

Pengaruh Kerapatan Pemeliharaan Nimfa terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Kepik Buas *Sycanus annulicornis* Dohrn. (Hemiptera: Reduviidae)

Effects of Nymphs Rearing Density on the Growth and Development of the Assassin Bug *Sycanus annulicornis* Dohrn. (Hemiptera: Reduviidae)

Abdul Sahid¹, Wahyu Daradjat Natawigena², Hersanti², Sudarjat²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

*Corresponding author: asahid69@gmail.com

Abstract: *Sycanus annulicornis* Dohrn. is a potential predator to suppress leaf-eating pest populations in agricultural crops, plantation and forestry crops. The research was conducted in the Plant Pests Laboratory of Agriculture Faculty Padjadjaran University, Bandung. The aim of this research is to develop rearing technique of Assassin bug predator *S. annulicornis* in group. The effect of nymph rearing density on growth and development of *S. annulicornis* nymphs reared in group was evaluated and compared to that reared individually. The results showed that the technique of nymphs rearing significantly ($P < 0.05$) influenced on the time of nymph development compared with individual rearing technique. The average total development time of nymph 1st instar until turn to imago reared in group was shorter of ± 20 days compared to the nymphs reared individually. Nymphs density also affected the time of the nymphs development in each stadia. The mean body weight of nymphs 1st, 2nd, and 3rd instar reared in groups were also significantly higher ($P < 0.05$) than that of nymphs individually reared. Based on the results of this study, it can be concluded that the nymph *S. annulicornis* of 1st instar can be reared in groups with a nymph density of 6 nymphs per 165.92 cm³ in the rearing container until it turns into nymph 4th instar and subsequently the nymph density of 4th instar was reduced to 2 nymphs per 165.95 cm³ or space in the rearing container was enlarged to 30-80 cm³ per nymph. With this grouped rearing technique, mass production of *S. annulicornis* predators as biological control agents can be done more practically, efficiently and economically.

Keywords: *Sycanus annulicornis*, rearing technique, nymph density, growth and development of nymph

1. PENDAHULUAN

Sycanus annulicornis Dohrn. (Hemiptera: Reduviidae) merupakan salah satu kepik buas (Assassin bug) yang banyak ditemukan di tanaman pangan, sayuran, perkebunan dan kehutanan di wilayah Indonesia terutama Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Sumatera (Kalshoven, 1981). *S. annulicornis* bersifat polifagus, yaitu serangga yang mempunyai kisaran mangsa yang luas dari famili yang berbeda pada berbagai tingkat stadia serangga. Beberapa jenis spesies *Sycanus* telah banyak digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman sayuran (Yuliadhi dan Sudiarta, 2012) dan perkebunan (Singh, 1992; Tiong, 1996; Julkefli dkk., 2004; Syari dkk., 2010; Dongoran dkk., 2011; Jamjanya dkk., 2014). Oleh karena itu, *S. annulicornis* dapat dikembangkan sebagai predator yang potensial untuk menekan populasi hama pemakan daun baik pada tanaman perkebunan maupun tanaman sayuran.

Dalam perbanyakannya serangga predator, serangga yang belum dewasa biasanya dipelihara dalam wadah pemeliharaan secara individu untuk mencegah

terjadinya kanibalisme (Hesler dkk., 2012). Namun, teknik pemeliharaan secara individu ini dianggap tidak efisien untuk tujuan produksi massal karena diperlukan wadah pemeliharaan dalam jumlah besar dan lebih banyak tenaga kerja untuk proses sanitasi dan penggantian pakan. Oleh karena itu dalam penelitian ini, pemeliharaan nimfa *S. annulicornis* hingga menjadi dewasa dilakukan secara berkelompok (yaitu beberapa ekor nimfa dipelihara dalam 1 wadah pemeliharaan) dengan kerapatan 2, 3, 4, 5, dan 6 nimfa dalam 1 wadah. Teknik pemeliharaan secara berkelompok ini diharapkan dapat menghemat wadah pemeliharaan dan memudahkan pemeliharaan.

