

**EFEKTIFITAS BERBAGAI JENIS PERANGKAP HYMENOPTERA PADA  
PERTANAMAN PADI DI LAHAN PASANG SURUT**

*(Effectiveness of Various Types of Hymenoptera Traps on Tidal Swamp Rice Field)*

**Zahlul Ikhsan<sup>1,3,\*</sup>, Hidrayani<sup>2</sup>, Yaherwandi<sup>2</sup> Dan Hasmiandy Hamid<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktor, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat  
Kampus limau manis, Padang 25163, Sumatera Barat

<sup>3</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Islam Indragiri, Tembilahan, Riau.  
Jl. Provinsi Parit 1 Tembilahan Hulu, Indragiri Hilir 29214, Riau

\*Penulis Korespondensi: zahlul\_ikh@yahoo.com

**ABSTRACT**

Hymenoptera is one of the most significant insect orders. Hymenoptera has many vital roles in the ecosystem, namely as parasitoids, pollinators, and predators. This study aims to determine the effectiveness of four types of trap equipment commonly used for Hymenoptera collections consisting of sweep nets, yellow pan traps, malaise traps, and pitfall traps. The study was conducted in tidal swamp rice in Indragiri Hilir Regency, Riau Province. The study was carried out at four sub-district, namely are Batang tuaka, Keritang, Reteh, and Tembilahan Hulu sub-district. The research was carried out by sampling with the transect line method. Hymenoptera collected from tidal swamp rice in Indragiri Hilir District consists of 40 families, 450 morphospecies, and 12,456 individuals. Malaise traps and yellow pan traps are the two best in Hymenoptera trapping. Malaise traps can catch 56% of morphospecies and 56% of individual abundances. Yellow pan traps can catch 27% of morphospecies and 20% of the abundance of Hymenoptera individuals. Furthermore, pitfall traps can catch 5% of morphospecies and 19% of individual abundance, and the sweep nets can catch 12% of morphospecies and 5% of individual abundance.

**Keywords: Hymenoptera, Collection traps, Tidal land**

**PENDAHULUAN**

Hymenoptera merupakan salah satu ordo serangga terbesar. Hymenoptera terdiri dari 2 subordo, 27 superfamili, 132 famili, 9.108 genus serta 155.517 spesies yang telah diidentifikasi (Aguiar *et al.*, 2013).

Hymenoptera tersebar luas di berbagai lahan pertanian, hutan, atau tempat lain yang memiliki sumber makanan, seperti vegetasi tanaman berbunga dan ladang.

Hymenoptera memiliki banyak peranan penting dalam ekosistem, yaitu

sebagai parasitoid, penyerbuk dan predator (Anderson *et al.*, 2011). Sekitar 80% dari kelompok Hymenoptera didominasi oleh spesies parasitoid (Quicke 1997; Saputra *et al.*, 2017). Hymenoptera merupakan serangga penyerbuk yang paling penting dibandingkan serangga penyerbuk lainnya (Widhiono dan Sudiana, 2015). Hymenoptera juga dapat berperan sebagai predator (Bluthgen dan Fiedler, 2002). Taye *et al.*, (2017) menemukan beberapa famili Hymenoptera predator di Jorhat, India, diantaranya Famili Crabronidae, Eumenidae, Formicidae, Sphecidae, dan Vespidae. Selain itu, Famili Sphecidae juga ditemukan sebagai predator pada pertanaman padi (Herianto, 2015).

Keberadaan Hymenoptera merupakan bagian penting dari ekosistem pertanian. Kajian mengenai keanekaragaman Hymenoptera di ekosistem pertanian perlu dilakukan untuk mengetahui potensi pemanfaatan Hymenoptera sebagai musuh alami hama. Hal ini perlu dikembangkan karena pemanfaatan musuh alami sebagai pengendali hama memiliki

banyak manfaat, seperti mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pestisida sintetis yang berbiaya tinggi, mengurangi efek residu bahan beracun pada produk pertanian dan menjaga kelestarian lingkungan.

