

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Jenis dan kelimpahan lalat pengorok daun

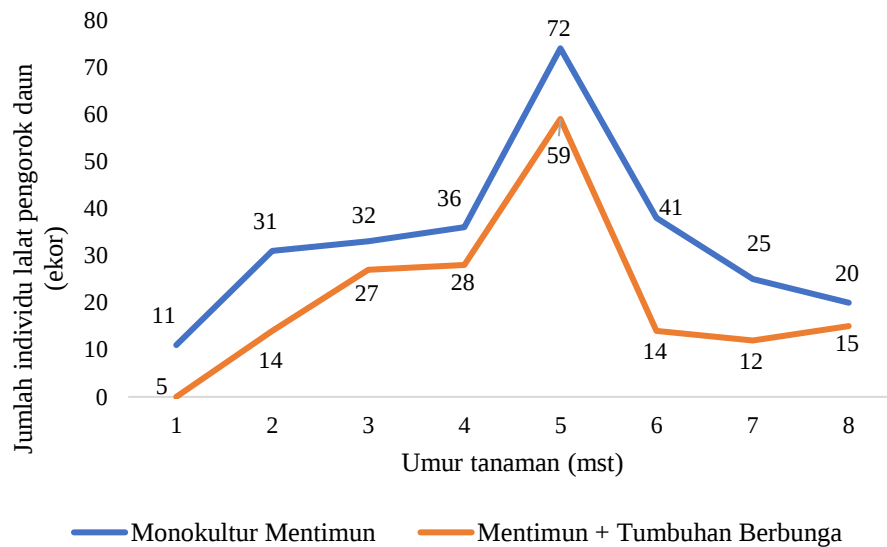
Data jenis dan kelimpahan lalat pengorok daun yang menyerang tanaman mentimun diperoleh dari hasil pengamatan langsung pada sampel daun yang terserang pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Jenis dan kelimpahan lalat pengorok daun pada tanaman sampel dan perangkap *yellow pan trap*

| Perlakuan                    | Jenis                         | Jumlah individu tertangkap pada |                        | Total individu |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------|
|                              |                               | Tanaman sampel                  | <i>Yellow pan trap</i> |                |
| Monokultur Mentimun          | <i>Liriomyza sativae</i>      | 37                              | 169                    | 206            |
|                              | <i>Liriomyza chinensis</i>    | 15                              | 15                     | 30             |
|                              | <i>Liriomyza huidobrensis</i> | 7                               | 25                     | 32             |
| Total                        |                               | 59                              | 209                    | 268            |
| Mentimun + Tumbuhan Berbunga | <i>Liriomyza sativae</i>      | 26                              | 128                    | 154            |
|                              | <i>Liriomyza chinensis</i>    | 6                               | 8                      | 14             |
|                              | <i>Liriomyza huidobrensis</i> | 4                               | 2                      | 6              |
| Total                        |                               | 36                              | 138                    | 174            |

Jenis lalat pengorok daun yang diperoleh pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga, ditemukan tiga jenis yang sama. Dari ketiga jenis lalat pengorok daun yang ditemukan *L. sativae* merupakan yang paling tinggi kelimpahannya pada kedua perlakuan. Kelimpahan tiap jenis lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun lebih tinggi dibandingkan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga.

Kelimpahan lalat pengorok daun yang menyerang tanaman mentimun diperoleh dari pengamatan langsung pada sampel daun dan perangkap *yellow pan trap* pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga pada semua umur tanaman disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Total kelimpahan lalat pengorok daun pada sampel daun terserang dan *Yellow pan trap* pada tiap periode pengamatan

Gambar 1 menunjukkan bahwa kelimpahan lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga. Lalat pengorok daun telah ditemukan sejak umur tanaman 1 mst yang didapatkan dari perangkap *yellow pan trap*. Kelimpahan lalat pengorok daun pada kedua perlakuan meningkat sejak tanaman berumur 2 mst dan mencapai puncaknya pada 5 mst, kemudian menurun pada umur tanaman 6 mst - 8 mst.

