

Neraca Kehidupan Spodoptera pectinicornis (Hampson) dengan Pakan Gulma Kayu Apu Pistia stratiotes Linn yang diberi Pupuk NPK dan AB Mix

by M. Indar Pramudi

Submission date: 28-Dec-2022 12:07PM (UTC+0700)

Submission ID: 1914817528

File name: UJI_PLAGIASI_KURNIA_Terbaru_1.docx (331.01K)

Word count: 3369

Character count: 23741

**NERACA KEHIDUPAN *Spodoptera pectinicornis* Hampson
DENGAN PAKAN GULMA KAYU APU (*Pistia stratiotes* Linn.)
YANG DIBERI PUPUK NPK DAN AB MIX**

Kurnia Komala Sari*, M. Indar Pramudi, Samharinto

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: kurniakomalasari.1999.khb@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji neraca kehidupan agens pengendali hayati *Spodoptera pectinicornis* yang diberi pakan gulma kayu apu dengan perlakuan pemupukan NPK dan AB mix. Penelitian dilakukan bulan Maret hingga bulan Mei 2021 di Laboratorium Pengendali Hayati dan Rumah Kaca Entomologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Data penelitian ini dianalisis secara deskriptif yaitu menghitung populasi *S. pectinicornis* dalam satu siklus hidup. Terdapat 3 perlakuan dan 3 ulangan dalam 100 butir percobaan telur *S. pectinicornis* yaitu kontrol (tanpa perlakuan), pupuk NPK 10g/20L air dan pupuk AB mix 100 ml/20L air. Variabel yang diamati dari neraca kehidupan ialah laju reproduksi kotor/*gross reproductive rate* (GRR), laju reproduksi bersih (R_0), rerata masa generasi (T), laju pertumbuhan intrinsik (r), dan laju pertumbuhan terbatas (λ). Berdasarkan hasil pengamatan dari masing – masing perlakuan menunjukkan kurva pertumbuhan hidup serangga ini termasuk tipe III yakni jumlah keperidian yang dihasilkan tinggi dengan tingkat kemampuan hidup yang rendah pada awal pertumbuhan hingga meningkat seiring bertambahnya waktu. Pada nilai *gross reproductive rate* (GRR) tertinggi pada perlakuan AB mix sebesar 1912 individu/generasi. Nilai laju reproduksi bersih (R_0) paling tinggi terdapat pada perlakuan AB mix sebesar 129,520. Nilai rata-rata masa generasi (T) paling singkat pada perlakuan pupuk NPK hanya 26,334 hari. Nilai laju pertumbuhan intrinsik (r) paling tinggi terdapat pada perlakuan pupuk AB mix sebesar 0,164 individu/induk/hari. Perhitungan laju pertumbuhan terbatas (λ) menunjukkan perlakuan AB mix mengalami peningkatan populasi tertinggi sebesar 1,174 individu/induk/hari. Pada hasil yang ada disimpulkan bahwa kemampuan kayu apu yang diberi perlakuan pupuk NPK dan AB mix dapat meningkatkan laju perkembangan populasi dalam neraca kehidupan serangga *S. pectinicornis*.

Kata kunci: *Spodoptera pectinicornis*, Kayu Apu, Neraca Kehidupan

Pendahuluan

Kalimantan Selatan memiliki perairan yang banyak dimanfaatkan berbagai keperluan diantaranya sumber air dan irigasi bagi pertanian. Permasalahan yang mengganggu kelancaran aktifitas tersebut salah satunya keberadaan gulma kayu apu (*Pistia stratiotes* Linn.). Hal ini menyebabkan kerusakan infrastruktur dan kurang efisiensi irigasi (Astuti dan Indriatmoko, 2018). Pengendalian yang lebih cepat dengan menggunakan herbisida.

Namun pengaplikasiannya di perairan berbahaya, bersifat meracuni dan menyebar ke daerah perairan yang lain (Raini, 2007). Untuk mengurangi dampak tersebut maka pengendalian gulma ramah lingkungan sangat dianjurkan menggunakan serangga yang berasosiasi dengan kayu apu ialah *Spodoptera pectinicornis* (Mangoendihardjo, 1982). Serangga ini menyebabkan kerusakan parah karena aktifitas makan larva dan hanya dapat hidup pada kayu apu setelah pengujian terhadap kisaran inangnya (Aphrodyanti, 2007).

