

**PREFERENSI PAKAN *Sycanus dichotomus* PREDATOR HAMA
UPDKS MENGGUNAKAN NIMFA *Macrotermes gilvus* dan LARVA
*Hermetia illucens***

**Salahuddin Adi Kelana Putra Mardin, Herry Wirianata, Kadarwati
Budihardjo, Fariha Wilisiani**

Program Pascasarjana, Magister Manajemen Perkebunan, Instiper
Yogyakarta

ABSTRACT

Efforts to increase palm oil productivity are inseparable from HPT problems, one of which is the UPDKS attack which can cause losses. One of the control methods is the use of the biological agent *S. dichotomus*. One of the obstacles is the availability of *S. dichotomus* in large quantities so that biological control can run continuously, so the development of *S. dichotomus* by rearing method is an alternative. Then a research on feed preferences of UPDKS pest predator *Sycanus dichotomus* was carried out using the nymph *Macrotermes gilvus* and the larvae of *Hermetia illucens*. This research was conducted from August 2022 to November 2022, at PT. USTP with quantitative descriptive method with maintenance of *S. dichotomus* using two types of feed, namely *M. gilvus* nymphs and *H. illucens* larvae with three treatment combinations and nine replications.

It is known that the feeding of *M. gilvus*, *H. illucens* and a combination of both on *S. dichotomus* has an effect on the length of the biological phase of nymphs and adults and the mortality rate. Because each type of feed given has a different composition and range of nutrients and texture. *S. dichotomus* preference tests that have been carried out using *M. gilvus* and *H. illucens* feed indicate that *S. dichotomus* prefers *M. gilvus* nymphs compared to *H. illucens* larvae because the bodies of *M. gilvus* nymphs are much softer than those of larvae *H. illucens*. In the combination treatment using both types of feed causes changes in the length of the biological phase and mortality following the type of feed given, this is due to the physiological response that occurs due to changes in the texture and nutritional composition of the feed given, so that *S. dichotomus* will adapt according to the physiological response that happened.

Keywords : *Sycanus dichotomus*, Preference, Oil palm leaf eating caterpillars.

ABSTRAK

Upaya peningkatan produktivitas kelapa sawit tidak terlepas dari permasalahan HPT salah satunya adanya serangan UPDKS yang dapat menimbulkan kerugian. Salah satu metode pengendalian yaitu pemanfaatan agen hayati *S. dichotomus*. Salahsatu kendala yaitu ketersediaan *S. dichotomus* dalam jumlah besar agar pengendalian hayati dapat berjalan secara kontinyu, maka pengembangan *S. dichotomus* dengan metode rearing merupakan alternatif. Maka dilakukan penelitian Preferensi pakan *Sycanus dichotomus* predator hama UPDKS menggunakan nimfa *Macrotermes gilvus* dan larva *Hermetia illucens*. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus 2022 sampai dengan November 2022, di PT. USTP dengan metode deskriptif kuantitatif dengan pemeliharaan *S. dichotomus* menggunakan dua jenis pakan yaitu nimfa *M. gilvus* dan larva *H. illucens* dengan tiga kombinasi perlakuan dan Sembilan ulangan.

Diketahui bahwa pemberian pakan *M. gilvus*, *H. illucens* serta kombinasi keduanya pada *S. dichotomus* berpengaruh terhadap lama fase biologi nimfa maupun imago serta tingkat mortalitas. Karena setiap jenis pakan yang diberikan memiliki komposisi dan kisaran nutrisi serta tekstur yang berbeda. Uji preferensi *S. dichotomus* yang telah dilakukan menggunakan pakan *M. gilvus* maupun *H. illucens* mengindikasikan bahwa *S. dichotomus* lebih menyukai pakan nimfa *M. gilvus* dibandingkan dengan larva *H. illucens* karena tubuh yang dimiliki oleh nimfa *M. gilvus* jauh lebih lunak dibandingkan larva *H. illucens*. Pada perlakuan kombinasi menggunakan kedua jenis pakan menyebabkan terjadi perubahan lama fase biologi dan mortalitas mengikuti jenis pakan yang diberikan, hal ini disebabkan respon fisiologi yang terjadi akibat adanya perubahan tekstur dan komposisi nutrisi dari pakan yang diberikan, sehingga *S. dichotomus* akan melakukan adaptasi sesuai respon fisiologi yang terjadi.

Kata kunci: *Sycanus dichotomus*, Preferensi, Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu sektor industri yang memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan sosial, serta menyediakan lapangan kerja bagi penduduk Indonesia dimana sektor perkebunan merupakan salah satu sektor padat karya. Berdasarkan data dari Anomim (2020) sektor industri perkebunan kelapa sawit berkontribusi menyediakan enam belas juta lapangan kerja baik langsung maupun tidak langsung, yang merupakan penyumbang devisa dan pajak terbesar di Indonesia. Indonesia saat ini merupakan negara produsen, konsumen serta eksportir minyak sawit terbesar didunia, selama dasawarsa terakhir perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami pertumbuhan yang luar biasa dengan tren luas lahan, produksi dan produktivitas yang mengalami peningkatan (Sudradjat, 2020).

Upaya peningkatan produktivitas tanaman kelapa sawit tidak terlepas dari permasalahan hama dan penyakit tanaman salah satunya adanya serangan UPDKS (Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit) yang dapat menimbulkan kerugian secara kualitatif maupun kuantitatif bagi petani maupun pengusaha perkebunan kelapa sawit. Menurut Pahan (2012) serangan ulat api dapat menurunkan produksi sampai dengan 70% pada serangan awal bahkan sampai 93% pada serangan lanjutan. Pengendalian hama UPDKS umumnya menggunakan insektisida sintetis. Menurut Untung (2001) penggunaan insektisida yang tidak tepat dapat menyebabkan dampak negatif bagi agroekosistem perkebunan kelapa sawit yaitu matinya serangga penyerbuk, matinya musuh alami, terjadinya resistensi hama bahkan dalam jangka panjang dapat terjadi ledakan hama sekunder.

Pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan alternatif pengendalian hama yang dapat mengurangi penggunaan insektisida sintetis, merupakan teknik pengendalian hama yang sesuai dengan prinsip Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO) yaitu pengendalian hayati dengan memanfaatkan musuh alaminya (Fricke 2008). Oleh karena itu, perlu dilakukan praktek manajemen yang dapat menekan populasi herbivor dengan menjaga keanekaragaman hayati lokal di perkebunan. Musuh alami yang umum dijumpai diperkebunan kelapa sawit yaitu *Sycanus dichotomus* yang merupakan serangga predator yang bersifat polifagus yang memiliki kisaran mangsa yang luas dari famili dan ordo yang berbeda baik pada fase larva, pupa maupun imago (Kalshoven, 1981).

Pengendalian hama secara hayati menggunakan *S. dichotomus* merupakan metode pengendalian yang dapat berjalan secara kontinyu

dan berkesinambungan serta tidak memerlukan biaya yang besar dibandingkan dengan metode pengendalian secara kimia yang masih menggunakan insektisida sintetis. Agar pengendalian hama UPDKS secara hayati dapat berjalan secara kontinyu, diperlukan *S. dichotomus* dalam jumlah besar, maka pengembangan dengan metode rearing merupakan alternatif agar kebutuhan *S. dichotomus* dalam jumlah besar dapat terpenuhi. Pelaksanaan rearing masih terkendala oleh ketersediaan pakan dalam jumlah besar yang menyebabkan introduksi *S. dichotomus* ke lapangan mengalami kesulitan, oleh karena itu menyiapkan pakan alternatif merupakan solusi untuk memenuhi ketersediaan pakan. Nimfa *Macrotermes gilvus* dan larva *Hermetia illucens* merupakan pakan yang telah tersedia di agroekosistem kelapa sawit.

M. gilvus merupakan salah satu jenis rayap dari ordo Blatodea, dan family Termitidae, yang cara hidupnya berkoloni dengan sistem kasta yaitu pekerja, prajurit, dan Ratu (Borror dkk. 1996). Dibandingkan dengan jenis serangga lainnya, rayap memiliki jumlah spesies yang cukup banyak. Begitu juga dengan *H. illucens* merupakan serangga dari ordo Diptera, family Stratiomyidae, yang lebih dikenal dengan sebutan lalat BSF atau maggot BSF, berbeda dengan jenis lalat lainnya *H. illucens* tidak berbahaya terhadap keselamatan dan kesehatan manusia, di alam dapat dijumpai dengan mudah pada bahan organik sebagai decomposer (Wahyuni dkk, 2021).

Di perkebunan kelapa sawit rayap jenis *M.gilvus* dan lalat *H. illucens* dapat dengan mudah dijumpai. Maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji preferensi pakan *S. dichotomus* menggunakan nimfa *M. gilvus* dan larva *H. illucens* yang selanjutnya akan menjadi informasi mengenai pakan yang tepat selama kegiatan rearing *S. dichotomus* secara massal. Serta untuk mengetahui preferensi predator *S. dichotomus* terhadap pakan *M. gilvus*, *H. illucens* maupun kombinasi keduanya, baik lamanya fase biologi serta mortalitas *S. dichotomus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di Penangkaran *Sycanus* sp (skala laboratorium) PT. Salonok Ladang Mas (Union Sampoerna Triputra Persada) Dari Agustus 2022 sampai dengan November 2022. Pengamatan dimulai pada saat telur *S. dichotomus* menetas selanjutnya dipelihara dan diberi makan menggunakan dua jenis pakan yaitu *M. gilvus* dan *H. illucens*. Pakan akan diberikan dalam keadaan hidup dengan tiga perlakuan yaitu perlakuan pertama menggunakan pakan *M. gilvus*, perlakuan kedua menggunakan pakan *H. illucens*, perlakuan ketiga yaitu kombinasi *M. gilvus* untuk instar ke 1 dan 2 serta *Hillucens* pada instar ke 3, 4 dan 5 serta imago. Setiap perlakuan diulang sebanyak 9 kali ulangan

Persiapan Pakan

Penelitian ini menggunakan dua jenis pakan yaitu nimfa *M. gilvus* dan larva *H. illucens* yang diperoleh dari Agroekosistem perkebunan kelapa sawit. Nimfa *M. gilvus* secara rutin diambil dari gundukan tanah pada areal perkebunan kelapa sawit untuk larva *H. illucens* diperoleh dari tumpukan bahan organik decanter solid, dimana pada tumpukan decanter solid. Untuk memastikan nimfa rayap yang digunakan merupakan *M. gilvus* maka dilakukan identifikasi terlebih dahulu yaitu dengan melihat bentuk sarang yang dibangun, dimana menurut Subekti (2010) Rayap *M.gilvus* dapat dengan mudah diidentifikasi yaitu dengan melihat bentuk sarang *M. gilvus* seperti kubah (dome) dengan struktur yang relatif padat

Untuk larva yang digunakan dilakukan identifikasi terlebih dahulu yaitu dengan mengumpulkan pupa *H. illucens* dari tumpukan decanter solid kemudian dibiarkan sampai berubah menjadi imago, kemudian imago yang diperoleh diidentifikasi menggunakan kunci determinasi serangga dari Borror dkk (1996).