Pemeliharaan predator secara berkelompok dalam wadah yang sama dapat menyebabkan perubahan dalam perilaku individu, dan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan dan perkembangan predator (Peters dan Barbosa, 1972). Pada kondisi kerapatan predator yang tinggi, perilaku kanibalisme dapat terjadi jika sumber pakan tidak sesuai secara kualitas maupun kuantitas (Schellhorn dan Andow, 1999; Michaud, 2003; Pervez dkk., 2006). Oleh karena itu, peningkatan kerapatan

pemeliharaan predator tanpa menurunkan kelangsungan hidup dan perkembangan nimfa merupakan tantangan dalam pemeliharaan massal serangga reduviidae (Allen dan Riddick, 2012; Riddick dan Chen, 2014). Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan *S. annulicornis* Dohrn. yang dipelihara secara berkelompok dengan kerapatan serangga yang berbeda, serta membandingkannya dengan *S. annulicornis* yang dipelihara secara tunggal. Hasil penelitian ini sangat penting dalam upaya mengembangkan sistem pemeliharaan serangga predator yang efisien dan ekonomis untuk produksi massal predator. Keberhasilan perbanyak massal predator merupakan syarat untuk keberhasilan program pengendalian hayati.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal dengan 6 perlakuan dan diulang sebanyak 6 ulangan. Pemeliharaan dan perbanyak serangga *S. annulicornis* dilakukan di bawah kondisi laboratorium, yaitu: suhu berkisar 24–26°C, kelembaban 70–80%, dan fotoperiodisme terang : gelap = 12 : 12.

2.1 Kondisi Pemeliharaan Imago *S. annulicornis*

Imago *S. annulicornis* diperoleh dari pertanaman kedelai di Bogor, Jawa Barat. Masing-masing serangga yang diperoleh dipelihara dalam gelas plastik bundar berukuran diameter 6,5 cm dan tinggi 5 cm (volume arena 165,92 cm³) dan diberi pakan setiap hari dengan 5 ekor larva *Tenebrio molitor* yang dibeli dari pasar burung di kota Bandung, Jawa Barat. Kapas basah diletakkan dalam wadah pemeliharaan untuk mempertahankan kelembaban optimum (85%) dan sebagai sumber minum bagi serangga. Kapas diganti setiap hari untuk mencegah pertumbuhan jamur. Serangga jantan dan betina selanjutnya digabungkan dalam satu wadah dan dibiarkan berkopulasi. Setelah serangga betina meletakkan telurnya, telur dipindahkan ke wadah kosong dan dibiarkan hingga menetas menjadi nimfa.

2.2 Kerapatan Nimfa

Nimfa yang baru menetas dari setiap kelompok telur dipisahkan, setiap individu ke dalam masing-masing wadah plastik berukuran diameter 6,5 cm dan tinggi 5 cm dengan jumlah nimfa pada masing-masing wadah sebanyak 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 nimfa per wadah. Pakan larva *T. molitor* diberikan setiap hari. Larva *T. molitor* yang dimangsa diganti setiap hari dengan larva yang baru. Pengamatan pertumbuhan dan

perkembangan, yang meliputi: waktu perkembangan tiap stadia dan berat nimfa, dicatat hingga nimfa *S. annulicornis* berubah menjadi imago.

2.3 Analisis Statistik

Data lama perkembangan stadia dan berat tubuh nimfa antara *S. annulicornis* yang dipelihara secara individu dan berkelompok dengan berbagai kerapatan nimfa dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf kesalahan 5% dan perbedaan pada masing-masing perlakuan diuji lanjut dengan uji Duncan. Semua analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS (versi 16).

