

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Stroberi

##### 4.1.1.1 Tinggi Rumpun

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman stroberi pada umur 14, 21, 28, 35, 42 dan 49 hst. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian kasein hidrolisat memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0). Diantara perlakuan berbagai dosis kasein hidrolisat, perlakuan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1) menyebabkan tinggi rumpun stroberi lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan perlakuan dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun (D3) sampai perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

##### 4.1.1.2 Jumlah Daun per Rumpun

Aplikasi berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat dapat mempengaruhi jumlah daun tanaman stroberi pada umur 28, 35, 42 dan 49 hst (Lampiran 3). Tabel 4 menunjukkan bahwa tanaman yang diberi kasein hidrolisat dengan perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan jumlah daun yang dihasilkan oleh perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D2) sampai dengan perlakuan dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun (D6). Sedangkan tanaman stroberi yang diberi perlakuan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1) menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah diantara perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat. Pengaruh perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat mulai terlihat pada umur 28 hst, dimana tanaman stroberi yang tidak diberi kasein hidrolisat menyebabkan jumlah daun tanaman yang dihasilkan lebih rendah jika dibandingkan dengan tanaman yang diberi kasein hidrolisat.

Tabel 3. Tinggi Rumpun (cm) per Rumpun Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat Pada Berbagai Umur Pengamatan.

| Perlakuan  | Tinggi tanaman stroberi (cm) |           |           |           |           |           |
|--|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 14 (hst)                     | 21 (hst)  | 28 (hst)  | 35 (hst)  | 42 (hst)  | 49 (hst)  |
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 23,17 a                      | 26,5 a    | 27,67 a   | 31 a      | 36 a      | 39,5 a    |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 26,17 ab                     | 28,17 ab  | 30 ab     | 32,5 ab   | 37,67 ab  | 41,67 ab  |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 26,83 abc                    | 29,33 abc | 30,67 abc | 33,33 ab  | 39,17 abc | 43,83 abc |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 30,67 bcd                    | 34 bcd    | 37 bcd    | 40,17 bc  | 46,5 cd   | 49,33 cd  |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 30,33 bcd                    | 34,83 cd  | 35 abcd   | 38,67 abc | 45,83 bcd | 47,67 bcd |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 32 d                         | 36 d      | 39,5 d    | 39,67 bc  | 45,5 bcd  | 47,33 bcd |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 31,5 cd                      | 35 cd     | 41 d      | 43,67 c   | 49,83 d   | 52,17 d   |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 32 d                         | 33,17 bcd | 38,83 cd  | 43 c      | 48,67 d   | 50 cd     |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 31,67 cd                     | 36,5 d    | 40,83 d   | 43,33 c   | 53,33 d   | 54,67 d   |
| BNT  | 4,62                         | 6,24      | 8,41      | 8,49      | 8,19      | 7,47      |
| KK   | 9,11%                        | 11,07%    | 13,64%    | 12,79%    | 10,57%    | 9,12%     |

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam.

Tabel 4. Jumlah Daun (helai) per Rumpun Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat Pada Berbagai Umur Pengamatan.

| Perlakuan  | Jumlah daun tanaman stroberi (helai) |          |           |          |           |           |
|--|--------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
|  | 14 (hst)                             | 21 (hst) | 28 (hst)  | 35 (hst) | 42 (hst)  | 49 (hst)  |
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 26,33                                | 30,67    | 31,67 a   | 33,33 a  | 35,67 a   | 38,67 a   |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 27,33                                | 30,67    | 33 ab     | 36,67 ab | 37,67 ab  | 42,33 ab  |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 27,33                                | 31       | 36,67 bc  | 39,33 bc | 39,33 abc | 43,33 abc |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 28,33                                | 32       | 37,33 c   | 39 bc    | 42,33 c   | 47,67 bc  |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 25,67                                | 30       | 36,33 bc  | 39 bc    | 42,67 c   | 46,33 bc  |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 25                                   | 28,33    | 33,67 abc | 37 abc   | 39 abc    | 43 abc    |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 24,33                                | 28,33    | 37 c      | 39,67 bc | 41,33 bc  | 43,67 abc |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 27,33                                | 31,67    | 37,67 c   | 40,33 bc | 42 c      | 47,33 bc  |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 27,33                                | 32,67    | 38,33 c   | 41 c     | 42,67 c   | 48 c      |
| BNT  | tn                                   | tn       | 3,77      | 4,09     | 3,98      | 5,43      |
| KK   | 9,89%                                | 9,73%    | 6,09%     | 6,16%    | 5,71%     | 7,05%     |

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst: hari setelah tanam.