Hasil pengamatan kelimpahan lalat pengorok daun pada tanaman mentimun disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis uji t, menunjukkan bahwa kelimpahan lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

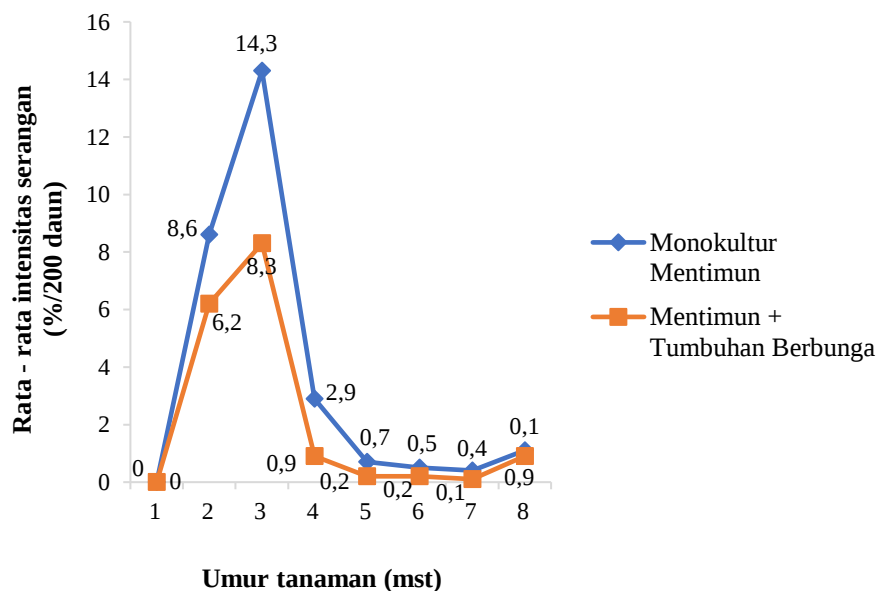
Tabel 2. Rata-rata kelimpahan lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga

| Perlakuan                    | Rata-rata |
|------------------------------|-----------|
| Monokultur Mentimun          | 33,5a     |
| Mentimun + Tumbuhan Berbunga | 21,75a    |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur tanaman yang sama, tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

#### 4.1.2 Intensitas serangan lalat pengorok daun

Intensitas serangan lalat pengorok daun dari hasil pengamatan langsung pada sampel daun yang terserang pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga pada semua umur tanaman disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rata-rata intensitas serangan lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga.

Gambar 2 menunjukkan bahwa intensitas serangan lalat pengorok daun pada tiap umur tanaman pada perlakuan monokultur mentimun nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga. Gejala serangan lalat pengorok daun pada umur tanaman 1 mst belum ditemukan di pertanaman, gejala serangan mulai ditemukan pada umur tanaman 2 mst pada kedua perlakuan. Intensitas serangan tertinggi pada kedua perlakuan terjadi pada umur tanaman 3 mst kemudian menurun pada umur tanaman 4 mst - 8 mst.

Hasil pengamatan intensitas serangan lalat pengorok daun pada tanaman mentimun disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil analisis uji t, menunjukkan bahwa intensitas serangan lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga menunjukkan hasil berbeda nyata.

Tabel 3. Rata-rata intensitas serangan lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga

| Perlakuan                    | Rata-rata |
|------------------------------|-----------|
| Monokultur Mentimun          | 27,968a   |
| Mentimun + Tumbuhan Berbunga | 16,529b   |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur tanaman yang sama, tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

#### 4.1.3 Jenis dan kelimpahan musuh alami lalat pengorok daun

Pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga ditemukan beberapa jenis serangga predator dan parasitoid yang berbeda (Tabel 5 dan Tabel 6). Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui jenis musuh alami yang ditemukan pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga, terdiri dari 3 Order dan 16 Family. Order yang ditemui Hymenoptera, Coleoptera dan Diptera. Pada Order Hymenoptera terdiri dari 9 Family, yaitu Braconidae, Eucoilidae, Eulophidae, Chalcidode, Pomplidae, Vespidae, Crabonidae, Ichneumonidae dan Tipiidae, Order Coleoptera terdiri dari 3 Family yaitu Carabidae, Coccinellidae dan Mordellidae. Order Diptera terdiri dari 4 Family yaitu Reduviidae, Micropezidae, Chalcidode dan Asilidae.

