Total
	1	2	3	4	5	6	7	
U1	0	0	220	80	70	64	62	496
U2	155	75	32	0	0	0	0	262
U3	133	100	89	0	0	0	0	322
U4	136	139	50	70	0	0	0	395
U5	0	0	206	0	0	0	0	206
U6	158	242	0	0	0	0	0	400
U7	0	229	84	0	0	0	0	313
U8	128	92	90	88	0	0	0	398
U9	100	54	44	24	0	0	0	222
U10	50	49	47	0	0	0	0	146
Rata-rata	86	98	86,2	26,2	7	6,4	6,2	316
SD	63,32	79,81	68,76	35,71	21,00	19,20	18,60	102,58

Fertilitas Telur *Spodoptera frugiperda*

Fertilitas adalah banyaknya kelahiran hidup (*live birth*) bagi betina. Perhitungan fertilitas yaitu mencatat yang menetas dari seluruh telur yang diletakkan. Fertilitas telur *S. frugiperda* selama pengamatan dapat dilihat dari ulangan 1-10, rata-rata sebesar 87,3 ekor (Gambar 3).



Keterangan: Pengamatan dilakukan perhari

Gambar 3. Fertilitas (%) telur *Spodoptera frugiperda*

Telur tidak semuanya dapat menetas dengan ciri-ciri telur berwarna kehitaman, kering dan akan menyusut. Dari total telur yang telah diletakkan, rata-rata telur yang menetas yaitu 87,3%, dan rata-rata telur yang tidak menetas yaitu 12,7 %. Menurut penelitian Hutagalung *et al.*, (2021) bahwa imago betina *S. frugiperda* bertelur setiap hari secara

Ukuran Tubuh Setiap Stadia

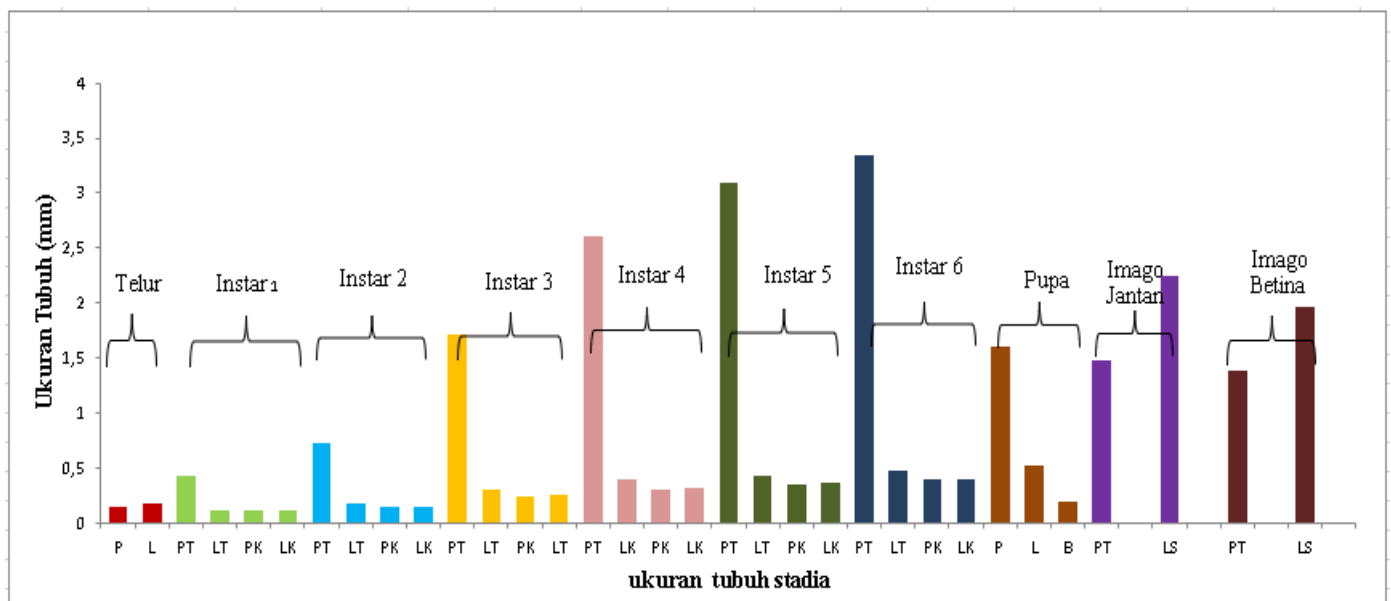
Ukuran telur 0,15 mm x 0,17 mm. Panjang tubuh larva instar 1-6 berkisar 0,43 mm – 3,55 mm dan lebar tubuh larva berkisar 0,12 mm – 0,47 mm. Panjang kepala larva instar 1-6 berkisar 0,11 mm – 0,39 mm dan lebar kepala larva berkisar 0,11 mm – 0,40 mm. Ukuran pupa 1,60 mm x 0,52 mm dengan berat 0,19 gram. Ukuran imago jantan 1,47 mm x 2,25 mm sedangkan imago betina 1,39 mm x 1,96 mm (Tabel 4).