Salah satu tahapan yang dilakukan adalah perbanyak massal agens hayati sehingga memiliki kemampuan optimal saat dilepaskan ke lapang. Selama perbanyak massal di laboratorium dibutuhkan pakan yang memiliki kualitas baik agar kebugarannya meningkat (Chikwenhere, 1994). Aspek penting perbanyak massal adalah informasi mengenai perkembangan kehidupan hingga umur kematian dan potensi hidup serangga pada neraca kehidupan, sehingga diketahui data pertumbuhan populasi, struktur umur, peluang dan harapan hidup serta kemampuan organisme untuk hidup (Surtikanti, 2004). Berdasarkan hal ini perlu mengkaji neraca kehidupan *S. pectinicornis* yang diberi pakan bernutrisi melalui perlakuan pemupukan. Dalam penelitian ini penggunaan pupuk berupa NPK padat yang dicampur dengan air dan pupuk yang sudah berbentuk cairan AB mix untuk hidroponik.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif yaitu menghitung populasi serangga *S. pectinicornis* dalam satu siklus hidup. Terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan dalam 100 butir percobaan telur *S. pectinicornis*. Ketiga perlakuan tersebut yaitu :

KA = Kontrol Air (tanpa perlakuan)
NPK = 10 g/20 l air
AB Mix = 100 ml/ 20 l air

Pelaksanaan Penelitian

Perbanyak Serangga Uji *Spodoptera pectinicornis*

Perbanyak serangga uji dilakukan dengan cara mencari kayu apu yang terlihat mengalami kerusakan akibat aktivitas makan serangga di lapang. Kayu apu tersebut diambil dan diamati dengan teliti untuk memastikan kerusakan yang terjadi diakibatkan larva *S. pectinicornis*. Kemudian kayu apu dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam wadah plastik (Ø 50 cm) berisi air dan dipelihara. Wadah pemeliharaan diberi sungkup untuk menghindari larva dimangsa predator. Larva dipelihara hingga mencapai fase pupa. Pupa kemudian dikumpulkan dalam cawan petri diberi alas tisu yang dibasahi agar tetap lembab. Setelah fase pupa maka muncul imago kemudian dipindahkan ke dalam kurungan yang telah diletakkan kayu apu dan diberi madu 10% yang diserapkan pada kapas untuk mengganti pakan dan diletakkan dalam botol kecil. *S. pectinicornis* jantan dan betina lalu kawin dan meletakkan telur di gulma kayu apu hingga siap dipakai dalam bahan penelitian.

Perbanyak Kayu Apu untuk Pakan

Perbanyak gulma kayu apu dilakukan dengan cara mengumpulkan kayu apu yang sudah diambil dari lapang. Wadah pemeliharaan berupa wadah plastik ($t = 30$ cm dan $\Theta \pm 50$ cm) diisi dengan air dan diberi perlakuan pemupukan. Pupuk yang digunakan terdiri dari NPK dan AB mix. Pupuk NPK yang digunakan sebanyak 10 g/20 l air dan AB Mix sebanyak 100 ml/ 20 l air. Kemudian dalam wadah tersebut diletakkan kayu apu yang sehat berwarna hijau lebar daun 3-4 cm seperti yang dilakukan Nurfitri dan Rachmatiah (2010) untuk memperbanyak kayu apu sebagai penyerap logam (Cu) pada air. Pemeliharaan kayu apu dilakukan selama 30 hari dan selanjutnya siap digunakan sebagai perlakuan penelitian.

