

**PERBANDINGAN TINGKAT PARATISISASI DAN RASIO SEKS
ANTARA *trichogramma japonicum* DAN *Trichogramma chilonis*
PADA INANG PENGGANTI *Corcyra cephalonica***

Syaiful Khoiri^{1*}, Nurul Muflikha Chumairoh¹, Tri Rejeki²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas
Trunojoyo Madura

Jl. Raya Telang PO BOX 2, Kamal, Bangkalan, Jawa Timur

²Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya

Jl. Raya Mojoagung Nomor 52, Gambiran Selatan, Jombang, Jawa Timur

*email korespondensi: syaiful.khoiri@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Tebu (*Saccharum officinarum* Linn.) merupakan salah satu komoditas perkebunan penting yang ditanam hampir pada seluruh wilayah di Jawa Timur dengan produksi tertinggi di Wilayah Kabupaten Malang. Namun, produksi tebu di Jawa Timur secara keseluruhan mengalami penurunan. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kehilangan hasil tebu adalah serangan hama penggerek tebu *Chilo sacchariphagus* dan *Chilo auricillus* yang dapat menyebabkan kerugian mencapai 45%. Adapun musuh alami hama tersebut adalah parasitoid *Trichogramma japonicum* dan *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Pemanfaatan parasitoid merupakan salah satu metode pengendalian hama yang ramah lingkungan. Sehingga, perlu diketahui kemampuan parasitisasi, keperidian, dan rasio seks sebelum dilepas di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat parasitisasi *T. japonicum* dan *T. chilonis* pada *Corcyra cephalonica*, persentase penetasan telur, dan rasio seks keturunan yang di hasilkan. Inokulasi dilakukan dalam tabung reaksi menggunakan pias dengan perbandingan 1:3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat paratisisasi *T. japonicum* sebesar 85,78% dan *T. chilonis* sebesar 96,00%, artinya kedua parasitoid tersebut tergolong memiliki kemampuan parasitisasi yang baik. Persentase penetasan telur, keduanya menunjukkan hasil yang kurang baik, yakni *T. japonicum* sebesar 80,48% dan *T. chilonis* sebesar 84,30%. *T. chilonis* memiliki tingkat parasitisasi dan persentase telur lebih baik dibandingkan dengan *T. japonicum*. Sedangkan rasio seks (persentase betina per total keturunan) pada keturunan yang dihasilkan menunjukkan *T. japonicum* lebih baik yakni sebesar 81,40% dibanding *T. chilonis* sebesar 63,20%.

Kata kunci: musuh alami, parasitoid, penggerek batang, tebu

PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* Linn.) merupakan salah satu komoditas perkebunan penting yang ditanam hampir pada seluruh wilayah di Jawa Timur dengan produksi tertinggi di Wilayah Kabupaten Malang. Namun, produksi tebu di

Jawa Timur secara keseluruhan mengalami penurunan (Badan Pusat Statistik (BPS), 2018). Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kehilangan hasil tebu adalah serangan hama penggerek tebu *Chilo sacchariphagus* dan *Chilo auricillus* yang dapat menyebabkan kerugian mencapai 45% dan kerusakan ekonomi mencapai 70% kategori tinggi (Meidalima & Kawaty, 2014; Simanjuntak, Tobing, Tobing, & Bakti, 2013; Subiyakto, 2016).

Pengendalian penggerek tebu yang telah dilakukan diantaranya secara mekanis dengan rogesan, kultur teknis dengan menggunakan varietas tahan, secara kimia dengan pestisida, dan secara hayati dengan musuh alami, atau secara terpadu dengan memadukan dua atau lebih cara-cara pengendalian tersebut (Indrawanto, Purwono, Syakir, & Rumini, 2010). Pengendalian lain yang dapat membantu menghambat serangan hama penggerek adalah pengendalian secara biologi dengan memanfaatkan musuh alami dari kelompok parasitoid *Trichogramma* spp.. *Trichogramma* spp. mampu memparasitasi telur-telur hama sebelum telur hama penggerek menetas (Hasriyanty, Buchori, & Pudjianto, 2007).

