



## Prolife

Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, dan Ilmu Serumpun

<https://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife>

### Inventarisasi Arthropoda pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Di Tiga Umur Tanaman yang Berbeda

Zainal Abidin\*, Funky Dwy Ushardyna, Arief Lukman Hakim

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat, Malang

\*Corresponding author: [zainal.abidin@uniramalang.ac.id](mailto:zainal.abidin@uniramalang.ac.id)

#### Article History

Received : 24 November 2022

Approved : 1 February 2023

Published : 31 March 2023

#### Keywords

Arthropod, plant age, sugarcane.

#### ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) is a national sugar-producing plant. One of the declines in sugar production is caused by pests and diseases and improper control. The study aims to make an inventory of arthropods in sugarcane at the age of 1,5 – 3 months, 4 – 10 months, and < 11 months in order to obtain information on these matters. The research was carried out in three plantation areas in Sumber Perkul, Gedangan, Malang and at the Basic Laboratory of the Universitas Islam Raden Rahmat Malang during March – May 2022. This study used the relative method (Sticky yellow traps, pitfall traps, light traps) and the absolute method (visual control). The results of this 14.932 individu, study obtained 68 families from the Arachnida and Insecta classes, with groups of predatory roles, parasitoids, herbivores and others. The Important Value Index of dominant natural enemies (Parasitoid) Dolichopodidae (45%), Detritivor arthropod (*Drosophilidae*) and Polinator arthropod (*Noctuidae*) (26%), Herbivora arthropod *Delphacidae* (15%), and natural enemies (Predator) *Coccinellidae* (14%). The conclusion is that from all the calculated indicators there is no group of arthropods that dominates, the diversity is moderate, and the distribution is evenly distributed. There is a change in composition, but in all indicators the calculation of the entire age of the sugarcane plant is still in the stable and balanced category.

© 2023 Universitas Kristen Indonesia

Under the license CC BY-SA 4.0

## PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L. rumput-rumputan (*Graminae*) dari varietas Var. Bululawang) merupakan tanaman bululawang (BL32), yang memiliki batang

keras dan padat, tinggi mencapai 2-5 meter (Adrian, *et al.*, 2019). Tanaman ini berasal dari Negara Papua New Nuinea, yang dapat tumbuh di iklim tropis dan di berbagai jenis tanah. Tebu merupakan tanaman utama penghasil gula nasional, dimana pada bagian batang tebu terdapat 20% cairan yang mengandung gula (Abdullah, *et al.*, 2011). Menurut pernyataan Sulistiyanto *et al.* (2021) bahwasanya tanaman tebu tergolong ke dalam famili *poaceae* atau lebih kita kenal dengan sebagai kelompok rumput-rumputan yang tumbuh di dataran rendah.

Bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya membuat kebutuhan gula juga semakin meningkat. Menurut BPS Statistik Indonesia, pada tahun 2018 kebutuhan gula mencapai 2,5 juta ton, sedangkan produksinya hanya 2,1 juta ton (Amalia, 2018). Selain itu, produksi tebu saat ini juga mengalami penurunan. Penurunan produksi tanaman tebu salah satunya disebabkan karena adanya serangan hama penyakit pada tanaman tebu serta pengendaliannya yang kurang tepat. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muliastari & Ranu, (2020) terdapat hama penggerek batang tebu (*Chillo sacchariphagus* Bojer) dengan tingkat serangan mencapai 23 – 36 % dan hama penggerek pusuk tebu (*Scipophaga excerptalus* Walker) dimana serangganya

dapat menurunkan produksi tanaman tebu hingga 34 %.

Di bidang pertanian, sebagian hama tanaman dari kelompok arthropoda. Arthropoda merupakan hewan invertebrate yang mempunyai anggota terbanyak di dunia hewan (animalia) (Hidayaturrohman, *et al.*, 2020). Arthropoda terdiri dari 4 kelas, dan yang sering dijumpai pada areal perkebunan tebu yaitu dari kelas *insecta* dan *arachnida*. Arthropoda memiliki beberapa peran dalam ekosistem, di antaranya yaitu sebagai herbivora (hama), parasitoid dan predator (musuh alami), pollinator (penyerbuk), detritivor (dekomposer) (Dharma *et al.*, 2018).

Prinsip utama pengendalian hama penyakit teradu yaitu budidaya tanaman sehat. Budidaya tanaman sehat bukan hanya tentang varietas yang tahan, tetapi juga pengelolaan agroekosistem yang sehat. Salah satu pendekatan untuk agroekosistem yang sehat yaitu dengan menelaah komponen biodiversitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan peran arthropoda, serta perubahan komposisi dan keanekaragaman arthropoda pada tanaman tebu di tiga umur yang berbeda.

