



Efektivitas Jenis Asam Amino dan Variasi Konsentrasi Sukrosa Terhadap Pertumbuhan Planlet Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Author(s): Qurrota A'yun Maysyaroh⁽¹⁾; Netty Ermawati*⁽¹⁾

⁽¹⁾ Program Studi Teknik Produksi Benih, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

* Corresponding author: n.ermawati@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan planlet kentang dengan penambahan asam amino dan variasi konsentrasi sukrosa serta untuk mengetahui jenis asam amino dan konsentrasi sukrosa terbaik untuk pertumbuhan planlet kentang. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember pada Agustus 2017 sampai Januari 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah jenis Asam amino (A), terdiri atas: Kasein Hidrolisat 100 ppm (A1), Kasein Hidrolisat 200 ppm (A2), Glutamin 100 ppm (A3), Glutamin 200 ppm (A4), Glisin 100 ppm (A5), Glisin 200 ppm (A6). Faktor kedua konsentrasi sukrosa, terdiri atas: 20 g/L (S1), 30 g/L (S2), dan 40 g/L (S3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa glutamin 100 ppm menghasilkan tanaman tertinggi. Perlakuan sukrosa terbaik adalah 30 g/L yang menghasilkan jumlah daun, jumlah ruas, bobot planlet dan tinggi tanaman tertinggi. Interaksi perlakuan terbaik pada glutamin 100 ppm dengan sukrosa 30 g/L yang memberikan bobot planlet dan tinggi optimal.

Kata Kunci:

Asam amino;
Kentang;
Planlet;
Sukrosa;

ABSTRACT

Keywords:

Amino Acid;
Planlet;
Potato;
Sucrose;

This research aims to determine the addition of amino acids and various concentration of sucrose to increase the growth of potato planlets. The experiment was conducted at Biosain Laboratory of State Polytechnic of Jember from August 2017 to January 2018, using Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors and four replications. The first factor was types of Amino Acids that was consisted of six levels, A1 = casein hydrolyzate 100 ppm, A2 = casein hydrolyzate 200 ppm, A3 = glutamine 100 ppm, A4 = glutamine 200 ppm, A5 = glycine 100 ppm, A6 = glycine 200 ppm. The second factor was concentration of sucrose which consisted of three levels, S1 = 20 g/L, S2 = 30 g/L, S3 = 40 g/L. The result showed that amino acid and concentration of sucrose have significant effect on the growth of potato planlets. The result indicated that glutamine 100 ppm was able to support the best of planlet height. The best concentration of sucrose was 30 g/L, which produces high number of internodes, the weight and height of planlets. The best interaction was glutamine 100 ppm and sucrose 30 g/L which result in producing an optimal weight and height of planlets.

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan sumber karbohidrat sebagai bahan baku industri, pakan dan biofarmaka yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia (Husna et al., 2014). Namun, kendala yang dihadapi petani adalah produktivitas kentang yang rendah akibat penggunaan bibit kentang lokal yang umumnya mengalami kemunduran dan tertular berbagai macam penyakit (Hasni et al., 2014). Selain itu, Menurut Badan Pusat Statistik (2017) nilai impor benih kentang pada bulan Januari dan Februari 2017 mencapai 700 ton.

Upaya yang dapat dilakukan adalah penyediaan bibit kentang berkualitas melalui kultur *in vitro*. Keuntungan yang diperoleh dari perbanyakan secara *in vitro* antara lain memperoleh tanaman yang memiliki sifat sama dengan induknya, menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak dengan waktu relatif singkat, tidak tergantung musim dan yang lebih penting perbanyakan secara *in vitro* akan dapat memotong siklus degenerasi penyakit pada tanaman. Keberhasilan perbanyakan tanaman secara *in vitro* dipengaruhi oleh komposisi media yang digunakan.