Pengamatan Neraca Kehidupan

Pengamatan diawali dengan lima pasang imago dalam tempat pemeliharaan yang berisi kayu apu yang telah diberi masing – masing dalam perlakuan pemupukan. Setelah 3 hari masa kopulasi kemudian semua imago dikeluarkan dan telur yang telah dihasilkan dipilih dan dihitung sebanyak 100 butir. Telur – telur tersebut ditunggu hingga menetas menjadi larva dan dipelihara dengan menjaga kesegaran kayu apu sebagai sumber makanannya. Penghitungan *S. pectinicornis* pada tiap stadia diamati setiap hari agar diketahui jumlah yang hidup dan mati. Larva yang berhasil menjadi stadia pupa diletakkan dalam wadah pemeliharaan untuk persiapan menjadi imago. Setelah berhasil muncul dihitung imago jantan dan betina agar diketahui nisbah kelamin dan dibiarkan kawin. Kemudian imago betina dibiarkan bertelur pada kayu apu hingga mengalami kematian. Sejak telur menetas dilakukan pengamatan perubahan yang terjadi untuk mendapatkan neraca kehidupannya.

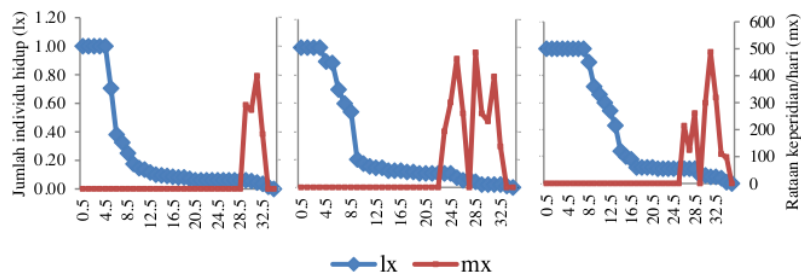
Hasil dan Pembahasan

Hasil dari perlakuan kontrol, pupuk NPK dan pupuk AB mix menunjukkan bahwa kurva sintasan dari *Spodoptera pectinicornis* termasuk tipe III yang menunjukkan kemampuan hidup yang rendah pada umur muda dengan tingkat keperidian yang tinggi. Perbandingan nisbah kelamin pada perlakuan kontrol yaitu 4:1 yang menunjukkan lebih banyak jantan daripada betina. Pada kurva keperidian *S. pectinicornis* yang diberi perlakuan kontrol tampak bertelur dimulai pada umur 28,5 hari. Hal ini menunjukkan sehari setelah imago betina muncul dan berkopulasi, maka dapat menghasilkan telur pada daun kayu apu. Proses bertelur berlangsung hingga umur 32,5 hari dan puncak bertelur terjadi pada umur 31,5 hari dengan jumlah telur yang diletakkan sebanyak 198 butir (Gambar 7a).

Pada perlakuan pupuk NPK menunjukkan nisbah kelamin 5:3 yang berarti juga perbandingan imago jantan selalu lebih besar dibandingkan dengan imago betina. Hal ini disebabkan beberapa faktor diantaranya makanan yang dikemukakan oleh Jumar (2000), apabila kondisi makanan kurang, seperti dapat terjadi hampir 90% terdiri atas populasi jantan dan

populasi betina selanjutnya akan menurun. Jika kondisi makanan cukup, maka perbandingan kelamin tersebut dapat berubah lagi. Pada kurva keperidian *S. pectinicornis* yang diberi perlakuan pupuk NPK tampak peletakan telur dimulai pada umur 22,5 hari. Proses bertelur ini berlangsung hingga umur 32,5 hari dan puncak bertelur terjadi pada umur 28,5 hari dengan total telur yang dihasilkan sebanyak 241 butir. Setelah umur 31,5 hari produksi telur dari imago betina mengalami penurunan produksi (Gambar 7b).

Sedangkan pada perlakuan pupuk AB mix menunjukkan nisbah kelamin 1:1 seperti pada umumnya perbandingan kelamin. Hal ini menunjukkan imago jantan dan imago betina bertemu melakukan kopulasi akan lebih tinggi sehingga dapat menghasilkan telur lebih banyak. Kurva keperidian serangga *S. pectinicornis* yang diberi perlakuan pupuk AB mix tampak peletakan telur dimulai pada umur 26,5 hari dan proses bertelur ini berlangsung hingga umur 32,5 hari. Puncak peneluran terjadi pada umur 31,5 hari dengan jumlah telur yang diletakkan sebanyak 488 butir. Setelah puncak telur terjadi maka produksi telur imago betina mendapati penyusutan akibat bertambahnya umur imago dan mengalami kematian. Semakin tua umur imago semakin berkurang keperidiannya (Gambar 7c).