Pada penelitian keanekaragaman Hymenoptera, ada berbagai jenis perangkap yang digunakan. Beberapa diantaranya adalah perangkap malaise, perangkap nampan kuning, perangkap jebak dan jaring ayun. Mukundan & Rajmohana (2018) melaporkan bahwa kelimpahan relatif dari Hymenoptera parasitoid berbeda pada tiap-tiap jenis perangkap. Jaring ayun dan Perangkap nampan kuning sangat cocok untuk estimasi kuantitatif, Perangkap malaise ideal untuk estimasi kualitatif. Kombinasi metode yang berbeda sangat direkomendasikan untuk pengambilan sampel secara komprehensif. Ikhsan *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa ada ditemukan sebanyak 39 famili Hymenoptera parasitoid yang terdiri dari 319 spesies dan 4.701 Individu pada pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir. Namun, sampai saat ini belum ada

informasi mengenai efektifitas masing-masing perangkap Hymenoptera pada pertanaman padi di lahan pasang surut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di empat kecamatan sentra produksi padi di Kabupaten Indragiri Hilir pada bulan Januari 2018 sampai Desember 2019. Empat kecamatan tersebut adalah Batang Tuaka ( $0^{\circ}20'19''$  S,  $103^{\circ}2'53''$  E), Reteh ( $0^{\circ}40'04''$  S,  $103^{\circ}08'06''$  E), Tembilahan Hulu ( $0^{\circ}24'05''$  S,  $103^{\circ}04'06''$  E), Keritang ( $0^{\circ}42'29''$  S,  $103^{\circ}0'28''$  E). Serangga yang diperoleh kemudian disortasi dan identifikasi di Laboratorium Bioekologi Serangga Universitas Andalas.

Pengambilan sampel di masing-masing kecamatan dilakukan sebanyak tiga kali per periode tanam, yaitu pada saat sebelum tanam, pada masa vegetatif dan pada masa generatif. Koleksi Hymenoptera dilakukan pada dua periode tanam di masing-masing lokasi penelitian, sehingga jumlah pengambilan sampel pada masing-masing lokasi penelitian adalah enam kali. Pada masing-masing lokasi penelitian dibuat dua jalur transek

dengan panjang kira-kira 1000 m. Jalur transek tersebut dibuat di sepanjang pertanaman padi dengan jarak antar transek 300-400 m. Sepanjang jalur transek ditentukan titik-titik pengambilan sampel yang berjarak kira-kira 100 m, sehingga pada masing-masing transek terdapat 10 petak sampel. Jadi, ada 20 petak sampel pada setiap lokasi penelitian. Pada masing-masing petak sampel tersebut dilakukan pemerangkapan Hymenoptera menggunakan jaring ayun, perangkap nampan kuning dan perangkap jebak. Pemasangan perangkap malaise digunakan satu unit per pengambilan sampel di masing-masing lokasi penelitian.

Jaring ayun terbuat dari kain kasa, berbentuk kerucut, dan mulut jaring terbuat dari kawat melingkar (diameter kira-kira 30 cm). Jaring ayun digunakan untuk koleksi serangga pada tajuk tanaman. Koleksi serangga dilakukan pada setiap petak sampel. Koleksi dilakukan dengan mengayunkan jaring ke kiri dan ke kanan secara bolak balik sebanyak 10 kali ayunan ganda sambil berjalan maju searah garis transek.

Perangkap nampan kuning terbuat dari wadah plastik berbentuk seperti mangkok yang berisi kira-kira 150 ml larutan detergen. Perangkap nampan kuning diletakkan di tempat terbuka seperti di pematang sawah agar mudah terlihat oleh serangga. Perangkap nampan kuning diletakkan di permukaan tanah sebanyak dua buah di setiap petak sampel. Perangkap nampan kuning dipasang selama 10 jam, yaitu sejak pukul 08.00-16.00 WIB.

Perangkap jebak terbuat dari gelas plastik bekas air mineral yang berisi kira-kira 50 ml larutan detergen. Perangkap jebak dipasang dengan cara dibenamkan ke dalam tanah dan bagian atasnya sejajar permukaan tanah. Perangkap jebak dipasang sebanyak dua buah di setiap petak sampel selama 24 jam per pengambilan sampel.

Perangkap malaise berbentuk seperti tenda, terdiri dari empat buah jaring vertikal yang dibentangkan pada sumbu yang sama dan masing-masing membentuk sudut  $90^\circ$  satu sama lainnya. Bagian atasnya ditutup oleh kain yang berbentuk segiempat yang disesuaikan sedemikian rupa sehingga

menuju pada satu tabung pengumpul yang diletakkan pada ujung bagian atas tiang pada sumbu utama. Tabung pengumpul diberikan cairan pembunuh berupa alkohol 96%. Desain tabung pengumpul dibuat sedemikian rupa sehingga serangga-serangga dapat masuk namun tidak bisa keluar dari tabung tersebut. Pemasangan perangkap malaise berpatokan pada arah mata angin, yaitu menghadap arah utara atau arah selatan. Perangkap malaise dipasang satu buah per lokasi penelitian di tempat yang relatif aman dari gangguan hewan. Koleksi Hymenoptera menggunakan perangkap malaise dilakukan dengan cara memasang perangkap selama seminggu per pengambilan sampel.