Diantara itu semua, berdasarkan hasil rearing, diketahui terdapat empat spesies yang berperan sebagai parasitoid pada larva atau pupa lalat pengorok daun yaitu: *Opius* sp, *Gronotoma micromorpha*, *Asecodes deluchii*, dan *Neochrysocharis* sp.

Tabel 4. Jenis dan jumlah individu musuh alami dari hasil perangkap *yellow pan trap* dan hasil rearing pada perlakuan monokultur mentimun

| Order         | Family         | Species                                      | Jumlah individu musuh alami |       |       |       |       |       |       |       | Total individu |
|---------------|----------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
|               |                |                                              | 1 mst                       | 2 mst | 3 mst | 4 mst | 5 mst | 6 mst | 7 mst | 8 mst |                |
| Coleoptera    | Carabidae      | <i>Neocllyris fuscitarsis</i> W. horn        | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 2              |
|               | Coccinellidae  | <i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius     | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1              |
|               | Mordellidae    | <i>Hoshihanano mia</i> perlata Kono          | 0                           | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 3              |
| <b>Jumlah</b> |                |                                              |                             |       |       |       |       |       |       |       | <b>6</b>       |
|               |                |                                              |                             |       |       |       |       |       |       |       | <b>2,63%</b>   |
| Diptera       | Dolichopodidae | <i>Condyllostylus sipho</i> Say              | 3                           | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 2     | 1     | 7              |
|               |                | <i>Condyllostylus patibulatus</i> Say        | 3                           | 9     | 0     | 5     | 3     | 5     | 5     | 8     | 38             |
|               |                | <i>Condyllostylus longuicornis</i> Fabricius | 3                           | 5     | 6     | 2     | 5     | 4     | 3     | 5     | 33             |
|               | Reduviidae     | <i>Cosmolestes picticeps</i> Stall           | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1              |
|               |                | <i>Sycanus</i> sp.                           | 0                           | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1              |
|               | Micropezidae   | <i>Raineria</i> sp.                          | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 2              |
| <b>Jumlah</b> |                |                                              |                             |       |       |       |       |       |       |       | <b>82</b>      |
|               |                |                                              |                             |       |       |       |       |       |       |       | <b>35,8%</b>   |
| Hymenoptera   | Braconidae     | <i>Opius</i> sp. *                           | 0                           | 0     | 4     | 6     | 11    | 4     | 2     | 0     | 27             |
|               |                | <i>Agrogorytes mystaceus</i> Linnaeus        | 0                           | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2              |
|               |                | <i>Apanteles taragamae</i>                   | 0                           | 0     | 3     | 6     | 4     | 3     | 6     | 0     | 22             |
|               |                | <i>Schondella</i> sp.                        | 0                           | 0     | 2     | 0     | 1     | 6     | 2     | 4     | 15             |
|               | Eucoilidae     | <i>Gronotoma micromorpha</i> *               | 0                           | 0     | 1     | 2     | 1     | 0     | 0     | 0     | 4              |
|               | Eulophidae     | <i>Asecodes deluchii</i> *                   | 0                           | 0     | 1     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0     | 3              |