Penambahan asam amino pada media kultur untuk memacu pertumbuhan menunjukkan pengaruh signifikan pada kultur jaringan beberapa tanaman (Asharo et al., 2013; Kailola, 2013; Suncandra et al., 2015). Asharo et al. (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tunas tebu dapat dipacu melalui penambahan glutamin 100 ppm pada media MS.

Sukrosa berperan sebagai sumber energi, sumber karbon, pengatur stabilisasi membran dan mengatur tekanan osmotik. Ni'mah et al. (2012) menambahkan kombinasi konsentrasi sukrosa 40 g/L dan 5 ppm kinetin merupakan perlakuan yang optimal untuk jumlah tunas dan jumlah nodus pada tanaman kentang.

Akan tetapi belum banyak penelitian yang menggunakan asam amino sebagai sumber nitrogen yang dikombinasikan dengan sukrosa sebagai sumber energi untuk memacu pertumbuhan planlet kentang. Atas dasar pemikiran tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan planlet kentang pada penambahan asam amino dan variasi konsentrasi sukrosa, dengan sumber eksplan berupa tanaman kentang kultivar DTO-28 yang merupakan jenis kentang yang adaptif ditanam pada dataran medium.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 sampai dengan bulan Januari 2018, bertempat di Pusat Laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip PO BOX 164.

Bahan yang digunakan meliputi Eksplan kentang kultivar DTO-28, Kasein Hidrolisat, Glutamin, Glisin, Aquades, dan media MS.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama jenis asam amino (A), yang terdiri atas 6 taraf, yaitu A₁ = Kasein Hidrolisat 100 ppm, A₂ = Kasein Hidrolisat 200 ppm, A₃ = Glutamin 100 ppm, A₄ = Glutamin 200 ppm, A₅ = Glisin 100 ppm, dan A₆ = Glisin 200 ppm. Faktor kedua konsentrasi sukrosa yang terdiri atas 3 taraf, yaitu S₁ = 20 g/L, S₂ = 30 g/L, dan S₃ = 40 g/L. Masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 72 satuan unit percobaan. Data dianalisa menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan uji DMRT taraf error 5%.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat media MS dengan ditambahkan asam amino dan sukrosa sesuai perlakuan selanjutnya menanam eksplan kentang pada masing-masing media perlakuan di dalam LAFC. Pelaksanaan selanjutnya meliputi inkubasi dan pengamatan yang dilakukan sampai dengan 18 MST.

Parameter pengamatan dalam penelitian ini meliputi Kecepatan Tumbuh Akar (hari), Jumlah Daun, Jumlah Ruas, Bobot Planlet (gram), Tinggi Tanaman (cm) dan Kedinian Terbentuk Umbi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan Tumbuh Akar

Salah satu indikasi keberhasilan pembentukan planlet untuk mikropropagasi secara *in vitro* adalah terbentuknya akar. Hasil sidik ragam kecepatan tumbuh akar menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada factor asam amino, factor konsentrasi sukrosa dan interaksi antara factor asam amino dan konsentrasi sukrosa. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan asam amino dan variasi konsentrasi sukrosa pada penelitian yang dilakukan tidak berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh akar eksplan tanaman kentang. Kondisi tersebut diduga karena media tumbuh yang diberikan sesuai dengan kebutuhan eksplan untuk membentuk akar. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Lizawati (2012) bahwa kandungan garam organik pada media yang digunakan (MS) sudah pada taraf yang mencukupi sehingga penambahan N organik dalam bentuk asam amino tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan berat segar dan diameter kalus.

Jumlah Daun

Daun merupakan organ yang vital bagi tanaman karena perannya bagi kelangsungan hidup tanaman yakni sebagai pusat terjadinya fotosintesis yang menyusun senyawa anorganik melalui bantuan sinar matahari untuk menghasilkan senyawa organik.