Tabel 5. Luas Daun per Rumpun Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat Pada Berbagai Umur Pengamatan.

| Perlakuan  | Luas daun (cm <sup>2</sup> ) tanaman stroberi |               |               |
|--|---|---------------|---------------|
|  | 42 (hst)                                      | 63 (hst)      | 84 (hst)      |
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 1400,88 a                                     | 2059,79 a     | 2561,35 a     |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 1759,32 ab                                    | 2497,58 ab    | 3008,44 ab    |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 1811,00 bc                                    | 2975,73 bc    | 3521,77 bc    |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 2084,56 bc                                    | 3117,35 c     | 3436,92 bc    |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 1993,27 bc                                    | 3204,92 c     | 3685,10 c     |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 1923,09 bc                                    | 3093,93 c     | 3469,66 bc    |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 1897,24 bc                                    | 3104,74 c     | 3369,54 bc    |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 2029,36 bc                                    | 3135,25 c     | 3517,16 bc    |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 2187,33 c                                     | 3469,38 c     | 3934,41 c     |
| <b>BNT</b>   | <b>387,36</b>                                 | <b>587,99</b> | <b>618,26</b> |
| <b>KK</b>  | <b>12%</b>                                    | <b>11%</b>    | <b>11%</b>    |

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam.

#### 4.1.1.3 Jumlah Stolon per Rumpun

Jumlah stolon rumpun stroberi pada umur 14 hst hingga 49 hst dipengaruhi oleh berbagai dosis kasein hidrolisat dengan waktu pemberian yang berbeda (Lampiran 3). Jumlah stolon akibat pemberian kasein hidrolisat dengan berbagai dosis dan waktu pemberian yang berbeda disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Stolon per Rumpun Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat Pada Berbagai Umur Pengamatan.

| Perlakuan  | Jumlah stolon tanaman stroberi |
|--|--------------------------------|
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 18,92 a                        |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 26,32 b                        |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 26,88 b                        |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 29,72 b                        |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 31,10 b                        |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 29,17 b                        |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 26,39 b                        |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 25,76 b                        |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 37,41 c                        |
| BNT  | 5,75                           |
| KK   | 12%                            |

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%..

Jumlah stolon yang dihasilkan oleh tanaman stroberi pada perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0) lebih rendah bila dibandingkan dengan tanaman yang diberi kasein hidrolisat. Sedangkan pemberian kasein hidrolisat pada perlakuan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1) hingga perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Namun demikian, pengaplikasian kasein hidrolisat pada dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) menyebabkan jumlah stolon lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan D7 (Tabel 6).

#### 4.1.1.4 Luas Daun per Rumpun

Pengaruh berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat terhadap luas daun tanaman stroberi terlihat pada umur 42, 63 dan 84 hst (Lampiran 3). Tanaman yang diberi kasein hidrolisat dengan perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D2) sampai dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) menghasilkan

luas daun yang tidak berbeda nyata dan nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan luas daun yang dihasilkan oleh tanaman tanpa pemberian kasein hidrolisat (Tabel 5). Diantara pemberian kasein hidrolisat, perlakuan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1) menyebabkan luas daun tanaman stroberi lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

#### 4.1.1.5 Fruitset (%) per Rumpun

Persentase fruitset tanaman stroberi umur panen 35 hingga 84 hst tidak dipengaruhi oleh perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat (Lampiran 3). Persentasi fruitset stroberi akibat pemberian kasein hidrolisat dengan berbagai dosis dan waktu pemberian yang berbeda disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase Fruitset Tanaman Stroberi per Rumpun Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat.

| Perlakuan  | Fruitset (%) |
|--|--------------|
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 62,45        |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 65,98        |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 54,1         |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 54,27        |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 52,71        |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 57,06        |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 68,52        |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 57,82        |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 58,55        |
| BNT  | tn           |
| KK   | 18%          |

Keterangan: tn = tidak nyata.