Pemeliharaan *S. dichotomus*

Imago *S. dichotomus* diperoleh dari pertanaman perkebunan kelapa sawit PT. Salonok Ladang Mas, Kecamatan Danau Sembuluh, Kabupaten Seruyan, setiap pasang imago yang ditangkap dipasangkan menggunakan toples plastik kapasitas lima liter, pasangan imago tersebut dipelihara hingga berkopulasi dan meletakkan telur. Telur yang diletakkan kemudian dipindahkan pada toples plastik lima liter sampai dengan menetas, dimana satu toples untuk satu kelompok telur.

Pasca menetas nimfa diberikan pakan setelah 24 jam pasca menetas, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sahid dkk, 2016). Menurut Sahid dkk (2016) Nimfa *Sycanus* sp yang baru menetas

akan berkumpul di sekitar telur dan memakan sisa telur yang belum menetas. Nimfa akan menyebar dan bergerak setelah sisa telur habis untuk menemukan mangsanya. Untuk nimfa instar pertama akan diberikan pakan nimfa *M. gilvus* yang masih kecil serta larva *H. illucens* yang masih kecil disesuaikan dengan ukuran, untuk jumlah pakan yang diberikan tidak dibatasi jumlahnya namun pakan yang diberikan dalam jumlah yang tercukupi untuk kebutuhan hidup *S. dichotomus* yang direaring.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati yaitu lama fase biologi (siklus hidup) dan mortalitas nimfa dari menetas sampai dengan imago, selanjutnya dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban ruangan sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan kegiatan rearing *S. dichotomus*, semua data yang disajikan merupakan data primer.

Analisis Data

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan Uji Univariate (Rancangan Acak Kelompok) kemudian dilakukan analisis Estimated Marginal Mean dan dilanjutkan menggunakan Uji Duncan, untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi *S. dichotomus*

S. dichotomus merupakan salah satu serangga predator dari ordo Hemiptera, famili Reduviidae yang mengalami metamorfosis tidak sempurna (Hemimetabola) dimana ada 3 tahapan yang berbeda dalam 1 kali siklus hidup yaitu, Telur, nimfa dan Imago. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan *S. dichotomus* yang diberikan pakan nimfa *M. gilvus*, larva *H. illucens* maupun kombinasi keduanya berpengaruh terhadap lamanya umur *S. dichotomus* (Fase Biologi) serta tingginya tingkat mortalitas *S. dichotomus*. Pengamatan dilakukan pada fase nimfa, dimana fase nimfa merupakan fase terlama dalam siklus hidup *S. dichotomus*, karena pada fase nimfa *S. dichotomus* mengalami 5 kali perubahan bentuk (instar) dimulai dari instar 1 sampai dengan instar 5 (Gambar 1), sebelum menjadi serangga dewasa (Imago).



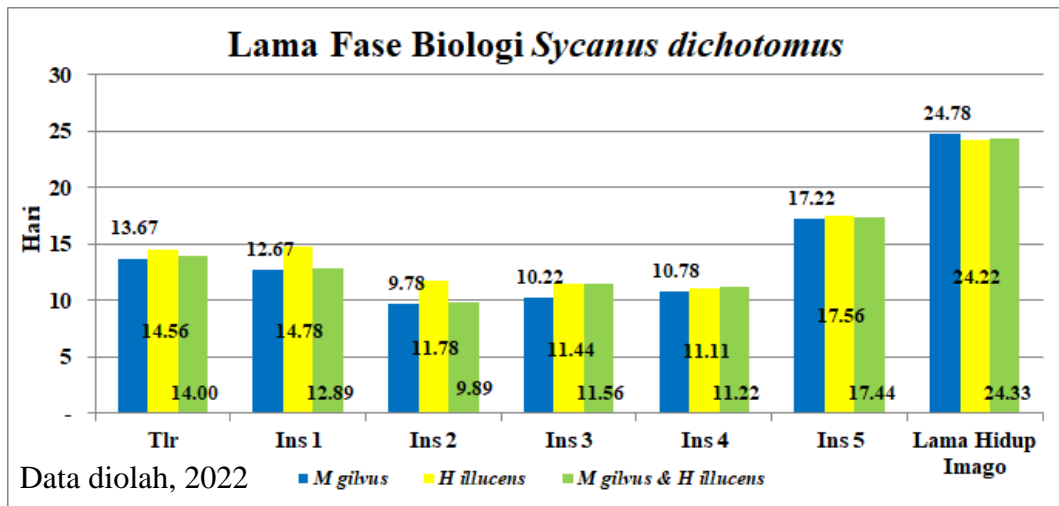
Gambar 1. Perkembangan instar nimfa *S. dichotomus*.

Nimfa instar 1 berwarna orange polos dan masih berkumpul di sekitar kulit telur untuk memakan sisa-sisa telur yang masih tertinggal, untuk nimfa instar 2 berwarna orange polos dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan nimfa instar 1. Nimfa instar 3 berwarna orange dengan tungkai berwarna hitam, nimfa instar 4 berwarna orange kecoklatan dengan tungkai berwarna hitam, dan nimfa instar 5 berwarna orange tua kecoklatan dengan warna hitam pada tungkai dan bagian toraksnya. Untuk imago *S. dichotomus* berwarna hitam atau lebih gelap dibanding nimfa yang berwarna orange kehitaman dan memiliki corak berwarna orange kecoklatan pada sayap bagian depan, dimana imago betina memiliki ukuran yang lebih besar dibanding imago jantan.

