

3.4.5	Pengendalian Hama.....	12
3.5	Pengamatan Arthropoda.....	12
3.6	Metode Pengambilan Sampel.....	12
3.7	Identifikasi Arthropoda.....	13
3.8	Parameter Pengamatan.....	14
3.9	Analisis Data.....	14
<b>4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
4.1	Hasil.....	16
4.1.1	Keanekaragaman Arthropoda Herbivora Pertanaman Padi pada Lahan Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	16
4.1.2	Keanekaragaman Arthropoda Musuh Alami Pertanaman Padi pada Lahan Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	17
4.1.3	Populasi Arthropoda Herbivora Pertanaman Padi pada Lahan Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	20
4.1.4	Populasi Arthropoda Musuh Alami Pertanaman Padi pada Lahan Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	21
4.1.5	Uji T Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	23
4.1.6	Uji T Keanekaragaman Arthropoda Musuh Alami pada Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	24
4.1.7	Produksi Tanaman Padi pada Lahan Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	25
4.2	Pembahasan.....	25
<b>5</b>	<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>32</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>

### DAFTAR TABEL

Tabel 3-1.	Nilai Tolak Ukur Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener.....	15
Tabel 4-1.	Keanekaragaman Arthropoda Herbivora yang ditemukan pada Lahan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan Selama 14 Kali Pengamatan Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shannon- Wiener.....	16

Tabel 4-2. Keanekaragaman Arthropoda Musuh Alami yang ditemukan pada Lahan Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan Selama 14 kali pengamatan Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener. ....	18
Tabel 4-3. Uji T Populasi Arthropoda Herbivora pada Pertanaman Padi dengan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan. ....	23
Tabel 4-4. Uji T Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Pertanaman Padi dengan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan .....	24

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Alat Tanam Benih Langsung .....	6
Gambar 4-1. Populasi Arthropoda Herbivora pada Pertanaman Padi dengan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	20
Gambar 4-2. Persentase Jumlah Arthropoda Herbivora pada Pertanaman Padi dengan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	21
Gambar 4-3. Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Pertanaman Padi dengan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan. ....	21
Gambar 4-4. Persentase Jumlah Arthropoda Musuh Alami pada Pertanaman Padi dengan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	22
Gambar 4-5. Hasil Produksi Padi pada Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan .....	25

### DAFTAR LAMPIRAN

<b>Tabel Lampiran 1.</b> Jumlah Arthropoda Herbivora yang ditemukan pada Padi Sistem Tanam Legowo 2:1 Selama 14 Kali Pengamatan .....	37
<b>Tabel Lampiran 2.</b> Jumlah Arthropoda Herbivora yang ditemukan pada Padi Sistem Tabela Larikan Selama 14 Kali Pengamatan .....	38
<b>Tabel Lampiran 3.</b> Jumlah Arthropoda Musuh Alami yang ditemukan pada Padi Sistem Tanam Legowo 2:1 Selama 14 Kali Pengamatan. ....	36
<b>Tabel Lampiran 4.</b> Jumlah Arthropoda Musuh Alami yang ditemukan pada Padi Sistem Tabela Larikan Selama 14 Kali Pengamatan. ....	37
<b>Tabel Lampiran 5.</b> Indeks Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo 2:1 .....	38
<b>Tabel Lampiran 6.</b> Indeks Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tabela Larikan .....	39

<b>Tabel Lampiran 7.</b> Indeks Keanekaragaman Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo 2:1 .....	40
<b>Tabel Lampiran 8.</b> Indeks Keanekaragaman Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tabela Larikan .....	41
<b>Tabel Lampiran 9.</b> Uji T berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 21 HST. ...	42
<b>Tabel Lampiran 10.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 28 HST. ....	42
<b>Tabel Lampiran 11.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 35 HST. ....	43
<b>Tabel Lampiran 12.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 42 HST. ....	43
<b>Tabel Lampiran 13.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 49 HST. ....	44
<b>Tabel Lampiran 14.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 56 HST. ....	44
<b>Tabel Lampiran 15.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 63 HST. ....	45
<b>Tabel Lampiran 16.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 70 HST. ....	45
<b>Tabel Lampiran 17.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 77 HST. ....	46
<b>Tabel Lampiran 18.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 84 HST. ....	46
<b>Tabel Lampiran 19.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 91 HST. ....	47
<b>Tabel Lampiran 20.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 98 HST. ....	47
<b>Tabel Lampiran 21.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 105 HST. ....	48

