

PENGARUH PEMBERIAN KASEIN HIDROLISAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN STROBERI VARIETAS LOKAL BERASTAGI (*Fragaria x ananassa Duchesne*) HASIL KULTUR MERISTEM

THE EFFECT OF CASEIN HYDROLYZATE PROVISION ON THE GROWTH AND YIELD OF STRAWBERRY PLANT BERASTAGI VARIETY OF LOCAL (*Fragaria x ananassa Duchesne*) RESULTS MERISTEM CULTURE

Dosmauli Aruan^{1*)}, Oka Ardiana Banaty²⁾, Mochammad Nawawi¹⁾ dan Mochammad Dawam Maghfoer¹⁾

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya¹⁾; Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika²⁾
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia¹⁾; Jl. Raya Tlekung No.1 Junrejo Kota Batu 65301, Indonesia²⁾

^{*)}E-mail: dosmauliaruan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pemberian kasein hidrolisat mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi. Peningkatan dosis kasein hidrolisat akan meningkatkan asam amino, jumlah klorofil dan aktivitas fotosintesis pada tanaman. Tujuan penelitian adalah mendapatkan dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit stroberi varietas Berastagi hasil kultur meristem, pupuk kandang, pupuk NPK 16:16:16, arang sekam, tanah, polibag, insektisida Prefonofos 500 g/L, fungisida Propineb 70% dan Tebuconazole 25%. Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0), dosis 5,81 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D1), dosis 11,62 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D2), dosis 23,31 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D3), dosis 46,62 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D4), dosis 11,62 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D5), dosis 23,24 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D6), dosis 46,62 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D7) dan dosis 93,24 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D8). Penelitian dilaksanakan di *Screen house* Balitjestro, Kota Batu, mulai bulan Desember sampai April 2014. Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D5) lebih efektif dibandingkan

dosis lainnya karena dapat menekan biaya produksi tanaman stroberi.

Kata kunci: *Fragaria x ananassa Duchesne*, Pemberian Kasein Hidrolisat, Stroberi, Produksi.

ABSTRACT

Providing the Casein Hydrolyzate are able to increase the growth and yield of strawberry. Increasing doses of casein hydrolyzate will increase amino acids, the amount of chlorophyll and photosynthetic activity in plants. The objective of the study was to get the proper dose and timing of casein hydrolyzate provision on growth and yield of strawberry plants. The materials used in this study were strawberry seeds Berastagi varieties meristem culture results, manure, fertilizer NPK 16:16:16, husk charcoal, soil, polybags, Prefonofos 500 g/L insecticides, propineb fungicides 70% and Tebuconazole 25%. The design used was a randomized block with 9 treatments and 3 replications. The treatment consisted of non casein hydrolyzate provision (D0), dose of 5.81 mg/100/ml was given every 1 week (D1), dose of 11.62 mg/100/ml was given every 1 week (D2), a dose of 23.31 mg/100/ml was given every 1 week (D3), a dose of 46.62 mg/100/ml was given every 1 week (D4), a dose of 11.62 mg/100/ml was given every 2 weeks (D5), the dose of 23.24 mg/100/ml was given every 2 weeks (D6), a dose of 46.62 mg/100/ml was given every 2 weeks (D7) an a dose of 93.24 mg/100/ml

was given every 2 weeks (D8). The experiment was conducted in Balitjestro Screen house, Batu city, from December 2013 to April 2014. The results of this study showed the dose of 11.62 mg/100/ml was per clump (D5) was more effective than other doses because it could reduce the cost of strawberry plants production.

Keywords: *Fragaria x ananassa Duchesne*, Given Casein Hydrolyzate Provision, Strawberry, Production.

PENDAHULUAN

Stroberi (*Fragaria x ananassa Duchesne*) merupakan tanaman liar yang ada di pegunungan dan hanya dapat tumbuh di daerah. Pengembangan budidaya tanaman stroberi di Indonesia terus meningkat, namun potensi produktivitasnya masih tergolong rendah dan belum dapat bersaing dengan negara-negara maju. Hal ini terjadi karena teknologi budidaya yang digunakan petani stroberi masih rendah sehingga kualitas dan kuantitas produksi yang dihasilkan juga rendah. Cara pengembangan budidaya tanaman yang sering dilakukan adalah pemberian pupuk organik yang mengandung asam amino. Salah satu sumber N organik yang biasa digunakan adalah kasein hidrolisat yang merupakan gabungan dari 20 jenis asam amino dan amonium (Mayang *et al.*, 2011). Sel membutuhkan atom nitrogen untuk membentuk molekul seperti nukleotida, asam amino dan vitamin. Rahim *et al.* (1989) menyatakan bahwa apabila kadar glukosa rendah dan energi yang dibutuhkan tanaman berkurang maka sel-sel tanaman dapat memetabolisme asam amino menjadi sumber energi. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan tumbuh kerdil, daun hijau kekuning-kuningan dan mudah rontok, akan tetapi jika kelebihan nitrogen, tanaman akan mudah rebah dan mudah terserang penyakit. Cardenas dan Campo (2007) menyatakan bahwa resorpsi nitrogen bervariasi untuk setiap jenis tumbuhan yang berkisar antara 16–42%, sedangkan Singh *et al.* (2005) menyatakan bahwa rata-rata tumbuhan menyerap nitrogen dan fosfor

