

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Penelitian**

Penelitian “Perkembangan Agensia Pengendalian Hayati Nyamuk *Toxorhynchites* pada Berbagai Media” dilaksanakan di tepi aliran Sungai Bedog Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta akan tetapi tidak diperoleh larva *Toxorhynchites* setelah 21 hari pemasangan media, maka penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga, yang beralamat di Jl. Hasanudin No. 123 Salatiga, Mangunsari, Sidomukti, Kota Salatiga, Jawa Tengah.

Bahan penelitian yang berupa larva *Toxorhynchites* dan larva *Aedes aegypti* sebagai pakan disediakan oleh pihak B2P2VRP Salatiga. Pengamatan tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* ini dilakukan di laboratorium uji kaji B2P2VRP Salatiga. Setelah penelitian selesai larva *Toxorhynchites* yang telah menjadi pupa diambil kembali oleh pihak B2P2VRP Salatiga untuk dilakukan *rearing*.

## B. Hasil Penelitian

Pengamatan terhadap tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* yang dilakukan selama satu bulan, disajikan dalam bentuk tabel.

Data lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada media tempurung kelapa.

Tabel 2. Lama waktu (Hari) Tahapan Perkembangan Larva *Toxorhynchites* pada Media Tempurung Kelapa

| Media  | Perkembangan Larva <i>Toxorhynchites</i> pada Media Tempurung Kelapa (Hari) |           |            |           | Jumlah | Rerata |
|--------|---|-----------|------------|-----------|--------|--------|
|        | Instar I  | Instar II | Instar III | Instar IV |        |        |
| 1      | -   | 3         | 7          | 7         | 17     | 5,6    |
| 2      | -   | 3         | 7          | 8         | 18     | 6,0    |
| 3      | -   | 4         | 7          | 8         | 19     | 6,3    |
| 4      | -   | 4         | 8          | 9         | 21     | 7,0    |
| 5      | -   | 4         | 8          | 8         | 20     | 6,7    |
| 6      | -   | 3         | 8          | 7         | 18     | 6,0    |
| 7      | -   | 4         | 8          | 8         | 20     | 6,7    |
| 8      | -   | 4         | 8          | 9         | 21     | 7,0    |
| 9      | -   | 4         | 8          | 8         | 20     | 6,7    |
| Jumlah |   | 33        | 69         | 72        | 174    | 58     |
| Rerata |   | 3,6       | 7,6        | 8         | 19,3   | 6,4    |

Sumber: Data Primer Terolah, 2020

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat rata-rata lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites*. Larva *Toxorhynchites* yang paling cepat waktu perkembangannya adalah pada media tempurung kelapa yaitu 6,4 hari. Periode instar II rata-rata membutuhkan waktu 3,6 hari, instar III 7,6 hari dan instar IV membutuhkan waktu 8 hari. Larva *Toxorhynchites* yang dipelihara pada media tempurung kelapa merupakan larva yang paling cepat tahapan

perkembangannya, apabila dibandingkan dengan larva yang dipelihara pada media lain.

Data lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada media potongan bambu.

Tabel 3. Lama waktu (Hari) Tahapan Perkembangan Larva *Toxorhynchites* pada Media Potongan Bambu

| Media  | Perkembangan Larva <i>Toxorhynchites</i> pada Media Potongan Bambu (Hari) |           |            |           | Jumlah | Rerata |
|--------|---|-----------|------------|-----------|--------|--------|
|        | Instar I  | Instar II | Instar III | Instar IV |        |        |
| 1      | -   | 5         | 8          | 8         | 21     | 7,0    |
| 2      | -   | 3         | 7          | 9         | 19     | 6,3    |
| 3      | -   | 5         | 8          | 8         | 21     | 7,0    |
| 4      | -   | 5         | 7          | 9         | 21     | 7,0    |
| 5      | -   | 5         | 8          | 8         | 21     | 7,0    |
| 6      | -   | 4         | 8          | 8         | 20     | 6,7    |
| 7      | -   | 5         | 8          | 8         | 21     | 7,0    |
| 8      | -   | 5         | 8          | 9         | 22     | 7,3    |
| 9      | -   | 5         | 8          | 10        | 23     | 7,6    |
| Jumlah | -   | 41        | 70         | 77        | 189    | 62,6   |
| Rerata | -   | 4,5       | 7,7        | 8,5       | 21     | 6,9    |

