

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini menghasilkan data terkait efektivitas batang eceng gondok sebagai media tanam bagi pertumbuhan jamur tiram, sekaligus melakukan validasi terhadap buku ilmiah populer (BIP). Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan, masing-masing dilakukan tiga percobaan, sehingga diperoleh total 9 sampel baglog batang eceng gondok. Rincian perlakuannya sebagai berikut:

B: Batang eceng gondok basah sebagai media tanam.

K: Batang eceng gondok kering sebagai media tanam.

C: Campuran batang eceng gondok basah dan kering sebagai media tanam.

Penelitian dilakukan selama lebih dari dua bulan, dengan pengumpulan data mencakup pertumbuhan miselium, panjang jamur, lebar tudung jamur, berat jamur, serta jumlah jamur yang muncul. Pengukuran miselium dilakukan setiap 2 hari sekali, sedangkan panjang jamur, lebar tudung, berat, dan jumlah jamur dicatat saat jamur telah tumbuh. Berikut adalah data hasil pengamatan terkait pengukuran miselium, panjang jamur, lebar tudung, berat jamur, dan jumlah jamur yang tumbuh.

## 1. Efektivitas Batang Eceng Gondok Sebagai Media Tanam Pertumbuhan Jamur Tiram

### a. Laju Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram

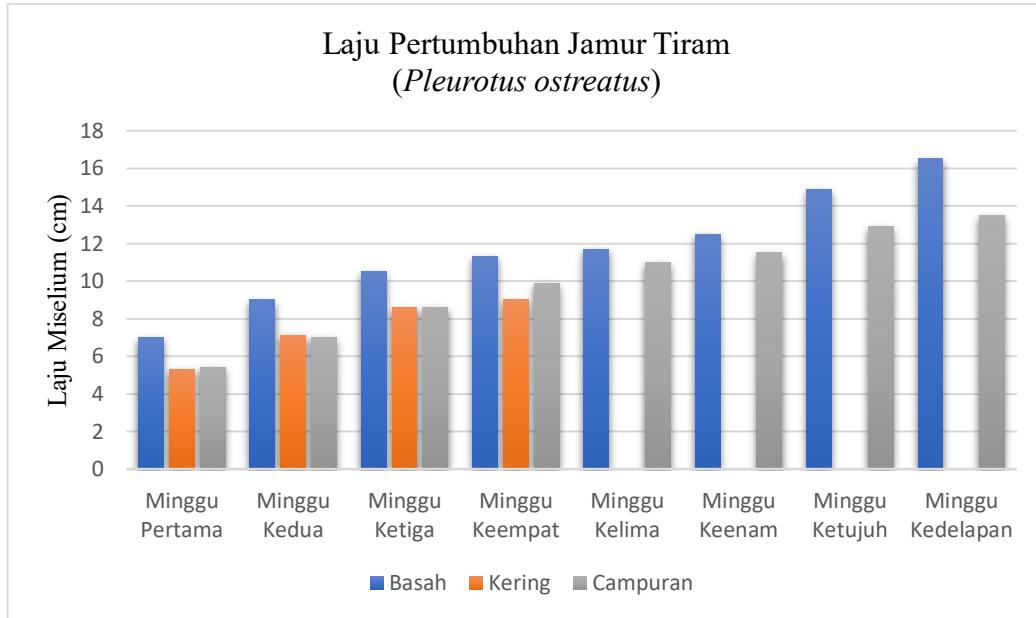
Pengumpulan data terkait pertumbuhan miselium jamur tiram dilakukan sekitar dua hari sekali. Pengukuran pertumbuhan miselium jamur tiram dilakukan menggunakan penggaris besi yang memiliki satuan sentimeter (cm). Pengukuran dimulai dari bagian atas baglog hingga batas pertumbuhan miselium. Berikut adalah hasil observasi mengenai pertumbuhan miselium jamur tiram.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram

| Pertumbuhan<br>Miselium<br>Perminggu | Hari | Perlakuan | Percobaan |      |      | Rata-<br>rata | Laju<br>Pertumbuhan<br>Miselium<br>(cm/hari) |
|--------------------------------------|------|-----------|-----------|------|------|---------------|--|
|                                      |      |           | 1         | 2    | 3    |               |  |
| Minggu Pertama                       | 7    | Basah     | 8,2       | 6,5  | 5,9  | 7,0           | 0,5  |
|                                      | 7    | Kering    | 4,5       | 5,6  | 5,7  | 5,3           | 0,15   |
|                                      | 7    | Campuran  | 6,8       | 4,5  | 5,0  | 5,43          | 0,27   |
| Minggu Kedua                         | 13   | Basah     | 10        | 8,5  | 8,5  | 9,0           | 0,35   |
|                                      | 13   | Kering    | 6,6       | 6,2  | 8,6  | 7,13          | 0,33   |
|                                      | 13   | Campuran  | 7,7       | 7,0  | 6,3  | 7,0           | 0,15   |
| Minggu Ketiga                        | 21   | Basah     | 12,3      | 10,1 | 9,2  | 10,5          | 0,1  |
|                                      | 21   | Kering    | 7,9       | 7,7  | 10,1 | 8,6           | 0,2  |
|                                      | 21   | Campuran  | 9,5       | 8,2  | 8,0  | 8,6           | 0,05   |
| Minggu Keempat                       | 27   | Basah     | 12,8      | 10,4 | 9,9  | 11,3          | 0,15   |
|                                      | 27   | Kering    | 12,8      | 8,1  | 10,5 | 9,0           | 0,05   |
|                                      | 27   | Campuran  | 11,5      | 9,1  | 9,0  | 9,9           | 0,35   |
| Minggu Kelima                        | 35   | Basah     | 13,5      | 10,8 | 10,8 | 11,7          | 0,05   |
|                                      | 35   | Kering    | 12,8      | 8,1  | 10,5 | 9,0           | 0,05   |
|                                      | 35   | Campuran  | 12,9      | 10,2 | 9,7  | 11            | 0,2  |
| Minggu Keenam                        | 41   | Basah     | 14,2      | 11,6 | 11,9 | 12,5          | 0,15   |
|                                      | 41   | Kering    | 12,8      | 8,1  | 10,5 | 9,0           | 0,05   |
|                                      | 41   | Campuran  | 13,7      | 10,8 | 10,2 | 11,5          | 0,1  |
| Minggu Ketujuh                       | 49   | Basah     | 16,1      | 13,5 | 15   | 14,9          | 0,7  |
|                                      | 49   | Kering    | 12,8      | 8,1  | 10,5 | 9,0           | 0,05   |
|                                      | 49   | Campuran  | 15        | 12,5 | 11   | 12,9          | 0,4  |
| Minggu<br>Kedelapan                  | 55   | Basah     | 17,9      | 15   | 16,6 | 16,5          | 0,25   |
|                                      | 55   | Kering    | 12,8      | 8,1  | 10,5 | 9,0           | 0,05   |
|                                      | 55   | Campuran  | 15,9      | 13,5 | 11   | 13,5          | 0,15   |

Sumber: Olah data pada lampiran 7

Gambar 4.1 Grafik Laju Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram



Sumber: Olah data pada lampiran 7

Merujuk pada yang tertera ditabel 4.1 dan pada gambar grafik 4.1 pada minggu pertama pengumpulan data hari ke-7, laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan hari ke-7 rata-rata laju pertumbuhan miselium adalah sebagai berikut Basah (7,0 cm), Kering (5,3 cm), dan Campuran (5,43 cm). Pada minggu pertama laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-7 sampel Basah 0,5, Kering 0,15, dan Campuran 0,27. Memasuki minggu kedua pengumpulan data hari ke-13, laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan pada hari ke-13 adalah sebagai berikut Basah (9 cm), Kering (7,13 cm), dan Campuran (7 cm). Pada minggu kedua laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-13 pada sampel Basah 0,35, Kering 0,33, dan Campuran 0,15.

Memasuki minggu ketiga pengumpulan data hari ke-21, laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan pada hari ke-15 adalah sebagai berikut Basah (10,5 cm), Kering (8,6 cm), dan Campuran (8,6 cm). Pada

minggu ketiga laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-21 pada sampel Basah 0,1, Kering 0,2, dan Campuran 0,05. Memasuki minggu keempat pengumpulan data ke-27, laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan adalah sebagai berikut Basah (11,3 cm), Kering (9 cm), dan Campuran (9,9 cm). Pada minggu keempat laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-21 pada sampel Basah 0,15, Kering 0,5, dan Campuran 0,35.

Memasuki minggu kelima pengumpulan data ke-35, laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan adalah sebagai berikut Basah (11,7 cm), kering (terkontaminasi), dan Campuran (11 cm). Pada minggu kelima laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-21 pada sampel Basah 0,05, Kering 0,05, dan Campuran 0,2. Memasuki minggu keenam pengumpulan data hari ke-41 laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan adalah sebagai berikut Basah (12,5 cm), kering (terkontaminasi), dan Campuran (11,5 cm). Pada minggu keenam laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-41 pada sampel Basah 0,15, Kering 0,05, dan Campuran 0,1.

Memasuki minggu ketujuh pengumpulan data hari ke-49 laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan adalah sebagai berikut Basah (14,9 cm), kering (terkontaminasi), dan Campuran (12,9 cm). Pada minggu ketujuh laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-21 pada sampel Basah 0,7, Kering 0,05, dan Campuran 0,4. Memasuki minggu kedelapan pengumpulan data ke-55 laju pertumbuhan miselium jamur tiram rata-rata untuk setiap perlakuan adalah sebagai berikut Basah (16,5 cm), kering (terkontaminasi), dan Campuran (13,5 cm).