Permasalahan dalam penggunaan parasitoid sebagai musuh alami adalah penyiapan jumlah parasitoid sebelum dilepas di lapangan. Penggunaan inang alami sebagai perbanyak *Trichogramma* spp. sulit dilakukan karena harus memelihara inang parasitoid tersebut pada tebu hingga inang menghasilkan telur (Nurindah 2016). Sehingga diperlukan inang pengganti yang mudah dikembangbiakkan di laboratorium untuk perbanyak parasitoid *Trichogramma* spp.. Inang pengganti tersebut adalah *C. cephalonica*. *C. cephalonica* memiliki beberapa kelebihan dibanding dengan serangga lainnya, yaitu mudah didapatkan dari berbagai macam bahan simpanan lokal, seperti padi, beras, terigu, tepung jagung, dan dedak, efisien, dan mudah dibiakkan di laboratorium, ukuran telurnya cukup besar sehingga nutrisi yang dibutuhkan parasitoid cukup untuk mendapatkan kebugaran tinggi (Setiati, Mutmainah, & Subandi, 2016).

Informasi terkait penggunaan inang pengganti *C. cephalonica* untuk perbanyak *T. japonicum* dan *T. chilonis* yang tetap mempertahankan kemampuan parasitisasi dan rasio seks dari keturunan yang dihasilkan masih terbatas. Sehingga

tujuan penelitian ini untuk membandingkan kemampuan parasitisasi dan rasio seks antara *T. japonicum* dan *T. chilonis* pada inang pengganti *C. cephalonica*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitoid, Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Surabaya, dan Laboratorium Lingkungan Tanaman, Universitas Trunojoyo Madura. Penelitian dilakukan mulai Desember 2019 sampai Maret 2020.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain bak plastik tempat pemeliharaan telur *C. cephalonica* ukuran 70×30×12 cm³, label, tissue, sangkar ngengat dari PVC, cup plastik, saringan, kuas, kulkas, *entkas* dengan penerangan lampu UV, rak pemeliharaan (rak tempat tabung reaksi), mikroskop, *hand counter*, selotip, staples, bolpoin, kain hitam, nampan, kertas pias, tabung reaksi diameter 3 cm, kantung plastik, dan gunting. Bahan yang digunakan adalah tepung jagung halus, jagung giling, lem *Arobischegoom*, alkohol, *C. cephalonica*, *T. chilonis*, dan *T. japonicum*.

Produksi Telur C. cephalonica sebagai Inang Pengganti

Sepuluh pasang *C. cephalonica* diambil dari kotak pemeliharaan dan disimpan dalam sangkar kawin. Kegiatan tersebut diulang sebanyak tiga kali ulangan. *C. cephalonica* diinkubasi hingga lima hari. Telur *C. cephalonica* dipanen pada 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam, 120 jam. Jumlah telur dihitung sebagai produktivitas telur.

Inokulasi Trichogramma spp. pada Telur C. cephalonica

Inokulasi *Trichogramma* spp. dilakukan dengan menggunakan pias starter. Starter yang digunakan berasal dari pias terbaik yang telah terinfeksi *Trichogramma* spp. ciri pias yang digunakan sebagai starter adalah warna telur *C. cephalonica* berwarna hitam dan cokelat secara merata. Satu pias starter mampu

menulari 3-6 pias baru. Starter dimasukkan ke dalam tabung reaksi diameter 3 cm dan ditutup dengan kapas yang telah terbungkus kain hitam. Pias telur *C. cephalonica* dimasukkan ke dalam tabung yang berisi starter *Trichogramma* spp. yang telah menetas. Pias telur baru diletakkan diatas pias starter dengan posisi saling berpunggungan. Prosedur ketika melakukan inokulasi, posisi mulut tabung harus menjauhi cahaya. Hal tersebut dimaksudkan agar *Trichogramma* spp. tidak keluar ketika penutup tabung terbuka. Tabung yang telah diinokulasi diletakkan pada rak pemeliharaan yang telah diberikan penerangan lampu neon 40 watt dengan jarak ±100 cm diatas tabung pemeliharaan *Trichogramma* spp. selama empat hari.