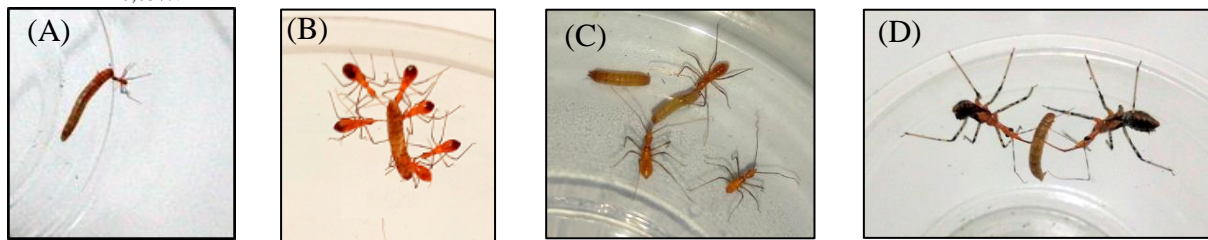
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik pemeliharaan nimfa predator secara berkelompok berpengaruh signifikan terhadap lama perkembangan nimfa dibandingkan dengan teknik pemeliharaan secara tunggal ($P < 0.05$). Tabel 1 menunjukkan rata-rata lama perkembangan stadia nimfa *S. annulicornis* yang dipelihara secara tunggal dan berkelompok dalam satu wadah pemeliharaan. Rata-rata lama perkembangan stadia dari nimfa instar 1 hingga instar 3 yang dipelihara secara berkelompok dengan kerapatan nimfa 3–6 ekor dalam 1 wadah pemeliharaan lebih singkat (< 12 hari) dibandingkan dengan nimfa yang dipelihara dengan kerapatan kurang dari 3 ekor per wadah (≥ 12 hari). Hal ini disebabkan karena nimfa yang dipelihara secara berkelompok dengan kerapatan yang tinggi (lebih dari 2 ekor per wadah) lebih mudah mempredasi mangsanya dibandingkan dengan nimfa yang dipelihara secara tunggal maupun secara berkelompok dengan kerapatan yang rendah (2 ekor per wadah), sebab pemeliharaan nimfa secara berkelompok dengan kerapatan yang tinggi menyebabkan nimfa mampu menangani mangsanya dengan cepat secara bersama-sama (Gambar 1B, 1C, dan 1D) sehingga menyebabkan kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan nimfa tercukupi dan lama perkembangannya menjadi lebih singkat. Sebaliknya, nimfa instar 1 yang dipelihara secara tunggal membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mempredasi mangsanya karena ukuran tubuhnya yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan ukuran tubuh mangsanya (Gambar 1A) sehingga perkembangannya menjadi lebih lama karena kebutuhan nutrisi yang sulit terpenuhi. Pada Gambar 1 juga terlihat bahwa perilaku makan nimfa yang dipelihara secara tunggal biasanya mempredasi pada bagian caput, sedangkan nimfa yang dipelihara secara berkelompok mempredasi pada berbagai bagian tubuh mangsa sehingga mangsa lebih cepat dilumpuhkan. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi predasi nimfa yang dipelihara secara berkelompok lebih baik dibandingkan dengan nimfa yang dipelihara secara tunggal.

Tabel 1. Rata-rata lama perkembangan stadia nimfa *S. annulicornis* yang dipelihara secara tunggal dan berkelompok

Stadia Nimfa	Lama perkembangan stadia nimfa (hari)					
	1 ekor	2 ekor	3 ekor	4 ekor	5 ekor	6 ekor
instar 1	13,8 ± 1,0 ^c	12,0 ± 3,4 ^{bc}	10,0 ± 0,0 ^{ab}	11,5 ± 1,7 ^{ab}	9,7 ± 1,0 ^a	11,0 ± 0,0 ^{ab}
instar 2	16,5 ± 3,5 ^c	15,0 ± 3,0 ^{bc}	12,3 ± 1,5 ^{ab}	9,3 ± 4,3 ^a	12,7 ± 3,6 ^{ab}	9,3 ± 1,0 ^a
instar 3	15,8 ± 5,6 ^b	12,8 ± 3,7 ^{ab}	10,3 ± 1,2 ^a	8,8 ± 2,8 ^a	8,8 ± 0,4 ^a	10,0 ± 4,0 ^a
instar 4	16,7 ± 3,8 ^b	10,5 ± 1,2 ^a	10,5 ± 2,4 ^a	12,8 ± 2,7 ^{ab}	14,7 ± 4,9 ^b	16,7 ± 3,2 ^b
instar 5	19,0 ± 1,7 ^{ab}	18,0 ± 0,9 ^a	20,8 ± 2,0 ^{bc}	23,0 ± 3,4 ^c	21,0 ± 1,7 ^{bc}	19,2 ± 1,5 ^{ab}
Total	81,8 ± 5,1 ^b	68,3 ± 3,7 ^a	64,0 ± 3,5 ^a	65,5 ± 4,7 ^a	66,8 ± 6,3 ^a	66,2 ± 2,5 ^a