|                                  |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|----------------------------------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                                  | <i>Neochrysocharis</i> sp. *        | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2     |
| Chalcidode                       | <i>Brachymeria lasus</i> Walker     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1     |
|                                  | <i>Brachmeria</i> sp.               | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 2     |
| Pompilidae                       | <i>Agenioideus humilis</i> Cresson  | 2  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  | 0  | 1  | 19    |
|                                  | <i>Aracahnospila</i> sp.            | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 3     |
|                                  | <i>Episyron</i> sp.                 | 0  | 2  | 0  | 0  | 2  | 1  | 0  | 0  | 5     |
|                                  | <i>Dipogon variegatus</i> Linnaeus  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1     |
| Vespidae                         | <i>Ropalidia stigma</i> Smith       | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2     |
|                                  | <i>Ropalidia sumatrae</i>           | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 3     |
|                                  | <i>Eumeniae</i> sp.                 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 2     |
| Crabonidae                       | <i>Tachytes etruscus</i> Rossi      | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     |
| Ichneumonidae                    | <i>Rhyssa lineolata</i> Kirby       | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 2     |
|                                  | <i>Chelonus</i> sp.                 | 0  | 0  | 1  | 0  | 2  | 3  | 0  | 0  | 6     |
|                                  | <i>Ichneumon inquinatus</i> Wesmael | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 4     |
| Tipiidae                         | <i>Tiphia fomorata</i> Fabricius    | 2  | 4  | 1  | 2  | 1  | 3  | 0  | 2  | 15    |
| Jumlah                           |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    | 141   |
|                                  |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    | 61,5% |
| Total individu musuh alami : 229 |                                     | 16 | 28 | 26 | 30 | 40 | 37 | 23 | 29 |       |
| Total jenis musuh alami : 30     |                                     | 8  | 9  | 12 | 11 | 17 | 14 | 8  | 12 |       |

Keterangan \*: Jenis musuh alami spesifik lalat pengorok daun (parasitoid ditemukan dari hasil perangkap *yellow pan trap* dan hasil rearing)

Tabel 5. Jenis dan jumlah individu musuh alami dari hasil perangkap *yellow pan trap* dan hasil rearing pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga

| Order       | Family         | Species                                     | Jumlah individu musuh alami |       |       |       |       |       |       |       | Total individu |
|-------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
|             |                |                                             | 1 mst                       | 2 mst | 3 mst | 4 mst | 5 mst | 6 mst | 7 mst | 8 mst |                |
| Coleoptera  | Coccinellidae  | <i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius    | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1              |
|             |                | <i>Coccinella transversalis</i> Fabricius   | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1              |
|             | Mordellidae    | <i>Hoshihanano mia</i> perlata Kono         | 0                           | 0     | 2     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 4              |
| Jumlah      |                |                                             |                             |       |       |       |       |       |       |       | 6              |
|             |                |                                             |                             |       |       |       |       |       |       |       | 1,5%           |
| Diptera     | Dolichopodidae | <i>Condylostylus sipho</i> Say              | 1                           | 0     | 0     | 1     | 2     | 0     | 0     | 2     | 6              |
|             |                | <i>Condylostylus patibulatus</i> Say        | 6                           | 7     | 5     | 6     | 5     | 4     | 3     | 7     | 43             |
|             |                | <i>Condylostylus longuicornis</i> Fabricius | 1                           | 4     | 2     | 3     | 2     | 4     | 4     | 14    | 34             |
|             | Asilidae       | <i>Promachus</i> sp.                        | 0                           | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1              |
| Jumlah      |                |                                             |                             |       |       |       |       |       |       |       | 84             |
|             |                |                                             |                             |       |       |       |       |       |       |       | 21,4%          |
| Hymenoptera | Braconidae     | <i>Opius</i> sp. *                          | 0                           | 0     | 6     | 10    | 15    | 3     | 3     | 0     | 37             |
|             |                | <i>Agrogorytes mystaceus</i> Linnaeus       | 0                           | 2     | 3     | 2     | 0     | 1     | 1     | 0     | 9              |
|             |                | <i>Meteorus rubens</i> Nees                 | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1              |
|             |                | <i>Apanteles taragamae</i>                  |                             | 8     | 9     | 13    | 15    | 18    | 16    | 16    | 95             |
|             |                | <i>Schondella</i> sp.                       | 0                           | 0     | 4     | 6     | 5     | 8     | 7     | 4     | 34             |
|             | Eucoilidae     | <i>Gronotoma micromorpha</i> *              | 0                           | 0     | 1     | 2     | 3     | 0     | 1     | 1     | 8              |
|             | Eulophidae     | <i>Asecodes deluchii</i> *                  | 0                           | 0     | 2     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0     | 6              |
|             |                | <i>Neochrysocharis</i> sp. *                | 0                           | 0     | 2     | 0     | 3     | 1     | 0     | 0     | 6              |
|             |                | <i>Brachmeria</i> sp.                       | 0                           | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 2              |