Pengaruh Jenis Pakan terhadap Lama Fase Biologi *S. dichotomus*

Pengamatan lama fase biologi dari *S. dichotomus* dimulai dari peletakan telur pertama kali oleh imago kemudian diamati berapa lama telur menetas menjadi nimfa instar 1 sampai dengan Imago serta lama

hidup imago



Gambar 2. Lama fase biologi *S. dichotomus* tiga perlakuan pakan.

Berdasarkan Gambar 2, pemberian jenis pakan yang berbeda akan memberikan pengaruh terhadap lamanya fase biologi disetiap instar *S. dichotomus*, dengan pemberian pakan *M. gilvus* pada nimfa instar 1 sampai dengan instar 3 dapat memicu percepatan perubahan instar, dimana pada nimfa instar 1 yang diberi makan *M. gilvus* 2.11 hari lebih cepat dibandingkan nimfa yang diberi makan *H. illucens*, begitu juga untuk nimfa instar 2 maupun nimfa instar 3 terdapat selisih 2 hari untuk instar 2 dan 1.22 hari untuk nimfa instar 3, sedangkan untuk nimfa instar 4 dan 5 tidak terjadi perubahan waktu antar nimfa yang diberikan pakan *M. gilvus* maupun *H. illucens*, pada fase Imago *S. dichotomus* yang diberikan pada *M. gilvus* akan lebih lama waktu hidupnya dibandingkan dengan imago yang diberi pakan *H. illucens* yaitu 24.78 hari untuk imago yang diberikan pakan *M. gilvus* dan 24.22 hari untuk imago yang diberikan pakan *H. illucens* serta 24.33 hari untuk imago yang diberikan pakan kombinasi keduanya.

Untuk mendapatkan hasil analisis statistika yang tepat maka data hasil penelitian diuji menggunakan uji univariate (Rancangan Acak Kelompok) menggunakan aplikasi SPSS dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil analisis rancangan acak kelompok (uji univariate) lama fase biologi tiga perlakuan pakan.

Parameter Pengamatan	Sig	Kesimpulan
Lama Fase Biologi tiga perlakuan	0.000	Tiga perlakuan berpengaruh terhadap lama fase biologi <i>S. dichotomus</i>

Data diolah, 2022. $\alpha = 0.05$

Berdasarkan hasil analisis rancangan acak kelompok (Uji Univariate) diperoleh Sig/Signifikansi sebesar 0.000, dimana lebih kecil dari α 0.05, maka pemberian pakan *M. gilvus* maupun *H. illucens*, berpengaruh terhadap lamanya fase Biologi (Massa hidup) dari *S. dichotomus*. Selanjutnya dilakukan analisis yang sama yaitu Uji Univariate (Rancangan Acak Kelompok) lama fase biologi pada setiap instar nimfa *S. dichotomus*, serta lamanya fase imago dari *S. dichotomus*, hasil analisis yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil uji univariate setiap fase biologi *S. dichotomus*

Variabel analisis	Sig Hitung	Kesimpulan
Total Fase Biologi <i>Sycanus</i>	0.000	Perlakuan diterima
Fase Biologi Ins 1	0.000	Perlakuan diterima
Fase Biologi Ins 2	0.000	Perlakuan diterima
Fase Biologi Ins 3	0.009	Perlakuan diterima
Fase Biologi Ins 4	0.491	Perlakuan tidak diterima
Fase Biologi Ins 5	0.848	Perlakuan tidak diterima
Fase Biologi Imago	0.566	Perlakuan tidak diterima

Data diolah, 2022. $\alpha = 0.05$

Berdasarkan hasil uji Univariate (Rancangan acak kelompok), bahwa lama fase biologi *S. dichotomus* secara signifikansi berpengaruh terhadap pemberian ketiga jenis pakan yang berbeda dengan hasil analisis yaitu 0.000, begitu juga dengan nimfa *S. dichotomus*, pada nimfa instar 1 sampai nimfa instar 3, pertumbuhan serta lama fase biologi ditentukan oleh jenis pakan yang diberikan, untuk instar 4, 5 serta imago pertumbuhan serta lama fase biologi tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pakan.

Selanjutnya dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan dengan hasil analisis sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil analisis uji lanjutkan duncan lama fase biologi *s. dichotomus* tiga jenis pakan berbeda

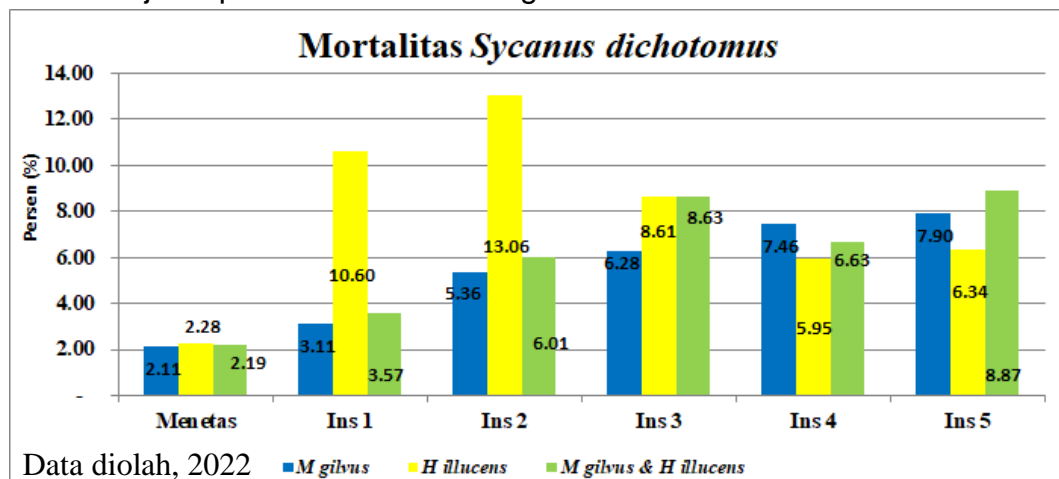
Perlakuan	Ulangan	a	b
<i>M. gilvus</i>	9	99.11	
<i>H. illucens</i>	9		105.44
Kombinasi	9	101.33	