Identifikasi Hymenoptera dilakukan menggunakan mikroskop binokuler. Semua serangga yang diperoleh dipisahkan berdasarkan ordonya. Serangga ordo Hymenoptera diidentifikasi lanjut sampai tingkat famili dan morfospecies. Identifikasi Hymenoptera ke tingkat famili dan pengelompokan Hymenoptera berdasarkan fungsionalnya diidentifikasi menggunakan buku

Goulet & Huber (1993) dan artikel-artikel terkait.

Data hasil identifikasi ditabulasikan dalam pivot tabel pada perangkat lunak *Microsoft Excel* untuk menjadi database. Pengolahan dan analisis data juga dihitung menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekayaan morfospesies merupakan jumlah spesies yang memiliki perbedaan dari sisi morfologi. Kelimpahan individu merupakan jumlah dari keseluruhan individu yang ditemukan pada lokasi penelitian. Berdasarkan hasil identifikasi Hymenoptera yang telah dikoleksi, terdapat 40 famili yang terdiri atas 450 morfospesies dan 12.456 individu (Tabel 1).

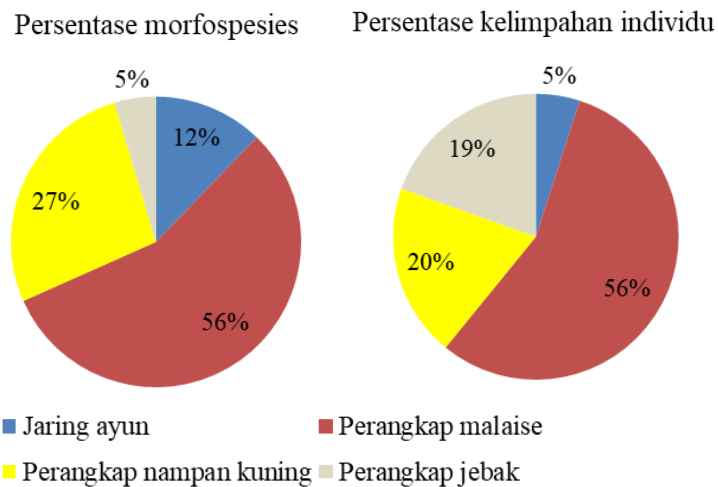
Tabel 1. Jumlah morfospesies dan individu Hymenoptera pada tiap perangkap

Famili	Jaring ayun		Perangkap malaise		Perangkap naman kuning		Perangkap jebak		Total morfo spesies	Total Individu	Peran
	Jumlah morfo Spesies	Jumlah Individu	Jumlah morfo spesies	Jumlah Individu	Jumlah morfo spesies	Jumlah Individu	Jumlah morfo spesies	Jumlah Individu			
Ampulicidae	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	Predator
Aphelinidae	0	0	7	24	1	1	0	0	8	25	Parasitoid
Apidae	2	27	1	23	1	4	0	0	2	54	Penyerbuk
Bethylidae	0	0	7	40	2	17	0	0	7	57	Parasitoid
Braconidae	13	72	49	556	16	81	0	0	54	709	Parasitoid
Ceraphronidae	0	0	10	137	4	19	1	9	10	165	Parasitoid
Chalcididae	7	26	10	78	7	23	0	0	11	127	Parasitoid
Chrysididae	0	0	2	3	0	0	0	0	2	3	Parasitoid
Colletidae	1	4	3	39	2	3	0	0	3	46	Penyerbuk
Crabronidae	0	0	4	11	2	5	0	0	5	16	Predator
Diapriidae	2	2	19	537	17	138	3	11	21	688	Parasitoid
Drynidae	0	0	1	4	0	0	0	0	1	4	Parasitoid
Elasmidae	0	0	4	59	1	1	0	0	4	60	Parasitoid
Embolemidae	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3	Parasitoid
Encyrtidae	0	0	9	125	4	32	0	0	9	157	Parasitoid
Eucoilidae	1	6	4	97	2	18	0	0	5	121	Parasitoid
Eulophidae	4	9	27	481	10	29	0	0	28	519	Parasitoid
Eupelmidae	0	0	4	22	1	1	0	0	4	23	Parasitoid
Eurytomidae	0	0	2	6	1	2	0	0	2	8	Parasitoid
Evaniidae	2	36	2	205	2	104	0	0	2	345	Parasitoid
Figitidae	0	0	1	6	0	0	0	0	1	6	Parasitoid
Formicidae	23	247	57	1803	36	1420	21	2282	64	5752	Predator
Halictidae	6	36	10	101	6	36	0	0	10	173	Penyerbuk
Ichneumonidae	9	42	44	427	19	79	1	4	51	552	Parasitoid
Leucospidae	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	Parasitoid