sekitar 50% ke bagian daun, namun variasi tiap jenis berkisar antara 5–80% nitrogen daun dan 0–95% fosfor daun. Pemberian dosis asam amino yang terdapat pada pupuk N dan waktu yang tepat selama pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan produksi tanaman.

Kasein hidrolisat berperan sebagai sumber asam amino dan oligopeptida merupakan suatu produk yang dibuat dari protein keju (Siregar *et al.*, 2010). Kasein hidrolisat telah memberikan hasil yang signifikan dalam kultur jaringan. Ageel dan Elmeer (2011) menyatakan bahwa pemberian kasein hidrolisat pada konsentrasi 3 g/L dapat meningkatkan berat kalus sawit hingga 80 g. Sukma *et al.* (2003) menyatakan bahwa penambahan kasein hidrolisat ke dalam media sampai dengan 100 mg/L nyata meningkatkan kadar protein akar rambut dibandingkan dengan kontrol. Akan tetapi, penambahan kasein hidrolisat dengan konsentrasi 150 mg/L menurunkan kadar protein. Koprivova *et al.* (2000) menyatakan bahwa kasein hidrolisat menjadi satu-satunya sumber nitrogen pada pertumbuhan kalus tembakau dengan konsentrasi kasein hidrolisat 4 g/L dapat merangsang pertumbuhan kalus. Saat ini kebutuhan kasein hidrolisat untuk tanaman stroberi belum diketahui secara pasti, oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian tentang kasein hidrolisat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Desember sampai April 2014 di *Screen house* Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, Tlekung, Kecamatan Junrejo, Kota Batu dengan menggunakan polibag. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit stroberi varietas Berastagi dari hasil kultur meristem, pupuk kandang, pupuk NPK 16:16:16 arang sekam, tanah, polibag, insektisida Prefonofos 500 g/L, fungisida Propineb 70% dan Tebuconazole 25%.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 4 tanaman sehingga diperoleh

108 tanaman. Perlakuan tersebut terdiri dari tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0), dosis 5,81 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D1), dosis 11,62 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D2), dosis 23,31 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D3), dosis 46,62 mg/100/ml diberikan setiap 1 minggu (D4), dosis 11,62 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D5), dosis 23,24 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D6), dosis 46,62 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D7) dan dosis 93,24 mg/100/ml diberikan setiap 2 minggu (D8).

Penelitian meliputi persiapan bibit, persiapan media tanah, penanaman, pemberian kasein hidrolisat, pemeliharaan dan panen. Media tanam yang digunakan pada saat penanaman di lahan adalah campuran tanah, pupuk kandang dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1. Penanaman bibit stroberi ditanam di polibag dengan leher akar setinggi permukaan tanah. Kasein hidrolisat diberikan setelah rumpun dipindah ke lapangan. Frekuensi pemberian kasein hidrolisat dilakukan setiap 1 minggu sekali dan 2 minggu sekali. Pemberian kasein hidrolisat dimulai saat rumpun berumur 1 minggu setelah rumpun

dipindah ke lapang hingga 14 minggu setelah rumpun dipindah ke lapang.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan dan panen. parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm) per rumpun, jumlah daun per rumpun, jumlah stolon per rumpun, luas daun (cm²) per rumpun, fruitset (%) per rumpun, bobot segar buah (g) per rumpun, jumlah buah saat panen per rumpun, dan diameter buah per rumpun. Panen dilakukan 33 hari setelah tanam hingga 84 hst. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis uji F dengan taraf 5 %, apabila ada beda nyata antar perlakuan maka hasil analisis diuji lanjut dengan uji jarak BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman per Rumpun

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0) sampai dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D2). Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 23,31 mg/100/ml per

Tabel 1 Tinggi Tanaman (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	26,50 a	27,67 a	31,00 a	36,00 a	39,50 a
D1 (Dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)	26,17 ab	28,17 ab	30,00 ab	32,50 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	34,00 bcd	37,00 bcd	40,17 bc	46,50 cd	49,33 cd
D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)	30,33 bcd	34,83 cd	35,00 abcd	38,67 abc	45,83 bcd	47,67 bcd
D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali)	32,00 d	36,00 d	39,50 d	39,67 bc	45,50 bcd	47,33 bcd
D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali)	31,50 cd	35,00 cd	41,00 d	43,67 c	49,83 d	52,17 d
D7 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali)	32,00 d	33,17 bcd	38,83 cd	43,00 c	48,67 d	50,00 cd
D8 (Dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali)	31,67 cd	36,50 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.

rumpun (D3) sampai dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7). Hal ini dapat terjadi karena pemberian dosis kasein hidrolisat yang paling tinggi menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi juga lebih tinggi. Widyastoety dan Nurmalinda (2010) menyatakan bahwa kasein hidrolisat merupakan sumber nitrogen organik yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman.