Perhitungan Tingkat Parasitisasi dan Persentase Penetasan Trichogramma spp.

Pias telur *C. cephalonica* diamati untuk membedakan antara pias yang telah terparasit oleh *T. chilonis* dan *T. japonicum* setelah 5 hari penyinaran lampu neon. Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Ciri-ciri telur *C. cephalonica* yang terparasit adalah telur berwarna hitam jika terparasit oleh *T. japonicum* dan berwarna kecoklatan jika terparasit oleh *T. chilonis*, sedangkan telur yang tidak terparasit berwarna kuning coklat. Daya parasitisasi dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$\text{Tingkat parasitisasi} = \frac{\text{Jumlah Telur Terparasit}}{\text{Jumlah Total Telur}} \times 100\%$$

Telur yang menetas dapat diketahui dengan adanya tanda pecahnya telur. Persen penetasan dihitung pada hari ke-8 setelah inokulasi. Persen penetasan dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$\text{Presentase penetasan} = \frac{\text{Jumlah Telur Menetas}}{\text{Jumlah telur terparasit}} \times 100\%$$

Perhitungan Rasio Seks Trichogramma spp.

Sepuluh pias *Trichogramma* spp. dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi. Telur diamati setelah menetas menjadi imago *Trichogramma* spp. Diambil 50 ekor *Trichogramma* spp. secara acak dari masing-masing tabung reaksi kemudian diamati jenis kelaminnya menggunakan mikroskop. Imago betina *T. chilonis* dan *T. japonicum* memiliki antena lebih pendek dari antena imago jantan dan sedikit rambut serta mempunyai ovipositor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Telur C. cephalonica sebagai Inang Alternatif

Berdasarkan hasil percobaan diketahui bahwa jumlah telur hasil produksi ngengat *C. cephalonica* per betina pada hari ke-1 sampai dengan hari ke-5 diperoleh rata-rata 560.4 telur per betina. (Tabel 1). Bahkan *C. cephalonica* dalam kondisi bugar dapat menghasilkan telur hingga 400-433 butir per betina (Alba, 1990; Alba & Baltazar, 1987; Herlinda, Ekawati, & Pujiastuti, 2005). Jumlah telur *C. cephalonica* yang dihasilkan dalam penelitian ini dikategorikan baik (Achadian, 2006)

Tabel 1. Produksi telur *C. cephalonica* di Laboratorium

Ulangan	Hari ke-					Jumlah telur	Rata-rata telur per hari	Rata-rata telur per betina
	1	2	3	4	5			
1	1.975	1.400	759	550	274	4.958	991,60	495,8
2	2.046	1.956	1.134	750	356	6.242	1.248,40	624,2
3	1.851	1.630	1.257	551	324	5.613	1.122,60	561,3
Rata-rata produksi telur (butir / betina)								560.4

Tingkat Parasitiasi T. chilonis dan T. japonicum pada Telur C. cephalonica

Hasil pengujian tingkat parasitiasi dan keperidian *T. chilonis* dan *T. japonikum* menunjukkan bahwa *T. chilonis* memiliki kemampuan parasitiasi yang lebih baik dibandingkan dengan *T. japonicum* (Tabel 2 dan Tabel 3).

Tabel 2. Tingkat parasitiasi *T. chilonis* dan *T. japonicum* terhadap *C. cephalonica*

Ulangan	Perlakuan <i>T. chilonis</i>			Perlakuan <i>T. japonicum</i>		
	Telur terparasit	Jumlah telur	Persentase telur terparasit (%)	Telur terparasit	Jumlah telur	Persentase telur terparasit (%)
1	1.925	1.982	97,12	1.163	1.281	90,79
2	1.465	1.506	97,28	1.066	1.169	91,19
3	1.737	1.770	98,14	1.152	1.353	85,14
4	1.450	1.498	96,80	912	1.064	85,71
5	1.313	1.376	95,42	1.166	1.294	90,11
6	1.216	1.273	95,52	1.012	1.266	79,94