Keterangan: angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap baris tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji Duncan dengan taraf 0,05%.



Gambar 1. Perilaku predasi nimfa *S. annulicornis* yang dipelihara secara tunggal (A) dan berkelompok (B, C, dan D) terhadap pakan mangsa *T. molitor*: (A dan B) nimfa instar 1, (C) nimfa instar 2, (D) nimfa instar 4.

Pada nimfa instar 4, lama perkembangan yang lebih singkat hanya terjadi pada kerapatan nimfa 2–4 ekor, sedangkan pada kerapatan nimfa lebih dari 4 ekor, lama perkembangan nimfanya tidak berbeda signifikan dengan nimfa yang dipelihara secara individu. Demikian pula pada nimfa instar 5, perkembangan nimfa yang dipelihara dengan kerapatan nimfa lebih dari 2 ekor memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan kerapatan nimfa kurang dari 2 ekor. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan nimfa instar 4 dan 5

mengalami peningkatan dan keterbatasan ruang dalam wadah pemeliharaan menyulitkan nimfa yang dipelihara secara berkelompok dengan kerapatan yang tinggi untuk menangani mangsanya secara bersama-sama karena ukuran tubuhnya yang semakin besar. Oleh karena itu, untuk memperoleh kualitas serangga predator yang baik maka kerapatan nimfa perlu dikurangi menjadi 2 ekor per wadah pemeliharaan atau wadah pemeliharaan diperbesar sesuai dengan ukuran nimfa, yaitu: 30 – 80 cm³ per ekor nimfa, ketika perkembangan nimfa telah mencapai instar 4 atau 5.

Tabel 2. Rata-rata berat tubuh nimfa *S. annulicornis* yang dipelihara secara tunggal dan berkelompok

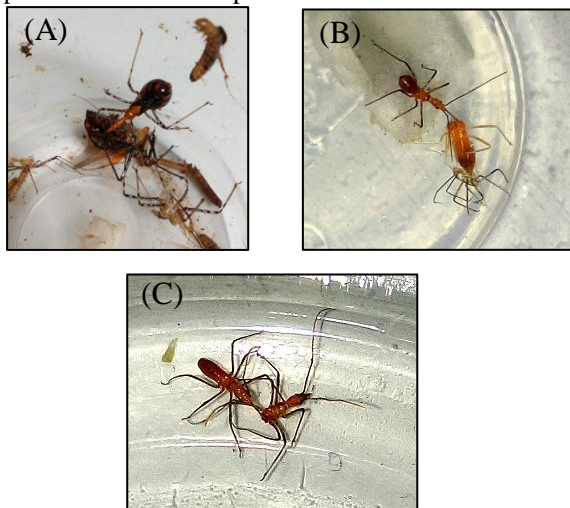
Stadia nimfa	Berat tubuh nimfa <i>S. annulicornis</i> (mg)					
	1 ekor nimfa	2 ekor nimfa	3 ekor nimfa	4 ekor nimfa	5 ekor nimfa	6 ekor nimfa
instar 1	1,18 ± 0,30 ^a	1,83 ± 0,32 ^b	1,98 ± 0,94 ^b	1,95 ± 0,34 ^b	2,02 ± 0,18 ^b	2,02 ± 0,15 ^b
instar 2	3,70 ± 1,02 ^a	5,33 ± 1,00 ^b	4,78 ± 0,60 ^b	5,43 ± 1,09 ^b	4,93 ± 0,97 ^b	5,30 ± 0,68 ^b
instar 3	11,32 ± 2,63 ^a	12,37 ± 2,46 ^{ab}	13,42 ± 3,29 ^{ab}	14,70 ± 2,13 ^b	12,80 ± 1,35 ^{ab}	14,75 ± 2,03 ^b
instar 4	42,17 ± 11,14 ^a	38,13 ± 7,85 ^a	37,22 ± 4,37 ^a	36,00 ± 8,59 ^a	37,77 ± 6,62 ^a	38,73 ± 4,45 ^a
instar 5	92,18 ± 20,09 ^a	114,78 ± 10,83 ^{ab}	119,33 ± 26,21 ^b	125,65 ± 24,19 ^b	119,83 ± 21,90 ^b	125,23 ± 16,76 ^b