Pada minggu kedelapan laju pertumbuhan miselium perhari pada hari ke-21 pada sampel Basah 0,25, Kering 0,05, dan Campuran 0,15.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas perlakuan media tanam dari batang eceng gondok basah memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan media tanam eceng gondok kering dan campuran. Untuk menilai pengaruh efektivitas media tanam, dilakukan analisis statistik menggunakan metode ANOVA. Sebelum ANOVA dilakukan, sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat, untuk memastikan bahwa data terdistribusi secara normal dan memiliki variansi yang seragam. Berikut disajikan hasil uji normalitas dan homogenitas pada data laju pertumbuhan miselium.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Tests of Normality</b>       |           |                                 |    |       |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------|----|-------|
|                                 | Perlakuan | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       |
|                                 |           | Statistic                       | df | Sig.  |
| Laju<br>Pertumbuhan<br>Miselium | Basah     | ,104                            | 24 | ,200* |
|                                 | Kering    | ,345                            | 24 | ,000  |
|                                 | Campuran  | ,056                            | 24 | ,200* |

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Test of Homogeneity of Variance</b> |                                      |                  |     |        |      |
|--|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
|  |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
| Laju Pertumbuhan Miselium              | Based on Mean                        | 4,397            | 2   | 69     | ,016 |
|  | Based on Median                      | ,906             | 2   | 69     | ,409 |
|  | Based on Median and with adjusted df | ,906             | 2   | 41,784 | ,412 |
|  | Based on trimmed mean                | 4,181            | 2   | 69     | ,019 |

Merujuk pada tabel 4.2 yang menampilkan hasil uji normalitas, terlihat bahwa nilai yang dihasilkan untuk perlakuan basah dan campuran signifikansi (sig) yaitu adalah  $> 0,05$  yang menandakan bahwa data memiliki distribusi normal. Sedangkan untuk data perlakuan kering diketahui tidak signifikan dikarenakan perlakuan pada sampel kering terkontaminasi sehingga data yang dihasilkan kurang optimal atau berada  $< 0,05$ . Selanjutnya data proses analisis uji dilanjutkan ketahap berikutnya yaitu uji homogenitas. Pada Tabel 4.3 yang memuat hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,16, yang  $> 0,05$ . Oleh karena itu, data tersebut dapat dianggap homogen. Dengan hasil data ini, analisis selanjutnya dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik, yaitu uji Anova yang diikuti uji lanjut LSD. Berikut adalah data uji Anova dan LSD.

Tabel 4.4 Hasil Uji Anova Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |       |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-1 |                |    |             |       |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups                        | 4,642          | 2  | 2,321       | 2,091 | ,004 |
| Within Groups                         | 6,660          | 6  | 1,110       |       |      |
| Total                                 | 11,302         | 8  |             |       |      |

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |       |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-2 |                |    |             |       |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups                        | 7,502          | 2  | 3,751       | 3,889 | ,003 |
| Within Groups                         | 5,787          | 6  | ,964        |       |      |
| Total                                 | 13,289         | 8  |             |       |      |

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |       |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-3 |                |    |             |       |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups                        | 7,736          | 2  | 3,868       | 2,330 | ,000 |
| Within Groups                         | 9,960          | 6  | 1,660       |       |      |
| Total                                 | 17,696         | 8  |             |       |      |

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |        |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-4 |                |    |             |        |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
| Between Groups                        | 220,447        | 2  | 110,223     | 75,039 | ,000 |
| Within Groups                         | 8,813          | 6  | 1,469       |        |      |
| Total                                 | 229,260        | 8  |             |        |      |

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |        |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-5 |                |    |             |        |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
| Between Groups                        | 257,016        | 2  | 128,508     | 71,481 | ,000 |
| Within Groups                         | 10,787         | 6  | 1,798       |        |      |
| Total                                 | 267,802        | 8  |             |        |      |

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |        |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-6 |                |    |             |        |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
| Between Groups                        | 292,709        | 2  | 146,354     | 79,445 | ,000 |
| Within Groups                         | 11,053         | 6  | 1,842       |        |      |
| Total                                 | 303,762        | 8  |             |        |      |

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |         |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-7 |                |    |             |         |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
| Between Groups                        | 389,847        | 2  | 194,923     | 101,055 | ,000 |
| Within Groups                         | 11,573         | 6  | 1,929       |         |      |
| Total                                 | 401,420        | 8  |             |         |      |

| <b>ANOVA</b>                          |                |    |             |         |      |
|---------------------------------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-8 |                |    |             |         |      |
|                                       | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
| Between Groups                        | 467,056        | 2  | 233,528     | 103,739 | ,000 |
| Within Groups                         | 13,507         | 6  | 2,251       |         |      |
| Total                                 | 480,562        | 8  |             |         |      |

Uji Anova memiliki aturan yaitu jika nilai signifikansi (*sig*)  $< 0,05$ , diartikan hasilnya signifikan berkebalikan dengan uji normalitas dan homogenitas. Jika nilai *sig*  $> 0,05$  diartikan hasilnya tidak signifikan. Dalam tabel 4.4, hasil uji Anova untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram dari minggu ke-1 sampai ke-8 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu pertama laju pertumbuhan miselium, nilai signifikansi  $0,004 < 0,05$ , sehingga hasilnya dianggap signifikan.
- b. Pada minggu kedua, nilai signifikansi  $0,003 < 0,05$ , menunjukkan hasil yang signifikan.
- c. Pada minggu ketiga, nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ , menandakan hasil signifikan.
- d. Pada minggu keempat, nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ , yang berarti hasilnya signifikan.
- e. Pada minggu kelima, nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ , sehingga hasilnya signifikan.
- f. Pada minggu keenam, nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ , menunjukkan hasil yang signifikan.
- g. Pada laju pertumbuhan miselium minggu ke-7, nilai *sig*  $0,000 < 0,05$  dapat diartikan hasil signifikan.
- h. Pada laju pertumbuhan miselium minggu ke-8, nilai *sig*  $0,000 < 0,05$  dapat diartikan hasil signifikan.

Berdasarkan uji Anova ini dapat menunjukkan bahwa  $H_1$  dapat diterima dan  $H_0$  ditolak, menyatakan bahwa media tanam dari batang eceng gondok terbukti berdampak signifikan terhadap pertumbuhan jamur tiram, selama sembilan minggu pengamatan.

Tabel 4.5 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |  |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|--|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-1 |               |                       |            |      |  |
| LSD   |               |                       |            |      |  |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |  |
| Basah   | Kering        | 1,600                 | ,860       | ,000 |  |
|   | Campuran      | 1,433                 | ,860       | ,003 |  |
| Kering  | Basah         | -1,600                | ,860       | ,000 |  |
|   | Campuran      | -,167                 | ,860       | ,235 |  |
| Campuran  | Basah         | -1,433                | ,860       | ,003 |  |
|   | Kering        | ,167                  | ,860       | ,235 |  |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD menetapkan bahwa jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, perbedaan dianggap signifikan, sedangkan jika nilai sig > 0,05, perbedaan tidak dianggap signifikan, diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- Media tanam basah (7,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (5,3 cm) dan media tanam campuran (5,43 cm) menunjukkan perbedaan signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.
- Media tanam kering (5,3 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (5,43 cm) dan media tanam basah (7,0 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

- c. Media tanam campuran (5,43 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (5,3 cm) menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium, sedangkan untuk media tanam basah (7,0 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.6 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-2 |               |                       |            |      |
| LSD   |               |                       |            |      |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
| Basah   | Kering        | 1,867                 | ,802       | ,000 |
|   | Campuran      | 2,000*                | ,802       | ,047 |
| Kering  | Basah         | -1,867                | ,802       | ,000 |
|   | Campuran      | ,133                  | ,802       | ,873 |
| Campuran  | Basah         | -2,000*               | ,802       | ,000 |
|   | Kering        | -,133                 | ,802       | ,873 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD menetapkan bahwa jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, perbedaan dianggap signifikan, sedangkan jika nilai sig > 0,05, perbedaan tidak dianggap signifikan, diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- a. Media tanam basah (9,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (7,13 cm) dan media tanam campuran (7,0 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.

- b. Media tanam kering (7,13 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (7,0 cm) menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium, sedangkan untuk media tanam basah (9,0 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.
- c. Media tanam campuran (7,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam basah (9,0 cm) dan media tanam kering (7,13 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.7 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-3 |               |                       |            |      |
| LSD   |               |                       |            |      |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
| Basah   | Kering        | 1,967                 | 1,052      | ,001 |
|   | Campuran      | 1,967                 | 1,052      | ,111 |
| Kering  | Basah         | -1,967                | 1,052      | ,001 |
|   | Campuran      | ,000                  | 1,052      | ,000 |
| Campuran  | Basah         | -1,967                | 1,052      | ,001 |
|   | Kering        | ,000                  | 1,052      | ,001 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD menetapkan bahwa jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, perbedaan dianggap signifikan, sedangkan jika nilai sig > 0,05, perbedaan tidak dianggap signifikan, diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- a. Media tanam basah (10,5 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (8,6 cm) dan media tanam campuran (8,6 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.

- b. Media tanam kering (8,6 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (8,6 cm) dan media tanam basah (9,0 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.
- c. Media tanam campuran (8,6 cm) jika dibandingkan dengan media tanam basah (9,0 cm) dan media tanam kering (8,6 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.8 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-4 |               |                       |            |      |
| LSD   |               |                       |            |      |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
| Basah   | Kering        | 11,033*               | ,990       | ,000 |
|   | Campuran      | 1,167                 | ,990       | ,283 |
| Kering  | Basah         | -11,033*              | ,990       | ,000 |
|   | Campuran      | -9,867*               | ,990       | ,000 |
| Campuran  | Basah         | -1,167                | ,990       | ,283 |
|   | Kering        | 9,867*                | ,990       | ,000 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD memiliki aturan keputusan yaitu signifikansi (sig) yang memiliki nilai  $< 0,05$  diartikan perbedaan dianggap signifikan, dan jika nilai sig memiliki nilai  $> 0,05$ , diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- a. Media tanam basah (11,3 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) dan media tanam campuran (9,9 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.