Ulangan	Perlakuan <i>T. chilonis</i>			Perlakuan <i>T. japonicum</i>		
	Telur terparasit	Jumlah telur	Persentase telur terparasit (%)	Telur terparasit	Jumlah telur	Persentase telur terparasit (%)
7	1.524	1.595	95,55	974	1.181	82,47
8	1.582	1.661	95,24	1.085	1.317	82,38
9	1.304	1.362	95,74	1.035	1.284	80,61
10	1.629	1.748	93,19	941	1.052	89,45
	Rata-rata		96,00			85,78

Tabel 3. Persentase keperidian *T. chilonis* dan *T. japonicum* pada *C. cephalonica*

Ulangan	Perlakuan <i>T. chilonis</i>			Perlakuan <i>T. japonicum</i>		
	Telur terparasit	Telur menetas	Persentase keperidian (%)	Telur terparasit	Telur menetas	Persentase keperidian (%)
1	1.507	1.081	71,73	1.163	909	78,16
2	1.448	1.114	76,93	1.066	805	75,52
3	1.593	1.310	82,23	1.152	925	80,30
4	1.599	1.419	88,74	912	750	82,24
5	1.648	1.591	96,54	1.166	999	85,68
6	1.450	1.241	85,59	1.012	705	69,66
7	1.384	1.119	80,85	974	753	77,31
8	1.404	1.280	91,17	1.085	827	76,22
9	1.448	1.225	84,60	1.035	882	85,22
10	1.503	1.283	85,36	941	889	94,47
Jumlah			843,75			804,77
Rata-rata persentase keperidian			84,38			80,48

Kemampuan reproduksi *Trichogramma* spp. dapat meningkat atau mengalami penurunan sesuai dengan jenis inang dan jumlah betina dan jantan pada imago *Trichogramma* spp. pengaruh terhadap jumlah banyaknya kelamin jantan dan kelamin betina pada keberhasilan parasitasi yaitu bila jumlah imago betina lebih besar maka kemampuan reproduksi populasi tersebut tinggi. Hal tersebut menjadikan tingkat parasitasi juga akan tinggi, karena pada imago jantan hanya membuahi namun tidak melakukan oviposisi. Tingginya tingkat parasitasi dari hasil evaluasi menunjukkan bahwa keefektifan penggunaan *Trichogramma* sebagai agen pengendalian hayati (Setiati et al., 2016).

Perbedaan Rasio Seks antara T. chilonis dan T. japonicum

Rasio seks keturunan yang dihasilkan oleh *Trichogramma* spp. pada inang pengganti *C. cephalonica* menunjukkan bahwa *T. japonicum* lebih baik dari pada *T. chilonis* (Tabel 4). Perbandingan kelamin (rasio seks) jumlah serangga *T. chilonis* betina per tabung reaksi kurang baik 63,2% dan *T. japonicum* 81,4% dikatakan baik dibandingkan dengan stardard keperidian sebesar 75% (Achadian, 2006). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *T. chilonis* sangat berpotensi dalam memparasitasi ngengat jenis *P. xylostella*. Perbedaan kelamin *T. chilonis* dapat mempengaruhi kemampuannya dalam memparasitasi ngengat. *T. chilonis* betina mempunyai kemampuan yang lebih baik dari pada *T. chilonis* jantan (Wang, He, Guo, & Luo, 2012). Berdasarkan penelitian Subandi *et al.* (2017), telur *C. cephalonica* sangat cocok menjadi inang pengganti bagi *T. japonicum* yang dibuktikan dengan tingkat parasitisme yang efektif pada penggerak batang (*C. aurilicus*), dengan menggunakan 900 butir telur *C. cephalonica* berhasil memarasit telur sebesar 95,33%.