Data diolah, 2022. $\alpha = 0.05$

Hasil Uji Duncan yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa pemberian pakan *H. illucens* berbeda nyata dengan perlakuan lainnya baik pemberian pakan *M. gilvus* maupun kombinasi keduanya. Berdasarkan hasil uji Duncan pemberian pakan *H. illucens* memberikan hasil tertinggi yaitu 105,44 hari maka siklus hidup dari *S. dichotomus* akan lebih panjang apabila diberikan pakan *H. illucens*, maka pemberian pakan *M. gilvus* akan mempercepat siklus hidup dari *S. dichotomus*.

Pengaruh Jenis Pakan Terhadap Mortalitas *S. dichotomus*

Pengamatan persentasi mortalitas dari *S. dichotomus* di mulai dari berapa banyak jumlah telur yang menetas dalam satu kelompok telur selanjutnya dihitung berapa banyak nimfa yang mengalami perubahan fase menjadi instar selanjutnya sampai dengan berapa banyak nimfa yang menjadi imago, untuk imago sendiri tidak diamati tingkat mortalitasnya. Data disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Mortalitas *S. dichotomus* tiga perlakuan pakan.

Berdasarkan Gambar 3, pemberian jenis pakan yang berbeda memberikan pengaruh terhadap persentase mortalitas nimfa *S. dichotomus* pada setiap instar, dengan menggunakan pakan *M. gilvus*, *H. illucens* serta kombinasi kedua pakan tersebut. Nimfa instar 1 sampai dengan instar 3 percobaan pertama dengan menggunakan pakan *M. gilvus* dapat menekan presentasi mortalitas nimfa *S. dichotomus*, dimana pada nimfa instar 1 yang diberi pakan *M. gilvus* tingkat mortalitasnya sebesar 3.11% untuk perlakuan pertama dan 3.57% pada perlakuan ke tiga lebih rendah dibandingkan nimfa yang diberi makan *H. illucens* pada perlakuan ke dua sebesar 10.60%, begitu juga untuk nimfa instar 2 persentase mortalitas nimfa yang diberikan pakan *H. illucens* jauh lebih tinggi dibandingkan dengan nimfa yang diberikan pakan *M. gilvus*, untuk nimfa instar 3 persentasi mortalitas *S. dichotomus* yang diberikan pakan

M. gilvus dan *H. illucens* tidak berbeda jauh namun masih tinggi persentase mortalitas *S. dichotomus* yang diberikan pakan *H. illucens*, sedangkan untuk nimfa instar 4 dan instar 5 persentase mortalitas *S. dichotomus* yang diberikan pakan *M. gilvus* lebih tinggi dibandingkan yang diberikan pakan *H. illucens*.

Untuk mendapatkan hasil analisis statistika yang tepat maka data hasil penelitian diuji menggunakan uji univariate (Rancangan Acak Kelompok) dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil analisis rancangan acak kelompok (uji univariate) persentase mortalitas tiga perlakuan pakan.

Parameter Pengamatan	Sig	Kesimpulan
Mortalitas <i>S. dichotomus</i> dengan tiga perlakuan pakan	0.001	Tiga perlakuan berpengaruh terhadap mortalitas <i>S. dichotomus</i>

Data diolah, 2022. $\alpha = 0.05$

Berdasarkan hasil analisis rancangan acak kelompok diperoleh Sig/Signifikance sebesar 0.001, dimana lebih kecil dari α 0.05, maka pemberian pakan *M. gilvus*, *H. illucens* serta kombinasi keduanya berpengaruh terhadap tingkat mortalitas dari *S. dichotomus*. Agar hasil analisis lebih akurat maka dilakukan uji Univariate persentasi mortalitas pada setiap fase intar dari *S. dichotomus* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Uji univariate (RAK) mortalitas *S. dichotomus* pada setiap instar nimfa

Variabel analisis	Sig Hitung	Kesimpulan
%Total Mortalitas <i>Sycanus</i>	0.001	Perlakuan diterima
Mortalitas Ins 1	0.001	Perlakuan diterima
Mortalitas Ins 2	0.000	Perlakuan diterima
Mortalitas Ins 3	0.100	Perlakuan tidak diterima
Mortalitas Ins 4	0.626	Perlakuan tidak diterima
Mortalitas Ins 5	0.202	Perlakuan tidak diterima

Data diolah, 2022. $\alpha = 0.05$

Berdasarkan hasil analisis Uji Univariate pada tabel 7, diketahui bahwa pemberian pakan secara langsung akan berpengaruh terhadap tingkat mortalitas *S. dichotomus* terutama pada instar 1 dan 2 untuk instar lanjutan baik instar 3 sampai dengan imago, pemberian pakan terhadap tingkat mortalitas tidak berpengaruh secara langsung terhadap tingkat mortalitas, hal ini dapat disebabkan oleh umur nimfa maupun daya

mobilitas nimfa yang meningkat. Secara total hasil uji univariate mortalitas dari *S. dichotomus* berpengaruh signifikan terhadap jenis pakan yang diberikan yaitu 0.001 lebih kecil dari α 0.05. Uji lanjutan

yaitu uji Duncan dengan hasil analisis sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil analisis uji lanjutan duncan tingkat mortalitas *S. dichotomus* tiga jenis pakan berbeda.