<b>Tabel Lampiran 22.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 112 HST. ....	48
<b>Tabel Lampiran 23.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 21 HST. ....	49
<b>Tabel Lampiran 24.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 28 HST. ....	49
<b>Tabel Lampiran 25.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 35 HST. ....	50
<b>Tabel Lampiran 26.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 42 HST. ....	50
<b>Tabel Lampiran 27.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 49 HST. ....	51
<b>Tabel Lampiran 28.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 56 HST. ....	51
<b>Tabel Lampiran 29.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 63 HST. ....	52
<b>Tabel Lampiran 30.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 70 HST. ....	52
<b>Tabel Lampiran 31.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 77 HST. ....	53
<b>Tabel Lampiran 32.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 84 HST. ....	53
<b>Tabel Lampiran 33.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 91 HST. ....	54
<b>Tabel Lampiran 34.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 98 aHST. ....	54
<b>Tabel Lampiran 35.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 105 HST. ....	55

<b>Tabel Lampiran 36.</b> Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Musuh Alami pada Padi Sistem Tanam Legowo dan Sistem Tabela Larikan 112 HST. ....	55
<b>Gambar Lampiran 1.</b> Spesimen Arthropoda yang ditemukan pada Lahan Perlakuan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan .....	56
<b>Gambar Lampiran 2.</b> Lahan Penelitian Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	64
<b>Gambar Lampiran 3.</b> Penanaman pada Lahan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	65
<b>Gambar Lampiran 4.</b> Pembuatan Ubinan. ....	65
<b>Gambar Lampiran 5.</b> Pemupukan. ....	65
<b>Gambar Lampiran 6.</b> Pemasangan Pitt fall trap, Pengamatan dengan Metode Visual, Pengambilan Sampel dengan Metode Jaring Serangga. ....	66
<b>Gambar Lampiran 7.</b> Proses Identifikasi Serangga .....	66
<b>Gambar Lampiran 8.</b> Pemanenan Padi di Lahan Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Sistem Tabela Larikan.....	67
<b>Gambar Lampiran 9.</b> Produksi Padi dengan Sistem Tanam Legowo 2:1 .....	67
<b>Gambar Lampiran 10.</b> Produksi Padi dengan Sistem Tabela Larikan .....	68

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah salah satu tanaman pangan yang ditanam oleh mayoritas masyarakat di Indonesia dan memiliki peran penting dalam perekonomian masyarakat. Makanan utama yang kebanyakan dibuat orang Indonesia adalah nasi. Populasi jumlah penduduk Indonesia meningkatnya yang mencapai 1,3% per tahun, kenaikan pertumbuhan penduduk lebih banyak mendorong peningkatan kebutuhan dasar atau bahan pokok sehingga memerlukan lebih banyak upaya memperluas produksi padi (Reflis *et al.*, 2011).

Banyak faktor yang dapat menurunkan produksi padi, termasuk pengurangan lahan pertanian, lingkungan, dan peningkatan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), dapat berkontribusi pada penurunan produksi padi. Hama yang menyerang padi antara lain: penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*), penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas*), penggerek batang padi bergaris (*Chilo suppressalis*), penggerek batang padi merah jambu (*Sesamia inferens*), wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), wereng hijau (*Nephotettis virescent*), dan walang sangit (*Leptocorisa acuta*). Tergantung pada tingkat kerusakannya, serangan hama ini dapat mempengaruhi tanaman padi baik pada fase vegetatif maupun generatif (Larion N.K *et al.*, 2018). Namun, jika jumlah hama tidak melebihi ambang batas ekonomi, keberadaan arthropoda terutama hama bukan penyebab utama hilangnya produksi padi (Lestari dan Bambang, 2022).