Berdasarkan hasil uji DMRT pada faktor Asam amino diketahui bahwa perlakuan kasein hidrolisat 100 ppm menghasilkan jumlah daun terbanyak pada umur 3 MST hingga 11 MST. Hal ini diduga karena kasein hidrolisat mampu merangsang pertumbuhan tanaman dimana sumber nitrogen organik yang terdapat pada kasein hidrolisat lebih cepat diserap tanaman. Widiastoety dan Nurmawati (2010) nitrogen yang terkandung dalam kasein hidrolisat berpengaruh terhadap pertumbuhan daun

Perlakuan sukrosa 40 g/L memberikan jumlah daun tertinggi pada 2 MST hingga 12 MST dibandingkan dengan perlakuan sukrosa 20 g/L dan sukrosa 30 g/L. Hal tersebut diduga karena konsentrasi sukrosa 40 g/L mampu menstabilkan tekanan osmotik pada tanaman kentang. Kailola (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa akan menyebabkan perubahan tekanan osmosis sehingga dapat menekan pertumbuhan tanaman seperti jumlah tunas, panjang ruas, jumlah buku dan tinggi tanaman.

Pada Tabel 1. tampak bahwa perlakuan kasein hidrolisat 100 ppm dan sukrosa 40 g/L menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 30.58 pada 12 MST. Hal ini membuktikan bahwa sel-sel eksplan kentang dapat merespon adanya kasein hidrolisat dan sukrosa pada media perlakuan. Konsentrasi karbohidrat yang tinggi pada media kultur mampu meningkatkan sumber energi bagi pertumbuhan eksplan tanaman kentang yang merupakan bahan pembentukan sel-sel baru. Selain itu, sumber nitrogen organik dari kasein hidrolisat cepat diserap oleh tanaman.

Tabel 1. Pengaruh Interaksi Pengaruh Perlakuan Sukrosa (S) Terhadap Jumlah Daun Pada Umur 2 hingga 12 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	2 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
A ₁ S ₁	6.50±0.27bcde	15.88±1.24ab	18.00±1.46abcd	19.42±1.49abc	21.21±1.89abc	24.75±2.96abc
A ₂ S ₁	5.83±0.41bc	16.50±1.60ab	18.50±1.99abcd	20.25±2.37abc	21.79±2.42abc	25.42±1.08abc
A ₃ S ₁	5.58±0.55ab	15.75±0.80ab	17.25±0.83abcd	20.00±0.86abc	21.54±0.96abc	24.17±2.06abc
A ₄ S ₁	4.79±0.32	14.83±0.78a	16.75±0.59ab	18.2±0.829a	19.38±0.99a	22.04±1.18a
A ₅ S ₁	5.58±0.32ab	14.83±1.34a	16.29±1.42a	18.4±1.936ab	19.29±2.40a	22.17±3.12a
A ₆ S ₁	5.71±0.76ab	15.25±0.74ab	16.96±0.50abc	18.5±0.790ab	20.42±0.74ab	24.38±3.77abc
A ₁ S ₂	5.54±0.90ab	15.71±1.14ab	17.88±1.78abcd	20.00±2.26abc	21.71±2.30abc	24.50±2.90abc
A ₂ S ₂	6.83±1.05cde	17.33±2.26b	19.33±3.09cd	21.42±3.58bc	23.88±3.58c	27.21±4.12c
A ₃ S ₂	6.96±0.57e	16.92±0.83ab	18.79±0.71bcd	21.08±1.50abc	22.71±1.11bc	25.75±1.79abc
A ₄ S ₂	6.54±0.34bcde	16.08±0.35ab	18.46±0.46abcd	20.46±0.55abc	22.63±0.50bc	25.58±0.32abc
A ₅ S ₂	7.00±0.11e	16.42±2.02ab	19.50±2.44d	20.92±2.56abc	22.71±2.82bc	26.46±3.47bc
A ₆ S ₂	6.38±0.44bcde	15.42±0.74ab	17.17±1.23abcd	19.00±1.75abc	20.71±2.50abc	22.67±3.19ab
A ₁ S ₃	6.88±0.63de	20.00±0.96c	23.46±0.44e	25.21±0.93d	27.33±1.11d	30.58±2.12d
A ₂ S ₃	6.54±0.46bcde	16.67±0.61ab	17.96±1.32abcd	18.96±0.93abc	21.08±1.50abc	24.17±0.96abc
A ₃ S ₃	6.58±0.62bcde	17.38±1.14b	18.92±1.08bcd	20.96±2.11abc	23.63±1.42c	25.96±2.35abc
A ₄ S ₃	6.29±0.53bcde	17.42±1.32b	19.46±1.39d	21.83±1.19c	23.58±1.38bc	26.63±1.83bc
A ₅ S ₃	5.92±0.52bcd	16.83±1.96ab	18.71±1.59abcd	20.25±1.52ab	22.17±1.78abc	25.38±1.46abc
A ₆ S ₃	6.04±0.42bcde	15.50±1.15ab	16.83±0.56ab	18.88±0.96ab	21.08±1.14abc	23.79±1.61abc