Data ukuran tubuh setiap stadia *Spodoptera frugiperda* selama pengamatan dapat dilihat dari

stadia telur sampai imago betina dari ulangan 1-10 (Gambar 4).

Tabel 4. Ukuran tubuh setiap stadia *Spodoptera frugiperda*

Stadia	Panjang Tubuh Rata-rata±SD (mm)	Lebar Tubuh Rata-rata±SD (mm)	Panjang Kepala Rata-rata±SD (mm)	Lebar Kepala Rata-rata±SD (mm)	Berat (gram)
Telur	0,15±0,01	0,170,01			
Larva Instar 1	0,43±0,03	0,12±0,01	0,11±0,00	0,11±0,00	
Instar 2	0,72±0,05	0,17±0,05	0,14±0,03	0,14±0,02	
Larva Instar 3	1,72±0,31	0,30±0,03	0,24±0,02	0,25±0,02	
Larva Instar 4	2,60±0,15	0,40±0,03	0,30±0,02	0,32±0,03	
Larva Instar 5	3,10±0,17	0,43±0,02	0,35±0,02	0,36±0,03	
Larva Instar 6	3,55±0,20	0,47±0,03	0,39±0,02	0,40±0,03	
Pupa	1,60±0,08	0,52±0,04			0,19±0,02
Imago Jantan	1,47±0,04	2,25±0,10			
Imago Betina	1,39±0,06	1,96±0,11			



Keterangan: P : Panjang. L : Lebar. B : Berat PT : Panjang tubuh. LT : Lebar tubuh. PK : Panjang kepala. LK : Lebar kepala. LS : Lebar sayap

Gambar 4. Ukuran tubuh setiap stadia

Pada stadia larva instar 1 memiliki warna tubuh kehitaman dan ukuran kepala lebih besar dibandingkan ukuran tubuh. Stadia larva instar 2

memiliki warna tubuh hijau muda ukuran kepala mulai sama dengan ukuran tubuh. Pada stadia larva instar 3 warna tubuh menjadi hijau tua kehitaman,

muncul pola garis warna putih sepanjang sisi tubuh. Pada larva instar 4 seluruh warna tubuh berubah menjadi hijau tua dengan kepala berwarna kecoklatan dan pola garis berwarna coklat. Pada instar 4 pola huruf Y di bagian atas kepala akan sangat jelas terlihat dan di bagian dorsal ada 4 bintik-bintik yang khas sangat jelas. Larva instar 5 tubuh akan berwarna coklat kehijauan, bintik-bintik tampak kasar. Larva instar 6 berwarna coklat gelap dan berkilap. Kepala akan berwarna coklat gelap. Menurut FAO dan CABI (2019) dalam Hutagalung *et al.*, (2021) juga menyatakan larva berwarna hijau daun sampai coklat dengan garis-garis dan 4 bintik hitam. Larva memiliki ciri-ciri ada bentuk Y terbalik berwarna kuning di kepala.