### 4.1.2 Pengamatan Panen Tanaman Stroberi

#### 4.1.2.1 Bobot Buah Segar (g) per Rumpun

Pengaruh pengaplikasian berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat tampak pada bobot buah segar mulai umur panen 35 hingga 84 hst (Lampiran 3). Pola perkembangan bobot buah segar yang dihasilkan oleh tanaman stroberi akibat aplikasi berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Buah Segar (g) per Rumpun Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat.

| Perlakuan  | Bobot buah segar (g) |
|--|----------------------|
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 110,93 a             |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 128,16 ab            |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 166,51 abc           |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 155,33 abc           |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 175,35 bcd           |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 175,35 bcd           |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 175,35 bcd           |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 211,67 cd            |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 234,75 d             |
| BNT  | 59,84                |
| KK   | 20%                  |

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa bobot buah segar tanaman stroberi dengan perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D4) sampai dosis 92,31 mg/100/ml per rumpun (D8) tidak berbeda nyata dan nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1), dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D2) dan dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun (D3) menyebabkan bobot buah segar tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0).

#### 4.1.2.2 Jumlah Buah saat Panen per Rumpun

Perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat tidak berpengaruh terhadap jumlah buah stroberi saat panen pada umur panen 35 hingga 84 hst (Lampiran 3). Jumlah buah stroberi saat panen akibat pemberian kasein hidrolisat dengan berbagai dosis dan waktu pemberian yang berbeda adalah berkisar antara 22,67 hingga 39 buah per tanaman disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Jumlah Buah Saat Panen per Rumpun Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat.

| Perlakuan  | Jumlah buah stroberi saat panen |
|--|---------------------------------|
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 22,67                           |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 28,67                           |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 28,67                           |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 29,33                           |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 32,33                           |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 31                              |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 25,33                           |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 35,33                           |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 39                              |
| BNT  | tn                              |
| KK   | 19%                             |

Keterangan: tn = tidak nyata.

#### 4.1.2.3 Diameter Buah (mm)

Pemberian berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat berpengaruh nyata terhadap diameter buah stroberi pada umur panen 35 hingga 84 hst (Lampiran 3). Diameter buah stroberi akibat pemberian kasein hidrolisat dengan berbagai dosis dan waktu pemberian yang berbeda disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Diameter Buah (mm) Pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat.

| Perlakuan  | Diameter buah (mm) |
|--|--------------------|
| D0 (Tanpa pemberian kasein hidrolisat)                                 | 18,58 a            |
| D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)  | 19,00 ab           |
| D2 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 19,07 ab           |
| D3 (Dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 21,84 abc          |
| D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali) | 22,15 bc           |
| D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 20,15 ab           |
| D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 20,61 ab           |
| D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 22,10 bc           |
| D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali) | 24,65 c            |
| BNT  | 3,36               |
| KK   | 9%                 |

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa pemberian kasein hidrolisat dengan perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) menyebabkan diameter buah tanaman stroberi lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D4) dan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7). Pada perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0) menyebabkan diameter buah lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1), dosis 11,62 mg/100 ml per rumpun (D2), dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun (D3), dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D5) dan dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun (D6) (Tabel 10).

#### 4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi, kecuali pada persentase fruitset (Tabel 7) dan jumlah buah saat panen (Tabel 9). Dosis kasein hidrolisat yang sudah larut dalam air diserap tanaman berupa anion dan kation seperti  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$ . N-amino yang terdapat pada kasein hidrolisat diikat oleh bakteri yang berada di dalam tanah. Selanjutnya dimetabolisir di dalam sel menjadi berbagai bentuk senyawa sesuai kebutuhan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Widyastoety dan Nurmalinda (2010) menyatakan bahwa asam amino yang terkandung dalam kasein hidrolisat merupakan sumber nitrogen organik yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman. Kasein hidrolisat yang diberikan ke tanah mengalami proses perombakan nitrifikasi.

Nitrifikasi terjadi akibat proses oksidasi ion amonium menjadi nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Proses nitrifikasi dilakukan oleh bakteri autotrof yang termasuk ke dalam genus *nitrosomonas* dan *nitrobacter*. *Nitrosomonas* akan mengoksidasi ion amonium menjadi nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dan selanjutnya *Nitrobacter* akan mengoksidasi nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) menjadi nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Kasein hidrolisat sebagai sumber nitrogen dapat diserap oleh tanaman stroberi dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) untuk pembentukan protein. Nitrat memiliki mobilitas yang lebih tinggi di dalam tanah dan mudah terikat dengan akar tanaman daripada amonium. Ion amonium lebih efisien sebagai sumber nitrogen karena memerlukan sedikit energi untuk pembentukan protein, tetapi karena amonium bermuatan positif maka lebih sulit dimanfaatkan karena

sudah terikat oleh tanah lempung yang bermuatan negatif. Ion nitrat dalam jaringan tanaman diubah menjadi ion amonium yang berperan dalam pembentukan asam amino dan protein. Agustina (1992) menyatakan bahwa asam amino mengandung nitrogen organik yang berperan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme, semakin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah maka semakin aktif dan tinggi populasi mikroorganismenya. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 17 menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah nitrogen yang diberikan ke tanaman maka semakin tinggi juga nitrogen yang diserap oleh tanaman.