Gambar 7. (a) Sintasan dan keperidian *S. pectinicornis* yang diberi kayu apu (kontrol), (b) Sintasan dan keperidian *S. pectinicornis* yang diberi kayu apu NPK, (c) Sintasan dan keperidian *S. pectinicornis* yang diberi kayu apu AB mix

Hasil neraca kehidupan *S. pectinicornis* meliputi nilai laju reproduksi kotor/gross reproductive rate (GRR), laju reproduksi bersih (R_0), rata-rata masa generasi (T), laju pertumbuhan intrinsik (r), dan laju pertumbuhan terbatas (λ) yang ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Neraca kehidupan *S. pectinicornis* yang diberi kayu apu kontrol (tanpa pupuk), NPK dan AB mix

Parameter	Kontrol	NPK	AB mix	Satuan
GRR	579	1376	1912	individu/generasi
R_0	31,840	67,960	129,520	individu/induk/generasi
T	30,784	26,334	29,580	hari
r	0,112	0,160	0,164	individu/induk/hari
λ	1,111	1,170	1,74	individu/induk/hari

Berdasarkan hasil perhitungan neraca kehidupan *S. pectinicornis* pada perlakuan kontrol menunjukkan nilai *gross reproductive rate* (GRR) 579 individu per generasi, sedangkan pada perlakuan pupuk NPK menunjukkan nilai GRR 1376 individu per generasi. Selain itu pada perlakuan pupuk AB mix menunjukkan sebesar 1912 individu per generasi. Hal ini menunjukkan nilai reproduksi memberikan gambaran tentang keadaan relatif suatu individu pada umur tertentu terhadap populasi. Nilai reproduksi tersebut biasanya meningkat pada awal reproduksi dan menurun seiring bertambahnya umur serangga (Price, 1997). Pada nilai laju reproduksi bersih (R_0) perlakuan kontrol adalah 30,840, pupuk NPK adalah 67,960 dan pupuk AB mix 129,520 individu per induk per generasi. Hal ini menunjukkan bahwa nilai R_0 tertinggi pada perlakuan pupuk AB mix yang menggambarkan rata – rata banyaknya keturunan yang dihasilkan oleh seekor induk betina setiap generasi setelah memperhitungkan kematian atau peluang hidup (l_x). Tingginya angka pertumbuhan serangga apabila berada pada kondisi lingkungan yang optimum dapat menyebabkan serangga tersebut dapat cepat berkembang.

Berdasarkan hasil nilai rata-rata masa generasi (T) *S. pectinicornis* paling singkat adalah 26,334 hari pada perlakuan pupuk NPK, 29,580 hari perlakuan pupuk AB mix dan paling lama pada perlakuan kontrol yaitu 30,784 hari. Hal ini menggambarkan waktu yang dibutuhkan sejak telur diletakkan sampai saat imago betina yang berasal dari telur tersebut menghasilkan keturunannya. Semakin kecil nilai T memperlihatkan semakin cepat suatu organisme untuk berkembang biak. Setelah mengetahui nilai R_0 dan T maka dapat diketahui nilai r generasi tersebut. Nilai laju pertumbuhan intrinsik (r) pada *S. pectinicornis* perlakuan kontrol adalah 0,112 individu per induk per hari, perlakuan pupuk NPK sebesar 0,160 individu per induk per hari. Sedangkan pada perlakuan pupuk AB mix menunjukkan nilai r sebesar 0,164 individu per induk per hari. Laju pertumbuhan intrinsik ini menggambarkan banyaknya keturunan betina yang diperoleh dari induk betina per hari. Brewer (1979) menjelaskan bahwa tinggi rendahnya nilai r dipengaruhi oleh jumlah keturunan per periode perkembangan, jumlah yang bertahan hidup, usia saat reproduktif dimulai, dan lama usia reproduktif. Nilai yang didapatkan ditentukan oleh berbagai aspek yang berhubungan dengan siklus kehidupan organisme tersebut, yaitu kematian, kelahiran, dan waktu perkembangan.