Pada stadia pupa yang baru terbentuk masih lunak dan berwarna oren. Pupa usng telah terbentuk sempurna mengeras dan warna akan semakin coklat. Sharanabasappa *et al.*, (2018) stadia pupa berwarna coklat. Jarak antara alat kelamin dan celah anal betina lebih besar dibanding jantan.

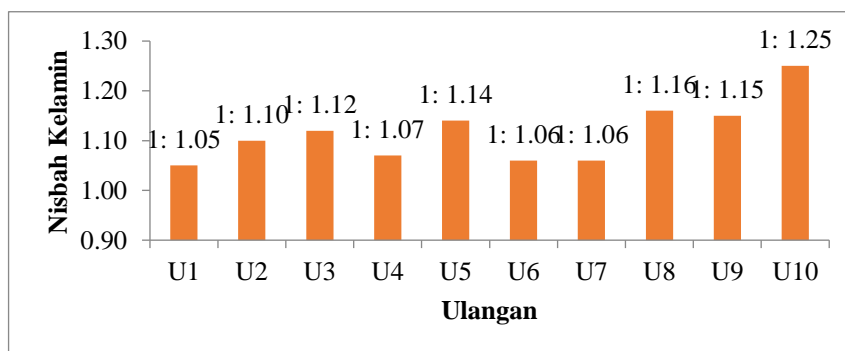
Pada stadia imago *Spodoptera frugiperda* memiliki sayap berwarna kecoklatan. Imago jantan memiliki pola yang khas sedangkan imago betina tidak memiliki pola yang khas. Rata-rata imago jantan lebih besar dibandingkan imago betina. Menurut Tendeng *et al.*, (2019) imago *S. frugiperda* dapat dibedakan antara jantan dan

betina warna sayap. Imago betina memiliki sayap berwarna abu-abu cokelat dengan bintik-bintik keputihan yang tidak jelas. Pada imago jantan, sayapnya berwarna abu-abu coklat lebih terang dan sangat kontras dengan bintik-bintik keputihan. Menurut Hutagalung *et al.*, (2021) Imago *S. frugiperda* memiliki sayap yang warnanya coklat, untuk membedakan kelamin imago dapat dilihat pada ukuran tubuh dan warna sayapnya. Pada umumnya imago jantan berukuran lebih besar, memiliki warna sayap cokelat dengan corak yang khas dengan bentang sayap 3,25 cm dengan kisaran 3,00 - 3,50 cm. Sedangkan imago betina berukuran lebih kecil, memiliki sayap berwarna cokelat gelap tanpa memiliki corak dengan bentang sayap 3,20 cm dengan kisaran 3,00 - 3,4 cm.

Nisbah Kelamin

Data nisbah kelamin *S. frugiperda* selama pengamatan dapat dilihat dari ulangan 1-10 dapat disimpulkan bahwa rata-rata nisbah kelamin sebesar 1:1,12 (Gambar 5).

Jumlah imago jantan *S. frugiperda* lebih tinggi dibandingkan imago betina, yaitu 1,12:1. Jika imago jantan lebih banyak maka populasi berikutnya lebih kecil, karena inang betina lebih sedikit. Menurut penelitian Murua & Virla (2004) rasio jenis kelamin betina lebih banyak dari *S. frugiperda* yang diberi pakan jagung, karena hama mampu beradaptasi dengan pakan daun jagung.



Gambar 5. Nisbah kelamin *Spodoptera frugiperda*

Tabel 5. Neraca kehidupan *Spodoptera frugiperda*

Parameter populasi	
GRR	316
R_0	115,916
T	30,197
r	0,157
λ	1,170

Keterangan:

GRR: Laju reproduksi kotor/gross reproductive rate

R_0 : Laju reproduksi bersih

T : Masa generasi rata-rata

r : Laju pertumbuhan intrinsik

λ : Laju pertumbuhan terbatas

Neraca Kehidupan *Spodoptera frugiperda*

Hasil neraca kehidupan *S. frugiperda* dapat dilihat pada (Tabel 5). Hasil tabel di atas menunjukkan nilai *gross reproductive rate* (GRR) *S. frugiperda* sebesar 316 individu per generasi, sedangkan nilai laju reproduksi bersih (R_0) *S. frugiperda* sebesar 115,916 individu per induk per generasi. Menurut Price (1997) laju reproduksi bersih adalah jumlah keturunan betina yang mampu dihasilkan oleh rata-rata individu induk tiap