|                                  |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|----------------------------------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Pompilidae                       | <i>Agenioideus humilis</i> Cresson  | 4  | 5  | 5  | 8  | 2  | 2  | 0  | 0  | 26    |
|                                  | <i>Aracahnospila</i> sp.            | 5  | 2  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8     |
|                                  | <i>Episyron</i> sp.                 | 3  | 1  | 1  | 2  | 2  | 5  | 1  | 0  | 15    |
|                                  | <i>Dipogon variegatus</i> Linnaeus  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1     |
| Vespidae                         | <i>Ropalidia stigma</i> Smith       | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 3     |
|                                  | <i>Rhyncium haemorrhoidale</i> F    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1     |
|                                  | <i>Eumeniae</i> sp.                 | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 7     |
| Crabonidae                       | <i>Tachytes etruscus</i> Rossi      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 2  | 3  | 0  | 6     |
| Ichneumonidae                    | <i>Rhyssa lineolata</i> Kirby       | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     |
|                                  | <i>Chelonus</i> sp.                 | 0  | 0  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 15    |
|                                  | <i>Ichneumon inquinatus</i> Wesmael | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 3     |
|                                  | <i>Goryphus basilaris</i> Holm      | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2     |
| Tipiidae                         | <i>Tiphia fomorata</i> Fabricius    | 3  | 0  | 1  | 3  | 4  | 1  | 1  | 0  | 13    |
| Jumlah                           |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    | 299   |
|                                  |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    | 76,8% |
| Total individu musuh alami : 389 |                                     | 24 | 32 | 51 | 63 | 68 | 54 | 45 | 52 |       |
| Total jenis musuh alami : 29     |                                     | 8  | 10 | 18 | 16 | 18 | 14 | 13 | 14 |       |

Keterangan \*: Jenis musuh alami spesifik lalat pengorok daun (parasitoid ditemukan dari hasil perangkap *yellow pan trap* dan hasil rearing)

Hasil pengamatan kelimpahan musuh alami pada tanaman mentimun disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil analisis uji t, menunjukkan bahwa kelimpahan musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 6. Rata-rata kelimpahan musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga

| Perlakuan                    | Rata-rata |
|------------------------------|-----------|
| Monokultur Mentimun          | 28,625a   |
| Mentimun + Tumbuhan Berbunga | 48,625b   |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur tanaman yang sama, tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

Tingkat keanekaragaman musuh alami lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga disajikan pada Tabel 8. Tingkat keanekaragaman dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan dilanjutkan dengan menghitung nilai pemerataan musuh alami dengan menggunakan indeks pemerataan Shannon.

Tabel 7. Indeks keanekaragaman dan pemerataan musuh alami hasil dari perangkap *yellow pan trap* dan rearing pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga

| Perlakuan                    | Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) | Indeks Pemerataan (SEI) |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Monokultur Mentimun          | 2,74653                        | 0,80725                 |
| Mentimun + Tumbuhan Berbunga | 2,64321                        | 0,78496                 |

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan indeks keanekaragaman musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun ( $H'$ ) sebesar 2,74 dan pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga ( $H'$ ) sebesar 2,64. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis data didapatkan indeks pemerataan musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun (SEI) sebesar 0,80 dan pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga (SEI) sebesar 0,78. Pada kedua perlakuan menunjukkan nilai indeks pemerataan yang tinggi.

Keanekaragaman nyata alpha dan keanekaragaman nyata gamma pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga disajikan pada Tabel 9.

Tabel 8. Analisa kemiripan antar komunitas musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga

| D $\alpha$<br>True Alpha Diversity | D $\gamma$<br>True Gamma Diversity | S<br>Similarity |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 14,79698435                        | 15,43718983                        | 0,91706733      |

Nilai kemiripan (S) antar komunitas musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga menunjukkan angka yang mendekati 1 yang artinya struktur komunitas serangga predator dan parasitoid pada kedua perlakuan memiliki tingkat kemiripan yang tinggi.