Sumber: Data Primer Terolah, 2020

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat rata-rata lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites*. Larva *Toxorhynchites* yang paling lama waktu tahapan perkembangannya adalah pada media potongan bambu yaitu 6,9 hari. Periode instar II rata-rata membutuhkan waktu 4,5 hari, instar III 7,7 hari dan instar IV membutuhkan waktu 8,5 hari. Larva *Toxorhynchites* yang dipelihara pada media potongan bambu membutuhkan waktu yang lebih lama untuk berkembang apabila dibandingkan dengan larva yang dipelihara pada media lain,

baik rata-rata waktu perkembangan dari instar II sampai tahap awal pupa maupun pada setiap periode instar.

Data lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada media lubang kayu.

Tabel 4. Lama waktu (Hari) Tahapan Perkembangan Larva *Toxorhynchites* pada Media Lubang Kayu

| Media  | Perkembangan Larva <i>Toxorhynchites</i> pada Media Lubang Kayu (Hari) |           |            |           | Jumlah | Rerata |
|--------|--|-----------|------------|-----------|--------|--------|
|        | Instar I   | Instar II | Instar III | Instar IV |        |        |
| 1      | -  | 5         | 8          | 7         | 20     | 6,7    |
| 2      | -  | 4         | 7          | 8         | 19     | 6,3    |
| 3      | -  | 5         | 7          | 5         | 17     | 5,6    |
| 4      | -  | 5         | 8          | 8         | 21     | 7,0    |
| 5      | -  | 5         | 8          | 8         | 21     | 7,0    |
| 6      | -  | 5         | 7          | 6         | 18     | 6,0    |
| 7      | -  | 5         | 8          | 7         | 20     | 6,7    |
| 8      | -  | 5         | 8          | 8         | 21     | 7,0    |
| 9      | -  | 4         | 7          | 8         | 19     | 6,3    |
| Jumlah | -  | 43        | 68         | 65        | 176    | 58,6   |
| Rerata | -  | 4,7       | 7,5        | 7,2       | 19,5   | 6,5    |

Sumber: Data Primer Terolah, 2020

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat rata-rata lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada media lubang kayu yaitu 6,5 hari. Dapat juga dilihat lama waktu per periode instar. Instar II rata-rata membutuhkan waktu 4,7 hari, instar III 7,5 hari dan instar IV membutuhkan waktu 7,2 hari.

Data rata-rata lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada masing-masing media.

Tabel 5. Rata-rata Lama Waktu (Hari) Tahapan Perkembangan Larva *Toxorhynchites* pada Masing-Masing Media.

| Media     | Perkembangan Larva <i>Toxorhynchites</i> pada Masing-Masing Media (Hari) |           |            |           | Rerata |
|-----------|--|-----------|------------|-----------|--------|
|           | Instar I   | Instar II | Instar III | Instar IV |        |
| Tempurung | -  | 3,6       | 7,6        | 8         | 6,4    |
| Bambu     | -  | 4,5       | 7,7        | 8,5       | 6,9    |
| Kayu      | -  | 4,7       | 7,5        | 7,2       | 6,5    |

Sumber: Data Primer Terolah, 2020

Berdasarkan Tabel 5 terdapat perbedaan lama waktu setiap tahapan instar pada masing-masing media. Periode instar II pada media tempurung kelapa membutuhkan waktu selama 3,6 hari, instar III 7,6 hari, instar IV 8 hari, pada media potongan bambu instar II membutuhkan waktu selama 4,5 hari, instar III 7,7 hari, instar IV 8,5 hari, pada media lubang kayu instar II selama 4,7 hari, instar III 7,5 hari, dan instar IV 7,2 hari. Terdapat perbedaan rata-rata lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* dari larva instar II sampai tahap awal pupa yaitu pada media tempurung kelapa membutuhkan waktu 6,4 hari, pada media potongan bambu 6,9 hari dan pada media lubang kayu 6,5 hari.