Nilai laju pertumbuhan (λ) pada *S. pectinicornis* kontrol adalah 1,111 individu per induk per hari dan pada perlakuan pupuk NPK sebesar 1,170 individu per induk per hari serta pada perlakuan pupuk AB mix menunjukkan nilai λ sebesar 1,174 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. Hal ini menjelaskan bahwa perkembangan populasi dalam neraca kehidupan dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi yang terkandung di dalam tumbuhan kayu apu sebagai pakan. Gulma kayu apu yang diberi pupuk AB mix paling sesuai untuk perkembangan *S. pectinicornis* dikarenakan memiliki nutrisi yang diformulasikan dari garam-garam mineral yang larut dalam air mengandung unsur hara makro (N, P, K, Mg, Ca, S, C, H dan O) dan

unsur hara mikro (B, Cu, Fe, Mn, Zn, Mo). Unsur hara makro diserap tanaman dalam jumlah yang banyak dan unsur hara mikro diperlukan dalam jumlah sedikit tetapi harus ada.



Gambar 8. (a) Kayu apu kontrol, (b) Kayu apu diberi perlakuan pupuk AB mix dan (c) Kayu apu diberi perlakuan pupuk NPK (Sumber : Dokumen Pribadi, 2021)

Pada Gambar 8 (a) kayu apu kontrol yang tidak diberikan perlakuan menunjukkan warna daun hijau kekuningan dan pertumbuhan akar menjadi terbatas. Daun yang sudah tua berwarna hijau muda, kemudian berubah kuning dan layu. Pada ujung daun berubah warna menjadi kecoklatan. Hal yang semacam ini jelas terlihat pada tanaman yang masih muda seperti yang dinyatakan oleh Rosmarkam dan Yuwono (2002). Daun yang lebih tua muncul warna kuning di pinggir dan ujung daun mulai mengering dan rontok. Air tanpa perlakuan dapat digunakan untuk menanam kayu apu, namun hasilnya kurang maksimal karena kayu apu memerlukan unsur hara untuk membantu pertumbuhannya seperti pupuk agar hasilnya lebih maksimal.

Berdasarkan Gambar 8 (b) pemberian pupuk AB mix pada gulma kayu apu menunjukkan warna daun hijau muda dan memiliki anakan daun yang banyak, tetapi juga muncul warna kekuningan pada ujung daun. Hal ini mendukung penelitian Hidayanti dan Kartika (2019) bahwa semakin tinggi dosis nutrisi AB mix yang diberikan pada tanaman maka semakin tinggi pertumbuhan tanaman dan semakin banyak jumlah daun pada tanaman. Namun apabila dosis nutrisi melewati batas dari kebutuhan tanaman maka akan menunjukkan penurunan kualitas. Menurut Mas'ud (2009) Pemberian nutrisi dalam kadar tinggi beresiko membakar tanaman. Apabila nutrisi yang diberikan diatas ambang fitotoksisitas daun tanaman akan menjadi coklat. Daun yang coklat disebabkan oleh sel – sel yang mengalami plasmolisis, karena air yang seharusnya masuk ke dalam sel keluar dari daun. Penyebabnya adalah air sudah diserap oleh cairan hipertonis (lebih pekat) yang berada diluar sel dibandingkan dengan cairan hipotonis (lebih encer) yang berada di dalam sel. Akibatnya sel kehilangan air dan sitoplasmanya terlepas dari dinding sel dan rusak yang disusul dengan kematian sel (Utami dan Dinurrohman, 2015). Sehingga mengakibatkan munculnya bercak kuning kecoklatan, lalu daun akan layu dan mati.

Sedangkan pada Gambar 8 (c) pemberian pupuk NPK pada gulma kayu apu menunjukkan warna daun hijau agak kekuningan. Hal ini diketahui pupuk NPK mempengaruhi zat warna hijau daun atau klorofil dan