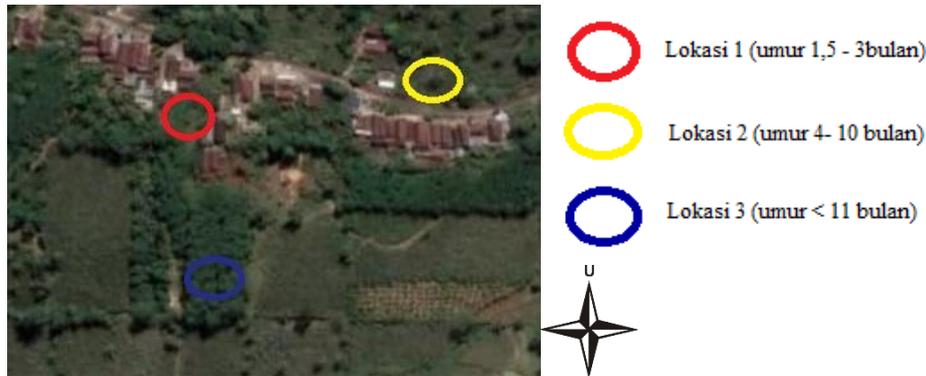
## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan ditiga

areal perkebunan tebu Dusun Sumber Perkul, Desa Gedangan, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Malang ( $8^{\circ}17'50''$  LU,  $112^{\circ}37'30''$  BT) dengan luas masing-masing lahan  $\frac{1}{4}$  ha dan dilanjutkan

identifikasi arthropoda di Laboratorium Dasar Universitas Islam Raden Rahmat Malang. Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Maret – Mei 2022. Adapun peta lokasi dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Peta lokasi tiga lahan penelitian di Sumber Perkul, Gedangan, Malang

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, botol sampel, gelas plastik, patok, kawat, paralon, *sticky yellow traps*, *light traps* (5 watt), kertas mika bening, kertas label, solasi hitam, pinset, nampan, saringan, lensa pembesar objek, *thermohighrograph* digital, usb *microskop* digital, kamera digital 12 mp, alat tulis, buku kunci determinasi serangga Subyanto & Sulthoni, (1991), buku *Insecta Borror & White*, (1970), buku pelajaran pengenalan serangga edisi 6, Borror, *et al.*, (1996), *indtroduction to the study of insectaa* edisi 7, Borror & DeLong's, (2004) bubuk deterjen, lem perekat, pilox berwarna kuning, alkohol 70%, batu baterai, air secukupnya.

### Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode nisbi menggunakan perangkap (*Sticky yellow traps*, *Pitfall traps*, *Light traps*) dan metode mutlak (*Visual Control*). *Sticky yellow traps* digunakan untuk arthropoda yang menyukai warna kuning (*diurnal*) dan *pitfall traps* digunakan untuk arthropoda yang aktif permukaan tanah (*diurnal/nocturnal*) dipasang selama 24 jam. *Light traps* digunakan untuk arthropoda yang aktif di malam hari dan menyukai cahaya (*crepuscular/nocturnal*) dan dipasang selama 12 jam (malam hari). *Visual control* atau pengamatan secara langsung yang dilakukan saat pagi (07.00-09.00 WIB), siang (11.00-13.00 WIB) dan sore (15.00-17.00WIB) selama 15 menit.

Pengambilan sampel dilakukan 3 kali seminggu, selama 3 minggu dengan interval waktu 7 hari.

Kelimpahan arthropoda yang teridentifikasi, dikelompokkan dalam kelompok peran ekosistem kemudian di analisis menggunakan perhitungan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon W, indeks keanekaragaman (1-D) Simpson, indeks dominasi Simpson (D/C), indeks pemerataan Pielou (E), dan indeks kekayaan jenis Margalef (R/DMg) dengan rumus sebagai berikut:

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon-Wiener

$$H' = - \sum (P_i) (\ln P_i) \\ = - \sum (n_i/N \ln n_i/N)$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$P_i = n_i/N$  (jumlah individu jenis ke 1 dibagi total jumlah individu)

$n_i$  = jumlah individu ke-1

$N$  = total jumlah individu

Nilai kisaran  $H'$  (Mason, 1980 dalam Dewi, *et al.*, 2020), antara lain:

$H' < 1$  : Keanekaragaman Rendah

$H' 1-3$  : Keanekaragaman Sedang

$H' > 3$  : Keanekaragaman Tinggi

Indeks keanekaragaman (1-D) Simpson

$$1 - D = 1 - \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

Keterangan :

$1 - D$  = indeks diversity Simpson

$N$  = jumlah total individu

$n$  = jumlah individu spesies

Nilai kisaran  $1 - D$  (Rozak, 2020), yaitu 0 – 1.