Keterangan:

Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Jumlah Ruas

Pengamatan jumlah ruas dilakukan dengan menghitung ruas yang terbentuk pada tiap planlet kentang pada 1 MST sampai dengan 12 MST. Perlakuan kasein hidrolisat 100 ppm memberikan hasil jumlah ruas tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain mulai 4 MST hingga 11 MST. Hal tersebut diduga karena nitrogen yang terkandung dalam media mampu mencukupi kebutuhan tanaman sehingga pertumbuhan ruas pada tanaman kentang optimal. Sebagai sumber nitrogen organik, Kasein hidrolisat lebih cepat diserap oleh sel/jaringan daripada nitrogen anorganik (Lestari & Mariska, 2003).

Pada perlakuan sukrosa, jumlah ruas pada setiap minggu pengamatan menunjukkan hasil perlakuan sukrosa 40 g/L memberikan jumlah ruas tertinggi yaitu 25.03 pada 12 MST. Namun, perlakuan sukrosa 40 g/L berbeda tidak nyata dengan perlakuan sukrosa 30 g/L yaitu 24.32 pada 12 MST yang ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama. Konsentrasi sukrosa tersebut diduga optimal dalam memacu pertumbuhan

eksplan kentang. Kailola (2015) menambahkan konsentrasi sukrosa 30 g/L pada media MS memberikan kontribusi tekanan osmosa sebesar 2.20 bar, tekanan osmosa > 3 bar (3x10⁵ Pascal) akan mengakibatkan pertumbuhan dan pembentukan organ tanaman terhenti sebagai hasil penghentian pengambilan air.

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa jumlah ruas tertinggi terdapat pada perlakuan kasein hidrolisat 100 ppm dan sukrosa 40 g/L dengan jumlah ruas 29.38 pada 12 MST. Kondisi ini terjadi diduga karena seimbangnya konsentrasi nutrisi yang dibutuhkan tanaman dengan nutrisi yang tersedia pada media perlakuan sehingga pertumbuhan ruas tanaman kentang menjadi optimal. Perlakuan penambahan kasein hidrolisat dan konsentrasi sukrosa 40 g/L menunjukkan respon pertumbuhan dan perkembangan eksplan yang lebih cepat karena dengan bertambahnya jumlah ruas maka planlet yang dihasilkan akan memiliki vigor yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Pengaruh Perlakuan Sukrosa (S) Terhadap Jumlah Ruas Pada Umur 2 hingga 12 Minggu Setelah Tanam