Filum arthropoda di dunia, diperkirakan membentuk lebih dari 80% dari semua makhluk hidup saat ini. Arthropoda, terutama yang termasuk dalam kelas serangga (*Insecta*), merupakan mayoritas dari semua organisme hidup di seluruh dunia yang jumlahnya mencapai 75% (Mahrub, 1999). Pada persawahan, arthropoda mengontrol kestabilan ekosistem. Populasi arthropoda seimbang dalam ekosistem yang stabil karena arthropoda berperang penting sebagai hewan pemakan tumbuhan (fitofagus), predator, parasitoid, dan spesies bermanfaat seperti penyerbuk dan pengurai.

Filum arthropoda disusun menjadi lima kelas berdasarkan klasifikasinya, termasuk kelas Crustacea (kepiting, udang dan lobster), kelas Arachnida (Labalaba, tungau dan kalajengking), kelas Insecta (Serangga), kelas Diplopoda (kaki seribu atau luwing), dan kelas Chilopoda (Lipan) (Borror, 1996). Arthropoda dikategorikan menjadi tiga kelompok berdasarkan perilakunya di daerah tropis: arthropoda omnivora yang berperan sebagai pengurai, arthropoda karnivora yang bertindak sebagai musuh alami, dan arthropoda herbivora yang bertindak sebagai hama (Hidayat, 2003).

Serangga berdasarkan keanekaragaman di sawah, terdapat berbagai serangga menguntungkan yang fungsinya sebagai musuh alami, baik sebagai predator maupun parasitoid, sehingga peranannya sebagai musuh alami membantu menjaga keseimbangan ekosistem pertanian (Herlinda *et al.*, 2005). Perlu diketahui bahwa stabilitas ekonomi tanaman sangat dipengaruhi oleh keanekaragaman jenis serangga. Ekosistem tanaman yang tidak seimbang akan mengakibatkan terjadinya permasalahan seperti munculnya serangan hama dan serangan penyakit pada tanaman.

Penggunaan pestisida sintesis adalah salah satu langkah yang sering diterapkan petani. Penggunaan pestisida sintesis ini akan menyebabkan kematian serangga yang bukan sasaran (musuh alami). Oleh karena itu, keanekaragaman arthropoda yang ada pada ekosistem sawah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman karena musuh alami dapat membantu manusia dalam pengendalian serangan hama (Pradhana *et al.*, 2014).

Metode tanam yang dikenal sebagai sistem tanam Legowo adalah sistem penanaman yang memperhatikan larikan tanaman yang berselang-seling antara dua atau lebih baris padi (seringkali dua atau empat) dan satu baris kosong. Tanaman padi di bagian pinggir akan memungkinkan penetrasi sinar matahari yang lebih baik sehingga tanaman dapat melakukan fotosintesis dengan baik, dan dapat mempertahankan populasi tanaman. Suharso (2014), mengemukakan bahwa tanaman padi dengan sistem legowo dengan areal yang lebih terbuka mengalami infestasi serangga hama yang lebih sedikit. Tanaman yang mendapat cukup penetrasi sinar matahari dan sirkulasi udara ke dalam tajuk tanaman dapat menurunkan intensitas serangan hama (Kisman, 2004).

Penerapan sistem tanam legowo memiliki lingkungan yang terkena sinar matahari penuh, sehingga tidak mendukung perkembangan hama. Selain itu, adanya barisan kosong dan jarak tanam yang lebar dapat memberikan ruang tumbuh sehingga tanaman padi dapat tumbuh secara efektif dan mampu berproduksi lebih tinggi (Lestari dan Bambang, 2022).