$1-D = 0$ , menunjukkan komunitas homogen

$1-D = 1$ , menunjukkan keanekaragaman tinggi

### Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode nisbi menggunakan perangkap (*Sticky yellow traps*, *Pitfall traps*, *Light traps*) dan metode mutlak (*Visual Control*). *Sticky yellow traps* digunakan untuk arthropoda yang menyukai warna kuning (*diurnal*) dan *pitfall traps* digunakan untuk arthropoda yang aktif permukaan tanah (*diurnal/nocturnal*) dipasang selama 24 jam. *Light traps* digunakan untuk arthropoda yang aktif di malam hari dan menyukai cahaya (*crepuscular/nocturnal*) dan dipasang selama 12 jam (malam hari). *Visual control* atau pengamatan secara langsung yang dilakukan saat pagi (07.00-09.00 WIB), siang (11.00-13.00 WIB) dan sore (15.00-17.00WIB) selama 15 menit. Pengambilan sampel dilakukan 3 kali seminggu, selama 3 minggu dengan interval waktu 7 hari.

Kelimpahan arthropoda yang teridentifikasi, dikelompokkan dalam kelompok peran ekosistem kemudian di

analisis menggunakan perhitungan indeks keanekaragaman (H') Shannon W, indeks keanekaragaman (1-D) Simpson, indeks dominasi Simpson (D/C), indeks pemerataan Pielou (E), dan indeks kekayaan jenis Margalef (R/DMg) dengan rumus sebagai berikut:

Indeks keanekaragaman (H') Shannon-Wiener

$$H' = - \sum (Pi) (In Pi)$$

$$= - \sum (ni/N In ni/N)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = ni/N (jumlah individu jenis ke 1 dibagi total jumlah individu)

ni = jumlah individu ke-1

N = total jumlah individu

Nilai kisaran H' (Mason, 1980 dalam Dewi, *et al.*, 2020), antara lain:

H' < 1 : Keanekaragaman Rendah

H' 1-3 : Keanekaragaman Sedang

H' > 3 : Keanekaragaman Tinggi

Indeks keanekaragaman (1-D) Simpson

$$1 - D = 1 - \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

Keterangan :

1 - D = indeks diversity Simpson

N = jumlah total individu

n = jumlah individu spesies

Nilai kisaran 1 - D (Rozak, 2020), yaitu 0-1.

1-D = 0, menunjukkan komunitas homogen

1-D =1, menunjukkan keanekaragaman tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelimpahan Arthropoda

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data keseluruhan arthropoda yang telah ditemukan dan diidentifikasi dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Data jumlah kelimpahan individu arthropoda pada semua umur tanaman tebu

| Kelas            | Ordo                 | Famili             | Kelompok Peran       | Umur Tanaman  |              |           |     |
|------------------|----------------------|--------------------|----------------------|---------------|--------------|-----------|-----|
|                  |                      |                    |                      | 1,5 - 3 bulan | 4 - 10 bulan | <11 bulan |     |
| <i>Arachnida</i> | <i>Araneida</i>      | <i>Lycosidae</i>   | Predator             | 13            | 130          | 56        |     |
|                  |                      | <i>Thomisidae</i>  | Predator             | 1             |              | 1         |     |
|                  |                      | <i>Salticidae</i>  | Predator             | 3             |              |           |     |
|                  |                      | <i>Linyphiidae</i> | Predator             | 5             | 90           | 10        |     |
|                  |                      | <i>Oxyopidae</i>   | Predator             |               | 1            |           |     |
|                  |                      | <i>Nephilidae</i>  | Predator             |               |              | 2         |     |
| <i>Insecta</i>   | <i>Blattaria</i>     | <i>Blattidae</i>   | Detritivor           | 27            | 63           | 56        |     |
|                  |                      | <i>Coleoptera</i>  | <i>Tenebrionidae</i> | Detritivor    | 15           |           | 82  |
|                  |                      |                    | <i>Coccinellidae</i> | Predator      | 239          | 425       | 704 |
|                  | <i>Byrrhidae</i>     |                    | Predator             | 2             |              |           |     |
|                  | <i>Staphylinidae</i> |                    | Predator             |               | 4            | 8         |     |
|                  | <i>Lampiridae</i>    |                    | Predator             |               | 2            |           |     |
|                  | <i>Scarabaeidae</i>  |                    | Predator             | 1             | 8            |           |     |
|                  | <i>Hydrophilidae</i> | Predator           |                      | 6             |              |           |     |
|                  | <i>Curculionadae</i> | Herbivora          | 7                    | 11            | 10           |           |     |