Perlakuan	Ulangan	a	b
<i>M. gilvus</i>	9	26.81	
<i>H. illucens</i>	9		37.44
Kombinasi	9	29.53	

Data diolah, 2022. $\alpha = 0.05$

Berdasarkan hasil uji lanjutan yaitu Uji Duncan diperoleh hasil bahwa pemberian pakan *H. illucens* berbeda nyata dengan perlakuan lainnya baik pemberian pakan *M. gilvus* maupun kombinasi keduanya, dimana pemberian pakan *H. illucens* memberikan hasil tertinggi yaitu 37,44 % maka mortalitas dari *S. dichotomus* lebih tinggi apabila diberikan pakan *H. illucens* dan lebih rendah apabila diberikan pakan *M. gilvus*. Maka pemberian pakan *M. gilvus* berpengaruh terhadap rendahnya mortalitas dari *S. dichotomus*.

Pengukuran Suhu dan Kelembaban

Secara umum kehidupan serangga dipegaruhi oleh kondisi lingkungan, maka untuk mengetahui apakah ada pengaruh suhu dan kelembaban terhadap lama fase biologi serta tingkat mortalitas dari predator *S. dichotomus* maka dilakukan pengamatan suhu dan kelembaban ruangan selama penelitian yaitu dari tanggal 01 Agustus 2022 sampai dengan tanggal 30 November 2022, diamati dua kali sehari yaitu pukul 09:00 WIB dan pukul 14:00 WIB dengan rata-rata suhu maupun kelembaban ruangan penelitian setiap bulannya sebagai berikut:

Tabel 6. Suhu dan kelembaban ruangan selama penelitian.

No	Bulan	Suhu Ruangan °C		Kelembaban Ruangan (%)		Suhu Ruangan	Kelembaban Ruangan (%)
		9:00	14:00	9:00	14:00		
1	Agustus	27.72	30.51	82.35	78.71	29.12	80.53
2	September	27.51	30.65	81.73	75.57	29.08	78.65
3	Oktober	28.72	30.86	80.81	77.29	29.79	79.05
4	November	28.15	29.73	83.87	82.00	28.94	82.93
Rerata		28.02	30.44	82.19	78.39	29.23	80.29

Data diolah, 2022..05

Dari hasil pengamatan suhu dan kelembaban ruangan lokasi penelitian diperoleh hasil rerata suhu ruangan berkisar antara 29.23 °C dengan rata-rata suhu tertinggi yaitu 29.79 °C dibulan Oktober dan suhu terendah yaitu 28.94 °C dibulan November bergitu juga dengan kelembaban ruangan dengan kelembaban rata-rata selama penelitian yaitu 80.29% dimana kelembaban tertinggi dibulan November dengan nilai 82.93 % dan terendah dibulan September dengan nilai 78.65%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian pakan *M. gilvus*, *H. illucens* serta kombinasi keduanya pada *S. dichotomus* berpengaruh terhadap lama fase biologi (siklus hidup) nimfa maupun imago serta tingkat mortalitas. Faktor perbedaan jenis pakan sangat menentukan keberhasilan dalam pembiakan secara masal. Perbedaan jenis pakan menyebabkan lama fase biologi serta persentase mortalitas pada fase nimfa dan imago hal ini disebabkan setiap jenis pakan yang diberikan memiliki komposisi dan kisaran nutrisi yang berbeda serta tekstur pakan yang berbeda. Hasil penelitian Alen dkk (2015). menyatakan bahwa kandungan protein yang terdapat pada tubuh rayap sebesar 43.54% dari hasil penelitian tersebut rayap jenis *M. gilvus* memiliki kandungan protein yang tinggi dan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk predator *S. dichotomus*, sedangkan untuk pakan *H. illucens* kandungan protein yang dimiliki tidak sebanyak kandungan protein yang terdapat pada nimfa *M. gilvus*, berdasarkan hasil kajian yang dilakukan oleh Azir dkk. (2017) kandungan nutrisi pada larva *H. illucens* yang diberikan pakan dedak dan limbah ikan memiliki kandungan protein sebesar 42.22%, lebih kecil dibandingkan dengan kandungan protein *M. gilvus*. Kandungan protein yang tersedia pada pakan akan berpengaruh terhadap percepatan pertumbuhan *S. dichotomus* pada fase nimfa dan akan memperpanjang umur imago, hal ini sesuai hasil penelitian yang dilakukan oleh (Purwaningrum, 2006). Menurut Purwaningrum (2006) Kandungan protein yang dimiliki oleh pakan akan berpengaruh terhadap percepatan pertumbuhan selama fase pradewasa dan memperpanjang umur imago.

Secara visual ketebalan kulit pakan turut mempengaruhi lama fase biologi serta tingkat mortalitas dari *S. dichotomus*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan larva *H. illucens* memiliki ketebalan yang lebih dibandingkan dengan nimfa *M. gilvus* kondisi ini menyebabkan nimfa *S. dichotomus* terutama pada instar instar 1 dan instar 2 lebih memilih pakan nimfa *M. gilvus* dibandingkan dengan larva *H. illucens*, hal ini berdasarkan hasil analisis dimana mortalitas nimfa *S. dichotomus* tertinggi

terjadi pada instar 1 dan 2 yang diberikan pakan *H. illucens*, faktor tersebut terjadi akibat stylet yang dimiliki *S. dichotomus* pada instar 1 maupun instar 2 masih dalam kondisi yang lebih lentur dibandingkan dengan nimfa instar 3, nimfa instar 4 dan instar 5, faktor tersebut cenderung menyebabkan nimfa instar 1 dan 2 akan mengonsumsi larva *H. illucens* dalam jumlah yang terbatas.