- b. Media tanam kering (9,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (9,9 cm) dan media tanam basah (11,3 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.
- c. Media tanam campuran (9,9 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan jika dibandingkan dengan media tanam basah (11,3 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.9 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-5 |               |                       |            |      |
| LSD   |               |                       |            |      |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
| Basah   | Kering        | 11,700*               | 1,095      | ,000 |
|   | Campuran      | ,767                  | 1,095      | ,510 |
| Kering  | Basah         | -11,700*              | 1,095      | ,000 |
|   | Campuran      | -10,933*              | 1,095      | ,000 |
| Campuran  | Basah         | -,767                 | 1,095      | ,510 |
|   | Kering        | 10,933*               | 1,095      | ,000 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD menetapkan bahwa jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, perbedaan dianggap signifikan, sedangkan jika nilai sig > 0,05, perbedaan tidak dianggap signifikan, diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- a. Media tanam basah (11,7 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) dan media tanam campuran (11 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.

- b. Media tanam kering (9,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (11 cm) dan media tanam basah (11,7 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.
- c. Media tanam campuran (11 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan jika dibandingkan dengan media tanam basah (11,7 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.10 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-6 |               |                       |            |      |
| LSD   |               |                       |            |      |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
| Basah   | Kering        | 12,567*               | 1,108      | ,000 |
|   | Campuran      | 1,000                 | 1,108      | ,402 |
| Kering  | Basah         | -12,567*              | 1,108      | ,000 |
|   | Campuran      | -11,567*              | 1,108      | ,000 |
| Campuran  | Basah         | -1,000                | 1,108      | ,402 |
|   | Kering        | 11,567*               | 1,108      | ,000 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD memiliki aturan keputusan yaitu signifikansi (sig) yang memiliki nilai  $< 0,05$  diartikan perbedaan dianggap signifikan, dan jika nilai sig memiliki nilai  $> 0,05$ , diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- a. Media tanam basah (12,5 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) dan media tanam campuran (11,5 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.

- b. Media tanam kering (9,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (11,7 cm) dan media tanam basah (12,5 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.
- c. Media tanam campuran (11,5 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan jika dibandingkan dengan media tanam basah (12,5 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.11 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-7 |               |                       |            |      |
| LSD   |               |                       |            |      |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
| Basah   | Kering        | 14,867*               | 1,134      | ,000 |
|   | Campuran      | 2,033                 | 1,134      | ,123 |
| Kering  | Basah         | -14,867*              | 1,134      | ,000 |
|   | Campuran      | -12,833*              | 1,134      | ,000 |
| Campuran  | Basah         | -2,033                | 1,134      | ,123 |
|   | Kering        | 12,833*               | 1,134      | ,000 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD menetapkan bahwa jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, perbedaan dianggap signifikan, sedangkan jika nilai sig > 0,05, perbedaan tidak dianggap signifikan, diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- a. Media tanam basah (14,9 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) dan media tanam campuran (12,9 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.

- b. Media tanam kering (9,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (12,9 cm) dan media tanam basah (14,9 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.
- c. Media tanam campuran (12,9 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan jika dibandingkan dengan media tanam basah (14,9 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.12 Hasil Uji LSD Data Laju Pertumbuhan Miselium

| <b>Multiple Comparisons</b>                               |               |                       |            |      |
|---|---------------|-----------------------|------------|------|
| Dependent Variable: Laju Pertumbuhan Miselium Minggu ke-8 |               |                       |            |      |
| LSD   |               |                       |            |      |
| (I) Perlakuan   | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
| Basah   | Kering        | 16,500*               | 1,225      | ,000 |
|   | Campuran      | 2,833                 | 1,225      | ,060 |
| Kering  | Basah         | -16,500*              | 1,225      | ,000 |
|   | Campuran      | -13,667*              | 1,225      | ,000 |
| Campuran  | Basah         | -2,833                | 1,225      | ,060 |
|   | Kering        | 13,667*               | 1,225      | ,000 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji LSD menetapkan bahwa jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, perbedaan dianggap signifikan, sedangkan jika nilai sig > 0,05, perbedaan tidak dianggap signifikan, diartikan perbedaan dianggap tidak signifikan. Berdasarkan tabel 4.5 kesimpulan dari uji lanjut LSD untuk laju pertumbuhan miselium jamur tiram adalah:

- a. Media tanam basah (16,5 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) dan media tanam campuran (13,5 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam laju pertumbuhan miselium.

- b. Media tanam kering (9,0 cm) jika dibandingkan dengan media tanam campuran (16,5 cm) dan media tanam basah (13,5 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan.
- c. Media tanam campuran (13,5 cm) jika dibandingkan dengan media tanam kering (9,0 cm) menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan jika dibandingkan dengan media tanam basah (16,5 cm) tidak ada menunjukkan perbedaan signifikan

### **b. Tinggi Jamur Tiram**

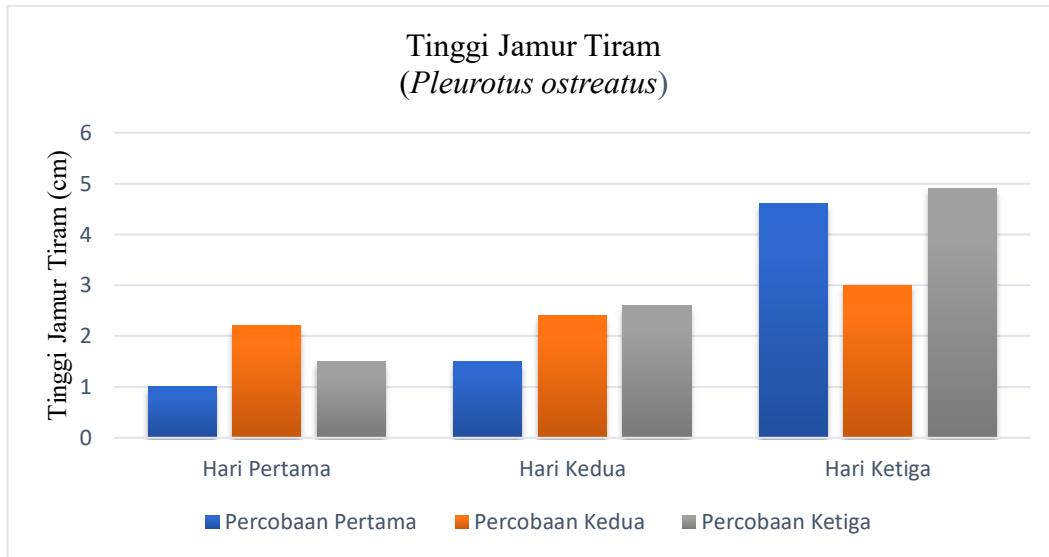
Pengumpulan data terkait tinggi jamur tiram dilakukan sebanyak 3 kali ketika jamur tiram tumbuh hari pertama sampai ketiga. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris besi yang memiliki satuan sentimeter (cm). Berikut adalah data pengamatan tinggi jamur tiram:

Tabel 4.13 Data Pengamatan Tinggi Jamur Tiram

| <b>Hari</b> | <b>Perlakuan</b>                | <b>Tinggi Jamur Tiram (cm)</b> |          |          | <b>Rata-Rata</b> |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------|----------|----------|------------------|
|             |                                 | <b>1</b>                       | <b>2</b> | <b>3</b> |                  |
| 1           | B: Batang eceng<br>Gondok Basah | 1 cm                           | 2,2 cm   | 1,5 cm   | 1,6 cm           |
| 2           |                                 | 1,5 cm                         | 2,4 cm   | 2,6 cm   | 2,1 cm           |
| 3           |                                 | 4,6 cm                         | 3 cm     | 4,9 cm   | 4,2 cm           |

Sumber: Olah data pada lampiran 7

Gambar 4.2 Grafik Tinggi Jamur Tiram



Sumber: Olah data pada lampiran 7

Berdasarkan hasil pengamatan yang disajikan pada Tabel 4.13 dan juga terlihat pada Grafik 4.2, data rata-rata tinggi jamur tiram pada media tanam batang eceng gondok basah dari hari pertama hingga hari ketiga adalah sebagai berikut. Pada hari pertama atau hari ke-1 rata-rata tinggi dari jamur tiram yaitu (1,6 cm). Memasuki hari ke-2 pertumbuhan tinggi dari jamur tiram mulai sangat meningkat yaitu rata-rata tinggi jamur tiram (2,1 cm). Pada hari ke-3 atau hari terakhir rata-rata pengukuran tinggi jamur tiram meningkat cukup pesat yaitu (4,2 cm). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tinggi jamur media tanam dari batang eceng gondok basah memberikan hasil yang cukup optimal.

### c. Lebar Tudung Jamur Tiram

Pengumpulan data terkait lebar tudung jamur tiram dilakukan sebanyak 3 kali ketika jamur tiram tumbuh hari pertama sampai ketiga. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris besi yang memiliki satuan sentimeter (cm).