Perla- kuan	2 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
A ₁ S ₁	5.04±0.32bcdef	14.79±1.14ab	17.00±1.46abc	18.25±1.28a	20.04±1.70abc	23.33±2.34abc
A ₂ S ₁	4.75±0.55bcd	15.21±1.31ab	17.38±1.84abc	19.08±2.17ab	20.63±2.20abc	24.42±1.08abc
A ₃ S ₁	4.38±0.37abc	14.75±0.80ab	16.25±0.83abc	19.00±0.86ab	20.54±0.96abc	23.04±1.94abc
A ₄ S ₁	3.75±0.32a	13.83±0.78a	15.75±0.59ab	17.29±0.82a	18.38±0.99a	20.83±0.82a
A ₅ S ₁	4.46±0.25abc	13.75±1.17a	15.17±1.19a	17.25±1.55a	18.29±2.40a	20.88±2.59a
A ₆ S ₁	4.33±0.53ab	14.25±0.74a	15.96±0.50ab	17.50±0.79a	19.42±0.74ab	23.04±3.10abc
A ₁ S ₂	4.46±0.81abc	14.71±1.14ab	16.88±1.78abc	19.00±2.26ab	20.67±2.26abc	23.25±2.60abc
A ₂ S ₂	5.33±0.49def	16.33±2.26c	17.17±2.32abc	19.88a±3.10b	22.63±3.28c	26.21±4.12cd
A ₃ S ₂	5.83±0.47f	15.75±0.57ab	17.79±0.71bc	19.75±1.00ab	21.71±1.11bc	24.75±1.79bc
A ₄ S ₂	5.42±0.42def	15.08±0.35ab	17.46±0.46bc	19.46±0.55ab	21.63±0.50bc	24.58±0.32abc
A ₅ S ₂	5.67±0.73ef	15.42±2.02ab	18.50±2.44c	19.83±2.44ab	21.71±2.82bc	25.46±3.47bc
A ₆ S ₂	5.21±0.44cdef	14.42±0.74ab	16.17±1.23ab	18.00±1.75a	19.71±2.50abc	21.67±3.19ab
A ₁ S ₃	5.67±0.56ef	18.92±0.83c	22.46±0.44d	24.04±0.63c	26.17±0.95d	29.38±1.82d
A ₂ S ₃	5.46±0.42def	15.67±0.61ab	16.96±1.32abc	17.96±0.93a	20.08±1.50abc	23.08±1.07abc
A ₃ S ₃	5.46±0.55def	16.38±1.14b	17.92±1.08bc	19.96±2.11ab	22.63±1.42c	24.96±2.35bc
A ₄ S ₃	5.21±0.50cdef	16.42±1.32b	18.46±1.36c	20.83±1.19b	22.58±1.38c	25.63±1.83c
A ₅ S ₃	4.88±0.50bcde	15.83±1.96ab	17.71±1.59bc	19.25a±1.52b	21.08±1.64abc	24.38±1.46abc
A ₆ S ₃	5.00±0.41cdef	14.50±1.15ab	15.83±0.56ab	17.88±0.96a	20.08±1.14abc	22.79±1.61abc

Keterangan :

Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Bobot Planlet

Berdasarkan hasil sidik ragam dari pengamatan bobot planlet diketahui bahwa perlakuan sukrosa dan interaksi asam amino dengan sukrosa berpengaruh sangat nyata terhadap bobot planlet pada akhir pengamatan. Sedangkan perlakuan asam amino memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot planlet.

Rerata bobot planlet tertinggi pada perlakuan sukrosaterdapat pada perlakuan sukrosa 30 g/L yaitu 2.58 gram daripada perlakuan sukrosa 20 g/L dengan rerata bobot 2.07 gram dan perlakuan sukrosa 40 g/L dengan rerata bobot 2.35 gram. Hasil tersebut menunjukkan konsentrasi sukrosa yang rendah (20 g/L) menghasilkan bobot planlet yang rendah dan konsentrasi yang tinggi (40 g/L) menurunkan bobot planlet kentang, diduga konsentrasi 30 g/L merupakan konsentrasi yang optimal bagi eksplan kentang untuk tumbuh. Konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi menyebabkan bobot basah planlet semakin rendah karena pengaruh sukrosa terhadap

tekanan osmotik media yang berkaitan dengan penyerapan unsur hara lain bagi tanaman (Kailola, 2015).