S. dichotomus sebagai predator baik pada fase nimfa maupun imago cenderung memangsa makanan yang secara fisik maupun teksturnya lebih lemah dibandingkan dirinya. Erawati (2005) menyatakan bahwa kepik Reduviidae lebih memilih mangsa yang tubuhnya lunak sebagai contoh *S. aurantiacus* lebih memilih *P. xylostella*, kemudian *C. pavonana* dibanding *T. molitor*. Larva *P. xylostella* yang dimangsa oleh *S. aurantiacus* akan dihisap habis sementara larva *T. molitor* yang dimangsa oleh *S. aurantiacus* tidak habis seperti pada larva *P. xylostella*. Hasil uji preferensi *S. dichotomus* yang telah dilakukan dengan menggunakan pakan *M. gilvus* maupun *H. illucens* mengindikasikan bahwa *S. dichotomus* lebih menyukai pakan nimfa *M. gilvus* dibandingkan dengan larva *H. illucens* karena tubuh yang dimiliki oleh nimfa *M. gilvus* jauh lebih lunak dibandingkan dengan larva *H. illucens*. Selanjutnya menurut Yuliadhi (2017) pemilihan mangsa oleh musuh alami dapat dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia mangsa, secara umum kedua faktor tersebut memang menentukan keberhasilan musuh alami dalam menemukan mangsanya.

Faktor lain yang turut mempengaruhi tingginya tingkat mortalitas dari predator yaitu kanibalisme, dimana kanibalisme terjadi akibat jumlah pakan yang terbatas namun padat populasi predator yang tinggi, dari hasil penelitian yang dilakukan rerata padat populasi *S. dichotomus* yang direaring dalam 1 kelompok telur yaitu 73 sampai dengan 113 ekor per kelompok, merupakan kondisi padat populasi yang tinggi maka pada kondisi seperti ini memungkinkan terjadinya kanibalisme, berdasarkan penelitian dilakukan oleh De Clercq & Degheele (1994) menunjukkan bahwa mortalitas imago *P. maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae) meningkat seiring dengan bertambahnya kepadatan populasi predator. Dengan semakin padatnya populasi maka semakin meningkat terjadinya kanibalisme antar individu predator sehingga mengganggu proses kopulasi, fertilisasi, dan perbanyakan keturunan. Sedangkan menurut Saharayaj (2002) mortalitas predator *Rhynocoris marginatus* Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) pada kepadatan 25-50 adalah sekitar 10%, sedangkan mortalitas pada kepadatan 75-100 adalah 32,5%, maka tingkat kejadian kanibalisme terjadi namun kondisi tersebut dapat diminimalisir dengan penyediaan pakan yang cukup.

Pada perlakuan kombinasi menggunakan kedua jenis pakan dimana nimfa instar 1 dan 2 diberikan pakan *M. gilvus* dan pada nimfa lanjutan yaitu instar 3, 4 dan 5 diberikan pakan *H. illucens* terjadi perubahan lama fase biologi mengikuti jenis pakan yang diberikan, begitu juga dengan tingkat mortalitas, hal ini disebabkan adanya respon fisiologi akibat adanya perubahan tekstur dan komposisi nutrisi dari pakan yang diberikan, sehingga nimfa dari *S. dichotomus* akan melakukan adaptasi sesuai respon fisiologi yang terjadi. Dimana menurut Slansky dan Rodriguez (1987) dalam Purwaningrum (2006). Serangga memiliki kemampuan yang tepat untuk beradaptasi secara fisiologi (respon fisiologi) terhadap konsumsi makanan, pemanfaatan makanan dan alokasi makanan dengan tujuan mampu bertahan di alam dan memiliki kriteria kebugaran yang diharapkan. Contoh dari respon fisiologi serangga adalah berjemur lebih lama dan atau berkerumun membentuk kelompok pada saat terjadinya penurunan suhu.