#### 4.1.4 Produksi mentimun

Berdasarkan hasil analisis uji t, rata-rata produksi mentimun menunjukkan bahwa pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan monokultur mentimun. Rata-rata produksi mentimun menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil analisis uji t untuk rata-rata produksi mentimun disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9. Rata-rata produksi mentimun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga

| Perlakuan                    | Rata-rata (satuan/ 9 tanaman) |
|------------------------------|-------------------------------|
| Monokultur Mentimun          | 1085,4a                       |
| Mentimun + Tumbuhan Berbunga | 1641,0b                       |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan, tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

## 4.2 Pembahasan

Jenis lalat pengorok daun yang ditemukan selama pengamatan pada kedua perlakuan ditemukan 3 jenis yang sama, yaitu *L. sativae*, *L. chinensis* dan *L. huidobrensis*. Jenis lalat pengorok daun yang paling banyak ditemukan yaitu lalat pengorok dari jenis *L. sativae*, banyaknya populasi *L. sativae*, diduga karena tanaman mentimun merupakan salah satu tanaman inang utama bagi lalat pengorok daun dari jenis *L. sativae*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Herlianadewi *et al.* (2013) bahwa lalat pengorok daun jenis *L. sativae* pada tanaman mentimun lebih banyak ditemukan dibandingkan pada tanaman inang lain. Spencer (1984) menyatakan bahwa jenis tanaman inang utama *L. chinensis* yaitu bawang daun dan bawang merah sedangkan jenis tanaman inang utama *L. huidobrensis* yaitu tanaman kentang, krisan dan kapri.

Populasi imago lalat pengorok daun telah ditemukan lebih awal sejak pemasangan perangkap *yellow pan trap* di umur tanaman 1 mst, hal ini dikarenakan lalat pengorok daun telah berada di pertanaman sebelum tanaman mentimun ditanam, karena ada tanaman inang lain di sekitaran lokasi penelitian seperti tanaman kedelai, labu madu, pakcoy dan gulma yang menjadi sumber koloni hama ini. Ketersediaan berbagai sumber makanan dari jenis tanaman inang lain di lapangan akan memudahkan hama menemukan inangnya. Selain membantu pertumbuhan dan perkembangan serangga, ketersediaan berbagai sumber makanan juga membantu pemencaran serangga. Herlinda (2004) menyatakan bahwa sifat polifag yang dimiliki oleh lalat pengorok daun memungkinkan bagi hama ini untuk memencar cepat ke tanaman lain yang lebih disukai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan lalat pengorok daun tertinggi pada kedua perlakuan terjadi pada saat umur tanaman 5 mst. Tingginya kelimpahan lalat pengorok daun pada umur 5 mst diduga karena di umur 3 mst larva banyak ditemukan dalam liang korokan daun sehingga masa perkembangan larva sampai menjadi imago berkisar 12-16 hari maka dari itu imago memuncak pada umur 5 mst, lalu cenderung menurun pada saat tanaman sudah memasuki fase generatif. Kelimpahan lalat pengorok daun pada perlakuan monokultur mentimun dan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga mengalami penurunan pada umur 6 – 8 mst, penurunan ini erat kaitannya dengan kesesuaian pakan

untuk larvanya, hal ini sejalan dengan pendapat Supartha (1998) bahwa pada umur tersebut tanaman mentimun sudah memasuki fase generatif yang dimana fase ini kandungan protein daun berkurang karena telah disalurkan ke buah sehingga kurang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan larva.

Kelimpahan lalat pengorok daun pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan monokultur mentimun, namun hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga karena peningkatan kelimpahan musuh alami lalat pengorok daun pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga belum cukup tinggi untuk menekan populasi hama secara signifikan. Diduga untuk mencapai hasil yang lebih signifikan maka aplikasi tanaman berbunga perlu diterapkan dalam skala yang lebih luas. Hal ini dikarenakan adanya keanekaragaman tanaman dengan penanaman tumbuhan berbunga dapat menyediakan pakan dan tempat berlindung bagi musuh alami sehingga dapat menekan populasi hama. Penanaman tumbuhan berbunga mampu meningkatkan kelimpahan musuh alami hal tersebut dapat dilihat pada (Tabel 6) dimana jumlah dan proporsi musuh alami (predator dan parasitoid) pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan perlakuan mentimun tanpa tumbuhan berbunga (Tabel 5). Kurniawati dan Martono (2015) melaporkan bahwa tumbuhan berbunga memiliki kandungan nektar dan *pollen* bagi musuh alami yang merupakan sumber pakan musuh alami. Selain itu, penanaman tumbuhan berbunga di areal tanaman berguna sebagai tempat bersembunyi, tempat berlindung dan tempat berkembang biak bagi musuh alami. Oleh karena itu keberadaan tumbuhan berbunga memberikan dampak positif terhadap jenis dan jumlah musuh alami.