Pemberian asam amino yang terdapat pada kasein hidrolisat sebagai bahan dasar pembentukan protein dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman (fungsi struktural) dan enzim (fungsi metabolisme). Peningkatan dosis kasein hidrolisat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi. Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi dosis kasein hidrolisat yang diberikan maka asam amino yang dapat disuplai oleh tanaman juga semakin meningkat. Peningkatan dosis kasein hidrolisat akan meningkatkan jumlah klorofil dalam tanaman dan aktivitas fotosintesis. Asam amino yang diserap oleh tanaman dapat mengatur stomata secara optimal dengan mengendalikan transpirasi tanaman dan meningkatkan reduksi kabondioksida yang akan diubah menjadi glukosa yaitu berupa hasil buah (Supartha, 2012).

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tanaman yang diberi perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) menyebabkan tinggi tanaman stroberi lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun (D3) sampai dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7). Jika dilihat dari keefektifannya, perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D5) lebih efektif penggunaannya di antara perlakuan pemberian berbagai dosis kasein hidrolisat yang lain. Hal ini terbukti dari tinggi tanaman yang dihasilkan oleh perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D5) tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8). Selain itu, dosis pemberian kasein hidrolisat lebih sedikit sehingga biaya dan tenaga kerja yang diperlukan lebih rendah. Keefektifan kasein hidrolisat tergantung pada dosis yang diberikan. Hal ini dapat terjadi karena pemberian dosis kasein hidrolisat yang paling tinggi pada perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) menyebabkan pertumbuhan

dan hasil tanaman stroberi juga lebih tinggi. Dengan demikian, pemberian dosis kasein hidrolisat belum mencapai titik optimum.

Berdasarkan hasil analisis kimia tanah (Lampiran 16) diketahui bahwa media tanam yang digunakan untuk penelitian memiliki kandungan N yang rendah adalah 0,17%, kandungan P yang tinggi adalah 66,25 mg/kg dan kandungan K yang tinggi adalah 1,90 me 100/g. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan unsur hara nitrogen yang terdapat di dalam media tanam belum dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan tanaman stroberi. Agar kebutuhan tanaman stroberi dapat terpenuhi, maka perlu ditambahkan kasein hidrolisat dengan dosis dan waktu pemberian yang tepat sehingga tanaman dapat tumbuh secara optimal. Salisbury dan Ros (1995) menyatakan bahwa hampir semua tanah mengandung sedikit asam amino yang dihasilkan dari perombakan bahan organik oleh mikroba.

Hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D2) sampai dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Tabel 4) dan luas daun tanaman stroberi (Tabel 6). Penyerapan kasein hidrolisat maksimal pada fase vegetatif. Kasein hidrolisat memiliki kandungan nitrogen organik lebih banyak dibandingkan dengan kandungan glutamin dan asam amino lainnya. Unsur hara nitrogen tersebut berperan sebagai penyusun klorofil sehingga meningkatkan proses fotosintesis yang mempengaruhi perkembangan jaringan meristematis daun (Molnár *et al.*, 2011). Glisin dan asam glutamat merupakan senyawa yang terdapat pada kasein hidrolisat memiliki peranan dalam proses pembentukan jaringan tanaman dan klorofil daun. Patel dan Shrama (1997) menyatakan bahwa kandungan klorofil yang tinggi dapat meningkatkan proses fotosintesis sehingga fotosintant yang dihasilkan meningkat. Hal ini dapat menginduksi peningkatan luas daun, jumlah daun, bobot buah segar dan tinggi tanaman.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa meningkatnya luas daun menyebabkan bobot segar buah tanaman stroberi (Tabel 8) juga semakin meningkat. Hal ini terjadi karena semakin tinggi asam amino yang diserap tanaman maka luas daun yang dihasilkan oleh tanaman juga akan semakin lebar dan jumlah daun semakin bertambah sehingga proses fotosintesis juga akan semakin meningkat dan bobot