Megachilidae	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	Penyerbuk
Megaspilidae	0	0	1	6	0	0	0	0	1	6	Parasitoid
Mymaridae	1	3	11	147	3	8	0	0	11	158	Parasitoid
Mymarommatidae	0	0	2	51	2	4	0	0	2	55	Parasitoid
Platygastridae	0	0	5	122	2	7	0	0	5	129	Parasitoid
Pompilidae	4	19	13	93	8	37	0	0	15	149	Penyerbuk
Pteromalidae	1	2	13	83	5	19	0	0	14	104	Parasitoid
Scelionidae	6	23	48	1318	28	255	7	98	51	1694	Parasitoid
Scoliidae	0	0	3	35	1	1	0	0	3	36	Parasitoid
Sphecidae	4	28	10	125	8	46	1	28	11	227	Predator
Tetracampidae	0	0	3	21	1	9	0	0	3	30	Parasitoid
Tiphiidae	0	0	3	9	2	8	0	0	5	17	Parasitoid
Torymidae	0	0	1	12	1	2	0	0	1	14	Parasitoid
Trichogrammatidae	0	0	2	36	2	2	0	0	2	38	Parasitoid
Vespidae	4	38	17	117	2	28	0	0	18	183	Predator
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>620</b>	<b>413</b>	<b>6.965</b>	<b>199</b>	<b>2.439</b>	<b>34</b>	<b>2.432</b>	<b>450</b>	<b>12.456</b>	

Jaring ayun, perangkap malaise, perangkap nampan kuning dan perangkap jebak memiliki kemampuan untuk memerangkap Hymenoptera, namun masing-masing alat memiliki persentase hasil pemerangkapan Hymenoptera yang berbeda-beda. Secara umum, perangkap malaise dan perangkap nampan kuning merupakan dua terbaik pada penelitian koleksi Hymenoptera pada pertanaman padi di lahan pasang surut. Perangkap malaise dapat memerangkap 56% morfospesies Hymenoptera dan 56% kelimpahan

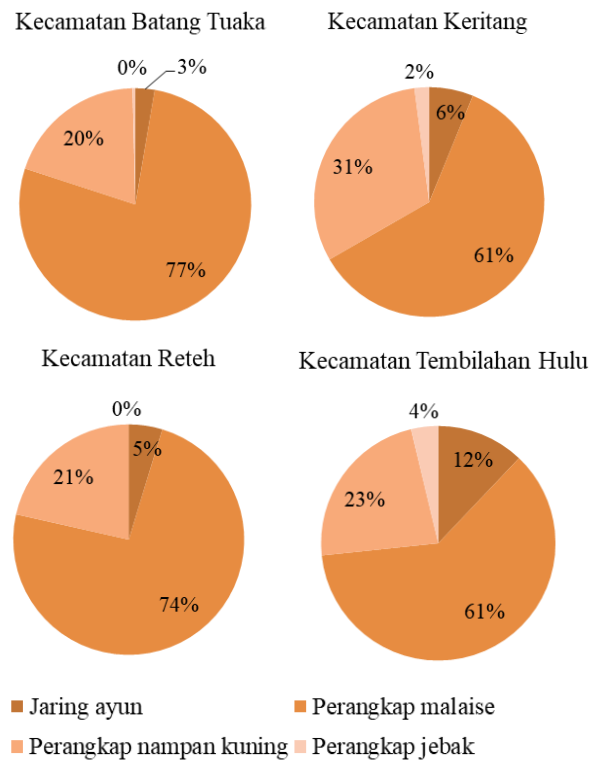
individu Hymenoptera pada pertanaman padi di lahan pasang surut. Perangkap nampan kuning dapat memerangkap 27% morfospesies Hymenoptera dan 20% kelimpahan individu Hymenoptera. Selanjutnya perangkap jebak dapat memerangkap 5% morfospesies Hymenoptera dan 19% kelimpahan individu Hymenoptera, dan jaring ayun dapat memerangkap 12% morfospesies Hymenoptera dan 5% kelimpahan individu Hymenoptera (Gambar 1).