Intensitas serangan lalat pengorok daun yang terserang pada perlakuan monokultur mentimun pada tiap pengamatan selalu lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga (Gambar 2). Rendahnya intensitas serangan lalat pengorok daun pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga kemungkinan disebabkan adanya pengaruh dari penanaman tumbuhan berbunga. Tumbuhan berbunga selain berperan berperan untuk meningkatkan kehadiran musuh alami, tumbuhan berbunga juga berperan sebagai repelen,

kamuflase dan barier fisik terhadap hama (Erdiansyah dan Putri, 2017). *T. erecta* mengandung senyawa Flavonoid, saponin dan tanin yang dapat berfungsi sebagai pengusir serangga (Sarni dan Sabban, 2022). Gejala serangan terjadi pada saat tanaman berumur 2 mst. Intensitas serangan tertinggi pada kedua perlakuan yaitu terjadi pada umur tanaman 3 mst selanjutnya serangan larva lalat pengorok daun mulai menurun setelah tanaman berumur 4 mst - 8 mst.

Intensitas serangan lalat pengorok daun mengalami peningkatan pada awal tanam hingga menjelang fase generatif (3 mst), namun setelah itu mengalami penurunan. Tingginya intensitas serangan pada fase vegetatif sampai awal fase generatif dikarenakan pada fase ini kandungan nutrisi pada daun masih tinggi, jumlah daun tanaman lebih banyak, permukaan daun cukup luas dan daun-daun pada tajuk bawah belum gugur sehingga memungkinkan serangan larva lalat pengorok daun meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Jumar (2000) bahwa perkembangan lalat pengorok daun ditentukan oleh nutrisi yang terdapat pada daun tanaman dan keadaan daun tanaman yang banyak, nutrisi sangat mempengaruhi perkembangan populasi lalat pengorok daun. Selanjutnya Prabaningrum dan Moekasan (2008) menambahkan bahwa serangga akan memilih tanaman inang dan bagian tanaman yang nutrisinya tinggi sehingga cukup untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Parasitoid yang memarasit lalat pengorok daun yang ditemukan dari hasil pengamatan menggunakan perangkap *yellow pan trap* dan hasil rearing di daun sampel pada kedua perlakuan yaitu ditemukan jenis parasitoid yang sama. Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan, ditemukan 4 jenis parasitoid, yang terdiri dari 1 Order yaitu Order Hymenoptera dari Family Braconidae (*Opius* sp.), Eucilidae (*Gronotoma micromorpha* dan *Asecodes deluchii*) dan Eulophidae (*Neochrysocharis* sp.) (Tabel 5 dan 6). Diantara keempat jenis parasitoid, parasitoid yang paling banyak ditemukan pada kedua perlakuan yaitu jenis *Opius* sp. Tingginya kelimpahan *Opius* sp. diduga karena tingginya kelimpahan *L. sativae*. Putera *et al.* (2018) menyatakan bahwa banyaknya populasi serangga inang yang ditemukan akan berpengaruh terhadap populasi parasitoid yang ditemukan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Herlianadewi *et al.* (2013) bahwa kelimpahan parasitoid *Opius* sp. berhubungan erat dengan kelimpahan

populasi *L. sativae*, terutama pada tanaman inang yaitu tanaman mentimun. Kemampuan adaptasi *Opius* sp. terhadap inang *L. sativae* dapat mempengaruhi kemampuannya untuk menyebar ke daerah penyebaran *L. sativae* yang keragaman dan kelimpahan tanaman inangnya tinggi.