membuat jaringan tanaman lebih lunak karena lebih banyak mengandung protein dan asam amino. Kondisi seperti ini sebenarnya sangat menguntungkan bagi serangga herbivora. Pupuk NPK juga merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun (Lingga, 2003). Gusmara *et al.*, (2016) juga menambahkan peranan NPK merupakan bagian penyusunan enzim dan molekul klorofil. Berdasarkan hasil kurva keperidian menunjukkan produksi telur *S. pectinicornis* tertinggi pada perlakuan pupuk AB mix dengan jumlah telur 1912 butir (Tabel 1). Penelitian ini sejalan dengan Wheeler *et al.*, (1998) yang menunjukkan bahwa larva yang diberi perlakuan pemupukan dengan konsentrasi tinggi akan menghasilkan imago dengan kebugaran yang lebih besar dan meningkatkan total produksi telur dibandingkan dengan perlakuan pemupukan yang lebih rendah. Pemupukan dengan nitrogen meningkatkan konsentrasi protein pada daun yang dapat mempengaruhi performa serangga pemakan daun. Pengaruh nitrogen dalam meningkatkan perbandingan protoplasma terhadap bahan dinding sel dapat mengakibatkan bertambah besarnya ukuran sel – sel pada dinding sel yang tipis. Keadaan ini mengakibatkan daun - daun lebih banyak mengandung air (sukulen), sehingga disukai oleh serangga (Henn dan Schopf, 2001).

Harapan hidup lebih besar terjadi pada stadia telur daripada stadia larva dan pupa. Hal ini ditunjukkan dengan masa inkubasi yang diperlukan untuk penetasan telur rata – rata tiga hari. Penetasan telur berkaitan dengan perkembangan embrio yang dipengaruhi faktor lingkungan dan faktor genetik yang secara mutlak mengendalikannya. Telur yang tidak dibuahi, mengakibatkan tidak akan menetas. Faktor lain yang berpengaruh adalah suhu dan kelembaban udara di Laboratorium Entomologi Fakultas Pertanian menunjukkan 26,15°C dengan kelembaban 60,81%. Suhu dan kelembaban tersebut masih termasuk dalam kisaran normal. Suhu optimum untuk pertumbuhan serangga berkisar antara 20°C – 30°C. Sementara kelembaban udara yang disukai serangga yaitu 60-80%. Hal ini sesuai dengan Ramadhani *et al.*, (2019) telur akan menetas menjadi larva pada keadaan suhu optimal. Kisaran suhu optimum 25°- 27°C. Pertumbuhan serangga akan berhenti apabila suhu <10°C atau >40°C. Toleransi terhadap suhu tergantung pada spesies, karena setiap spesies memiliki respon yang berbeda. Pada umumnya suatu spesies tidak tahan lama bila suhu lingkungan meninggi 5 - 6°C diatas batas normal. Pada tahapan telur ini terjadi penurunan kematian karena alami dari telur itu sendiri. Telur masih terbungkus dengan kulit dan serabut – serabut yang dikeluarkan imago betina sehingga terlindung dari pemangsa.

Tiga sampai enam hari berada di dalam telur akan menetas menjadi larva. Kemudian larva *S. pectinicornis* akan mengalami empat fase pertumbuhan (instar I-IV) dan menjadi pupa yang berlangsung selama 17-20 hari. Pada stadia larva sangat rentan dengan lingkungan luar karena sudah tidak terbungkus kulit telur dan serabut – serabut yang dikeluarkan imago betina. Hasil penelitian ini menunjukkan kematian lebih besar terjadi pada populasi berumur muda. Selama proses perkembangan larva tidak terjadi perubahan secara morfologi hanya ukuran tubuh larva yang semakin besar. Hal ini seiring dengan meningkatnya jumlah konsumsi pakan yang

diperlukan larva untuk perkembangannya. Pada instar akhir larva menjadi memendek dan mengkerut (Aphrodyanti, 2007). Pada instar akhir biasanya larva menggerek pangkal daun kayu apu yang agak tebal dan memasuki tahap pupa.