Tabel 4. Rasio seks *T. chilonis* dan *T. japonicum* pada *C. cephalonica*

Ulangan	<i>T. chilonis</i>		<i>T. japonicum</i>	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
1	20	30	13	37
2	17	33	12	38
3	19	31	12	38
4	20	30	11	39
5	18	32	8	42
6	16	34	8	42
7	19	31	5	45
8	20	30	7	43
9	18	32	7	43
10	17	33	10	40
Jumlah	184	316	93	407
Presentase (%)	36,8	63,2	18,6	81,4

KESIMPULAN

Produktivitas telur *C. cephalonica* di Laboratorium termasuk ke dalam kriteria sangat baik dengan hasil 560,4 telur per betina. Daya parasitasi yang

diperoleh dari *T. chilonis* dan *T. japonicum* di laboratorium tergolong baik karena hasil rata-rata yang diperoleh sebesar 96% dan 85,78%. Daya penetasan *T. chilonis* dan *T. japonicum*, keduanya mempunyai persentase yang kurang baik dengan persen 84,38 dan 80,48, sedangkan perbandingan kelamin (rasio seks) jumlah serangga *T. chilonis* betina per tabung reaksi kurang baik 63,2% dan *T. japonicum* 81,4% dikatakan baik dibandingkan dengan standard keperidian sebesar 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadian, E. M. (2006). *Pembiakan Masal Trichogramma spp. Musuh Alami Hama Penggerek Pucuk dan Tebu di Indonesia*. Pasuruan: P3GI.
- Alba, M. C. (1990). Use of natural enemies to control sugarcane pests in the Philippines. *Book Series*, 40, 124–134.
- Alba, M. C., & Baltazar, C. R. (1987). Trichogrammatids in the Philippines. 18. *Anniversary and Annual Convention of the Pest Control Council of the Philippines, Davao City (Philippines), 5-8 May 1987*.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2018). *Produksi Perkebunan Tebu Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur Tahun 2006-2017*.
- Hasriyanty, Buchori, D., & Pudjiyanto. (2007). Efisiensi Pemasarasan parasitoid *Trichogramma chilo-tracea* Nagaraja & Nagarkatti (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Pada Berbagai Jumlah Inang dan Kepadatan Parasitoid. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 4(2), 61–66.
- Herlinda, S., Ekawati, A., & Pujiastuti, Y. (2005). The growth and development of *Corcyra cephalonica* (stainton)(Lepidoptera: Pyralidae) reared on local feed: quality control of factitious host. *Jurnal Agrikultura*, 16(3), 153–159.
- Indrawanto, C., Purwono, S., Syakir, M., & Rumini, W. (2010). Budidaya dan pasca panen tebu. *Eska Media, Jakarta*.
- Meidalima, D., & Kawaty, R. R. (2014). Kerusakan Pucuk Tebu oleh Scirpophaga nivella (F.) di Pertanaman Tebu Lahan Kering, PTPN VII Cinta Manis. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 3(2).
- Setiati, Y., Mutmainah, N. H., & Subandi, M. (2016). Efektivitas Jumlah Telur *Corcyra cephalonica* Terparasitasi *Trichogramma* sp. terhadap Persentase Telur yang Terparasit dan Jumlah Larva Penggerek Batang Tebu Bergaris (*Chilo sacchariphagus*). *Jurnal Agro*, 3(1), 43–48.
- Simanjuntak, S. O., Tobing, M. C. T. M. C., Tobing, M. C., & Bakti, D. B. D. (2013). Daya parasitasi *Apanteles flavipes* Cam.(Hymenoptera: Braconidae) pada penggerek batang tebu bergaris (*Chilo sacchariphagus* Boj.)(Lepidoptera: Pyralidae) di laboratorium. *AGROEKOTEKNOLOGI*, 1(2).
- Subandi, M., Setiati, Y., & Mutmainah, N. H. (2017). Suitability of *Corcyra cephalonica* eggs parasitized with *Trichogramma japonicum* as intermediate host against sugarcane borer *Chilo auricilius*. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(5), 779–786.

- Subiyakto, S. (2016). Hama Penggerek Tebu Dan Perkembangan Teknik Pengendaliannya. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(4), 179–186.
- Wang, D.-S., He, Y.-R., Guo, X.-L., & Luo, Y.-L. (2012). Acute toxicities and sublethal effects of some conventional insecticides on *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Journal of Economic Entomology*, 105(4), 1157–1163.