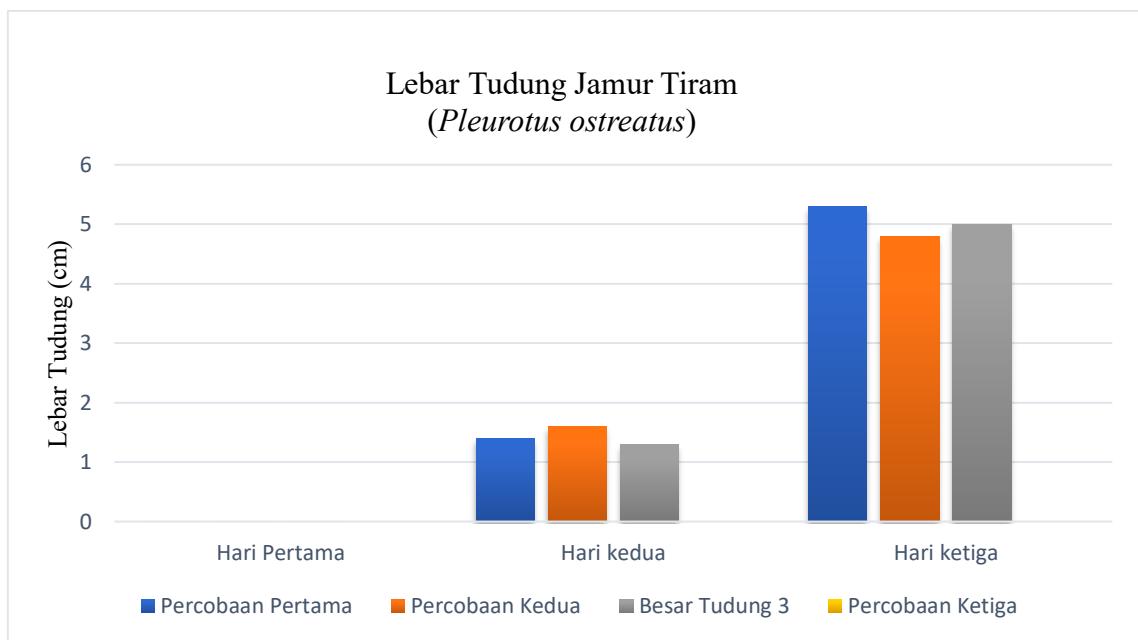
Berikut adalah data pengamatan lebar tudung jamur tiram:

Tabel 4.14 Data Pengamatan Lebar Tudung Jamur Tiram

| <b>Hari</b> | <b>Perlakuan</b>                | <b>Lebar Tudung (cm)</b> |          |          | <b>Rata-Rata</b> |
|-------------|---------------------------------|--------------------------|----------|----------|------------------|
|             |                                 | <b>1</b>                 | <b>2</b> | <b>3</b> |                  |
| 1           | B: Batang eceng<br>Gondok Basah | 0                        | 0        | 0        | 0                |
| 2           |                                 | 1,4 cm                   | 1,6 cm   | 1,3 cm   | 1,4 cm           |
| 3           |                                 | 5,3 cm                   | 4,8 cm   | 5 cm     | 5 cm             |

Sumber: Olah data pada lampiran 7

Gambar 4.3 Grafik Lebar Tudung Jamur Tiram



Sumber: Olah data pada lampiran 7

Merujuk pada data yang tertera ditabel 4.14 dan pada gambar grafik 4.3 data rata-rata tinggi jamur tiram dari media tanam batang eceng gondok basah pada hari pertama sampai ketiga adalah sebagai berikut, pada hari ke-1 lebar tudung dari jamur tiram tidak bisa diukur karna masih berbentuk *pinhead* (tunas) sehingga tidak ada tudung jamur tiram yang melebar dan masih hanya berbentuk sangat kecil maka

rata-rata lebar tudung jamur tiram pada hari ke-1 masih (0) cm. Pada hari ke-2, pertumbuhan lebar tudung meningkat menjadi (1,4) cm. Pada hari ke-3, pertumbuhan lebar tudung mengalami peningkatan yang signifikan hingga mencapai (5) cm, menandakan jamur telah memasuki fase dewasa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lebar tudung jamur media tanam dari batang eceng gondok basah memberikan hasil yang optimal.

#### **d. Jumlah Jamur yang Tumbuh**

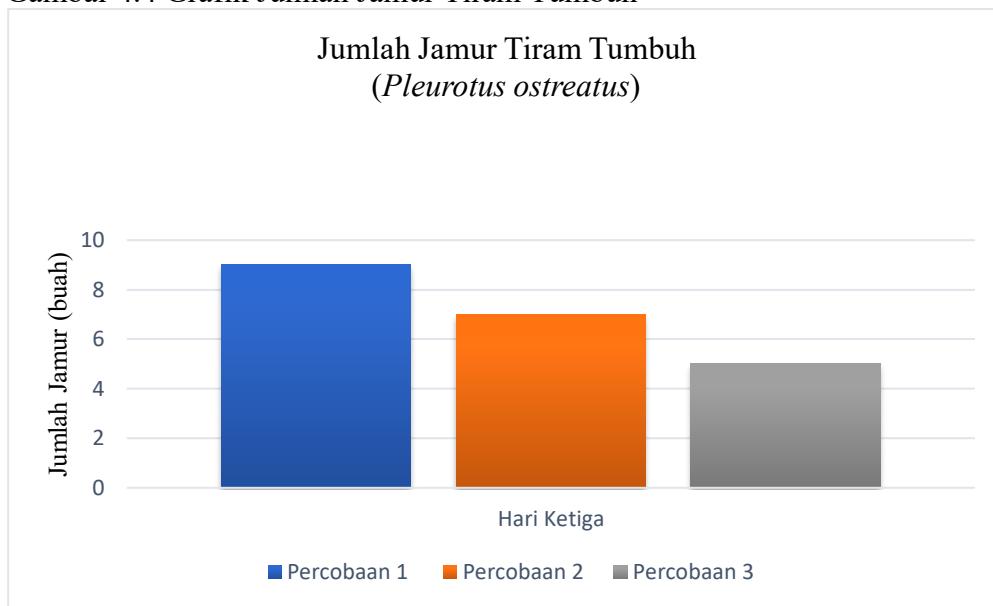
Pengumpulan data terkait jumlah jamur tiram yang tumbuh dilakukan sebanyak 1 kali ketika jamur sudah besar yaitu hari ketiga. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung jumlah jamur tiram yang tumbuh. Berikut adalah data pengamatan jumlah jamur yang tumbuh.

Tabel 4.15 Data Pengamatan Jumlah Jamur Tiram yang Tumbuh

| <b>No</b> | <b>Perlakuan</b>             | <b>Jumlah Buah jamur yang tumbuh (buah)</b> |          |          | <b>Rata-Rata</b> |
|-----------|------------------------------|---|----------|----------|------------------|
|           |                              | <b>1</b>                                    | <b>2</b> | <b>3</b> |                  |
| 3         | B: Batang eceng Gondok Basah | 9 buah                                      | 7 buah   | 5 buah   | 7 buah           |

Sumber: Olah data pada lampiran 7

Gambar 4.4 Grafik Jumlah Jamur Tiram Tumbuh



Sumber: Olah data pada lampiran 7

Merujuk pada data yang tertera ditabel 4.15 dan pada gambar grafik 4.4 data diukur dari hari ketiga karna hasil dari hari ke-3 lebih signifikan atau bisa dikatakan lebih jelas dikarenakan pada hari pertama dan kedua, pertumbuhan dan pembesaran jumlah jamur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Namun, pada hari ketiga, rata-rata jumlah tubuh buah jamur tiram yang tumbuh pada media tanam batang eceng gondok basah, dengan percobaan 1-3, mencapai sekitar 7 buah. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan media tanam batang eceng gondok basah memberikan pertumbuhan tubuh buah yang optimal.

#### e. Berat Jamur Tiram

Pengumpulan data terkait berat jamur tiram dilakukan sebanyak 1 kali ketika jamur tiram sudah besar yaitu dihari ketiga. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan timbangan dengan satuan gram (gr). Berikut adalah data pengamatan

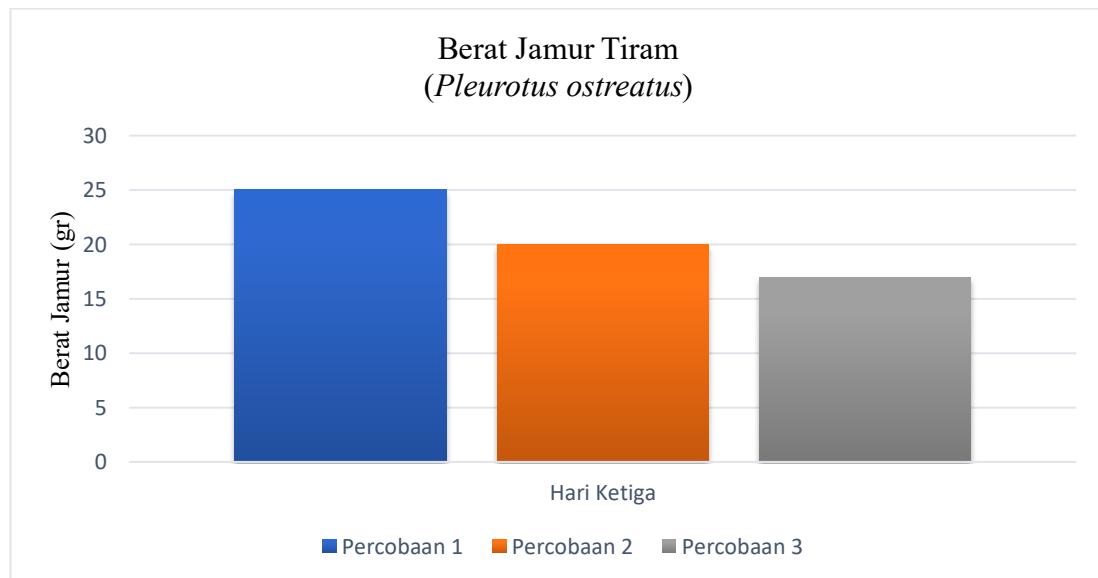
berat jamur tiram:

Tabel 4.16 Data Pengamatan Berat Jamur Tiram

| <b>Hari</b> | <b>Perlakuan</b>                | <b>Berat Jamur (gr)</b> |          |          | <b>Rata-Rata</b> |
|-------------|---------------------------------|-------------------------|----------|----------|------------------|
|             |                                 | <b>1</b>                | <b>2</b> | <b>3</b> |                  |
| 3           | B: Batang eceng<br>Gondok Basah | 25 gr                   | 20 gr    | 17 gr    | 21 gr            |

Sumber: Olah data pada lampiran 7

Gambar 4.5 Grafik Berat Jamur Tiram



Sumber: Olah data pada lampiran 7

Merujuk pada data yang tertera ditabel 4.16 dan pada gambar grafik 4.5 data diukur dari hari ketiga karna hasil dari hari ke-3 lebih signifikan atau bisa dikatakan lebih jelas dikarenakan pada hari ke-1 dan ke-2, pertumbuhan berat jamur tiram tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Namun, pada hari ketiga, rata-rata berat tubuh buah jamur tiram yang tumbuh pada media tanam batang eceng gondok

basah, percobaan 1-3, mencapai sekitar 21 gram. Hasil tersebut menunjukkan bahwa berat buah jamur tiram media tanam dari batang eceng gondok basah perlakuan 1-3 memberikan hasil yang optimal.