Parasitoid mulai ditemukan pada umur tanaman 3 mst, artinya parasitoid mulai memarasit larva lalat pengorok daun sejak umur tersebut. Kelimpahan parasitoid tertinggi pada kedua perlakuan terjadi pada umur tanaman 5 mst, selanjutnya menurun pada umur tanaman 6 mst - 8 mst. Tingginya kelimpahan parasitoid pada umur tanaman 5 mst dikarenakan pada umur tersebut tanaman mentimun mulai muncul bunga, bunga mentimun juga merupakan daya tarik bagi imago parasitoid untuk lebih sering berkunjung ke pertanaman karena bunga merupakan sumber pakannya (Herlinda *et al.*, 2005). Selain itu, hal ini juga diduga dikarenakan meningkatnya kelimpahan parasitoid dipengaruhi oleh kelimpahan larva lalat pengorok daun pada tanaman inang, semakin tinggi jumlah larva semakin banyak juga parasitoid yang dapat meletakkan telur pada tanaman inang. Parasitoid cenderung mengikuti perkembangan populasi inang, apabila populasi lalat pengorok daun meningkat, maka jumlah inang yang terparasit juga meningkat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Herlinda (2004) bahwa pada parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen yang mengikuti perkembangan populasi *Plutella xylostella* L. jika populasi inang meningkat, maka jumlah inang yang terparasit juga meningkat.

Nilai indeks keanekaragaman musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun yakni sebesar 2,74 dan pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga sebesar 2,64. Nilai indeks kemerataan musuh alami pada perlakuan monokultur mentimun yakni sebesar 0,81 dan pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga memiliki nilai indeks kemerataan yakni sebesar 0,78. Hasil uji kemiripan menghasilkan nilai 0,91 yang menunjukkan bahwa terdapat tingkat kemiripan yang tinggi pada struktur komunitas serangga predator dan parasitoid pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga dan perlakuan monokultur mentimun. Namun demikian, kelimpahan serangga musuh alami pada tiap umur tanaman pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan monokultur mentimun (Tabel 7). Hal tersebut menunjukkan

bahwa penanaman tumbuhan berbunga *Z. elegans* dan *T. erecta* mampu menarik kehadiran musuh alami lebih banyak. Hal ini disebabkan karena bunga *Z. elegans* dan *T. erecta* memiliki warna yang beragam, mencolok, serta aroma khas yang dapat menarik kedatangan serangga musuh alami (Mardilina *et al.*, 2022; Sarni dan sabban, 2022).

Tingginya populasi musuh alami pada suatu agroekosistem memberikan dampak positif dalam pengelolaan serangga hama. Mallarangeng *et al.* (2021) menyatakan bahwa tinggi rendahnya populasi hama di pertanian tidak hanya dipengaruhi oleh fase pertumbuhan tanaman tetapi juga berhubungan dengan keberadaan musuh alami yang ditemukan. Kelimpahan musuh alami yang lebih tinggi diduga sebagai faktor penyebab rendahnya serangan lalat pengorok daun pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga, karena kehadiran musuh alami selain dapat mempengaruhi secara konsumtif juga dapat memberikan efek non-konsumtif / non-lethal pada populasi hama dengan menimbulkan tekanan/ancaman yang dapat mengubah perilaku, sifat-sifat fisiologis dan morfologi mangsanya (Peckarsky *et al.*, 2008). Preisser *et al.* (2005) melaporkan bahwa ancaman predasi dapat memberikan efek non konsumtif yang besar terhadap kesintasan dan performa mangsanya. Selain itu kehadiran musuh alami dapat mempengaruhi perilaku pencarian tanaman inang dan mengurangi aktivitas makan pada serangga hama *Psammotettix alienus* (Beleznai *et al.* 2015). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa meskipun kelimpahan lalat pengorok daun tidak berbeda secara signifikan pada kedua perlakuan tetapi intensitas serangannya secara signifikan lebih rendah dan produksi mentimun lebih tinggi pada perlakuan mentimun + tumbuhan berbunga sebagai akibat tingginya kelimpahan musuh alami pada perlakuan tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa penanaman tumbuhan berbunga disekitar tanaman budidaya dapat memberikan dampak positif dalam pengendalian hama tanaman.