Fase pupa merupakan tahap akhir pemberian pakan, di mana pada fase ini organ tubuh sudah mulai dikembangkan menjadi serangga dewasa. Pada fase ini sangat rentan terhadap pembusukan karena pupa dapat terendam air sehingga gagal menjadi imago. Saat fase pupa hanya berdiam diri atau tidak aktif lagi bergerak maka terjadi perombakan total pada bagian tubuh larva yaitu pembentukan organ – organ tubuh yang lengkap sebagai serangga dewasa. Setelah keluar dari pupa maka imago betina melakukan perkawinan pada waktu malam hari. Dalam memenuhi kebutuhan energi untuk pembentukan telur maka imago betina memerlukan madu selama 1-7 hari. Pada instar dewasa, *S. pectinicornis* sudah memiliki organ tubuh yang sempurna, dimana pada instar ini berlangsung proses reproduksi yang berpengaruh dalam pertumbuhan populasi serangga di alam (Aphrodyanti, 2007). Berdasarkan penelitian ini lama hidup imago berkisar sekitar 6-7 hari.

Velasco dan Walter (1993) menyatakan bahwa keberhasilan perkembangan fase reproduktif serangga dipengaruhi oleh kualitas makanan dan kondisi lingkungan dalam menunjang neraca kehidupan. Harcourt (1969) menyatakan bahwa neraca kehidupan bukanlah nilai akhir dari analisis dinamika populasi, tetapi sekedar penampilan sistematik dari data ketahanan hidup, mortalitas dan fekunditas dalam populasi. Keseluruhan hasil pengamatan demografi mengungkapkan bahwa *S. pectinicornis* merupakan serangga dengan kemampuan perkembangan populasi yang tinggi dan laju pertumbuhan yang cepat, hal ini dapat dilihat dari tingginya nilai laju reproduksi, rataan generasi, laju pertumbuhan intrinsik dan laju pertumbuhan terbatas serta pola kesintasan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan kayu apu yang diberi perlakuan pupuk NPK dan AB mix dapat meningkatkan laju perkembangan populasi dalam neraca kehidupan serangga *S. pectinicornis*.

Daftar Pustaka

- Aphrodyanti, L. 2007. *Spodoptera pectinicornis* (Hampson) (Lepidoptera: Noctuidae) sebagai Agens Hayati Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.): Kajian Hidup, Kemampuan Merusak dan Kisaran Inang. Thesis. IPB, Bogor.
- Brewer, R. 1979. *Principles of Ecology*. W.B Saunders Co. Phildelphia (US)
- Gusmara, H., Nusantara, A. D., Hermawan, B., Barchia, M. F., Hendarto, K. S., Hasanudin, Sukisno, Riwandi, Prawito, P., Bertham, Y. H., dan Mukhtar, Z. 2016. Bahan Ajar Dasar - Dasar Ilmu Tanah. *Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu*.

- Harcourt, D. G. 1969. The Development and Use of Life Tables in the Study of Natural Insect Populations. *Annual Review of Entomology*, 14(1), 175–196.
- Henn, M. W. and Schopf, R. 2001. Response of beech (*Fagus sylvatica*) to Elevated CO₂ and N: Influence on Larval Performance of The Gypsy Moth *Lymantria dispar* (Lep., Lymantriidae). *Journal of Applied Entomology*, 125(9–10), 501–505.
- Hidayanti, L. dan Kartika, T. 2019. Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus gangeticus*) secara Hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 166–175.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lingga, P. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. *Media Litbang Sulteng*, 2(2), 131–136.
- Price, P. W. 1997. *Insect Ecology*. John Wiley & Sons. United States of America.
- Ramadhani, T., Yuliani, V., Hadi, U. K., Soviana, S., dan Irawati, Z. 2019. Tabel Hidup Nyamuk Vektor Filariasis Limfatik *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) di Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 73–80.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kasinus. Jakarta.
- Utami, Nugraha, R., dan Dinurrohman, Susila, A. 2015. Sumber Sebagai Hara Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1), 11–19.
- Van, T. K., Wheeler, G. S., and Center, T. D. 1998. Competitive Interactions Between Hydrilla (*Hydrilla verticillata*) and Vallisneria (*Vallisneria americana*) as Influenced by Insect Herbivory. *Biological Control*, 11(3), 185–192.
- Velasco, L. R. I., and Walter, G. H. 1993. Potential of Host-Switching in *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) to Enhance Survival and Reproduction. *Environmental Entomology*, 22(2), 326–333.

Neraca Kehidupan Spodoptera pectinicornis (Hampson) dengan Pakan Gulma Kayu Apu Pistia stratiotes Linn yang diberi Pupuk NPK dan AB Mix

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off