Tabel 3 menunjukkan hasil uji lanjut DMRT 5% pengaruh interaksi perlakuan asam amino dan sukrosa terhadap bobot planlet pada akhir pengamatan (18 MST). Rerata bobot planlet tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan glutamin 100 ppm dan sukrosa 30 g/L yakni 3.10 gram. Diduga konsentrasi glutamin dan sukrosa yang diberikan optimal sehingga dapat meningkatkan aktivitas metabolisme sel yang mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman kentang. Hal tersebut menyebabkan peningkatan kemampuan tumbuh tanaman sehingga bobot planlet pada perlakuan ini lebih besar daripada perlakuan yang lain.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan bentuk dari pertumbuhan tanaman karena adanya pembelahan sel-sel meristem yang menyebabkan tanaman bertambah

tinggi. Parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa asam amino, sukrosa dan interaksi asam amino dan sukrosa berbeda sangat nyata. Sehingga dilakukan uji lanjut pada perlakuan asam amino, sukrosa dan interaksi asam amino dan sukrosa menggunakan uji DMRT pada taraf 5%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Asam Amino (A) dan Sukrosa (S) Terhadap Bobot Planlet Pada Umur 18 MST

Perlakuan	Rerata
A ₁ S ₁	2.24± 0.32 abcd
A ₂ S ₁	1.85± 0.25a
A ₃ S ₁	1.93± 0.15ab
A ₄ S ₁	2.05± 0.04abc
A ₅ S ₁	2.04± 0.15abc
A ₆ S ₁	2.32± 0.32bcde
A ₁ S ₂	2.30± 0.13bcde
A ₂ S ₂	2.62± 0.27de
A ₃ S ₂	3.10± 0.32f
A ₄ S ₂	2.28± 0.17abcde
A ₅ S ₂	2.47± 0.33cde
A ₆ S ₂	2.70± 0.29e
A ₁ S ₃	2.66± 0.38de
A ₂ S ₃	2.33± 0.37bcde
A ₃ S ₃	2.31± 0.37bcde
A ₄ S ₃	2.16± 0.12abc
A ₅ S ₃	2.40± 0.11cde
A ₆ S ₃	2.22± 0.21abcd

Keterangan :

Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Hasil uji DMRT 5% menunjukkan bahwa perlakuan glutamin 100 ppm memberikan tinggi tanaman terbaik yaitu 17.10 cm dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan glutamin 200 ppm memberikan tinggi tanaman terendah yaitu 12.40 cm. Hal tersebut diduga karena semakin tinggi konsentrasi glutamin yang diberikan akan membuat pertumbuhan tinggi tanaman terhambat karena kandungan N yang tinggi. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian Rasullah et al. (2013) yang menunjukkan bahwa jumlah konsentrasi glutamin yang lebih

sedikit dapat menghasilkan jumlah tunas dan panjang tunas yang optimal.

Perlakuan Sukrosa 30 g/L menghasilkan tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan sukrosa 20 g/L dan sukrosa 40 g/L. Demikian juga dengan penelitian Kailola (2015) yang menggunakan konsentrasi sukrosa 30 g/L, 45 g/L, 60 g/L 75 g/L dan 90 g/L dalam produksi umbi mikro kentang dimana peningkatan konsentrasi sukrosa menyebabkan tinggi tanaman semakin pendek. Sukrosa berfungsi sebagai sumber energi pada kultur jaringan tanaman, dalam hal ini sukrosa merupakan karbohidrat yang berfungsi menggantikan karbon untuk proses biosintesis.