## **2. Hasil Uji Validitas Buku Ilmiah Populer**

Proses validasi buku ilmiah populer (BIP) dilakukan sebagai bagian dari peninjauan oleh ahli, melibatkan tiga validator yang merupakan dosen dari Program Studi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin. Para validator memiliki keahlian di bidang materi, media, dan bahasa. Dalam validasi BIP, berbagai aspek dinilai, termasuk koherensi, keterbacaan, metode penulisan, penggunaan kalimat pasif dan aktif, aplikasi dan implikasi, serta gaya penulisan. Validasi dilakukan menggunakan instrumen angket dengan skala Likert, di mana para validator memberikan penilaian melalui opsi yang tersedia dengan bobot: 1 = sangat kurang baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, dan 4 = sangat baik. Hasil penilaian ini menentukan tingkat validasi BIP sesuai dengan kriteria yang diadaptasi dari Akbar (2022, p. 41).

Tabel 4.17 Persentase Hasil Uji Validitas BIP

| No | Komponen   | Persentase | Tingkat Validitas |
|----|--|------------|-------------------|
| 1  | Aspek Koherensi                                      | 85,42      | Sangat valid      |
| 2  | Keterbacaan  | 81,94      | Cukup valid       |
| 3  | Kosa kata: ungkapan, kerja, pilihan, yang berlebihan | 87,50      | Sangat valid      |

|                   |   |              |                     |
|-------------------|---|--------------|---------------------|
| 4                 | Kalimat aktif dan pasif                         | 91,66        | Sangat valid        |
| 5                 | Melindungi Nilai: kata-kata yang meragukan      | 91,66        | Sangat valid        |
| 6                 | Format  | 90,74        | Sangat valid        |
| 7                 | Metode Penulisan                                | 83,33        | Cukup valid         |
| 8                 | Aplikasi dan Implikasi                          | 83,33        | Cukup valid         |
| 9                 | Definisi dan Penjelasan                         | 91,66        | Sangat valid        |
| 10                | Gaya lain Perangkat: narasi, humor, dan analogi | 83,33        | Cukup valid         |
| <b>Rata- rata</b> |   | <b>87,36</b> | <b>Sangat Valid</b> |

Sumber: Hasil oleh data (2025)

Tabel 4.18 Komentar dan Saran Validator

| No | Saran                                   | Tindak Lanjut                    |
|----|---|----------------------------------|
| 1  | Mengubah penulisan Swt. yang benar      | Telah diganti dengan yang benar  |
| 2  | Warna prakata diubah warna hitam        | Telah diganti sesuai saran       |
| 3  | Cek kembali tulisan morfologi           | Telah diganti dengan yang benar  |
| 4  | Gambar hal 22 disamakan                 | Telah disamakan dan disesuaikan  |
| 5  | Format tahukah kamu samakan semua       | Telah diganti sesuai saran       |
| 6  | Hama jamur langsung tulis nama hama nya | Telah diubah sesuai dengan saran |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 7  | Gambar bibit jamur masukkan   | Telah dimasukkan dalam alat dan bahan pembuatan baglog |
| 8  | Tahap pelaksanaan dan pembuatan jadikan 1 format (pakai format pembuatan)   | Telah diganti dan disesuaikan sesuai saran             |
| 9  | Hasil bab 4 langsung yang berhasil  | Telah diubah sesuai saran                              |
| 10 | Perhatikan font penulisan yang digunakan dengan warna dengan latar belakang | Telah diubah dengan warna yang kontras sesuai saran    |
| 11 | Sumber gambarsertakan   | Telah dimasukkan sumber sesuai saran                   |
| 12 | Cek lagi bahasa baku dari <i>steam</i> / <i>stem</i>                        | Telah diperbaiki penulisan <i>steam</i> dengan benar   |
| 13 | Perhatikan tanda baca   | Telah diperbaiki                                       |
| 14 | Perbaiki kesalahan penulisan ayat   | Telah diperbaiki                                       |
| 15 | Cara pembuatan jangan masukkan yang gagal                                   | Telah diperbaiki dan disesuaikan sesuai saran          |
| 16 | Berdasarkan hasil, data, pengamatan tidak perlu dimasukkan                  | Telah dihilangkan sesuai saran                         |
| 17 | Tambahkan penjelasan dari hama jamur tiram.                                 | Telah ditambahkan sesuai saran.                        |

Berdasarkan tabel diatas telah dilakukan perbaikan pada BIP berdasarkan saran dan komentar dari validator. Perbaikan bertujuan untuk menghasilkan BIP yang telah disempurnakan secara menyeluruh, sehingga produk yang dihasilkan sesuai rekomendasi dari para validator ahli.

## **B. Pembahasan**

### **1. Efektivitas Batang Eceng Gondok Sebagai Media Tanam Pertumbuhan Jamur Tiram**

#### **a. Laju Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram**

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa media tanam basah memberikan laju pertumbuhan miselium yang lebih baik dan optimal dibandingkan media lain. Sebaliknya, media tanam kering mengalami kontaminasi, sedangkan media campuran pertumbuhan miseliumnya relatif lebih lambat. Berdasarkan tabel ANOVA, Laju pertumbuhan miselium jamur tiram pada semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai sig < 0,05, sehingga H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Hal ini menandakan bahwa media tanam batang eceng gondok memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jamur tiram. Selanjutnya, dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan, dan hasilnya menunjukkan bahwa media tanam basah menghasilkan laju pertumbuhan miselium jamur tiram yang paling optimal dibandingkan media kering maupun campuran. Temuan ini membuktikan bahwa semakin lembab media tanam eceng gondok, semakin cepat pertumbuhan miselium jamur tiram.

Berdasarkan hasil pengamatan, batang eceng gondok digunakan sebagai media tanam jamur tiram dalam tiga perlakuan berbeda, yaitu basah, kering, dan campuran. Pengamatan selama dua bulan masa inkubasi dan pertumbuhan menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kecepatan dan kualitas pertumbuhan jamur tiram pada masing-masing media. Media batang eceng gondok basah memberikan pertumbuhan yang paling cepat dan stabil dibandingkan dua perlakuan lainnya. Menurut Opung (2023, p. 5) kelembaban dan suhu yang sesuai sangat berperan dalam mencegah kematian miselium di media tanam. Pada media basah, miselium jamur tiram tumbuh merata di seluruh baglog dan tampak berwarna putih. Arif *et.al* (2025, p. 15) menambahkan kontaminasi oleh virus, bakteri, atau fungi dapat ditandai dengan munculnya bintik hijau pada media atau miselium berwarna coklat hingga merah tua; warna putih menunjukkan miselium tidak terkontaminasi. Hal ini berkaitan dengan kandungan air yang tinggi dalam batang eceng gondok basah, sehingga kelembaban media tanam tetap optimal.

Musfira (2018, p. 53) menunjukkan pertumbuhan jamur tiram sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam media tanam jika media terlalu kering, pertumbuhan terganggu, sedangkan bila terlalu basah, media dapat membusuk dan jamur mati. Jamur tiram sangat bergantung pada kelembaban yang stabil, dan kondisi media yang lembab sangat mendukung pertumbuhannya. Opung (2023, p. 2) menambahkan kelembaban dan suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan kematian miselium. Secara alami, batang eceng gondok basah tanpa pengeringan lebih mampu memenuhi kebutuhan kelembaban dibandingkan perlakuan eceng gondok kering atau campuran.

Sementara itu, pada perlakuan batang eceng gondok kering sepenuhnya sebagai media tanam, menunjukkan hasil yang paling tidak menguntungkan. Seluruh sampel baglog yang menggunakan media tanam kering ini mengalami kontaminasi oleh mikroorganisme lain, seperti jamur berwarna hitam atau terkena penyakit *Mucorr* spp. Menurut Faisol (2018, p. 9) kontaminasi oleh *Mucorr* spp. ditunjukkan dengan Munculnya bercak hitam pada permukaan media baglog menandakan adanya kontaminasi. Kondisi ini menimbulkan persaingan antara *Mucorr* spp. dan miselium jamur tiram, sehingga media tanam menjadi tidak layak digunakan karena miselium gagal tumbuh atau bahkan tidak muncul sama sekali. Salah satu kemungkinan penyebabnya adalah rendahnya kelembaban pada media kering, yang menciptakan kondisi yang tidak ideal untuk pertumbuhan jamur tiram tetapi sangat mendukung munculnya mikroorganisme kontaminan patogen (organisme penyebab infeksi).