Nilai laju pertumbuhan terbatas (λ) *S. frugiperda* adalah sebesar 1,170 individu per induk per hari. Pada nilai λ merupakan laju pertumbuhan terbatas yaitu rasio populasi sekarang dengan yang akan datang berdasarkan satuan unit waktu yaitu hari. Neraca kehidupan bukanlah nilai akhir dari analisis dinamika populasi, tetapi sekedar penampilan sistematis dari data ketahanan hidup, mortalitas dan fekunditas dalam populasi (Harcourt, 1969). Fungsi dari data ini adalah untuk memberikan informasi tentang gambaran kemampuan hidup suatu serangga pada kondisi lingkungan tertentu. Keseluruhan hasil pengamatan menunjukkan bahwa *S. frugiperda* merupakan serangga dengan kemampuan perkembangan populasi yang tinggi dan laju pertumbuhan yang cepat. Hal ini dapat dilihat dari tingginya nilai laju reproduksi, masa generasi rata-rata, laju pertumbuhan intrinsik dan laju pertumbuhan terbatas.

Kesimpulan

Spodoptera frugiperda mengalami metamorfosis sempurna (telur, larva, pupa, imago). Ukuran telur 0,15 mm x 0,17 mm. Panjang tubuh larva instar 1-6 berkisar 0,43 mm – 3,55 mm dan lebar tubuh larva berkisar 0,12 mm – 0,47 mm. Panjang kepala larva instar 1-6 berkisar 0,11 mm –

generasi. Menurut Kurniawan (2007) nilai R_0 dan GRR yang tinggi memperlihatkan tingkat kesesuaian hidup serangga terhadap tanaman inang. Satuan Individu/generasi

Masa generasi rata-rata (T) adalah rata-rata waktu yang dibutuhkan sejak telur diletakkan hingga saat imago betina menghasilkan separuh keturunannya. Dengan mengetahui nilai R_0 dan T, maka dapat ditentukan laju pertumbuhan intrinsik (r) (Andrewartha dan Birch, 1982). Pada penelitian ini, masa generasi rata-rata (T) *S. frugiperda* adalah sebesar 30,197 hari. Menurut Mawan dan Amalia (2011) nilai T kecil maka semakin cepat waktu untuk siklus hidupnya.

Nilai laju pertumbuhan intrinsik (r) merupakan pertambahan populasi pada lingkungan konstan dan sumberdaya yang tidak terbatas. Nilai yang diperoleh ditentukan oleh berbagai aspek yang berhubungan dengan siklus kehidupan organisme tersebut, yaitu kematian kelahiran, dan waktu perkembangan (Mawan dan Amalia, 2011). Pada penelitian ini laju pertumbuhan intrinsik (r) *S. frugiperda* adalah sebesar 0,157 individu per induk per hari.

0,39 mm dan lebar kepala larva berkisar 0,11 mm – 0,40 mm. Ukuran pupa 1,60 mm x 0,52 mm dengan berat 0,19 gram. Ukuran imago jantan 1,47 mm x 2,25 mm sedangkan imago betina 1,39 mm x 1,96 mm. Imago betina *S. frugiperda* berkisar antara 146-496 (rata-rata $416 \pm 102,58$) butir. Lama telur akan menetas adalah 2 ($2 \pm 0,00$) hari, stadia larva ada 6 instar dengan lama perubahan tiap instar 2-5 (rata-rata $2,40-3,40 \pm 0,00-0,66$) hari, stadia pupa berkisar antara 6-9 (rata-rata $7,50 \pm 0,92$) hari, umur imago jantan berkisar antara 7-9 (rata-rata $8,00 \pm 0,63$) hari, sedangkan umur imago betina berkisar antara 8-10 (rata-rata $9,00 \pm 0,63$) hari, sehingga satu siklus hidup *S. frugiperda* berkisar antara 44-50 (rata-rata $45,8 \pm 1,94$) hari. Perbandingan nisbah kelamin dari *S. frugiperda* adalah betina : jantan 1:1,12. Dari neraca kehidupan diketahui nilai GRR 316 individu/generasi, nilai R_0 115,916 individu/induk/generasi, nilai T 30,197 hari, nilai r 0,157 individu/induk/hari dan nilai λ 1,170 individu/induk/hari.