Tabel 4. Pengaruh Interaksi Perlakuan Asam Amino (A) dan Sukrosa (S) Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 18 MST

Perlakuan	Rerata
A ₁ S ₁	17.50± 0.82j
A ₂ S ₁	15.41± 1.19ghi
A ₃ S ₁	14.95± 0.56fgh
A ₄ S ₁	11.80± 1.16bc
A ₅ S ₁	14.78± 0.15fgh
A ₆ S ₁	12.50± 0.31bcd
A ₁ S ₂	16.05± 0.48hij
A ₂ S ₂	14.35± 1.37efgh
A ₃ S ₂	19.53± 0.88k
A ₄ S ₂	14.00± 0.78defg
A ₅ S ₂	19.35± 2.55k
A ₆ S ₂	9.50± 0.99a
A ₁ S ₃	13.05± 1.09cdef
A ₂ S ₃	10.93± 1.41ab
A ₃ S ₃	16.83± 0.53ij
A ₄ S ₃	11.40± 1.27bc
A ₅ S ₃	12.60± 0.76bcde
A ₆ S ₃	15.55± 1.16ghi

Keterangan:

Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Hasil uji DMRT 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan glutamin 100 ppm dan sukrosa 30 g/L mempunyai tinggi tanaman paling tinggi yaitu 19.53 cm namun perlakuan tersebut berbeda tidak nyata dengan interaksi

perlakuan glisin 100 ppm dan sukrosa 30 g/L dengan tinggi 19.35 yang ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama, yaitu k. Pengaruh interaksi asam amino glutamin 100 ppm dan glisin 100 ppm dengan sukrosa 30 g/L terhadap tinggi tanaman dimungkinkan karena kadar nitrogen dan sukrosa dalam sel eksplan rendah sehingga aliran nutrisi dari luar ke dalam sel eksplan. Proses difusi terjadi apabila konsentrasi ion di dalam dinding sel rendah, oleh karena itu ion-ion tersebut masuk ke dalam dinding sel akan segera dikonversi ke bentuk lain, seperti nitrogen organik yang direduksi menjadi NH_4^{4+} dan NO_3^{-} yang selanjutnya digunakan dalam proses metabolisme (Suncandra et al., 2015). Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil, dengan tersedianya cukup klorofil maka proses fotosintesis akan meningkat sehingga karbohidrat bertambah dan mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman.

Kedinian Terbentuk Umbi

Parameter kedinian terbentuk umbi dilakukan dengan mengamati umbi yang terbentuk pada setiap eksplan yang ditanam pada media perlakuan. Pengamatan dilakukan mulai 8 MST sampai akhir penelitian. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, perlakuan yang mampu membentuk umbi adalah perlakuan Kasein Hidrolisat 200 ppm dan sukrosa 40 g/L pada 11 MST.

Karjadi (2016) menyatakan pembentukan umbi mikro kentang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsentrasi sumber karbohidrat dan kandungan nitrogen pada media tumbuh. Aruan et al. (2015) menyebutkan glisin dan asam glutamat yang terkandung dalam kasein hidrolisat berperan dalam proses pembentukan klorofil daun. Semakin tinggi kandungan klorofil, maka proses fotosintesis meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan semakin tinggi (Kailola, 2013).



Gambar 1. Umbi Mikro Kentang yang terbentuk pada perlakuan Kasein Hidrolisat 200 ppm dan Sukrosa 40 g/L.

Pembentukan umbi mikro dipengaruhi oleh konsentrasi sukrosa, karena akan mempengaruhi karbohidrat yang diakumulasi ke dalam umbi. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang diberikan ke dalam media kultur *in vitro* maka akan memacu pertumbuhan umbi mikro kentang semakin cepat (Hengki et al., 2015). Pernyataan tersebut diperkuat oleh Masniawati (2016) yang menyatakan bahwa umbi terbentuk akibat kebutuhan energi yang bersumber dari sukrosa yang telah melampaui laju fotosintesis, sehingga kelebihan sukrosa akan merangsang pembentukan umbi mikro.

KESIMPULAN

1. Glutamin 100 ppm memberikan hasil optimal pada tinggi tanaman kentang.
2. Konsentrasi sukrosa 30 g/L memberikan respon terbaik terhadap jumlah daun, jumlah ruas, bobot planlet dan tinggi tanaman.