segar buah stroberi semakin tinggi. Hal tersebut seperti yang dikemukakan oleh Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa bobot segar tanaman berkaitan dengan luas daun tanaman, meningkatnya proses fotosintesis menyebabkan luas daun tanaman semakin lebar sehingga daun dapat menyerap sinar matahari lebih optimal dan proses metabolisme yang lainnya dapat berjalan dengan lancar. Semakin tinggi luas daun yang dihasilkan oleh tanaman stroberi maka bobot segar buah stroberi juga akan semakin tinggi.

Hasil pengamatan jumlah stolon tanaman stroberi menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis dengan waktu pemberian kasein hidrolisat berpengaruh nyata terhadap jumlah stolon tanaman stroberi (Tabel 5). Perlakuan dosis kasein hidrolisat 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) menyebabkan jumlah stolon tanaman stroberi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Kasein hidrolisat dapat meningkatkan jumlah stolon pada tanaman stroberi. Hal tersebut seperti yang dikemukakan oleh Poerwowidodo (1992) menyatakan bahwa protein merupakan penyusun protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman yang selanjutnya akan memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Pemberian asam amino dapat menunjang pertumbuhan tanaman dan sebaliknya jika tidak diberikan akan menghambat pertumbuhan tanaman karena asam amino dalam kasein hidrolisat merupakan nitrogen organik yang berfungsi memacu pertumbuhan vegetatif tanaman (Syekhfani, 1997).

Perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat menyebabkan pengaruh yang nyata terhadap diameter buah stroberi pada umur 35 hst sampai 84 hst (Tabel 10). Hal ini disebabkan adanya hubungan positif antara bobot buah saat panen dengan diameter buah. Semakin besar diameter buah maka bobot buah semakin meningkat. Sesuai dengan pernyataan Bara dan Chozin (2009) bahwa semakin tinggi diameter buah, maka biji yang terdapat pada buah tersebut semakin banyak sehingga bobot biji yang terdapat pada bobot buah juga semakin besar. Suwardi dan Efendi (2009) mengatakan bahwa pemberian asam amino yang sesuai dengan kebutuhan tanaman baik jumlah dan waktu pemberiannya akan menyebabkan asam amino yang diberikan langsung diserap oleh tanaman.

Hasil pengamatan panen menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat tidak berpengaruh nyata terhadap persentase fruitset (Tabel 7) dan jumlah buah saat panen (Tabel 9) pada umur panen 35 hst sampai 84 hst. Hal ini terjadi karena banyaknya bunga yang muncul tetapi tidak semuanya dapat terbentuk menjadi buah atau gagal buah. Diduga gagal buah terjadi antara lain karena kelembaban tanah yang tinggi sehingga bunga busuk dan penyerbukan yang tidak sempurna.

Berdasarkan hasil penelitian ini fase vegetatif tanaman stroberi lebih dominan dibandingkan dengan fase generatif. Pada perlakuan pemberian kasein hidrolisat menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat dapat menggantikan fungsi pupuk nitrogen. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis kasein hidrolisat yang diberikan maka kandungan asam amino yang diserap untuk pertumbuhan tanaman stroberi akan semakin tinggi. Pemberian dosis kasein hidrolisat tertinggi belum mencapai dosis yang optimal karena tidak ada terjadi gangguan pada pertumbuhan tanaman. Pemberian dosis kasein hidrolisat yang tinggi hingga batas tertentu akan menyebabkan hasil yang semakin meningkat sedangkan pada dosis yang melebihi batas tertentu akan menyebabkan hasil tanaman semakin menurun.

Hasil nilai BEP (unit) sebesar Rp -4.500/kg dan BEP (rupiah) diperoleh sebesar Rp -112.700 maka bisa disebut bahwa usaha tani ini mengalami kerugian (Lampiran 6). Jadi, usaha tani ini bisa disebut tidak layak dikembangkan karena nilai R/C rasio adalah 0,32. Aswita (2007) menyatakan bahwa rata-rata produktivitas stroberi di Desa Tongkoh dan Desa Korpri adalah 14.576,64 kg/ha atau setara dengan 364,4 g/polibag selama musim tanam (2 tahun) memiliki  $R/C > 1$  secara ekonomi usahatani stroberi tersebut layak dilaksanakan.