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata berat tubuh nimfa pada berbagai stadia yang dipelihara secara berkelompok lebih tinggi dibandingkan dengan nimfa yang dipelihara secara tunggal. Nimfa instar 1, 2 dan 3 yang dipelihara secara berkelompok menunjukkan berat nimfa yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan nimfa yang dipelihara secara tunggal ($P < 0,05$). Namun, rata-rata berat tubuh

nimfa instar 4 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan nimfa instar 5 menunjukkan berat tubuh yang lebih tinggi secara signifikan ketika dipelihara secara berkelompok. Hal ini disebabkan karena pakan yang dimakan terpenuhi secara kualitas maupun kuantitas sehingga mendukung penambahan berat setiap individu yang dipelihara secara berkelompok. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam

Tabel 1 bahwa rata-rata total waktu perkembangan nimfa dari instar 1 hingga menjadi imago lebih singkat ± 20 hari ketika nimfa dipelihara secara berkelompok dibandingkan dengan ketika dipelihara secara individu, dan **Tabel 2** menunjukkan berat rata-rata tubuh nimfa yang dipelihara secara berkelompok juga lebih tinggi dibandingkan ketika dipelihara secara tunggal. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem pemeliharaan secara berkelompok dapat diaplikasikan dalam produksi massal predator *S. annulicornis* sebagai agen pengendali hayati.

Oleh karena *Sycanus* ini termasuk predator generalis yang mampu memangsa serangga pada berbagai tingkat stadia maka perilaku kanibalisme dalam sistem pemeliharaan secara berkelompok kemungkinan besar dapat terjadi. Selama penelitian berlangsung, terdapat 2 jenis perilaku kanibalisme yang teramati, yaitu: (1) nimfa instar 5 memangsa nimfa yang baru berganti kulit menjadi imago (**Gambar 2A**), (2) nimfa instar 3 memangsa nimfa instar 2 yang sedang melakukan proses pergantian kulit menuju instar 3 (**Gambar 2B**), dan (3) nimfa instar 3 memangsa nimfa lain ketika asupan pakan habis (**Gambar 2C**). Berdasarkan hasil pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa perilaku kanibalisme terjadi dalam pemeliharaan secara berkelompok jika: (a) wadah tempat pemeliharaan terlalu sempit sehingga nimfa yang sedang melakukan proses pergantian kulit mudah ditemukan dan dimangsa, (b) suplai pakan yang kurang atau pakan yang diberikan tidak cocok, dan (c) rentang waktu pergantian kulit antar individu lebih dari 1 hari. Oleh karena itu untuk keberhasilan pemeliharaan serangga secara berkelompok, hal-hal yang dapat memicu terjadinya perilaku kanibalisme perlu diminimalkan.



Gambar 2. Perilaku kanibalisme *S. annulicornis* yang dipelihara secara berkelompok: (A dan B) kanibalisme terjadi saat nimfa baru berganti kulit, dan (C) kanibalisme terjadi ketika pakan yang disuplai habis.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan nimfa *S. annulicornis* yang dipelihara secara

berkelompok dengan kerapatan nimfa yang sesuai menunjukkan waktu perkembangan yang lebih singkat ± 20 hari dan pertumbuhan yang lebih baik dengan berat tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan nimfa *S. annulicornis* yang dipelihara secara tunggal.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Beasiswa Penyelenggara Pendidikan Dalam Negeri (BPP-DN).

6. DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M.A., Riddick, E.W. 2012. A system for harvesting eggs from the pink-spotted lady beetle. *Psyche*, doi:10.1155/2012/923653.
- Cisneros, J.J., Rosenheim, J.A. 1998. Change in the foraging behaviour, within-plant vertical distribution, and microhabitat selection of a generalist insect predator: an age analysis. *Environ. Entomol.* 27: 949–957.
- Hesler, L.S., McNickle, G., Catangui, M.A., Losey, J.E., Beckendorf, E.A., Stellwag, L., Brandt, D.M., Bartlett, P.B. 2012. Method for continuously rearing Coccinella lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae). *Open Entomol. J.*, 6: 42–48.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised by P.A. Van der Laan. Ichtar Baru-Van Hoeve. Jakarta. pp. 701.
- Michaud, J.P. 2003. A comparative study of larval cannibalism in three species of ladybird. *Ecol. Entomol.*, 28: 92–101.
- Pervez, A., Gupta, A.K., Omarkar. 2006. Larval cannibalism in aphidophagous ladybird: Influencing factors, benefits and costs. *Biol. Control*, 38: 307–313.
- Peters, T.M., Barbosa, P. 1972. Influence of population density on size, fecundity, and developmental rate of insect in culture. *Annu. Rev. Entomol.*, 22: 431–450.
- Riddick, E.W., Chen, H. 2014. Production of coleopteran predators, Chapter 2. In: *Mass Production of Beneficial Organisms: Invertebrates and Entomopathogens*, by Morales-Ramos, J.A., Rojas, M.G., Shapiro-Ilan, D.I., Eds.: Academic Press: London, UK, pp. 17–55.
- Schellhorn, N.A., Andow, D.A. 1999. Mortality of coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) larvae and pupae when prey become scarce. *Environ. Entomol.*, 28: 1092–1100.
- Settle, W.H., Ariawan, H., Astuti, E.T., Cahyana, W., Hakim, A.L., Hindaya, D., Lestari, A.S., Pajarningsih. 1996. Managing tropical rice pests through conservation of generalist natural enemies and alternative prey. *Ecology* 77: 1975–1988.



Wiedenmann, R.N., O'Neil, R.J. 1990. Response of *Nabis roseipennis* (Heteroptera: Nabidae) to larvae of Mexican bean beetle, *pilachna varivestis* (Coleoptera: Coccinellidae). *Entomophaga* 35: 449-458.

DISKUSI

Sri Lestari

Pertanyaan:

Salah satu faktor penentu tadi kan karena tempatnya yang sama, kalau dari segi pakannya bagaimana dari instar 1 dengan satu ekor, dua atau tiga ekor pakannya sama atau tidak? Berapa kali memberi pakaan? Jangka waktunya seperti apa?

Jawaban:

Penentuan pakan yang diberikan ini berdasarkan penelitian saya sebelumnya yaitu tentang biologi *Sycanus* yang diberi pakan dengan ulat hongkong dan penelitian yang kedua ini saya tetap pakannya ulat hongkong yang dimonitor. Pakannya ini berdasarkan individu, jadi untuk instar 1 yang dipelihara satu ekor itu beri satu ekor ulat, untuk instar 1 yang dipelihara dua ekor diberi dua ekor ulat, yang dipelihara enam ekor diberi enam ekor ulat. Karena berdasarkan hasil penelitian sebelumnya bahwa nimfa instar 1 itu memakan pakan yang dimonitor satu ekor per hari, begitu juga nimfa instar 2 yang dipelihara satu ekor itu dia makannya satu setengah ekor per hari. Artinya begini nimfa instar 2 itu dari hasil penelitian sebelumnya itu makan satu setengah ekor sehingga saya bulatkan menjadi dua ekor per hari. Sehingga pada instar 2 yang dipelihara satu ekor itu pakannya dua ekor, sedangkan yang dipelihara enam ekor itu pakannya 12 ekor saya masukkan. Jadi dua pakan ini sama untuk setiap predator dengan fase nimfa yang sama, yang membedakan hanya wadah yang digunakan. Kalau yang satu ekor satu wadah lebih luas, kalau yang enam ekor mungkin berdesakan dalam wadah itu yang membedakan.