Pendapat Musfira (2018, p. 53) pertumbuhan jamur tiram dalam media akan terganggu, apabila media tanam terlalu kering. Selain itu, batang eceng gondok yang dikeringkan cenderung menjadi lebih keras dan padat, sehingga pertumbuhan miselium pada media tanam menurun. Kondisi ini membuat sirkulasi udara di dalam baglog menjadi terganggu dan menciptakan titik-titik anaerob (organisme yang bisa hidup secara baik tanpa oksigen) yang dapat memicu pertumbuhan bakteri perusak. Media yang terlalu kering tidak mendukung pertumbuhan miselium jamur tiram, namun justru menjadi tempat tumbuh bagi jamur kontaminan yang lebih tahan terhadap kondisi ekstrem menurut pendapat Maghfirah *et.al* (2019, p. 8) substrat jamur tiram dengan kadar air terlalu rendah mengalami penurunan

pertumbuhan dan pertukaran gas, sehingga menyebabkan pertumbuhan mikroba tak diinginkan. Jamur tiram membutuhkan substrat dengan kandungan air sekitar 75% dan pasokan oksigen yang memadai untuk pertumbuhan optimal. Kekurangan oksigen dapat menyebabkan tubuh buah tumbuh kecil dan tidak normal. Proses sterilisasi media sebelum inokulasi miselium pun kemungkinan tidak cukup efektif untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme liar pada media kering, terlebih jika kandungan nutrisi dari batang eceng gondok masih tinggi namun tidak didukung dengan kadar air yang sesuai. Oleh karena itu, hasil dari perlakuan ini justru menunjukkan bahwa batang eceng gondok yang dikeringkan tanpa pengaturan ulang kadar air yang rendah pada baglog kurang cocok dijadikan media tanam jamur tiram, karena selain menghambat pertumbuhan jamur, juga meningkatkan risiko kegagalan akibat kontaminasi.

Perlakuan terakhir, yaitu menggunakan media tanam campuran antara batang eceng gondok basah dan kering, pertumbuhan jamur tiram berlangsung lebih lambat. Miselium memang tetap tumbuh, namun penyebarannya tidak secepat atau seluas pada media eceng gondok basah. Beberapa baglog bahkan menunjukkan miselium yang tumbuh hanya pada bagian tertentu saja, tidak menyebar secara merata. Hal ini dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan kadar air dalam media, di mana batang eceng gondok kering yang telah melalui proses pengeringan mengalami penurunan kadar kelembaban secara signifikan, sedangkan bagian batang yang masih basah belum cukup memberikan kadar kelembaban secara merata ke seluruh bagian media. Ketidakhomogenan kelembaban ini bisa menghambat atau memperlambat proses kolonisasi miselium, karena jamur tiram

membutuhkan kelembaban yang konsisten dalam fase pertumbuhannya menurut Bellettini *et.al* (2016, p. 637) kandungan air yang rendah dapat mengakibatkan kematian pada tubuh buah. Kadar air yang ideal untuk pertumbuhan dan pemanfaatan substrat bergantung pada jenis organisme serta jenis substrat yang digunakan dalam budidaya. Peningkatan kadar air dapat menurunkan porositas substrat sehingga aliran oksigen menjadi terbatas. Selain itu, batang eceng gondok kering yang telah mengeras dapat menyulitkan miselium menembus struktur media, sehingga pertumbuhannya tidak optimal.

Menurut Muhaeming (2020, p. 61) kepadatan media sangat memengaruhi pertumbuhan miselium; tanpa adanya ruang untuk sirkulasi oksigen, perambatan miselium akan terhambat. Kepadatan media juga menyebabkan aerasi atau pertukaran udara dalam media menjadi kurang baik. Salah satu penyebab utama keterlambatan pertumbuhan miselium adalah rendahnya porositas media yang menyebabkan sirkulasi udara buruk di dalam baglog. Dibandingkan dengan penelitian Muhaeming (2020, p. 55) penggunaan perlakuan penambahan serbuk jagung dengan konsentrasi 100% menghasilkan rata-rata pertumbuhan sebesar 25,38%, yang lebih rendah dibandingkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50%.

#### **a. Tinggi Jamur Tiram**

Berdasarkan hasil pengamatan, tinggi jamur tiram sampel media tanam basah memiliki hasil yang optimal dari hari ke 1-3 tinggi jamur meningkat dengan cepat. Hasil Astuti *et.al* (2020, p. 70) jamur ini mampu mendegradasi lignin dan

termasuk jamur heterotrof yang tidak dapat membuat makanannya sendiri, namun dapat memanfaatkan senyawa polisakarida untuk tumbuh serta menghasilkan enzim lignoselulolitik yang memecah ikatan selulosa dalam media pertumbuhannya. Budidaya jamur tiram biasanya memanfaatkan bahan baku yang kaya akan selulosa, hemiselulosa, dan lignin, salah satunya adalah batang eceng gondok sebagai media tanam. Menurut Roechyati (1983) dalam Astuti *et.al.* (2020, p. 71) eceng gondok mengandung selulosa 64,51%, hemiselulosa 35%, dan lignin 7,69%.

Eceng gondok memiliki sifat khas, yakni kadar selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang tinggi, serta mengandung vitamin yang mendukung pertumbuhan jamur tiram. Vitamin berperan sebagai katalisator yang mempercepat reaksi kimia sekaligus sebagai koenzim, yaitu molekul organik kecil (biasanya turunan vitamin) yang membantu kerja enzim agar berfungsi optimal. Menurut Garraway (1984) dalam Astuti (2020, p. 74) vitamin yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur tiram meliputi thiamin (vitamin B<sub>1</sub>), biotin (vitamin B<sub>7</sub>), inositol, pyridoksin, asam nikotinal (vitamin B<sub>3</sub>), dan asam pantotenat (vitamin B<sub>5</sub>).

Selain faktor nutrisi, kondisi lingkungan juga memengaruhi pertumbuhan jamur tiram, termasuk kelembapan udara, intensitas cahaya, dan suhu. Kelembapan udara di dalam kumbung menjadi faktor penting untuk mendukung pertumbuhan tubuh buah yang optimal, berada pada kisaran 80-85%. Menurut Herlina (2016, p. 20) kelembapan optimal berkisar 80-90%, karena kelembapan rendah menghambat pertumbuhan, sedangkan kelembapan tinggi dapat menyebabkan substrat membusuk dan batang jamur pendek. Intensitas cahaya juga memengaruhi

pembentukan tubuh buah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), meskipun jamur tidak memerlukan cahaya untuk fotosintesis. Muhammad (2015, p. 14) menyebutkan jamur tiram putih tidak membutuhkan cahaya yang tinggi; cahaya hanya berfungsi untuk merangsang pembentukan *pinhead* dan perkembangan tubuh buah, terutama pada fase fruktifikasi (pembentukan tubuh buah).

Menurut Zawadzka *et.al* (2022, p. 9) intensitas cahaya yang ideal untuk jamur tiram berada pada kisaran 200-500 lux, yaitu cahaya yang tergolong redup dan tidak menyilaukan. Jika cahaya terlalu terang, misalnya melebihi 1.000 lux, dapat menyebabkan pertumbuhan yang abnormal seperti tudung jamur yang kecil dan batang yang memanjang secara tidak wajar. Sedangkan untuk intensitas cahaya dalam kumbung jamur berada pada kisaran 222-1536 nilai max nya melebihi angka 1000 sehingga membuat tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal. Selanjutnya suhu udara saat dikumbung jamur berada pada kisaran 20,3-25,5°C pendapat Herlina (2016, p. 13) secara umum, suhu optimal untuk pertumbuhan jamur tiram, khususnya pada fase pembentukan tubuh buah, berkisar antara 16-22° C. Suhu udara pada kumbung jamur masih tinggi sehingga membuat hasil tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal.

### **b. Lebar Tudung Jamur Tiram**

Berdasarkan pengamatan, lebar tudung jamur tiram pada media tanam basah menunjukkan pertumbuhan yang paling optimal, di mana tudung jamur melebar dengan cepat antara hari kedua hingga ketiga. Lebar tudung jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kualitas dan

produktivitas jamur, karena berkaitan dengan kandungan nutrisi pada media tanam. Menurut Kirana (2012, p. 7) pertumbuhan dan perkembangan tudung jamur sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi, terutama unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Nitrogen memiliki peran penting dalam pembentukan protein dan sintesis asam amino yang diperlukan selama fase pertumbuhan vegetatif dan generatif jamur Kirana (2012, p. 4). Pendapat Rahman *et.al.* (2024, p. 5) fosfor berfungsi dalam pengangkutan energi hasil metabolisme yang digunakan untuk memperbesar jaringan, sebagai langkah awal pembentukan tubuh buah baru dan tudung jamur. Selain itu, kalium berperan dalam menentukan ukuran sel dan jaringan tudung jamur.

Media tanam yang mengandung nutrisi tinggi dari bahan seperti dedak, kapur, jagung, dan limbah organik seperti batang eceng gondok dapat mendukung pertumbuhan lebar tudung jamur. Menurut Syawal *et.al.* (2018, p. 322) dedak Ampas padi adalah sisa hasil penggilingan padi yang dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam media tanam, berfungsi sebagai sumber nutrisi, karbohidrat, karbon, dan nitrogen bagi jamur tiram. Menurut Mua'fa *et.al* (2022, p. 161) jagung juga dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan nutrisi media tanam jamur, karena memiliki komposisi kimia seperti protein 12% dan serat 7,5%, serta mengandung nutrien penting berupa karbon, nitrogen, mineral, dan vitamin. Kapur berperan menambah kandungan mineral pada media tanam sekaligus mendukung pembentukan tubuh buah jamur Saputri *et. al* (2016, p. 5). Jika dimanfaatkan dengan tepat, nutrisi dari eceng gondok dan bahan tambahan dapat mempercepat pertumbuhan miselium dan pembesaran tudung jamur dipengaruhi oleh variasi

komposisi media tanam dengan tambahan nutrisi organik. Media yang memiliki keseimbangan unsur hara yang baik menghasilkan tudung jamur tiram yang lebih lebar dan berkualitas.