Selain itu, metode penanam lain yang sering digunakan oleh petani adalah sistem tanam benih langsung (Tabela). Sistem tabela adalah metode penanaman dengan menyebarkan benih langsung di areal pertanaman tanpa melalui persemaian. Sistem tabela ini dapat mengurangi penggunaan tenaga kerja, menurunkan biaya, dan mengejar periode tanam yang serentak dengan biaya relatif murah. Namun, ada kelemahan pada sistem tabela ini yaitu pertumbuhan gulma yang cepat, kebutuhan akan benih lebih banyak, dan tanaman mudah rebah (Pane 2003).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman arthropoda pada pertanaman padi dengan sistem legowo 2:1 dan sistem tabela larikan.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman arthropoda pada pertanaman padi dengan sistem tanam legowo 2:1 dan sistem tabela larikan.

Adapun kegunaan penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi acuan untuk petani atau pembaca dalam melihat keanekaragaman arthropoda yang ada pada pertanaman padi dengan sistem tanam legowo 2:1 dan sistem tabela larikan.

## **1.3 Hipotesis**

Diduga keanekaragaman arthropoda pada pertanaman padi dengan sistem tanam legowo 2:1 berbeda dengan pertanaman padi dengan sistem tabela larikan.



## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Tanam Legowo

Sistem tanam legowo merupakan sistem tanam yang memperhatikan larikan tanaman dan berselang-seling antara dua atau lebih baris tanaman padi dengan satu baris kosong. Kepadatan tanaman akan dipengaruhi oleh baris kosong, tetapi tanaman pinggir memberikan banyak ruang dan mendapatkan sinar matahari untuk tanaman (Lestari dan Bambang, 2022). Tujuan penerapan sistem tanam legowo yaitu untuk mempertahankan dan bahkan dapat meningkatkan populasi tanaman per satuan luas (Ikhwani *et al.*, 2013).

Ikhwani *et al.*, (2013) dan Sari *et al.*, (2014) mengemukakan bahwa prinsip sistem tanam legowo bertujuan untuk meningkatkan populasi dengan cara mengatur jarak tanam sehingga setiap baris tanaman padi menyerupai tanaman pinggiran. Dibandingkan dengan tanaman yang berada di dalam barisan, tanaman padi di bagian pinggir akan tumbuh dan berkembang lebih baik dan menghasilkan hasil lebih tinggi. Tanaman pinggir cenderung akan mendapatkan sinar matahari yang lebih banyak dan menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik karena berkurangnya persaingan tanaman antar barisan, sehingga menghasilkan gabah lebih tinggi dengan kualitas yang lebih baik.

Menurut Syamsiah (2016), sistem tanam legowo memiliki beberapa keuntungan antara lain:

1. Sistem tanam legowo ini memberikan kemudahan petani saat budidaya tanaman padi, seperti pemupukan, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit (penyemprotan).
2. Meningkatkan jumlah anakan tanaman padi pada kedua bagian pinggir tanaman, sehingga berpeluang meningkatkan produksi pada tanaman padi.
3. Sistem tanaman ini berpeluang bagi pengembangan sistem produksi padi ikan.
4. Penetrasi sinar matahari yang lebih baik memungkinkan tanaman untuk dimanfaatkan secara efisien dalam melakukan fotosintesis.

Penggunaan jarak tanam pada dasarnya memberikan tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa banyak persaingan dalam hal mendapatkan sinar matahari, unsur hara dan air. Jarak tanam yang tepat akan memperoleh ruang

tumbuh yang seimbang karena mendapatkan pemanfaatan cahaya matahari secara optimal untuk proses fotosintesis (Ikhwani *et al.*, 2013).

## **2.2 Sistem Jarak Tanam Legowo 2:1**

Teknik penanaman legowo merupakan perubahan rekayasa teknologi jarak tanam padi dengan mengubah jarak tanam tegel menjadi tanam jajar legowo yang bertujuan untuk memperbaiki produksi padi. Sistem tanam ini memiliki lorong kosong yang luas dan memiliki jalur memanjang sepanjang kelompok barisan tanaman padi. Jarak antar kelompok barisan (lorong) biasa mencapai 50 cm, 60 cm atau 70 cm tergantung pada kesuburan tanah (Suriaperman *et al.*, 1990). Sistem tanam legowo ini dikembangkan untuk memanfaatkan pengaruh barisan pinggir tanaman padi (*border effect*) yang lebih banyak, sehingga menghasilkan tanaman padi yang tumbuh lebih baik dan hasil yang lebih tinggi karena luasnya barisan pinggir. Penerapan sistem jarak tanam legowo ini memberikan hasil maksimal dengan memperhatikan arah barisan tanaman dan arah datangnya sinar matahari.