Gambar 1. Persentase kekayaan morfospesies dan kelimpahan individu Hymenoptera pada pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan alat perangkap

Penelitian mengenai Hymenoptera sering didasarkan pada perannya terhadap ekosistem. Sebagai contoh (Yaherwandi & Hidrayani, 2014) melaporkan bahwa keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada agroekosistem organik lebih tinggi dibandingkan dengan agroekosistem konvensional. Metode yang sering digunakan untuk mengumpulkan Hymenoptera parasitoid adalah jaring ayun, perangkap malaise, perangkap nampan

kuning dan terkadang juga menggunakan perangkap jebak, dan sampel vakum. Pada penelitian ini, perangkap malaise, perangkap nampan kuning, jaring ayun dan perangkap jebak dapat memerangkap morfospesies Hymenoptera parasitoid di lahan padi pasang surut sebanyak berturut-turut 299, 135, 46 dan 12 morfospesies. Persentase kekayaan morfospesies Hymenoptera parasitoid pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

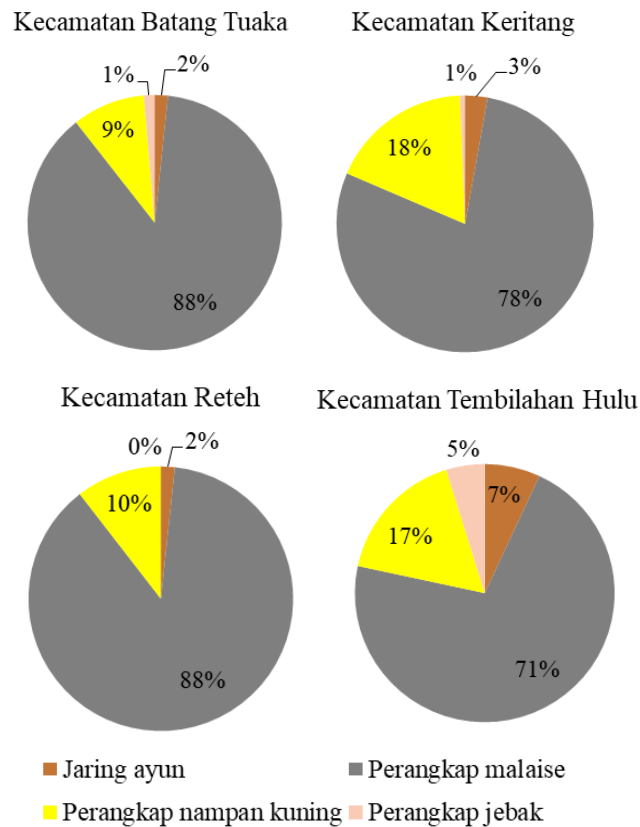


Gambar 2. Persentase kekayaan morfospesies parasitoid Hymenoptera pada pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan alat perangkap

Kelimpahan individu Hymenoptera parasitoid yang didapatkan dengan perangkap malaise, perangkap nampan kuning, jaring ayun dan perangkap jebak yang dipasang pada pertanaman padi di lahan pasang

surut sebanyak berturut-turut 4.665; 862, 221 dan 122 individu. Persentase kelimpahan individu Hymenoptera parasitoid pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

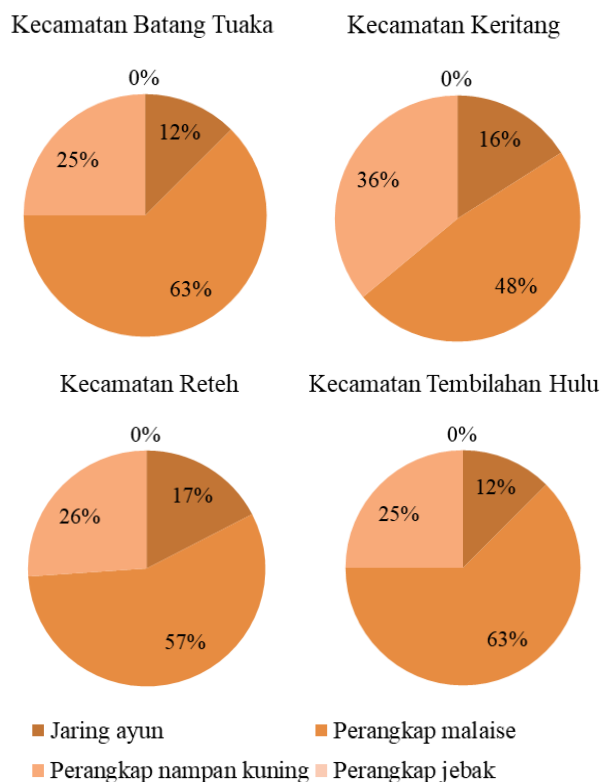




Gambar 3. Persentase kelimpahan individu parasitoid Hymenoptera pada pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan alat perangkap