Daftar Pustaka

- Assefa, F., and D. Ayalew. 2019. Status and Control Measures of Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) Infestations in Maize Fields in Ethiopia. *Journal Cogent Food and Agriculture*, 5(1) : 1-16.
- Andrewartha, H. G., and L. C. Birch. 1982. More on the Distribution and Abundance of Animals. *Journal of Animal Ecology*, 17(1) : 15-26.
- Bagariang, W., E. Taufuslina, U.Kulsum, T. Murniningtyas, H. Suyanto, Suroho, N. A. Cahyani dan D. Mahmuda. 2020. Efektifitas Insektisida Berbahan Aktif Klorantraniliprol terhadap Larva *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). *Jurnal Proteksi Tanaman*, 4(1) : 29-37.
- Capinera, J. L. 1999. Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). University of Florida.
- FAO, and CABI. 2019. Community - Based Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) Monitoring, Early Warning and Management. Training of Trainers Manual, First Edition.
- Harcourt, D. G. 1969. The Development and Use of Life Tables in the Study of Natural Insect Populations. *Journal Annual Review of Entomology*, 14(1) : 175-196.
- Hutagalung, R. P. S., S. F. Sitepu and Marheni. 2021. Biologi Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera : Noctuide) di Laboratorium. *Jurnal Pertanian Tropik*, 8(1) : 1-10.
- Kurniawan, H. Z. 2007. Neraca Kehidupan Kutukebul, *Bemisia tabaci* gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae) Biotipe-B dan Non-B Tanaman Mentimun (*Curmucis sativus* L.) dan Cabai (*Capsicum annum* L.). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mawan, A., dan H. Amalia. 2011. Statistika Demografi Riptortus linearis F. (Hemiptera: Alydidae) pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 8(1) : 8-16.
- Murua, M. G., and E. G. Virla. 2004. Presencia Invernal de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en el Área Maicera de la Provincia de Tucumán, Argentina. *Journal Facultad de Agronomi*, 105(2) : 46-52.
- Nadrawati, S. Ginting dan A. Zarkani. 2019. Identifikasi Hama Baru dan Musuh Alaminya pada Tanaman Jagung Di Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Seluma Bengkulu. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Nonci, N., S. H. Kalqutny, H. Mirsam, A. Muis, M. Azrai dan M. Aqil. 2019. Pengenalan *Fall Armyworm* (*Spodoptera frugiperda* J.E.Smith) Hama Baru Pada Tanaman Jagung di Indonesi. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Peneltian Tanaman Serealia. Jakarta.
- Price, P. W. 1997. Insect Ecology. Northern Amizona University. New York.
- Rockwood, L. L. 2006. Introduction to Population Ecology. Wiley Blackwell Publishing.
- Saldamando, C. I. B. and A. M. Velez. 2010. Host Plant Association and Genetic Differentiation Of Corn and Rice Strains of *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) in Colombia. *Jurnal Neotropical Entomology*, 39(6) : 921-929.
- Surikanti. 2004. Kumbang Bubuk *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera : Curculionidae) dan Strategi Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23(4) : 123-129.
- Sharanabasappa, D., C. M. Kalleshwaraswamy, M. S. Maruthi and H. B. Pavithra. 2018. Biology Of Invasive Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) On Maize. *Jurnal of Entomology*, 80(3) : 540-543.
- Tendeng, E., M. Diatte, B. Labou, S. Djika and K. Diarra. 2019. The *Fall Armyworm*

Spodoptera frugiperda (J. E Smith) A New Pest of Maize In Africa : Biology and First Native Natural Enemies Detected. *Journal Biological and Chemical Sciences*, 13(2) : 1011-1026.