Faktor lingkungan juga memengaruhi pertumbuhan jamur tiram, termasuk kelembapan udara, intensitas cahaya, dan suhu. Kelembapan udara di dalam kumbung menjadi faktor penting untuk mendukung pertumbuhan tubuh buah yang optimal, berada pada kisaran 80-85%. Menurut Herlina (2016, p. 20) kelembapan optimal berkisar 80-90%, karena kelembapan rendah menghambat pertumbuhan, sedangkan kelembapan tinggi dapat menyebabkan substrat membusuk dan batang jamur pendek. Intensitas cahaya juga memengaruhi pembentukan tubuh buah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), meskipun jamur tidak memerlukan cahaya untuk fotosintesis. Muhammad (2015, p. 14) menyebutkan bahwa jamur tiram putih tidak membutuhkan cahaya yang tinggi; cahaya hanya berfungsi untuk merangsang pembentukan *pinhead* dan perkembangan tubuh buah, terutama pada fase fruktifikasi (pembentukan tubuh buah).

Menurut Zawadzka *et.al* (2022, p. 9) intensitas cahaya yang ideal untuk jamur tiram berada pada kisaran 200-500 lux, yaitu cahaya yang tergolong redup dan tidak menyilaukan. Jika cahaya terlalu terang, misalnya melebihi 1.000 lux, dapat menyebabkan pertumbuhan yang abnormal seperti tudung jamur yang kecil dan batang yang memanjang secara tidak wajar. Sedangkan untuk intensitas cahaya dalam kumbung jamur berada pada kisaran 222-1536 nilai max nya melebihi angka 1000 sehingga membuat tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal. Selanjutnya suhu udara saat dikumbung jamur berada pada kisaran 20,3-25,5°C pendapat

Herlina (2016, p. 13) secara umum, suhu optimal untuk pertumbuhan jamur tiram, khususnya pada fase pembentukan tubuh buah, berkisar antara 16-22° C. Suhu udara pada kumbung jamur masih tinggi sehingga membuat hasil tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal.

### c. Jumlah Jamur yang Tumbuh

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah jamur yang tumbuh didasarkan pada banyaknya juga *pinhead* yang tumbuh. Hal ini sependapat dengan Dalimunthe (2018, p. 26) jumlah tudung yang terbentuk dipengaruhi oleh banyaknya *pinhead* yang muncul. Semakin banyak *pinhead* yang muncul, Semakin banyak primordia atau *pinhead* yang terbentuk, semakin banyak pula tubuh buah yang muncul, karena nutrisi dalam media tanam didistribusikan ke setiap *pinhead*. Sebaliknya, jika jumlah *pinhead* sedikit, pertumbuhan tubuh buah akan terbatas. Menurut Nurul & Fatimah (2014, p. 97) jumlah tubuh buah yang terbentuk umumnya bergantung pada banyaknya primordia; semakin banyak primordia yang berkembang, semakin banyak tubuh buah yang terbentuk karena nutrisi dibagi ke setiap primordia yang tumbuh menjadi tubuh buah.

Pertumbuhan ini tentu dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi, seperti lignin, hemiselulosa, dan selulosa seperti pendapat dari Ahmad (2011) didalam Dalimunthe (2018, p. 10) lignin memiliki kandungan energi dan karbon yang lebih tinggi dibandingkan selulosa dan hemiselulosa. Sebagai polimer khas yang tahan terhadap degradasi, lignin tidak mudah rusak akibat pengaruh cuaca. Sebagai polimer organik kompleks, lignin juga memberikan kekuatan struktural pada

tumbuhan. Dalimunthe (2018, p. 11) hemiselulosa merupakan polisakarida lain yang terdapat dalam serat makanan dan termasuk senyawa organik. Selulosa adalah polimer linear yang memungkinkan molekulnya saling menumpuk dan mengikat, membentuk serat yang sangat padat. Selain faktor tersebut, kandungan nutrisi kimia dalam eceng gondok juga berpengaruh terhadap pertumbuhan.

Pendapat Winarno (1993) dalam Astuti *et.al* (2020, p. 71) berdasarkan analisis kimia, eceng gondok segar mengandung bahan organik terdapat sebesar 36,59%, C organik 21,23%, N-total 0,28%, P-total 0,0011%, dan K-total 0,016%. Jamur tumbuh dengan baik pada media yang kaya nutrisi, termasuk karbon, nitrogen, vitamin, dan mineral. Jamur memanfaatkan nitrogen dalam bentuk nitrat, nitrogen organik, maupun nitrogen bebas, yang memengaruhi jumlah tubuh buah karena pembentukan tubuh buah memerlukan asupan nutrisi yang optimal.

Faktor lingkungan juga memengaruhi pertumbuhan jamur tiram, termasuk kelembapan udara, intensitas cahaya, dan suhu. Kelembapan udara di dalam kumbung menjadi faktor penting untuk mendukung pertumbuhan tubuh buah yang optimal, berada pada kisaran 80-85%. Menurut Herlina (2016, p. 20), kelembapan optimal berkisar 80-90%, karena kelembapan rendah menghambat pertumbuhan, sedangkan kelembapan tinggi dapat menyebabkan substrat membusuk dan batang jamur pendek. Intensitas cahaya juga memengaruhi pembentukan tubuh buah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), meskipun jamur tidak memerlukan cahaya untuk fotosintesis. Muhammad (2015, p. 14) menyebutkan bahwa jamur tiram putih tidak

membutuhkan cahaya yang tinggi cahaya hanya berfungsi untuk merangsang pembentukan *pinhead* dan perkembangan tubuh buah, terutama pada fase fruktifikasi (pembentukan tubuh buah).

Menurut Zawadzka *et.al* (2022, p. 9) intensitas cahaya yang ideal untuk jamur tiram berada pada kisaran 200-500 lux, yaitu cahaya yang tergolong redup dan tidak menyilaukan. Jika cahaya terlalu terang, misalnya melebihi 1.000 lux, dapat menyebabkan pertumbuhan yang abnormal seperti tudung jamur yang kecil dan batang yang memanjang secara tidak wajar. Sedangkan untuk intensitas cahaya dalam kumbung jamur berada pada kisaran 222-1536 nilai max nya melebihi angka 1000 sehingga membuat tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal. Selanjutnya suhu udara saat dikumbung jamur berada pada kisaran 20,3-25,5°C pendapat Herlina (2016, p. 13) secara umum, suhu optimal untuk pertumbuhan jamur tiram, khususnya pada fase pembentukan tubuh buah, berkisar antara 16-22° C. Suhu udara pada kumbung jamur masih tinggi sehingga membuat hasil tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal.

#### **d. Berat Jamur Tiram**

Berdasarkan hasil pengamatan, percobaan berat jamur tiram sampel media tanam basah memiliki hasil yang cukup optimal karna Jamur memiliki cadangan energi yang cukup untuk mencapai berat tubuh buah yang optimal. Menurut Istiqomah, Nurul & Fatimah (2014, p. 98), unsur-unsur dalam media dapat terdekomposisi secara merata selama pembentukan tubuh buah, sehingga nutrisi yang tersedia dapat diserap oleh jamur. Nutrisi yang terserap ini berperan dalam

meningkatkan berat basah jamur. Rianti dan Sumarsih (2002) dalam Shifriyah *et.al* (2012, p. 12) menambahkan bahwa pemberian nutrisi hingga batas tertentu dapat memenuhi kebutuhan jamur, namun pemberian nutrisi yang berlebihan justru menurunkan kandungan total lignoselulosa yang diperlukan untuk pertumbuhan. Berat basah jamur cenderung lebih optimal dan efisien jika nutrisi tidak dikombinasikan.

Berat basah tubuh buah jamur dapat menjadi indikator keberhasilan pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram putih. Faktor kelembaban dan suhu di dalam kumbung memengaruhi berat tubuh jamur. Setelah dipanen, jamur dibersihkan dari sisa media tanam yang menempel di ujung tangkai, kemudian ditimbang untuk memperoleh berat basah tubuh buah. Suriawiria (2000) didalam Fatmawati (2017, p. 58) keberadaan unsur kalium (K) dan fosfor (P) berperan untuk membantu aktivasi enzim dan metabolisme karbohidrat. Selain itu, unsur kalium (K) berperan dalam mengatur keseimbangan unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P). Ketiga enzim tersebut digunakan untuk mendegradasi lignin, selulosa, dan hemiselulosa agar siap dimanfaatkan oleh jamur untuk perkembangan tubuh buah. Selain kandungan tersebut, nilai gizi juga berpengaruh terhadap berat jamur tiram. Kandungan gizi dalam 100 gram jamur tiram putih kering meliputi lemak (1,1-2,4%), protein total (10,5-44%), karbohidrat (50,7-81,8%), abu (6,1-9,8%), kalori (245-367 kkal), serat (7,5-12,4%), kadar air (73,7-92,2%), vitamin B kompleks (1,7-4,8 mg/g), serta niasin (108,7 mg/g) Widayastuti (2013, p. 2). Selain kandungan gizi tersebut, faktor lingkungan juga memengaruhi pertumbuhan dan berat jamur tiram.

Faktor lingkungan turut memengaruhi pertumbuhan jamur tiram, termasuk kelembapan udara, intensitas cahaya, dan suhu. Kelembapan udara di dalam kumbung menjadi aspek penting untuk mendukung pertumbuhan tubuh buah yang optimal, dengan kisaran 80-85%. Menurut Herlina (2016, p. 20), kelembapan optimal berkisar 80-90%, karena kelembapan rendah menghambat pertumbuhan, sedangkan kelembapan tinggi dapat menyebabkan substrat membusuk dan batang jamur pendek. Intensitas cahaya juga memengaruhi pembentukan tubuh buah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), meskipun jamur tidak memerlukan cahaya untuk fotosintesis. Muhammad (2015, p. 14) menyebutkan bahwa jamur tiram putih tidak membutuhkan cahaya yang tinggi cahaya hanya berfungsi untuk merangsang pembentukan *pinhead* dan perkembangan tubuh buah, terutama pada fase fruktifikasi (pembentukan tubuh buah).