Jumlah Daun per Rumpun

Tabel 2 menunjukkan bahwa tanaman yang diberi kasein hidrolisat dengan perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0) dan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1). Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D2) sampai dengan perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7). Hal ini dikarenakan kasein hidrolisat mengandung glisin dan asam glutamat yang

berperan 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.

Luas Daun (cm²) per Rumpun

Tanaman yang diberi kasein hidrolisat dengan perlakuan dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0) dan dosis 5,81 mg/100/ml per rumpun (D1). Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D2) sampai dengan perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7). (Tabel 3). Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi dosis kasein hidrolisat yang diberikan maka asam amino yang dapat disuplai oleh tanaman juga semakin meningkat.

Tabel 2 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	33,00 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	31,00	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	32,00	37,33 c	39,00 bc	42,33 c	47,67 bc
D4 (Dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 1 minggu sekali)	25,67	30,00	36,33 bc	39,00 bc	42,67 c	46,33 bc
D5 (Dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali)	25,00	28,33	33,67 abc	37,00 abc	39,00 abc	43,00 abc
D6 (Dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun diberikan setiap 2 minggu sekali)	24,33	28,33	37,00 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	42,00 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	41,00 c	42,67 c	48,00 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.

Asam amino tersebut berperan sebagai penyusun klorofil sehingga meningkatkan proses fotosintesis yang mempengaruhi perkembangan jaringan meristematis daun (Molnár *et al.*, 2011).

Bobot Segar Buah (g) Per Rumpun

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa bobot buah segar tanaman stroberi dengan perlakuan dosis 92,31 mg/100/ml per rumpun (D8) lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0) sampai dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun (D3). Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D4) sampai dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7). Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi asam amino yang diserap tanaman maka proses fotosintesis juga akan semakin meningkat dan bobot segar buah stroberi semakin tinggi. Semakin tinggi luas daun yang dihasilkan oleh tanaman stroberi maka bobot segar buah stroberi juga akan 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.

Diameter Buah

Perlakuan berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat menyebabkan pengaruh yang nyata terhadap diameter buah stroberi pada umur 35 hst sampai 84 hst. Tabel 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 berbeda nyata dengan perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D5), dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun (D6) dan tanpa pemberian kasein hidrolisat (D0) sampai dosis 23,31 mg/100/ml per rumpun (D3). Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D4) dan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7).

Tabel 3 Luas Daun Per Rumpun pada Berbagai Dosis dan Waktu Pemberian Kasein Hidrolisat pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas daun (cm ²) 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
BNT	387,36	587,99	618,26
KK	12%	11%	11%

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

Tabel 4 Bobot buah segar (g) per rumpun pada berbagai dosis dan waktu pemberian kasein hidrolisat pada umur pengamatan panen satu periode

Perlakuan	Bobot buah segar tanaman stroberi (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%.

Tabel 5 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%.

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. 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).

Tinjauan Ekonomi

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa analisis usaha tani mengalami kerugian. Hasil analisis tersebut diperoleh 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. Usaha tani ini 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.

Tabel 6 Analisis Usaha Tani

Biaya Tetap				
No.	Pengeluaran	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Sewa Screen house	375cm x 630cm	80.000	80.000
2	Polibag (diameter 10 cm)	110 polibag	100	11.000
3	Polibag (diameter 25 cm)	110 polibag	200	21.000
4	Sewa Peralatan (Gembor, cetok)	1 unit	3000/bulan	12.000
Total				124.000
Biaya Variabel				
No	Pengeluaran	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Tenaga Kerja	8000/ 12 jam	12 kali	96.000
2	Bibit Stroberi (Hasil Kultur meristem)	1000/ bibit	110 bibit	110.000
3	Pupuk NPK	1 kg	5000	5000
4	Kasein Hidrolisat	7,53 g	3900/g	29.400
Total				240.400
Pendapatan				
No	Pendapatan	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Panen Stroberi	4,6 kg	25.000/kg	115.000
Total				115.000
Rugi				
No	Keterangan			Jumlah
1	Total Biaya Usaha Tani			364.400
2	Pendapatan			115.000
Kerugian				249.400