Data pengamatan tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites*.

Tabel 6. Tahapan Perkembangan Larva *Toxorhynchites*

| Tahapan Perkembangan | Jumlah | Panjang Larva (mm) | Jarak Waktu (Hari) |
|----------------------|--------|--------------------|--------------------|
| Instar I             | -      | -                  | -                  |
| Instar II            | 27     | 3,0-5,0            | 3-5                |
| Instar III           | 27     | 5,0-10,0           | 7-8                |
| Instar IV            | 27     | 10,0-15,0          | 5-10               |

Sumber: Data Primer Terolah, 2020

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat lama waktu (durasi) tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* bervariasi yaitu instar II 3-5 hari dengan rata-rata 4,3 hari, instar III 7-8 hari dengan rata-rata 7,6 hari dan instar IV 5-10 hari dengan rata-rata 7,9 hari. Panjang larva masing-masing instar bervariasi, panjang instar II yaitu antara 3,0 - 5,0 mm dengan rata-rata 5,0 mm, instar III antara 5,0 - 10,0 mm dengan rata-rata 10 mm dan instar IV antara 10,0 - 15,00 mm dengan rata-rata 13,00 mm. Hasil pengukuran ini hampir sama dengan penelitian Chan, (1968) yang menyebutkan bahwa panjang larva instar II antara 2,5 – 4,0 mm, Instar III antara 3,8 – 7,0 mm dan instar IV antara 7,0 – 13,0 mm.

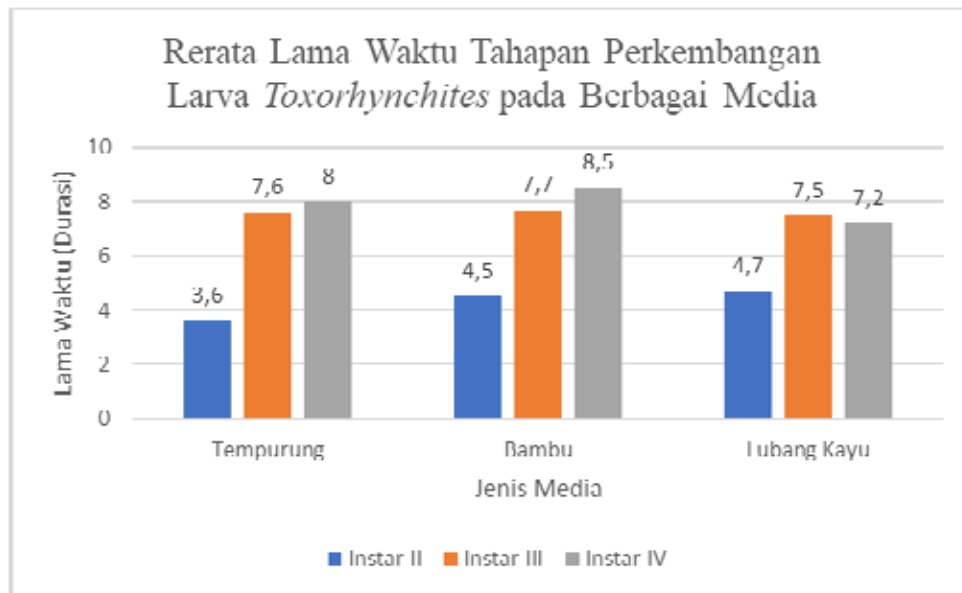
### C. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara deskriptif dan analitik.

#### 1. Analisis Deskriptif

Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik yang bertujuan untuk mendiskripsikan data hasil penelitian.

Lama Waktu (Hari) Setiap Tahapan Perkembangan Larva *Toxorhynchites* pada Masing-masing Media.