Hymenoptera merupakan serangga penyerbuk yang paling penting dibandingkan serangga penyerbuk lainnya (Widhiono dan Sudiana, 2015). Pada berbagai lahan pertanian di Jambi, Hymenoptera penyerbuk memiliki kelimpahan tertinggi dibandingkan serangga penyerbuk dari ordo lain, yaitu terdiri dari 388 individu, 31 spesies, 9 genus, dan 3 famili. Famili yang ditemukan adalah Apidae, Megachillidae, dan

Halictidae (Siregar *et al.*, 2016). Perangkap malaise, perangkap nampan kuning, jaring ayun dapat memerangkap morfospesies Hymenoptera di lahan padi pasang surut sebanyak berturut-turut 27, 17, dan 13 morfospesies. Perangkap jebak tidak dapat memerangkap satupun Hymenoptera penyerbuk. Persentase kekayaan morfospesies Hymenoptera penyerbuk pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



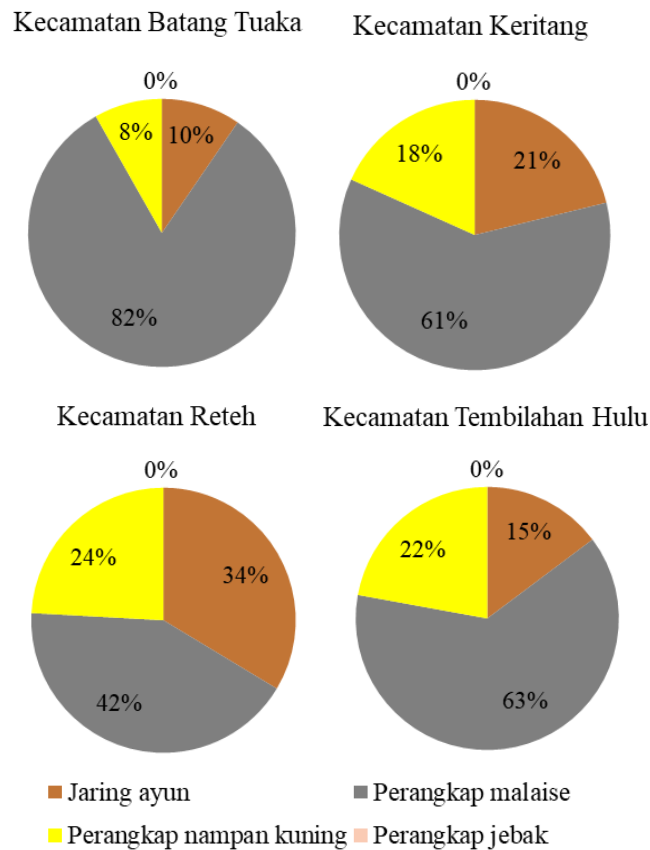
Gambar 4. Persentase kekayaan morfospesies Hymenoptera penyerbuk pada pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan alat perangkap.

Kelimpahan individu Hymenoptera penyerbuk yang didapatkan dengan perangkap malaise, perangkap nampan kuning, jaring ayun dan perangkap jebak yang dipasang pada pertanaman padi di lahan pasang surut sebanyak berturut-turut 249, 80, 86 dan 0 individu. Perangkap jebak tidak dapat memerangkap satupun Hymenoptera penyerbuk. Campbell & Hanula (2007) melaporkan bahwa perangkap berwarna adalah metode potensial untuk survei dan pemantauan

keanekaragaman dan kelimpahan serangga penyerbuk. Perangkap warna telah digunakan untuk menangkap berbagai jenis serangga. Sebagai contoh, berbagai perangkap kuning telah digunakan untuk menangkap berbagai jenis serangga fitofagus dan predator, perangkap nampan biru menangkap berbagai Hymenoptera, dan putih atau kuning perangkap menangkap banyak Diptera. Menambahkan pernyataan tersebut, Saunders & Luck (2013) juga

melaporkan bahwa jika dibandingkan dengan warna lain (putih dan biru), perangkap nampan berwarna kuning merupakan warna yang paling banyak dapat memerangkap serangga pada

berbagai habitat. Persentase kelimpahan individu Hymenoptera penyerbuk pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