|                    |                        |            |       |        |       |
|--------------------|------------------------|------------|-------|--------|-------|
|                    | <i>Elateridae</i>      | Herbivora  |       |        | 6     |
|                    | <i>Dytiscidae</i>      | Predator   |       | 1      |       |
|                    | <i>Cicindelidae</i>    | Predator   |       | 1      |       |
|                    | <i>Derodontidae</i>    | Predator   |       |        | 2     |
|                    | <i>Trogidae</i>        | Detritivor |       |        | 4     |
| <i>Collembola</i>  | <i>Entognata</i>       | Detritivor | 19    | 10     | 32    |
| <i>Dermaptera</i>  | <i>Forficulidae</i>    | Predator   | 15    | 6      | 16    |
| <i>Diptera</i>     | <i>Sciaridae</i>       | Herbivora  | 34    | 162    | 114   |
|                    | <i>Culicidae</i>       | Parasitoid | 102   | 29     | 451   |
|                    | <i>Muscidae</i>        | Herbivora  | 26    | 14     | 42    |
|                    | <i>Sciomyzidae</i>     | Predator   | 201   |        | 64    |
|                    | <i>Psychodidae</i>     | Detritivor | 44    | 50     | 64    |
|                    | <i>Dolichopodidae</i>  | Parasitoid | 1378  | 1708   | 2127  |
|                    | <i>Stratiomyidae</i>   | Parasitoid | 128   | 135    | 935   |
|                    | <i>Tachinidae</i>      | Herbivor   | 1     |        |       |
|                    | <i>Phoridae</i>        | Parasitoid | 6     | 34     | 52    |
|                    | <i>Tipullidae</i>      | Predator   | 2     |        |       |
|                    | <i>Sarcophagidae</i>   | Predator   |       | 3      | 37    |
|                    | <i>Asilidae</i>        | Predator   |       |        | 1     |
|                    | <i>Tabanidae</i>       | Detritivor |       |        | 8     |
|                    | <i>Drosophilidae</i>   | Detritivor |       |        | 50    |
|                    | <i>Bibionidae</i>      | Herbivora  |       | 3      |       |
|                    | <i>Tephritidae</i>     | Herbivora  |       | 63     | 53    |
|                    | <i>Anisopodidae</i>    | Parasitoid | 30    | 70     | 29    |
| <i>Hemiptera</i>   | <i>Thyreocoridae</i>   | Herbivora  | 58    | 9      | 32    |
|                    | <i>Pyrrochoridae</i>   | Herbivora  | 1     | 1      | 2     |
|                    | <i>Pentatomidae</i>    | Predator   |       | 3      |       |
|                    | <i>Miridae</i>         | Predator   |       | 1      | 6     |
|                    | <i>Cydnidae</i>        | Herbivora  | 1     |        |       |
| <i>Homoptera</i>   | <i>Delphacidae</i>     | Herbivora  | 307   | 422    | 831   |
| <i>Hymenoptera</i> | <i>Formicidae</i>      | Pollinator | 507   | 702    | 583   |
|                    | <i>Eulophidae</i>      | Parasitoid | 53    | 60     | 287   |
|                    | <i>Sphechidae</i>      | Predator   |       |        | 4     |
|                    | <i>Aphidae</i>         | Pollinator | 1     |        | 4     |
|                    | <i>Ichneumonidae</i>   | Parasitoid |       | 61     | 24    |
|                    | <i>Figitidae</i>       | Parasitoid | 32    |        | 8     |
|                    | <i>Tiphiidae</i>       | Parasitoid | 3     | 5      | 3     |
|                    | <i>Plastygastridae</i> | Parasitoid | 2     |        |       |
|                    | <i>Pteromalidae</i>    | Parasitoid |       |        | 1     |
| <i>Isoptera</i>    | <i>Rhinotermitidae</i> | Herbivora  | 16    | 18     | 23    |
| <i>Lepidoptera</i> | <i>Hesperiidae</i>     | Herbivora  |       |        | 2     |
|                    | <i>Pappilionidae</i>   | Polinator  | 2     |        | 3     |
|                    | <i>Pieridae</i>        | Polinator  | 8     | 9      | 13    |
|                    | <i>Crambidae</i>       | Polinator  | 9     | 3      |       |
|                    | <i>Noctuidae</i>       | Herbivora  | 25    | 10     | 15    |
|                    | <i>Pyraliidae</i>      | Herbivora  | 6     |        | 5     |
|                    | <i>Lycaenidae</i>      | Polinator  |       |        | 2     |
| <i>Orthoptera</i>  | <i>Gryllidae</i>       | Herbivora  | 48    | 53     | 40    |
|                    | <i>Acrididae</i>       | Herbivora  | 61    | 52     | 75    |
|                    | <i>Tetrigidae</i>      | Herbivora  |       |        | 2     |
| <i>Odonata</i>     | <i>Libellulidae</i>    | Predator   |       |        | 1     |
| <i>Mantodea</i>    | <i>Mantidae</i>        | Predator   |       |        | 1     |
|                    | <b>Jumlah</b>          |            | 3.439 | 4.438  | 6.983 |
|                    | <b>Total</b>           |            |       | 14.860 |       |