Gambar 12. Grafik rata-rata lama waktu setiap tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada masing-masing media

Berdasarkan grafik rata-rata lama waktu tahapan periode instar II pada media tempurung kelapa membutuhkan waktu 3,6 hari, pada media potongan bambu 4,5 hari dan lubang kayu 4,7 hari untuk menjadi instar III. Larva instar III pada media tempurung kelapa membutuhkan waktu 7,6 hari, pada media potongan bambu 7,7 hari dan pada media lubang kayu 7,5 hari untuk menjadi instar IV. Larva instar IV pada media tempurung kelapa membutuhkan waktu 8 hari, pada media potongan bambu 8,5 hari dan pada media lubang kayu membutuhkan waktu 7,2 hari untuk menjadi pupa. Perbedaan lama waktu setiap tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada masing-masing media dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor seperti ketersediaan pakan, kemampuan mencari mangsa, kemampuan menangkap mangsa, tingkat makan, jumlah gangguan oleh

mangsa atau organisme lain, tingkat pencahayaan dan suhu pada tempat perkembangan (Chan, 1968).

## 2. Analisis Analitik

### a. Uji Normalitas Data (*Shapiro-Wilk*)

Uji normalitas data *Shapiro-Wilk* digunakan untuk menentukan data hasil penelitian termasuk ke dalam kriteria data berdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji adalah data rata-rata lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada masing-masing media. Data berdistribusi normal apabila  $p\text{-value} > 0,05$ .

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data (*Shapiro-Wilk*)

| Jenis Media | N | <i>Shapiro-Wilk</i><br>(Sig) | Keterangan |
|-------------|---|------------------------------|------------|
| Tempurung   | 9 | 0,277                        | Normal     |
| Bambu       | 9 | 0,227                        | Normal     |
| Kayu        | 9 | 0,209                        | Normal     |

Sumber: Data Primer Terolah, 2020

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada nilai signifikansi kolom *asym sig* pada uji *Shapiro-Wilk*. Nilai pada media tempurung kelapa yaitu (0,277), media potongan bambu (0,227) dan media lubang kayu (0,209), dimana nilai *asym sig* lebih dari  $\alpha = 0,05$  yang artinya data tersebut berdistribusi normal. Mengingat data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik menggunakan uji statistik *One Way Anova* (Herawati, 2016).

### b. Uji *One Way Anova*

Hasil uji statistik *One Way Anova* diperoleh nilai sig 0,035, nilai ini berarti  $\alpha < 0,05$ . Diketahui bahwa  $H_0$  berarti tidak ada beda



penggunaan variasi media terhadap lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites*, sedangkan  $H_a$  berarti ada beda penggunaan variasi media terhadap lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites*. Hasil menunjukkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu dapat diartikan secara statistik bahwa ada beda penggunaan variasi media terhadap lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites*. Hasil secara analitik pada uji statistik *One Way Anova* terbukti signifikan (Lampiran 1).

c. Uji *Least Significant Different (LSD)*

Hasil uji *One Way Anova* diperoleh *p-value* 0,035, maka dilanjutkan dengan uji *Least Significant Different (LSD)*. Uji *LSD* dilakukan untuk mengetahui media yang paling sesuai sebagai media perkembangan larva *Toxorhynchites*. Hasil tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji *LSD* Rata-Rata Lama Waktu Tahapan Perkembangan Larva *Toxorhynchites* pada Masing-Masing Media.

| Perlakuan       | Mean Difference<br>(I-J) | Sig   | Keterangan     |
|-----------------|--------------------------|-------|----------------|
| Tempurung-Bambu | -.5444*                  | 0,018 | Ada beda       |
| Bambu – Kayu    | .4778*                   | 0,035 | Ada beda       |
| Kayu-Tempurung  | .0667                    | 0,758 | Tidak ada beda |

Sumber: Data Primer Terolah, 2020

Berdasarkan hasil uji *LSD* diketahui media bambu lebih efektif .4778\* dari media lubang kayu dan .5444\* dari media tempurung kelapa. Maka media yang paling efektif sebagai media perkembangan

larva *Toxorhynchites*, apabila dilihat dari segi pengendalian larva *Aedes* sp yaitu media potongan bambu.