3. Interaksi glutamin 100 ppm dengan sukrosa 30 g/L memberikan bobot planlet dan tinggi optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aruan, D., Banaty, O. A., Nawawi, M., & Maghfoer, M. D. (2015). Pengaruh Pemberian Kasein Hidrolisat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi Varietas Lokal Berastagi (Fragaria X Ananassa Duchesne) Hasil Kultur Meristem. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(2), 149–156.
- Asharo, R. K., Ermavitalini, D., & Nurmalasari, N. (2013). Pengaruh Media MS dengan Penambahan Glutamin 100 ppm Terhadap Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Kultur Tunas Aksilar Tebu (Saccharum officinarum) Varietas NXI 1-3, HW-1 dan THA secara In Vitro. *Jurnal Sains dan Seni*, 2(2), 93–98.
- Badan Pusat Statistik. (2017). Impor Menurut Komoditi Tahun 2016-2017. Retrieved from https://www.bps.go.id/all_newtemplate.php
- Hasni, V. U., Barus, F. E., Sitepu, T., & Hutabarat, R. C. B. (2014). Respons Pemberian Coumarin terhadap Produksi Mikro Tuber Planlet Kentang (Solanum tuberosum L.) Varietas Granola. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4).
- Hengki, W., Latunra, A. I., Baharuddin, & Masniawati, A. (2015). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Asam Salisilat dalam Menginduksi Umbi Mikro Kentang (Solanum tuberosum L.) Varietas Kalosi secara In Vitro. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Husna, A. U., Siregar, L. A. M., & Husni, Y. (2014). Pertumbuhan dan Perkembangan Nodus Kentang (Solanum tuberosum L.) Akibat Modifikasi Konsentrasi Sukrosa dan Penambahan 2-isopenteniladenina Secara In Vitro. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 997–1003.
- Kailola, J. J. G. (2013). Pengaruh Bap dan Kasein Hidrolisat terhadap Pertumbuhan Tunas Melon (Cucumis melo L.) Secara In Vitro. *AGROTEKBIS*, 1(4), 314–322.
- Kailola, J. J. G. (2015). Pengaruh Konsentrasi Nitrogen dan Sukrosa terhadap Produksi Umbi Mikro Kentang Kultivar Granola. *Budidaya Pertanian*, 11(1), 12–21.
- Karjadi, A. K. (2016). Kultur Jaringan dan Mikropropagasi Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.). Retrieved from <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/images/lptek>
- Lestari, E. G., & Mariska, I. (2003). Pengaruh Berbagai Formulasi Media terhadap Regenerasi Kalus Padi Indica. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman, 2003. Bogor* (pp. 23–24).
- Lizawati. (2012). Proliferasi Kalus dan Embriogenesis Somatik Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dengan Berbagai Kombinasi ZPT dan Asam Amino. *Bioplantae*, 1(4), 256–265.
- Masniawati, A. (2016). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Pacloburazol dalam Menginduksi Umbi Mikro Kentang Solanum tuberosum L. Varietas Atlantik secara In Vitro. In *Prosiding Seminar Biologi, 2016*. Makassar: Universitas Islam Negeri

Alauddin.

 Ni'mah, F., Ratnasari, E., & Budipramana, L. S. (2012). Pengaruh Pemberian Berbagai Kombinasi Konsentrasi Sukrosa dan Kinetin terhadap Induksi Umbi Mikro Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar Granola Kembang secara In-Vitro. *LenteraBio*, 1(1), 41–48.

 Rasullah, F. F. F., Nurhidayati, T., & Nurmalasari, N. (2013). Respon Pertumbuhan Tunas Kultur Meristem Apikal Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Varietas NXI 1-3 secara in viro pada Media MS dengan Penambahan Arginin dan Glutamin. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), 99-104.

 Suncandra, A., Silvina, F., & Yulia, A. E. (2015). Uji Pemberian Beberapa Konsentrasi Glisin pada Media Vacin and Went (VW) terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek (*Dendrobium* sp.) secara In Vitro. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 2(1), 1–11.

 Widiastoety, D., & Nurmalinda. (2010). Pengaruh Suplemen Nonsintetik terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Vanda. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 60–66.