Sistem tanam legowo 2:1 adalah metode penanaman padi di mana setiap dua baris tanaman diselingi satu baris kosong, yang memiliki jarak dua kali lebih besar dari jarak tanaman antar baris, sedangkan jarak tanaman dalam barisan setengah kali jarak tanam antar barisan, dengan demikian jarak tanam pada sistem jajar legowo 2:1 adalah 25 cm (antar barisan) x 12,5 cm (barisan pinggir) x 50 cm (barisan kosong). Tujuan dari cara tanam legowo 2:1 adalah memanfaatkan sinar matahari lebih optimal untuk tanaman pinggir, melindungi dari serangan tikus akibat jarak tanam yang semakin terbuka, menekan serangan hama dan penyakit akibat kelembaban yang rendah, meningkatkan populasi tanaman, pemupukan secara efisien, dan mempermudah pengendalian gulma (Syamsiah 2016).

## **2.3 Sistem Tanam Benih Langsung (Tabela)**

Sistem tanam benih langsung (tabela) adalah sistem penanaman tanaman padi tanpa melalui persemaian dan penanaman bibit. Sistem tabela ini memiliki dua metode yang umumnya digunakan oleh petani, yaitu sistem hambur dan sistem menggunakan alat tanam (larikan). Sistem tabela dengan menggunakan metode hambur adalah sistem tanam yang dilakukan secara manual dengan cara menghamburkan secara langsung benih ke lahan persawah sedangkan sistem

tabela menggunakan alat (larikan) yaitu dengan menggunakan alat khusus yang berfungsi untuk menabur benih di atas lahan persawahan (Akhmad, 2021).

Kedua cara menanam sistem tabela ini memiliki keunggulan karena tidak memerlukan pembuatan persemaian dan pindah tanam, yang dapat menghemat waktu dan tenaga serta mempersingkat siklus produksi dibandingkan dibandingkan dengan tanam pindah. Adapun kekurangan teknik tanam hambur yaitu benih yang digunakan relatif banyak, pertumbuhan padi yang tidak teratur sehingga mempersulit pada saat proses pemeliharaan dan pemupukan, munculnya gulma yang bersamaan dengan pertumbuhan padi sehingga terjadi persaingan nutrisi antara gulma dan padi, sehingga menyebabkan pertumbuhan padi terganggu (Akhmad, 2021).

Sistem tabela dengan menggunakan alat tanam (Atabela) merupakan alat tanam yang digunakan pada sistem tanam langsung di petakan sawah yang siap tanam. Alat ini dirancang untuk menempatkan benih padi secara larikan di atas permukaan tanah. Prinsip kerja atabela ini sangat sederhana yaitu benih hanya dimasukkan kedalam drum benih (tempat benih berbentuk drum), yang dapat menampung hingga 2 kg benih. Pada saat alat ditarik, benih akan keluar melalui lubang. Alat tanam benih langsung yang ada di lapangan pada umumnya menggunakan jarak tegel yaitu 25 x 25 cm atau lebih rapat dan tidak ada barisan yang dikosongkan. Jumlah benih yang jatuh masih belum optimal karena menggunakan sistem jatuh bebas sehingga mengakibatkan jumlah benih per rumpun tidak seragam. Kondisi benih yang bebas terbuka sangat rentan dengan serangan hama burung dan dihanyutkan air hujan. Selain itu, kapasitas penampungan benih sangat kecil sehingga diperlukan isi ulang secara teratur (Salimin, 2012).