#### **D. Pembahasan**

Penelitian ini menggunakan tempurung kelapa, potongan bambu dan lubang kayu sebagai media perkembangan larva *Toxorhynchites*. Media-media ini merupakan media alami tempat perkembangan atau habitat alami larva *Toxorhynchites* (Tyagi, et al. 2015). Media yang digunakan mudah didapatkan dan banyak ditemukan di lingkungan sekitar.

Penelitian Perkembangan Agensia Pengendalian Hayati Nyamuk *Toxorhynchites* pada Berbagai Media dilakukan di tepi aliran sungai Bedog Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, selama 21 hari pada 9 titik pemasangan. Berdasarkan pemantauan ditemukan adanya telur dan larva nyamuk *Aedes* sp di dalam media, untuk mencegah larva *Aedes* sp menjadi nyamuk dewasa maka larva *Aedes* sp dibuang ke tempat yang tidak terdapat air dan terkena sinar matahari langsung. Penelitian di tepi sungai Bedog tidak berhasil, karena tidak diperolehnya larva *Toxorhynchites* setelah 21 hari pemasangan media, tidak berhasilnya penelitian ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk *Toxorhynchites* selain media yang dipasang dan curah hujan yang tinggi saat pemasangan media. Tempat-tempat disekitar lokasi pemasangan media yang diduga sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Toxorhynchites* yaitu pada ban bekas dan botol-botol bekas (Tyagi, et al. 2015) yang banyak ditemukan di tepi sungai Bedog. Curah hujan yang tinggi dapat mempengaruhi volume air pada media

penelitian, sehingga apabila pada media terdapat telur nyamuk *Toxorhynchites* telur tersebut dapat ikut terbang bersama luapan air, karena nyamuk *Toxorhynchites* betina meletakkan telurnya di permukaan air. Penelitian ini dilanjutkan di B2P2VRP Salatiga, karena tidak diperolehnya larva *Toxorhynchites* pada pemasangan media di tepi sungai Bedog, DIY.

Pengamatan tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* dilakukan setiap hari, pengamatan dimulai dari tahap instar II dan diakhiri pada tahap awal pupa. Parameter yang diamati adalah lama waktu tahapan perkembangan larva. Kemampuan bertahan hidup larva dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah pH air, kebersihan air, penanganan (*handling*), besarnya tempat perkembangan, volume air, jumlah makanan yang tersedia, tingkat pencahayaan dan suhu lingkungan (Asih, 2004). Faktor-faktor di atas telah dikendalikan dengan melakukan peletakkan media pada tempat yang sesuai dengan habitat asli *Toxorhynchites*, sehingga tidak terjadi kematian larva *Toxorhynchites* selama tahap penelitian. Penentuan setiap tahapan instar dilakukan dengan melakukan pengukuran panjang instar, melihat bagian kepala, siphon, saddle larva, dan dapat juga dilihat dari segi warna instar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan bahwa pada perlakuan kelompok eksperimen yaitu penggunaan media tempurung kelapa, potongan bambu dan lubang kayu terhadap lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* diperoleh *p-value* 0,035, nilai tersebut lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  yang berarti ada

perbedaan lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada masing-masing media.

Rata-rata lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* pada media tempurung kelapa yaitu 6,4 hari, pada media potongan bambu 6,9 hari dan pada media lubang kayu 6,5 hari. Lama waktu tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* ini sesuai dengan hasil penelitian Chan (1968) yang menyebutkan bahwa rata-rata durasi tahapan perkembangan yaitu 4-8 hari. Perbedaan lama waktu (durasi) tahapan perkembangan larva disebabkan karena beberapa faktor yaitu kondisi lingkungan sekitar tempat perkembangan seperti perbedaan ukuran media, karakteristik media dan air, ketersediaan pakan, kemampuan mencari dan menangkap mangsa, dan tingkat makan larva (Millado and Sumalde, 2018).