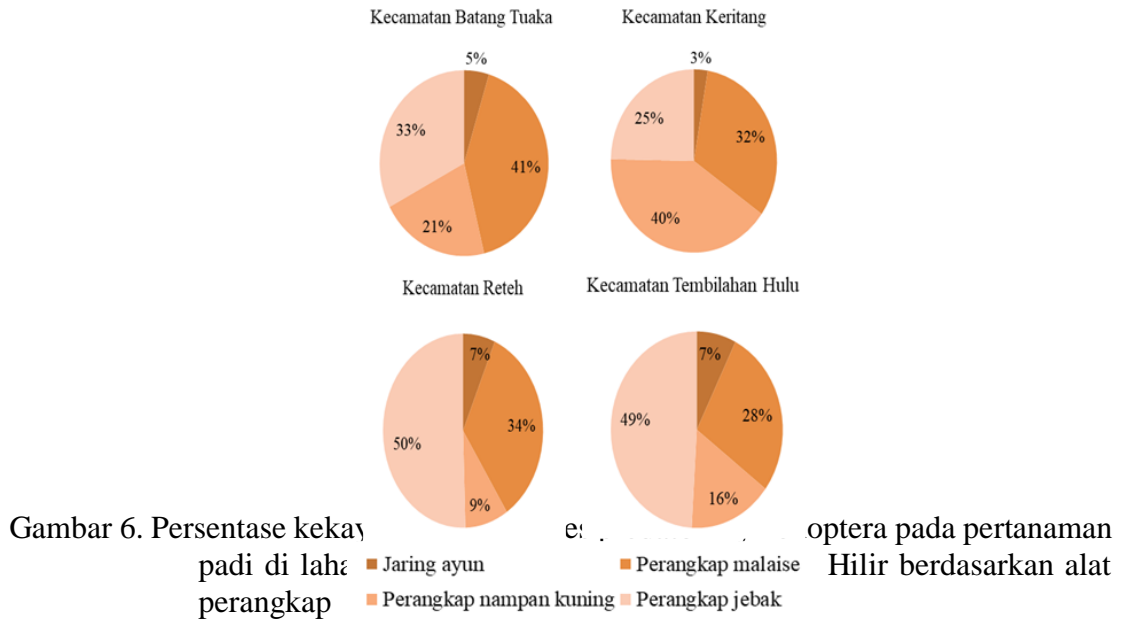
Gambar 5. Persentase kelimpahan individu Hymenoptera penyerbuk pada pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan alat perangkap

Perangkap malaise, perangkap nampan kuning, jaring ayun dan perangkap jebak dapat memerangkap morfospesies Hymenoptera predator di lahan padi pasang surut sebanyak berturut-turut 88, 47, 31 dan 22

morfospesies. Semut merupakan salah satu famili Hymenoptera yang memiliki kelimpahan individu tertinggi. Sheikh *et al.* (2018) melaporkan bahwa perangkap jebak banyak digunakan untuk pengambilan sampel semut. Di

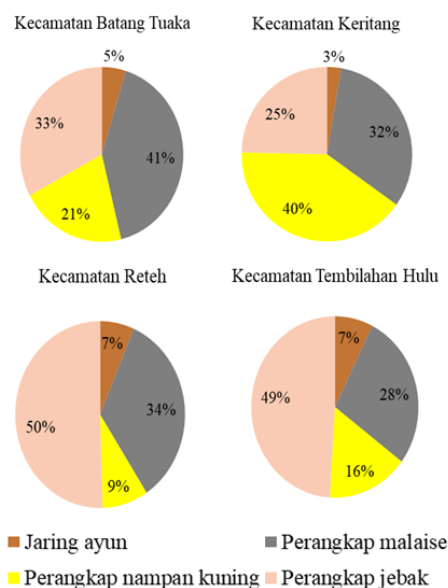
antara banyak mekanisme pengambilan sampel untuk semut, metode perangkap perangkap adalah pendekatan yang dapat diandalkan. Persentase kekayaan

morfospesies Hymenoptera predator pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.



Kelimpahan individu Hymenoptera predator yang didapatkan dengan perangkap malaise, perangkap nampan kuning, jaring ayun dan perangkap jebak yang dipasang pada pertanaman padi di lahan pasang surut

sebanyak berturut-turut 2.051; 1.497, 313 dan 2.310 individu. Persentase kelimpahan individu Hymenoptera predator pada masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7. Persentase kelimpahan individu Hymenoptera predator pada pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan alat perangkap.

### SIMPULAN

1. Hymenoptera yang dikumpulkan dari pertanaman padi di lahan pasang surut Kabupaten Indragiri Hilir terdiri dari 40 famili, 450 morfospesies dan 12.456 individu.
2. Perangkap malaise dan perangkap nampan kuning merupakan dua terbaik pada pemerangkapan Hymenoptera. Perangkap malaise dapat memerangkap 56% morfospesies dan 56% kelimpahan individu. Perangkap nampan kuning dapat memerangkap 27% morfospesies dan 20% kelimpahan individu Hymenoptera.