Menurut Zawadzka *et.al* (2022, p. 9) intensitas cahaya yang ideal untuk jamur tiram berada pada kisaran 200-500 lux, yaitu cahaya yang tergolong redup dan tidak menyilaukan. Jika cahaya terlalu terang, misalnya melebihi 1.000 lux, dapat menyebabkan pertumbuhan yang abnormal seperti tudung jamur yang kecil dan batang yang memanjang secara tidak wajar. Sedangkan untuk intensitas cahaya dalam kumbung jamur berada pada kisaran 222-1536 nilai max nya melebihi angka 1000 sehingga membuat tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal. Selanjutnya suhu udara saat dikumbung jamur berada pada kisaran 20,3-25,5°C pendapat Herlina (2016, p. 13) secara umum, suhu optimal untuk pertumbuhan jamur tiram, khususnya pada fase pembentukan tubuh buah, berkisar antara 16-22° C. Suhu udara

pada kumbung jamur masih tinggi sehingga membuat hasil tinggi jamur tiram sedikit kurang optimal.

## **2. Hasil Uji Validitas Buku Ilmiah Populer**

Validasi Buku Ilmiah Populer (BIP) biasanya dilakukan oleh tiga ahli yang menilai berbagai aspek penting. Menurut Sintia *et.al* (2021, p. 6) aspek penilaian tersebut mencakup koherensi, keterbacaan, pemilihan kosakata, penggunaan kalimat aktif dan pasif, perlindungan nilai, format, metode penulisan, aplikasi dan implikasi, definisi dan penjelasan, serta gaya penyajian seperti narasi, humor, dan analogi dinilai untuk memastikan bahwa BIP yang dikembangkan memenuhi standar validitas yang ditetapkan untuk digunakan. Menurut Zaini (2018, p. 59) uji pakar dilakukan sebagai acuan untuk mengkaji produk yang dikembangkan, serta sebagai acuan untuk menentukan valid atau tidaknya desain produk pembelajaran yang dikembangkan.

Pada aspek koherensi, diperoleh persentase 85,42% yang dikategorikan sangat valid. Penilaian pertama aspek koherensi mencakup empat indikator, yaitu: setiap paragraf mengandung satu ide pokok, kalimat-kalimat dihubungkan dengan penghubung yang tepat, ide disusun secara berurutan, dan kalimat memandu pembaca untuk memahami isi dengan jelas. Hasil validasi oleh tiga validator menunjukkan bahwa aspek koherensi pada BIP yang dikembangkan sangat valid, karena bahan ajar disusun dengan cara yang sederhana dan mudah dipahami. Menurut Suwarni (2015, p 90) bahasa dalam buku sebaiknya sederhana, lugas, komunikatif, sesuai kaidah EYD, dan menggunakan istilah yang tepat secara

kebahasaan. Kalimat-kalimat dalam BIP menyajikan ide yang runtut, saling berkaitan, serta memberikan contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu merangsang pemikiran pembaca Rahmawati *et.al* (2022, p. 141).

Aspek kedua adalah keterbacaan, yang menilai kesesuaian kalimat dalam BIP yang dikembangkan dengan usia atau tingkat pendidikan pembaca. Hasil penilaian menunjukkan persentase 81,94%, yang termasuk kategori cukup valid. Menurut Sintia *et.al* (2021, p. 6) karya ilmiah populer ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat dan menarik untuk dibaca. Mulyadi (2015, p. 124) menekankan kesesuaian tingkat pembaca pada sebuah buku sangat penting karena dapat memengaruhi minat dan motivasi pembaca dalam membaca serta memahami materi yang disajikan. Aspek ketiga dalam penilaian BIP adalah kriteria kosa kata, yang menekankan pada penggunaan ungkapan yang terbatas dan disesuaikan dengan tingkat pembaca. Hasil penilaian menunjukkan persentase 81,94%, termasuk kategori cukup valid. Penggunaan kosa kata yang sesuai tingkat pembaca memudahkan pemahaman maksud dan tujuan BIP. Menurut Irwandi *et.al.* (2019, p. 51) kosa kata harus jelas, teratur, tepat makna, dan bersifat ilmiah serta padat, Sehingga informasi yang disampaikan dapat diterima secara konsisten oleh semua pembaca dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahpahaman. Penggunaan bahasa yang sederhana mempermudah siswa dalam memahami materi. Sebuah buku dianggap valid apabila kosakatanya sederhana, ringan, dan ringkas, sehingga pembaca lebih mudah menangkap isi materi atau cerita Khairoh *et.al* (2014, p. 523).

Aspek keempat dalam penilaian BIP adalah penggunaan kalimat aktif dan pasif, yang memperoleh persentase 91,66% dan termasuk kategori sangat valid. Penggunaan kalimat aktif dan pasif ini memanfaatkan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca. Menurut Muslich (2010) dalam Irwandi *et.al* (2019, p. 52) bahasa komunikatif merupakan salah satu indikator kelayakan bahasa, yang menekankan adanya interaksi antara penulis dan pembaca. Menurut Rahmawati *et.al* (2022, p. 143), pemakaian kalimat aktif dan pasif dalam BIP menghasilkan penyampaian yang jelas dan meyakinkan. Sebuah wacana sebaiknya memadukan kalimat aktif dan pasif, meskipun kalimat aktif lebih dominan, karena kata kerja dan kalimat aktif dalam karya ilmiah mendorong pembaca atau pengguna produk untuk melakukan suatu tindakan.

Aspek kelima dalam penilaian BIP adalah penghindaran penggunaan kata-kata yang meragukan, dengan persentase 91,66% termasuk kategori sangat valid. Berdasarkan validasi oleh ketiga pakar, BIP ini bebas dari istilah yang maknanya tidak pasti, seperti “mungkin”, karena penyusunan BIP sengaja menghindari kata-kata yang bersifat meragukan. Menurut Irwandi *et.al* (2019, p. 52) kalimat dalam BIP harus jelas, objektif, dan logis agar mudah dipahami pembaca. Dengan demikian, makna kata disampaikan secara tegas tanpa menimbulkan tafsir ganda atau informasi yang tidak relevan. Penulis bertanggung jawab untuk memastikan kejelasan bahasa, ketepatan informasi, serta menghindari kesalahan penulisan dan percetakan. Sintia *et.al* (2021, p. 7) menambahkan bahwa salah satu karakteristik buku pengetahuan seperti BIP adalah keteraturan dan ketepatan makna, sehingga

informasi yang disampaikan diterima secara konsisten oleh pembaca dan risiko salah informasi dapat diminimalkan.

Aspek keenam dan ketujuh, yaitu format dan metode penulisan, berfungsi untuk menilai tata susunan tulisan beserta data pendukung dalam BIP yang disusun secara sistematis. Untuk aspek format, BIP memperoleh persentase 90,74% sehingga masuk kategori sangat valid, sedangkan metode penulisan mencapai 83,33% yang termasuk kategori cukup valid. Penulisan ilmiah yang baik menampilkan bukti berupa data atau gambar secara terstruktur, dimulai dari gambaran umum lalu diikuti oleh kajian pendukung secara rinci. Sebuah karya ilmiah harus sistematis, artinya sumber data dan informasi diperoleh melalui kajian yang mengikuti pola pikir yang berurutan dan konsisten Sintia *et.al* (2021, p. 7).

Aspek kedelapan, aplikasi dan implikasi, menilai sejauh mana materi penelitian materi BIP dapat diterapkan dalam kehidupan nyata dan menarik bagi pembaca. Hasil validasi oleh tiga validator menunjukkan bahwa BIP termasuk kategori cukup valid dengan persentase 83,33%, karena materi yang disajikan mampu memotivasi pembaca untuk mempelajari dan bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Menurut Sintia *et.al* (2021, p. 8) relevansi berkaitan dengan keterkaitan isi pembelajaran dengan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik serta manfaatnya bagi kehidupan. Oleh karena itu, relevansi materi penting untuk memastikan pembaca termotivasi mempelajarinya. Fokus aspek ini adalah penyajian isu yang layak diberitakan dan potensi penerapannya dalam kehidupan nyata demi kepentingan pembaca Irwandi *et.al* (2019, p. 52).

Aspek kesembilan, yaitu definisi dan penjelasan, memperoleh persentase 91,66% dan termasuk kategori sangat valid. Menurut Sintia *et.al* (2021, p. 8) pada BIP, bagian deskripsi menekankan kemampuan penulis untuk menjabarkan atau melukiskan peristiwa, kejadian, atau kondisi deskripsi disajikan secara objektif menggunakan kata-kata sehingga pembaca seolah-olah mengalami atau menyaksikan langsung peristiwa yang dijelaskan. Hal ini sesuai dengan pendapat Irwandi *et.al* (2019, p. 53), yang menyatakan bahwa deskripsi dalam buku harus jelas agar memudahkan pembaca memahami isi materi, sehingga mereka seakan melihat langsung apa yang disampaikan dalam BIP.

Aspek kesepuluh, yaitu penggunaan gaya seperti narasi, humor, dan analogi, memperoleh persentase 83,33% sehingga termasuk dalam kategori cukup valid. Pendapat Sintia *et.al* (2021, p. 8) tulisan narasi menekankan penceritaan suatu rangkaian peristiwa yang saling terkait, baik secara objektif maupun imajinatif, sehingga pembaca dapat merasakan alur cerita yang disajikan. Irwandi *et.al* (2019, p. 53) menambahkan agar BIP menarik dibaca, diperlukan kreativitas, misalnya dengan menyisipkan humor. Dengan demikian, penambahan humor dalam BIP dapat menambah variasi dan mencegah kebosanan pembaca saat membaca.