Berdasarkan data **Tabel** di atas, menunjukkan data keseluruhan kelimpahan

individu arthropoda yang ditemukan baik pada umur 1,5 – 3 bulan, umur 4 – 10

bulan, dan < 11 bulan dengan total seluruhnya yaitu sebanyak 14.860 individu. Terdiri dari 2 kelas, 14 ordo, 68 famili dan jumlah individu paling banyak ditemukan yaitu dari ordo *Diptera* sebanyak 8335 individu dari semua umur tanaman. Ordo *Diptera* merupakan salah satu ordo terbanyak di golongan arthropoda dan sering dijumpai diberbagai habitat (Borror, *et al.*, 1996), seperti pada hasil penelitian Abidin, (2010) bahwa pada savana Jemplang dan savana Pananjakan, Bromo, Kabupaten Malang, banyak dijumpai arthropoda dari ordo *Diptera*.

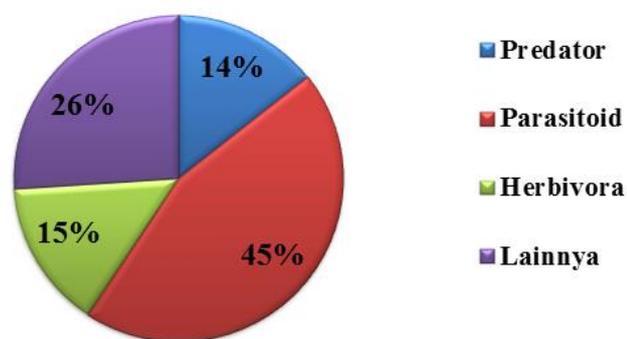
Jumlah arthropoda terbanyak ditemukan pada tanaman tebu umur < 11 bulan sebanyak 7002 individu, sedangkan pada umur 1,5 – 3 bulan sebanyak 3447 individu dan pada umur 4 – 10 sebanyak 4484 individu. Melimpahnya arthropoda

yang ditemukan pada tanaman tebu umur <11 bulan ini disebabkan karena pada umur <11 bulan petani temu jarang melakukan penyemprotan pestida dan didukung dengan kondisi faktor abiotic. Banyak atau sedikit jumlah arthropoda pada suatu habitat di pengaruhi oleh lingkungan hidupnya, seperti banyak jumlah sumber makanan, ketersediaan oksigen, serta faktor abiotik lainnya (Hidayaturrohma *et al.*, 2020).

### Komposisi Kelompok Peran Arthropoda

Arthropoda – arthropoda yang ditemukan pada semua umur tanaman yaitu terdiri dari kelompok peran herbivora, predator, parasitoid dan arthropoda lainnya (detritivor, pollinator). data persentase komposisi arthropoda dapat dilihat pada **Gambar 2**.

### Komposisi Kelompok Peran Arthropoda



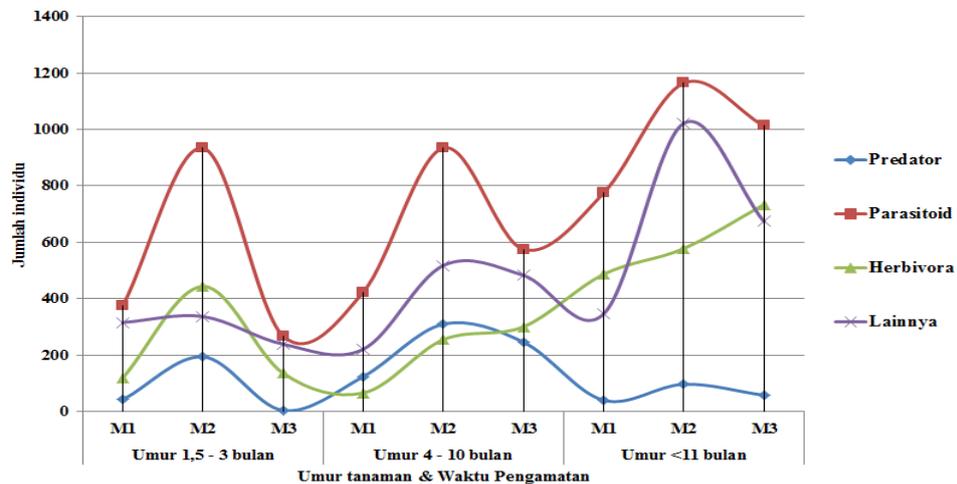
**Gambar 2.** Persentase komposisi kelompok peran arthropoda pada seluruh umur tebu