Ukuran media dapat mempengaruhi perkembangan larva *Toxorhynchites*. Media tempurung kelapa memiliki ukuran permukaan paling luas yaitu 314 cm<sup>2</sup>, sedangkan media potongan bambu dan lubang kayu hanya memiliki luas 201 cm<sup>2</sup>. Luas permukaan media perkembangan dapat mempengaruhi tingkat makan (daya predasi) larva. Tingkat predasi larva *Toxorhynchites* pada media tempurung kelapa (horizontal container) lebih tinggi bila dibandingkan dengan tingkat predasi pada media potongan bambu dan lubang kayu (vertical container), karena pada media tempurung kelapa larva *Toxorhynchites* dan larva pakan sama-sama mencari makan pada tempat yang datar, sehingga tingkat kontak antara larva *Toxorhynchites* dan mangsa lebih tinggi, sebaliknya apabila pada media potongan bambu dan lubang kayu terjadinya

kontak antara larva *Toxorhynchites* dan mangsa relative lebih kecil, karena larva *Toxorhynchites* cenderung menunggu di permukaan air sedangkan larva pakan berada di bawah (Mohamad and Zuharah, 2014). Larva *Toxorhynchites* pada media tempurung kelapa paling banyak memakan larva *Aedes aegypti* sebanyak 960 larva dan yang paling sedikit adalah pada media lubang kayu yaitu sebanyak 762 larva. Tingkat predasi tersebut dapat mempengaruhi kecepatan perkembangan larva, karena semakin banyak larva makan maka semakin cepat lama waktu tahapan perkembangannya (Amalraj, Sivagnaname and Das, 2005).

Masing-masing media mempunyai karakteristik yang berbeda. Tempurung kelapa yang digunakan memiliki karakteristik yaitu keras dan berwarna cokelat. Bambu yang digunakan adalah jenis bambu wulung yang masih basah, karakteristiknya yaitu berwarna gelap, mengkilap, dan dapat menjaga suhu di dalamnya, sedangkan jenis kayu yang digunakan sebagai media lubang kayu yaitu jenis kayu meranti dengan karakteristik keras, berwarna cokelat dan dapat menjaga suhu di dalamnya. Air yang terdapat pada masing-masing media juga mempunyai karakteristik yang berbeda, air yang berada di dalam media tempurung kelapa berwarna kecoklatan dengan rata-rata pH 6, air media bambu bening dengan rata-rata pH 7 dan air media kayu berwarna cokelat keruh dan berbau busuk dengan rata-rata pH 6 (lampiran 5).

Masing-masing media mendapat perlakuan yang sama yaitu, media ditempatkan pada satu ruangan dengan suhu, kelembaban dan pencahayaan

yang sesuai dengan habitat asli larva *Toxorhynchites*. Pengukuran suhu ruangan, kelembaban dan tingkat pencahayaan dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu hari yaitu pada pagi (09.00), siang (12.00) dan sore (14.00). Berdasarkan hasil pengukuran suhu, kelembaban dan tingkat pencahayaan, didapatkan rata-rata suhu ruangan yaitu 25,5°C, rata-rata suhu media tempurung 25,7°C, suhu media bambu 25,2°C, suhu media lubang kayu 25,6°C dan untuk rata-rata kelembaban ruangan 85,7%, sedangkan untuk pencahayaan didapatkan sebesar 298 lux. Menurut Steffan dan Evenhuis, (1981) suhu optimum media perkembangan larva *Toxorhynchites* yaitu 25-27 °C dan kelembaban 57-99% dengan kelembaban optimum 80 %. Hasil pengukuran tingkat pencahayaan sesuai dengan penelitian Lingga, 2018 yang menyebutkan bahwa larva *Toxorhynchites* ditemukan pada tempat dengan tingkat pencahayaan berkisar 31-9890 lux.