Faktor suhu dan kelembaban ruangan merupakan salah satu faktor yang diukur guna mengetahui pengaruh fluktuasi suhu dan kelembaban terhadap lama fase biologi dan tingkat mortalitas *S. dichotomus*, dari hasil pengamatan yang telah dilakukan selama penelitian suhu maupun kelembaban ruangan tidak mengalami fluktuasi yang tinggi dengan kisaran suhu ruangan yaitu 28.94 °C sampai dengan 29.79 °C sehingga kejadian perubahan suhu masih dibawah 1 °C hal yang sama dengan kelembaban ruangan tidak terjadi fluktuasi yang tinggi, kisaran kelembaban ruangan antara 78.65% sampai 82.93%, maka berdasarkan pengamatan lama fase biologi serta tingkat mortalitas dari *S. dichotomus* secara signifikan tidak dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Slansky dan Rodriguez (1987) dalam Purwaningrum (2006). Dimana suhu dan kelembaban yang mengalami fluktuasi secara terus menerus akan berpengaruh terhadap tingkat mortalitas serta perkembangan biologi serangga Reduviidae. Penelitian yang dilakukan oleh Syari dkk (2011) dimana lama fase biologi dari *S. dichotomus* cenderung mengikuti kemampuan setiap individu namun pemeliharaan *S. dichotomus* pada kisaran suhu dan kelembaban yang sesuai dapat menghasilkan waktu perkembangan serangga yang baik dengan kisaran kelembaban ideal 60 hingga 90%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Nimfa *M. gilvus* merupakan pakan yang tepat untuk digunakan dalam kegiatan rearing *S. dichotomus* secara massal.
2. Preferensi predator *S. dichotomus* terhadap jenis pakan yang diberikan sebagai berikut:
 - a. Pakan *M. gilvus* secara langsung berpengaruh terhadap percepatan fase nimfa dan memperlama fase Imago *S. dichotomus*, karena kandungan protein yang dimiliki *M. gilvus* lebih tinggi dibanding larva *H. illucens*.
 - b. Tingkat mortalitas *S. dichotomus* tertinggi terjadi pada instar 1 dan 2 untuk pakan *H. illucens*, faktor penyebabnya yaitu daya konsumsi yang kurang maksimal karena predator dari golongan reduviidae lebih tertarik dengan jenis mangsa yang tubuhnya lebih lunak.
3. Suhu dan kelembaban ruangan selama penelitian dalam kondisi terkontrol sehingga tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap lama fase biologi serta tingkat mortalitas *S. dichotomus*.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian tingkat lanjut mengenai jumlah pakan yang dikonsumsi serta kandungan nutrisi yang diberikan kepada predator *S. dichotomus*.
2. Dalam pengembangan predator *S. dichotomus* secara massal, ketersediaan dan jenis pakan yang tepat sangat menentukan keberhasilan pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alen.Y, Okta.F.N, Rusdian.R, Agresa.F.L, Marcelina.S, dan Fitri.A.M., 2015. Analisis Metabolit Primer Sarang Ratu Anai-Anai *Macrotermes gilvus* Hagen dari Kebun Sawit Muko-Muko Bengkulu. Prosiding Seminar Nasional & Workshop “Perkembangan Terkini Sains Farmasi & Klinik. Padang.
- Anonim, 2020. Refleksi Industri Kelapa Sawit 2016 dan Prospek 2018. Press Release GAPKI, Jakarta.
- Azir.A, Harris H, dan Haris.R.B.K, 2017. Produksi dan Kandungan Nutrisi Magot *H. illucens* Menggunakan Komposisi Media Berbeda. Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang, Palembang.
- Borror, Horn T, Johnson. (1996). (Terjemahan : Soetiyono Partosoedjono). Pengenalan Pelajaran Serangga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- De Clercq P, Degheele D. 1994. Laboratory measurement of predation by *Podisus maculiventris* and *P. sagitta* (Hemiptera: Pentatomidae) on beet armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal Economic Entomology*. Didalam Yuliadhi. K.A. 2017. *Sycanus aurantiacus* Ishikawa Et Okajima (Hemipter:Reduviidae) Sebagai Serangga Predator Hama Utama Tanaman Kubis. Udayana University Press. Bali.
- Erawati W. 2005 Perilaku hidup *Sycanus annularis* Dohrn. Asal tanaman kedelai pada mangsa larva *Spodoptera litura* (F.) Fakultas Pertanian Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Fricke TB. 2008. *Prarencana Laporan dan Rekomendasi Strategi Pembangunan Minyak Kelapa Sawit Berkelanjutan untuk Aceh Green*. Dipresentasikan di Internasional Finance Comporation Advisory Service Program.Jakarta.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised by P.A. Van der Laan. Ichtar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Pahan.I. 2012. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwaningrum.W, 2006. Pengaruh tiga jenis mangsa terhadap biologi Kepik predator *Sycanus annulicornis* Dohrn (Hemiptera: Reduviidae), [Tesis]. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Saharayaj.K. 2002. Small scale laboratory rearing of reduviid predator, *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Corcyra cephalonica* Stainton larvae by larval card method. *Journal of Central European Agriculture*, Didalam Yuliadhi. K.A. 2017.

- Sycanus aurantiacus* Ishikawa Et Okajima (Hemipter:Reduviidae) Sebagai Serangga Predator Hama Utama Tanaman Kubis. Udayana University Press. Bali.
- Sahid.A, Natawigena.W.D, Hersanti, Sudrajat, dan Santosa.E. 2016. Biologi dan perilaku kawin *Sycanus annulicornis* Dohrn. (Hemiptera: Reduviidae) yang diberi pakan larva *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae). *Proceeding Biology Education Conference*. UNS. Surakarta.
- Slansky.F, dan Rodriguez.J.G. 1987. Nutritional ecology of insect, mites, spiders, and related invertebrates: an overview. Dalam: Purwaningrum W, 2006. Pengaruh tiga jenis mangsa terhadap biologi Kepik predator *Sycanus annulicornis* Dohrn (Hemiptera: Reduviidae), [Tesis]. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Subekti.N. 2010. Kelimpahan, Sebaran dan Arsitektur Sarang Serta Ukuran Populasi Rayap Tanah *Macrotermes gilvus* Hagen (Blattodea: Termitidae) di Cagar Alam Yanlappa, Jawa Barat. Disertasi. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sudradjat, 2020. Kelapa Sawit Prospek Pengembangan dan Peningkatan Produktivitas. IPB Press. Bogor.
- Syari.J, Muhamad.D, Norman.K, dan Idris.A.B. 2011. Pemeliharaan *Sycanus dichotomus* Stal. (Hemiptera: Reduviidae) serangga pemangsa ulat bungkus tanaman sawit, *Metisa plana* (Lepidoptera: Psychidae) Walker di Makmal. *Sains Malaysiana*. Malaysia.
- Wahyuni, Dewi.R.K, Ardiannsyah.F, dan Fadhil.R.C. 2021. Magot BSF Kualitas Fisik dan Kimianya. Litbang Pemas Unisla. Lamongan.
- Untung.K. 2001. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yuliadhi.K.A. 2017. *Sycanus aurantiacus* Ishikawa Et Okajima (Hemipter:Reduviidae) Sebagai Serangga Predator Hama Utama Tanaman Kubis. Udayana University Press. Bali.