Gambar 2-1. Alat Tanam Benih Langsung (Akhmad, 2021)

## 2.4 Arthropoda

Arthropoda berasal dari bahasa Yunani yaitu arthro berarti “ruas” dan podos yang berarti “kaki”. Arthropoda dengan demikian adalah hewan yang kakinya beruas-ruas. Organisme yang tergolong arthropoda memiliki kaki yang berbuku-buku. Saat ini, telah diketahui bahwa hewan ini memiliki jumlah spesies sekitar 900.000 spesies yang berbeda, dan dapat dijumpai beragam arthropoda yang hidup di berbagai mikro habitat pada setiap tumbuhan dengan beragam cara mendapatkan makanan misalnya dengan menusuk-menghisap, mengunyah, dan menggerak (Jumar, 2000). Arthropoda hidup di sekitar pertanaman padi di sawah dan berperan penting baik sebagai perusak tanaman (fitofagus), parasitoid, predator maupun sebagai organisme menguntungkan seperti penyerbuk, pengurai dan lain-lain (Pimental *et al.*, 1989).

Dalam kalsifikasi arthropoda, filum arthropoda terbagi menjadi 4 sub filum. yaitu sub filum Trilobita, merupakan arthropoda yang hidup di laut yang kelompok ini sangat sedikit yang diketahui karena pada umumnya ditemukan dalam bentuk fosil. Sub filum Chelicerata, merupakan hewan predator yang mempunyai selicerae dengan kelenjar racun. Serangga yang termasuk dalam kelompok ini adalah laba-laba, kalajengking, tungau dan kepiting. Sub filum Crustacea adalah serangga yang termasuk dalam kelompok udang-udangan, dan sub filum Uniramia yaitu arthropoda dari kelas Diplopoda (kaki seribu atau luwing), dan kelas Insekta (serangga) (Taboada, 1967).

Kelas insekta adalah serangga yang biasa disebut Hexapoda atau berkaki enam yang merupakan salah satu kelompok dari filum Arthropoda yang menempati bagian terbesar di permukaan bumi karena kemampuannya beradaptasi. Ukuran serangga cukup beragam, dari yang berukuran terkecil, sedang hingga yang terbesar yang dapat mencapai 15 hingga 25 cm. Jumlah serangga dalam tanah setiap hektar bisa mencapai kurang lebih 2,5 juta sampai 10 juta (Borrer, *et al.*, 1996). Keberadaan serangga tersebar mulai dari perairan, pegunungan, padang pasir, pantai dan lain-lain. Dari sekian banyaknya serangga yang ada di alam, sekitar 50% berperan sebagai fitofagus atau herbivora (pemakan tumbuhan), serangga karnivora dan dekomposer (Latoantja *et al.*, 2013).

Sudarmadji (1992) dalam Debra *et al.*, (2019) mengemukakan bahwa mempunyai ciri khas yaitu: tubuh dibagi menjadi tiga bagian (kepala, dada/toraks, dan perut/abdomen), memiliki sepasang antena, dua pasang sayap (kecuali pada ordo tertentu), tiga pasang kaki (Hexapoda), ukurannya bervariasi tergantung pada spesiesnya, tubuhnya dibungkus oleh eksoskeleton yang terbuat dari kitin, memiliki alat mulut, dan habitat yang sangat beragam sehingga memudahkan adaptasinya. Serangga memiliki siklus hidup yang singkat, dan tingkat adaptasi terhadap lingkungan yang tinggi sehingga menyebabkan keberadaan serangga melimpah di permukaan bumi.

#### **2.4.1 Keanekaragaman Arthropoda**

Arthropoda sangat berperan penting dalam struktur dan fungsi keanekaragaman hayati ekosistem (Price, 1997; Gullan & Cranston, 1995). Keanekaragaman arthropoda menentukan kestabilan agroekosistem pada persawahan, ekosistem yang stabil menggambarkan kestabilan populasi antara arthropoda yang merusak tanaman atau hama dengan musuh alaminya yang mengakibatkan kerusakan pada tanaman berkurang (Untung, 2006).