Berdasarkan **Gambar 2** menunjukkan bahwa, persentase kelompok peran

arthropoda herbivora sebesar 15% contohnya dari famili *Delphacidae*,

predator sebesar 14% contohnya dari famili *Coccinelidae*, parasitoid sebesar 45% contohnya dari famili *Dolichopodidae* dan arthropoda lainnya sebesar 26% dari famili *Formicidae*, *Blattidae*, dan arthropoda yang sampelnya rusak dan tidak utuh. Persentase terbesar yaitu kelompok peran arthropoda yaitu sebagai parasitoid, berdasarkan hasil pengamatan di kebun tebu penyebab populasi parasitoid jumlahnya melimpah ini dikarenakan

melimpahnya pakan dan didukung oleh faktor abiotik (cuaca, suhu, kelembaban, intensitas matahari). Menurut hasil penelitian Abidin (2021), bahwasanya arthropoda jenis *Formicidae* pada umumnya populasinya melimpah dalam ekosistem, yang nantinya *Formicidae* ini dapat menekan populasi arthropoda – arthropoda lainnya pada lingkungan tersebut.



**Gambar 3.** Grafik Fluktuasi Komposisi Kelompok Peran Arthropoda

Berdasarkan **Gambar 3**, menunjukkan bahwa pada tanaman tebu umur < 11 bulan di waktu pengamatan minggu kedua terjadi fluktuasi arthropoda parasitoid dan arthropoda lainnya, sedangkan pada waktu pengamatan minggu ketiga arthropoda herbivora juga mengalami fluktuasi. Tanaman tebu berumur 4 – 10 bulan di waktu pengamatan kedua terjadi fluktuasi arthropoda predator. Fluktuasi arthropoda

predator ini disebabkan karena tersedianya pakan yang cukup dan didukung oleh faktor-faktor abiotik.

Arthropoda parasitoid dan predator merupakan arthropoda musuh alami yang dapat mengendalikan arthropoda herbivora yang dapat menjadi hama (Yassuruni, *et al.*, 2018). Arthropoda parasitoid pada penelitian ini selalu berada pada posisi tertinggi. Hal ini dapat dikatakan bahwa selain dapat menekan populasi arthropoda

inangnya, pertumbuhan arthropoda parasitoid juga lebih cepat dibandingkan arthropoda – arthropoda lainnya (Zhang, *et al.*, 2013). Berbeda dengan arthropoda predator yang jumlahnya menduduki posisi terendah, namun pada umumnya meskipun dalam jumlah arthropoda lebih sedikit tetapi kekuatan dari pada arthropoda predator lebih besar dibandingkan arthropoda – arthropoda lainnya.

Hal ini didukung oleh Meilin & Namsir, (2016) bahwa arthropoda predator atau arthropoda pemangsa yang memiliki tubuh lebih besar dan dapat memangsa 2 atau lebih arthropoda mangsanya. Jumlah

arthropoda herbivora, pada semua waktu pengamatan di umur <11 bulan selalu mengalami peningkatan dan puncak fluktuasinya pada pengamatan minggu kedua di umur 1,5 – 3 bulan. Tanaman tebu berumur 1,5 – 3 pertumbuhan gulma lebih banyak.

### Indeks Perhitungan Biodiversitas

Hasil perhitungan jumlah komposisi kelompok peran arthropoda, dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui kestabilan biodiversitas lingkungan pertanaman tebu pada umur 1,5 – 3 bulan, 4 – 10 bulan, dan <11 bulan. Indeks perhitungan biodiversitas dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Data Indeks Perhitungan Biodiversitas

| Indeks Perhitungan     | Umur Tanaman  |              |           |
|------------------------|---------------|--------------|-----------|
|                        | 1,5 – 3 bulan | 4 – 10 bulan | <11 bulan |
| Keanekaragaman (H')    | 1,266         | 1,279        | 1,174     |
| Keanekaragaman (1-D)   | 0,697         | 0,694        | 0,669     |
| Dominasi (C/D)         | 0,30          | 0,31         | 0,33      |
| Kemerataan (E)         | 0,887         | 0,898        | 0,809     |
| Kekayaan Jenis (R/DMg) | 0,374         | 0,357        | 0,339     |

Berdasarkan data **Tabel 2** menunjukkan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ), keanekaragaman (1-D), dominasi (C/D), pemerataan (E), dan kekayaan jenis (R/DMg) kelompok peran pada tanaman tebu baik pada umur 1,5 – 3 bulan, 4 – 10 bulan, <11 bulan.

Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) kelompok peran yang diperoleh 1,174 – 1,279 dan nilai indeks keanekaragaman jenis tertinggi pada tebu berumur 4 – 10 bulan yaitu 1,279.. Menurut Mason, (1980) dalam Dewi, *et al.*, (2020) apabila nilai kisaran  $H' 1 - 3 =$  keanekaragaman sedang. Artinya, pada semua pengamatan umur tanaman tebu memiliki keanekaragaman kelompok peran arthropoda dalam kategori sedang dan seimbang antara kelompok peran predator, parasitoid, herbivor dan lainnya.