Pakan yang diberikan pada penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti*. Setiap larva *Toxorhynchites* diberi 10 larva *Aedes aegypti* pada setiap harinya (Millado et al., 2017). Larva *Aedes aegypti* yang diberikan bervariasi yaitu dari larva instar II, instar III dan instar IV. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan melakukan perhitungan jumlah larva *Aedes aegypti* yang di makan, selanjutnya larva yang tidak dimakan dikembalikan lagi ke dalam wadah dan ditambah lagi dengan larva *Aedes aegypti* yang baru, sehingga jumlah larva *Aedes aegypti* menjadi genap 10 ekor per media. Proses ini dilakukan sampai larva *Toxorhynchites* instar III. Apabila larva *Toxorhynchites* telah memasuki tahap instar IV, maka diberi makan 20 larva *Aedes aegypti*. Daya predasi pada

setiap larva *Toxorhynchites* berbeda pada setiap tahapan instar. Daya predasi tertinggi yaitu pada instar IV, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Chan (1968), yang menyatakan bahwa pada instar IV larva *Toxorhynchites* dapat memangsa larva *Aedes aegypti* dengan rata-rata 14 larva per hari.

Berdasarkan pengamatan pada satu sampai dua hari sebelum pembentukan pupa, instar IV larva *Toxorhynchites* mulai membunuh mangsa mereka secara besar-besaran, pada waktu ini mangsa hanya sebagian dimakan tetapi sebagian besar dirusak secara fisik dan dibiarkan mati, hal ini serupa dengan pengamatan yang dilakukan oleh (Asih, 2004), yang menyatakan bahwa terjadi pembunuhan secara besar-besaran pada dua sampai tiga hari sebelum pembentukan pupa. Perilaku ini disebut dengan perilaku membunuh tanpa makan, tujuan dari perilaku ini adalah untuk melindungi dan mengimbangi predasi oleh jenis sendiri selama periode rentan (periode pupa). Sifat membunuh ini sangat penting dalam pengendalian nyamuk mangsa.

Berdasarkan hasil penelitian, larva *Toxorhynchites* yang paling cepat waktu tahapan perkembangannya adalah larva yang dipelihara pada media tempurung kelapa, dan yang paling lambat adalah pada media potongan bambu. Tahapan perkembangan *Toxorhynchites* yang berfungsi sebagai pengendali nyamuk vektor yaitu fase larva. Oleh karena itu, apabila dilihat dari segi pengendalian larva nyamuk vektor maka media yang paling sesuai sebagai media perkembangan larva *Toxorhynchites* yaitu media potongan bambu.

Penggunaan media tempurung kelapa disarankan bagi masyarakat yang mempunyai masalah akan keberadaan nyamuk *Aedes* sp sebagai media perkembangan larva *Toxorhynchites* sebagai predator larva *Aedes* sp untuk mengurangi kepadatan nyamuk *Aedes* sp. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan dan mengaplikasikan media tempurung kelapa sebagai media perkembangan larva *Toxorhynchites* di lapangan.

#### **E. Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat**

##### 1. Faktor Pendukung Penelitian

- a. Kemudahan dalam mendapatkan media untuk penelitian karena bahan untuk membuat media banyak ditemukan disekitar tempat tinggal peneliti.
- b. Kemudahan dalam membuat media dikarenakan tidak memerlukan tenaga yang besar.
- c. Kemudahan dalam mendapatkan izin untuk dapat melakukan penelitian di B2P2VRP.

##### 2. Faktor Penghambat Penelitian

- a. Tidak diperolehnya larva *Toxorhynchites* pada pemasangan media di tepi aliran Sungai Bedog, DIY.
- b. Tahapan perkembangan larva *Toxorhynchites* yang lama, sehingga membutuhkan waktu relatif lama untuk dapat mengamati setiap tahapan perkembangan nyamuk *Toxorhynchites*.



#### **F. Keterbatasan Penelitian**

Pengamatan tahapan perkembangan larva dimulai dari tahap instar II sehingga tidak dapat dilakukan pengamatan pada seluruh tahapan akuatik *Toxorhynchites* yaitu dari stadium telur sampai dengan stadium pupa.