Analisis Usaha Tani

$$\begin{aligned} \text{BEP (unit)} &= \frac{\text{TFC}}{\text{P} - (\text{TVC}/\text{Q})} \\ &= \frac{\text{Rp } 124.000}{\text{Rp } 25.000 - (\text{Rp } 240.400 / 4,6 \text{ kg})} \\ &= \text{Rp } -4.500 / \text{kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP (Rupiah)} &= \frac{\text{TFC}}{1 - \left(\frac{\text{TVC}/\text{Q}}{\text{P}}\right)} \\ &= \frac{\text{Rp } 124.000}{1 - \left(\frac{\text{Rp } 240.400 / 4,6 \text{ kg}}{\text{Rp } 25.000}\right)} \\ &= \text{Rp } -112.700 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{R/C ratio} &= \frac{\text{PQ} \times \text{Q}}{\text{TFC} + \text{TVC}} \\ &= \frac{\text{Rp } 25.000 \times 4,6 \text{ kg}}{\text{Rp } 364.400} \end{aligned}$$

$$= 0,32$$

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan waktu pemberian kasein hidrolisat dosis 93,24 mg/100/ml per rumpun (D8) memiliki rata-rata bobot buah segar 234,75 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D4), dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D5), dosis 23,24 mg/100/ml per rumpun (D6) dan dosis 46,62 mg/100/ml per rumpun (D7). Tetapi perlakuan dosis 11,62 mg/100/ml per rumpun (D5) lebih efektif

dibandingkan perlakuan yang lain karena dosisnya lebih sedikit sehingga biaya dan tenaga kerja yang diperlukan lebih rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika yang menyediakan fasilitas selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ageel, S., and K. Elmeer. 2011.** Effects of Casein Hydrolysates and Glutamine on Callus and Somatic Embryogenesis of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.). *New York Science Journal* 4(7):121-125.
- Aswita, A. P. 2007.** Analisis Usahatani Stroberi (Studi Kasus: Desa Tongkoh Kecamatan Tiga Panah, dan Desa Korpri kecamatan Berastagi Kabupaten Karo). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Bara dan Chozin. 2009.** Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi

- Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays*. L.) di Lahan Kering. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cardenas, I., and J. Campo. 2007.** Foliar Nitrogen and Phosphorus Resorption and Decomposition in The Nitrogen-Fixing Tree *Lysiloma Microphyllum* in Primary and Secondary Seasonally Tropical Dry Forests in Mexico. *Journal of Tropical Ecology*. 23: 107-113.
- Koprivova, A., M. Suter., R. O. Camp., C. Brunold, and S. Kopriva. 2000.** Regulation of Sulfate Assimilation by Nitrogen in *Arabidopsis*. *Plant Physiology*. 122:737-746.
- Mayang, R. B., D. Hapsoro., Yusnita dan A. Karyanto. 2011.** Regenerasi in vitro Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.): Induksi dan Proliferasi Kalus, serta Induksi Tunas. Skripsi. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Molnár, Z., E. Virág, and V. Ördög. 2011.** Natural substances in tissue culture media of higher plants. *Acta Biologica Szegediensis* 55(1): 126-127.
- Patel, A. J., and G. C. Sharma. 1997.** Nitrogen Release Characteristics of Controlled Release Fertilizers during a Four month Soil Incubation. *American Society of Horticultural Science* 102 : 364-367.
- Rahim, E.A.A., O. M. A. Fatah., M.I. Kobasse., H. A. E. Shemy, and M. B. A. E. Samei. 1998.** Growth of Date Palm Callus as Affected by Growth Regulators, Sugars as Carbon Source and Amino Acids as Organic Nitrogen Source. *Arab Journal of Biotechnology* 1(1):99-106.
- Singh, S.P., K. Bargali., A. Joshi and S. Chaudhry. 2005.** Nitrogen Resorption in Leaves of Tree and Shrub Seedlings in Response to Increasing Soil Fertility. *Current Science* 89(2):389-396.
- Siregar, L. A. M., C. Lai-Keng dan B. Peng-Lim. 2010.** Pengaruh Kasein Hidrolisat dan Intensitas Cahaya terhadap Produksi Biomassa dan Alkaloid Canthinone di Dalam Kultur Suspensi Sel Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack). *Makara Sains* 14(1): 12-21.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. (1995).** Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Sukma, D., S. Sudiatso., S. Harran dan Sudarsono. 2003.** Pengaruh Jumlah Eksplan, Umur Kultur, dan Kasein Hidrolisat terhadap Biomassa dan Total Protein Kultur Akar Rambut Paria Belut. *Hayati* 10(2): 48-54.
- Supartha, I. N Y., G. Wijana dan G. M. Adnyana. 2012.** Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 1(2): 98-106.
- Widiastoety, D. dan Nurmalinda. 2010.** Pengaruh Suplemen Nonsintetik terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Vanda. *J. Hort.* 20(1):60-66.