Ekosistem padi sawah bersifat cepat berubah disebabkan oleh pengolahan lahan, panen dan bera. Bera antar waktu tanam tidak hanya mengurangi populasi hama tetapi juga berdampak pada kepadatan musuh alami pada awal musim tanam berikutnya, yang menyebabkan peningkatan populasi predator tertinggal (Widiarta *et al.*, 2000). Rendahnya kepadatan populasi musuh alami pada saat bera karena hama juga rendah. Sehingga jika serangga netral cukup tersedia maka akan berpengaruh baik terhadap perkembangan musuh alami. Peningkatan kelimpahan serangga netral akan meningkat jika pengendalian alami melalui peningkatan aktivitas pada jaring-jaring makanan (Winasa, 2001).

Pada ekosistem pertanian banyak dijumpai komunitas serangga yang terdiri dari berbagai spesies serangga, yang masing-masing memiliki karakteristik populasi yang unik. Dalam agroekosistem, tidak semua spesies serangga adalah hama. Sebagian besar spesies serangga tidak menimbulkan ancaman bagi manusia, tetapi sebagian merupakan musuh alami hama (predator, parasitoid), serangga penyerbuk bunga (polinator), dan detritivor (serangga penghancur sisa-sisa bahan organik) (Untung, 2006).

### 2.4.2 Peranan Arthropoda

Menurut Hidayat (2003), arthropoda dalam pertanian diklasifikasikan menjadi tiga yaitu arthropoda herbivora, karnivora, dan omnivora. Arthropoda herbivora merupakan kelompok yang memakan tanaman dan keberadaannya menyebabkan kerusakan pada tanaman yang disebit sebagai hama. Arthropoda karnivora terdiri dari semua spesies yang memangsa arthropoda herbivora yang meliputi kelompok predator, parasitoid dan berperan sebagai musuh alami arthropoda herbivora. Arthropoda omnivora adalah organisme yang berfungsi sebagai pengurai yang dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah.

Arthropoda herbivora disebut sebagai hama atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) karena memakan tanaman yang telah dibudidayakan oleh manusia dan menyebabkan terjadinya gagal panen. Beberapa arthropoda yang menyerang tanaman padi diantaranya wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), wereng hijau (*Nephotettix virescent*), walang sangit (*Leptocorisa acuta*), dan penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*) (Untung, 2006).

Arthropoda predator adalah organisme yang hidup bebas dengan memangsa atau memakan organisme lain di agroekosistem untuk bertahan hidup. Dalam agroekosistem sawah, arthropoda predator meliputi serangga dan laba-laba memainkan peran dalam mengendalikan populasi serangga herbivora/hama. Serangga predator yang paling umum ditemukan adalah famili Carabidae dan Staphylinidae dari ordo Coleoptera, sedangkan laba-laba predator yang dominan adalah Lycosidae (Khodijah *et al.*, 2012).

Arthropoda yang berperan sebagai parasitoid adalah arthropoda yang memarasit arthropoda lain. Parasitoid bersifat parasit pada fase pradewasa, sedangkan dewasanya hidup bebas dan tidak terikat pada inangnya. Untuk bertahan hidup, parasitoid hidup menumpang diluar atau didalam tubuh inangnya dengan cara menghisap cairan tubuh inangnya. Parasitoid menyedot energi dan memakan saat inangnya masing hidup dengan cara membunuh atau melumpuhkan inangnya untuk kepentingan keturunannya. Beberapa parasitoid bersifat monofag (memiliki inang spesifik), tetapi ada juga yang bersifat oligofag (inang tertentu). Selain itu, parasitoid memiliki ukuran tubuh lebih kecil dari inangnya. Berdasarkan posisi makanannya, parasitoid dibagi menjadi 2 yaitu parasitoid

*Ektoparasitoid* (yang siklus hidupnya terjadi di luar tubuh inangnya) dan *Endoparasitoid* (yang berkembang dan hidup didalam tubuh inangnya) (Sunarno, 2012).