3. Selanjutnya, perangkap jebak dapat memerangkap 5% morfospesies dan 19% kelimpahan individu, dan jaring ayun dapat memerangkap 12% morfospesies dan 5% kelimpahan individu.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Teknologi Riset dan Pendidikan Tinggi Indonesia dan LPDP yang telah memberikan beasiswa dan dukungan keuangan untuk penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Islam

Indragiri atas dukungan dalam penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aguiar, A.P., Deans, A.R., Engel, M. S., Forshage, M., Huber, J.T., Jennings, J.T., Yu, D.S.K. 2013. Order Hymenoptera. *Zootaxa*, 3703(1), 51-62. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.12>.
- Anderson, A., McCormack, S., Helden, A., Sheridan, H., Kinsella, A., & Purvis, G. 2011. The potential of parasitoid Hymenoptera as bioindicators of arthropod diversity in agricultural grasslands. *Journal of Applied Ecology*, 48, 382-390. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01937.x>
- Bluthgen, N., & Fiedler, K. 2002. Interactions between Weaver Ants *Oecophylla smaragdina*, homopterans, Trees and Lianas in an Australian Rain Forest Canopy. *Journal of Animal Ecology*, 71(1): 793-801.
- Campbell, J.W., & Hanula, J.L. 2007. Efficiency of Malaise Traps and Colored Pan Traps for Collecting Flower Visiting Insects from three forested ecosystems. *Journal Insect Conservation*, 11, 399-408. <https://doi.org/10.1007/s10841-006-9055-4>.
- Goulet, H., & Huber, J. T. 1993. Hymenoptera of The World: An Identification Guide to Families (p. 668). p. 668. Canada: Canada Communication Group.
- Herianto, I. Kojong, M.F. & N.N.W. 2015. Serangga Predator pada Ekosistem Padi Sawah di Kecamatan Tombatu, Kabupaten Minahasa Tenggara. *Cocos*, 6 (6): 1-20.
- Ikhsan, Z., Hidrayani, Yaherwandi, & Hamid, H. 2020. The diversity and Abundance of Hymenoptera Insects on Tidal Swamp Rice Field in Indragiri Hilir district, Indonesia. *Biodiversitas*, 21 (3): 1020-1026. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210323>.
- Mukundan, S., & Rajmohana, K. 2018. A Comparison of Sweep Net, Yellow Pan Trap and Malaise Trap for Sampling Parasitic Hymenoptera in a Backyard Habitat in Kerala. *Entomon*,

- 43(May), 33-44.
- Quicke, D.L. 1997. *Parasitic Wasps* (1st ed.). London: Springer.
- Saputra, H.M., Maryana, N., & Pudjianto. 2017. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitika pada Tipe Ekosistem Berbeda di Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung. *J. HPT Tropika*. 17 (1): 37-44.
- Saunders, M.E., & Luck, G.W. 2013. Pan Trap Catches of Pollinator Insects Vary with Habitat. *Australian Journal of Entomology*. 52: 106-113. <https://doi.org/10.1111/aen.12008>
- Sheikh, A.H., Ganaie, G.A., Thomas, M., & Bhandari, R. 2018. Ant Pitfall Trap Sampling : An Overview Ant Pitfall Trap Sampling : An Overview. *Journal of Entomological Research*. 42 (3): 421-436. <https://doi.org/10.5958/0974-4576.2018.00072.5>.
- Siregar, E.H., Atmowidi, T., & Kahono, S. 2016. Diversity and Abundance of Insect Pollinators in Different Agricultural Lands in Jambi, Sumatera. *HAYATI Journal of Biosciences*. 23 (1): 13-17. <https://doi.org/10.1016/j.hjb.2015.11.002>.
- Taye, R.R., Bathari, M., Borkataki, S., & Rahman, A. 2017. Diversity of Hymenopteran Predators and Parasitoids in Assam Agricultural University Campus, Jorhat. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5 (6): 2420-2423.
- Widhiono, I., & Sudiana, E. 2015. Peran Tumbuhan Liar dalam Konservasi Keragaman Serangga Penyerbuk Ordo Hymenoptera. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 1586-1590. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010708>.
- Yaherwandi, & Hidrayani. 2014. Hymenopteran Parasitoids Diversity Associated with Organic and Coventional Agroecosystems in West Sumatera, Indonesia. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. 4 (3): 61-64.