Nilai indeks keanekaragaman (1-D) kelompok peran yang diperoleh yaitu 0,669 – 0,697 dan nilai keanekaragaman (1-D) tertinggi pada tebu berumur 1,5 – 3 bulan yaitu 0,697. Menurut Rozak, *et al.*, (2020) nilai indeks ini berkisar 0 – 1, apabila nilai semakin mendekati angka 1 maka komunitas semakin kompleks dan beranekaragam. Artinya, pada semua pengamatan umur tanaman tebu memiliki kompleksitas kelompok peran arthropoda yang beranekaragam.

Nilai indeks dominasi (C/D) kelompok peran arthropoda yang diperoleh

yaitu 0,30 – 0,33 dan nilai dominasi tertinggi pada tebu berumur <11 bulan yaitu 0,33. Menurut Odum (1996) dalam Supit, *et al.*, (2020), apabila kriteria nilai C/D 0 – 0,5 = dominasi rendah. Artinya pada semua pengamatan umur tanaman tebu, tingkat dominasinya rendah dan tidak ada kelompok peran arthropoda yang mendominasi. Hal ini dapat dikatakan bahwa keadaan lingkungan tersebut stabil. Sependapat dengan Febrita, *et al.*, (2008) apabila dalam suatu lingkungan tidak ada jenis arthropoda yang mendominasi maka tidak ada persaingan antar spesies sehingga tidak mengalami stres lingkungan tersebut.

Nilai indeks pemerataan (E) kelompok peran arthropoda yang diperoleh yaitu 0,809 – 0,898 dan nilai pemerataan tertinggi pada tebu berumur 1,5 – 3 bulan. Menurut Fachrul (2006) dalam Nugroho, *et al.*, (2021), apabila nilai indeks pemerataan berkisar  $0,6 < E \leq 1 =$  pemerataan tinggi atau komunitas stabil & menurut Krebs, 1986  $0,21 \leq E \geq 1 =$  stabil. Sehingga dapat dikatakan bahwa, nilai pemerataan kelompok peran arthropoda pada semua pengamatan umur tanaman tebu memiliki kategori pemerataan yang tinggi atau sama dengan memiliki komunitas arthropoda yang merata dan stabil, sehingga tidak ada kelompok peran arthropoda yang mendominasi (Adnan, *et al.*, 2019). Sesuai dengan nilai dominasi pada table 2, bahwa tidak ada kelompok peran yang

mendominasi pada semua umur tanaman tebu.

Nilai indeks kekayaan jenis (R/DMg) kelompok peran arthropoda yang diperoleh yaitu 0,339 – 0,374 dan nilai kekayaan jenis tertinggi pada tanaman tebu berumur 1,5 – 3 bulan. Menurut, Supit *et al.*, (2020) apabila R/DMg < 2,5 termasuk dalam kategori kekayaan jenis yang rendah. Artinya, ketiga umur tanaman tebu tersebut memiliki jumlah jenis arthropoda yang sedikit karena dalam perhitungan ini menggunakan kelompok peran bukan jumlah spesies per individu. Menurut pendapat Hidayaturrohmah, *et al.*, (2020) apabila dalam suatu lingkungan memiliki kekayaan jenis yang tinggi maka kondisi lingkungan tersebut mendukung untuk kelangsungan hidup suatu jenis tersebut, sedangkan keadaan lingkungan pada area perkebunan tebu berbeda dengan area persawahan dengan tanaman utama padi yang mendukung untuk berkembangnya segala jenis arthropoda (Adnan, *et al.*, 2019). Menurut pendapat Abidin *et al.*, (2021) kelimpahan arthropoda pada suatu wilayah ini menjadikan ciri khas setiap wilayah.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pada semua umur tanaman tebu baik pada umur 1,5 – bulan, 4

– 10 bulan maupun < 11 bulan ditemukan arthropoda dengan jenis dan peran yang sama yaitu arthropoda dari kelas arachnida dan insecta dengan kelompok peran yaitu predator, parasitoid, herbivora, dan arthropoda lainnya (detritivor dan pollinator). Terdapat perubahan komposisi arthropoda herbivora, namun jumlahnya masih dibawah arthropoda parasitoid dan predator. Dari semua indikator perhitungan tidak ada kelompok peran arthropoda yang mendominasi, keanekaragamannya sedang, dan pemerataan yang tersebar merata. Artinya, agroekosistem pada tanaman tebu baik pada umur 1,5 – bulan, 4 – 10 bulan maupun < 11 bulan stabil dan seimbang, sehingga tidak perlu dilakukan penggunaan racun kimia pada ketiga umur tanaman tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Tamrin., Suleha Thamrin & Muhammad Sabir. 2011. Serangga Fitofag Yang Berassosiasi Pada Pertanaman Tebu Di Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. *Jurnal Agroteknos.* 1 (3).
- Abidin, Zainal. 2010. Studi Keanekaragaman Serangga di Vegetasi Savana Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TN-BTS). *Skripsi.* Malang: Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Abidin, Zainal. 2021. Pengaruh Refugia Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) dan Bunga Telekan (*Tagetes erecta*) Terhadap Populasi Musuh Alami dan Hama