Karena di sini yang dilihat disamping pengaruh pakan juga pengaruh kanibalisme. Kanibalisme artinya kalau dia bersama-sama dengan temannya apakah lebih banyak saling serang menyerang atau bagaimana nanti ini yang dilihat. Ternyata dari hasil penelitian ini hanya sedikit kanibalisme yang terjadi. Itu pun penyebabnya karena salah satunya tempat bukan karena pakan. Ada satu yang yang saya amati, kenapa yang instar 3 yang saya pelihara tiga ekor yang saya kasih pakan tiga ekor. Kalau tiga ekor dalam satu wadah itu tiga ekor predatornya, berarti 9 ekor. Ternyata dia perilaku predatornya muncul, makanan yang ada diserang atau dipredasi tapi belum tentu dimakan atau hanya sekedar diserang atau dibunuh saja sehingga seluruh pakannya mati. Makanan yang sudah mati tidak akan dimakan oleh mereka dan dibiarkan saja, akibatnya temannya lah yang diserang yang pertama.

Yang kedua kemarin juga terlihat proses kanibalisme terjadi karena ruangan sempit. Jadi pada saat temannya ganti kulit atau *molting*, maka akan diserang karena posisi ganti kulit yang diam selama sekitar 15 menit. Sehingga apabila ada yang berdekatan bisa langsung diserang dengan ditusuk tanpa bisa melawan. Karena pakan yang disediakan ada yang ukurannya lebih besar daripada predatornya. Selain itu ulat hongkong apabila dalam keadaan berkelompok, predator biasanya takut untuk menyerang dan menyingkir. Berbeda misal dengan keadaan predatornya banyak, pakannya sendiri ini lebih mudah diserang.

Suroso Mukti Leksono

Pertanyaan:

- Bagaimana dan berapa jumlah pemberian ulat hongkong?
- Terjadi kanibal itu di instar berapa?

Jawaban:

- Berdasarkan stadia nimfa atau anakannya, sudah ada penelitian terdahulu. Untuk instar 1 pakannya satu ekor, instar 2 sebetulnya pakannya satu setengah ekor dibulatkan jadi dua ekor, nimfa instar 3 pakannya 3 ekor, untuk instar 4 dan instar 5 pakannya 4 ekor.
- Kanibal itu bisa terjadi di setiap instar. Terutama pada saat individu yang lain sedang ganti kulit atau *molting* itu biasanya diserang.

Najda Rifqiyati

Pertanyaan:

Kenapa memilih pengulangan enam kali? bukan tiga kali atau kurang, karena enam kali terlihat terlalu banyak?

Jawaban:

Saya kemarin beranggapan bahwa kalau enam perlakuan, empat ulangan atau tiga ulangan sudah cukup. Namun saya kemarin khawatir kalau empat ulangan atau tiga ulangan nanti jangan-jangan kanibalisme yang terjadi lebih besar daripada ulangan yang ada. Sehingga kemarin saya perbanyak enam kali ulangan.

Yang kedua ini melanjutkan, kenapa saya meletakkan enam ekor dalam satu wadah. Ini juga berdasarkan penelitian sebelumnya, saya mencoba memasukkan dalam satu wadah 10 ekor dan yang terjadi hanya dua ekor yang bertahan. Kemudian saya turunkan menjadi enam ekor dalam satu wadah dan keenam-enamnya bertahan tetapi pada saat instar 4 dan instar 5 itu wadahnya diperbesar biasanya dengan wadah gelas plastik agar-agar.