- pada Padi Organik. *G-Tech Jurnal Teknologi Terapan*. 5 (1).
- Abidin, Z. Pradhana, C., Purnomo., (2020). *Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan*. UNWAHA Jombang: Fakultas Pertanian Press.
- Adnan, Muflih., & Wagiyana. 2019. Keragaman Arthropoda Herbivora dan Musuh Alami pada Tanaman Padi Lahan Rawa di Rowopulo Kecamatan Gumukan Kabupaten Jember. *Jurnal Pengendalian Hayati*. 2 (1).
- Adrian, Rizaldi., Nasamsir., & Araz Meilin. Survei Serangan Hama Pada Perkebunan Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Provinsi Jambi. *Jurnal Media Pertanian*. 4 (1).
- Amalia, Tesa. 2018. Identifikasi Keanekaragaman Semut pada Akar Tanaman Tebu di PT. Perkebunan Nusantara Bungamayang Lampung Utara. *Skripsi*. Lampung: Program Studi Pendidikan Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan.
- BPS Indonesia. 2018. *Statistik Tebu Indonesia 2018*. Jakarta : BPS-Statistik Indonesia.
- Dewi, Vira Kusuma., Rizky Fauzi., Santika Sari., Sri Hartati., Siska Rasiska., Yongki Umam Sandi., & Dwi Harya Yudistira. 2020. Arthropoda Permukaan tanah : Kelimpahan, Keanekaragaman, Komposisi, dan Hubungan dengan Fase Pertumbuhan Tanaman pada Ekosistem Padi Hitam Berpupuk Organik. *Jurnal Agrikultura*. 31 (2).
- Dharma, Toni Arya., Suzanna Fitriany Sitepu., Lahuddin Lubis., & Setia Sari Br. Girsangf. 2018. Kelimpahan Serangga Penghuni Tajuk pada Pertanaman Bawang Merah Semi Organik dan Konvensional. *Jurnal Pertanian Tropik*. 5 (2).
- Febrita, Elya., Suwondo., & Eka Mayrita. 2008. Struktur Komunitas Arthropoda Dalam Tanah Pada Areal Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) Di Kec. Inuman Kab. Kuantan Singingi – Riau. *J. Pilar Sains*. 7 (1).
- Hidayaturrohmah, Nida., Diana Hernawati., & Diki Muhammad Haidir. 2020. Keanekaragaman Arthropoda Berdasarkan 3 Zona Pencahayaan Di Gua Sarongge Tasikmalaya. *Jurnal Biotik*. 8 (2).
- Meilin, Araz., & Nasamsir. 2016. Serangga Dan Peranannya Dalam Bidang Pertanian Dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. 1 (1).
- Muliasari, Ade Asri., & Ranu Trilaksono. 2020. Insidensi Hama dan Penyakit Utama Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di PT PG Rajawali Jatitujuh Majalengka. *Jurnal Sains Terapan*. 10 (1).
- Nugroho, Endik Deni., Dwi Anggorowati Rahayu., Roisatul Ainiyah., & Amang. 2021. Keanekaragaman Serangga Diurnal dan Nocturnal Pada Hutan Taman Kehati Sape Nusantera di Kabupaten Pasuruan. *Borneo Journal Of Biology Education*. 3 (2).
- Rozak, Anes Hamuraby., Sri Astutik., Zaenal Mutaqien., Endah Sulistiyawati., & Didik Widyatmoko. 2020 Efektivitas Penggunaan Tiga Indeks Keanekaragaman Pohon Dalam Analisis Komunitas Hutan: Studi Kasus Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Indonesia. *Jurnal Pendidikan Hutan dan Konservasi Alam*. 17 (1).
- Sulistiyanto, Tabitha., Q., Sinaga, Siti., M., Suryanda, Ade. 2021. Pemahaman dan Perspektif Mahasiswa Mengenai Manfaat Air Tebu (*Saccharum officinarum*) dalam Prospek Kesehatan. *Jurnal Pro-Life*. 8 (3).

- Supit, Marco. M., Betsy, A. N. Pinaría. & Jimmy Rimbing. 2020. Keanekaragaman Serangga Pada Beberapa Varietas Kelapa (*Coco nucifera* L.) dan Kelapa Sawit (*Elaeis guenensis* Jacq). *Jurnal Entomology*. 1 (1).
- Zhang, Jie., Xue Zheng., Hu Jian., Xiaowa Qin., Fenghui Yuan., & Runjie Zhang. 2022. Arthropoda Biodiversity and Community Structure Organic Rice Ecosystems in Guangdong Province, China. *Journal Florida Entomologist*. 96 (1)