

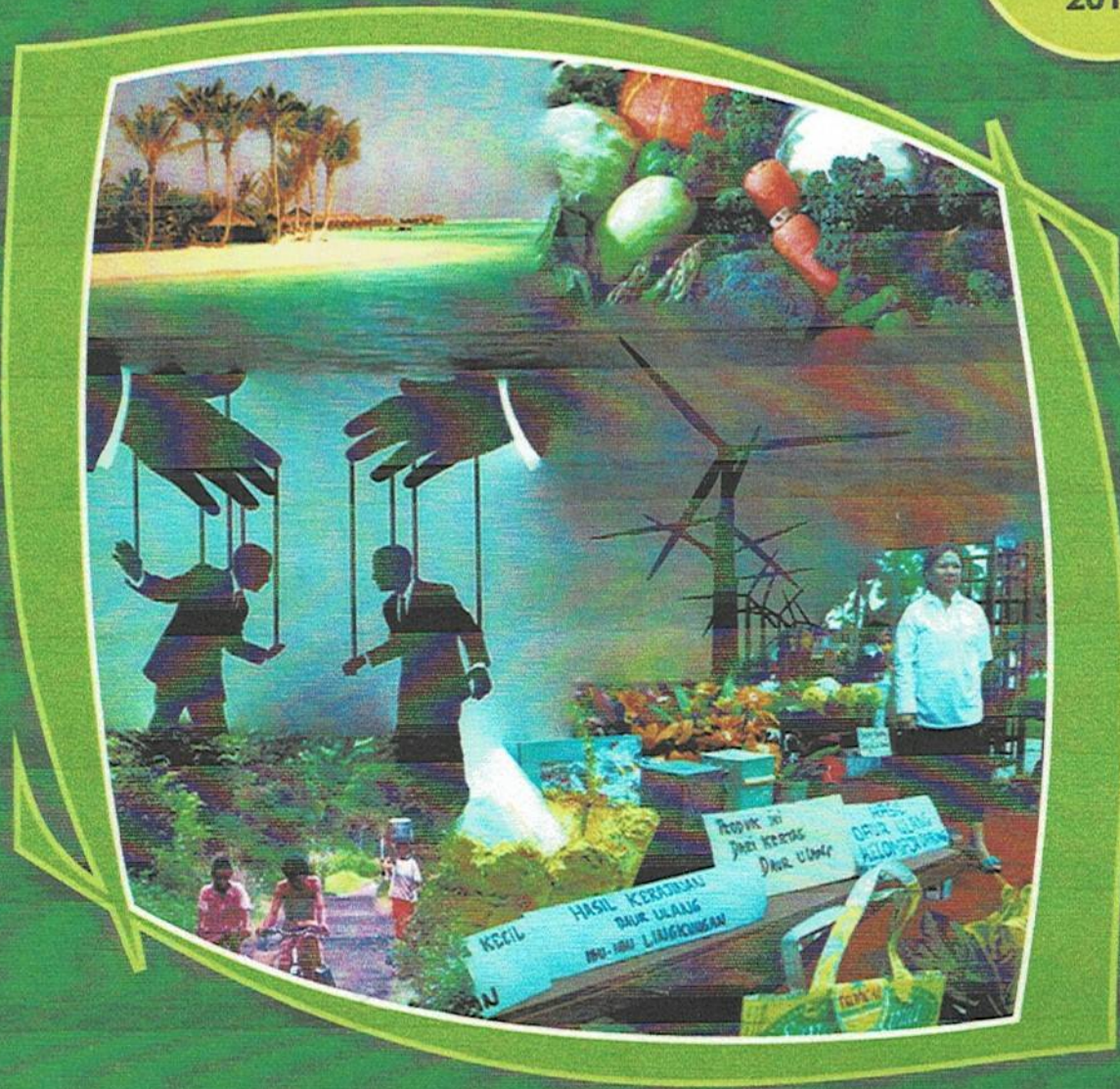


Prosiding **SEMINAR NASIONAL**

**"Pengembangan Sumber Daya Pedesaan
dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II"**

BIDANG III : PANGAN, GIZI DAN KESEHATAN

**Purwokerto
27-28
November
2012**



Jurnal Pembangunan Pedesaan
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman

Penerbit :
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
Purwokerto



Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan
PROSIDING SEMINAR NASIONAL
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA PEDESAAN DAN KEARIFAN LOKAL
BERKELANJUTAN II

© Universitas Jenderal Soedirman

Cetakan Pertama Tahun 2012
Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All Right Reserved

Editor : Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D (Unsoed)
Karseno, SP., MP., Ph.D (Unsoed)
Dra. Myrtati Dyah Artaria, MA.,PhD. (Unair)
Dr. Slamet Rosyadi, S.Sos., M.Si (Unsoed)
Dr. Ismoyowati, S.Pt., MP (Unsoed)
Abdul Aziz Ahmad, SE, M.Si (Unsoed)
Dr. Rifda Naufalin, SP., M.Si (Unsoed)

Perancang Sampul : Panitia
Penata Letak : Panitia
Pracetak dan Produksi : Tim UPT. Percetakan dan Penerbitan Unsoed

Penerbit



UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
Jalan Prof. Dr. H.R. Boenyamin 708 Purwokerto
Kode Pos 53122 Kotak Pos 115
Telepon 635292 (Hunting) 638337, 638795
Faksimile 631802
www.unsoed.ac.id

ISBN: 978-979-9204-79-0
xlix + 439 hal., 21 x 29 cm

Dilarang keras memfotokopi atau memperbanyak sebagian atau seluruh buku ini
tanpa seizin tertulis dari penerbit

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Peningkatan Sumber Daya Manusia dan Kearifan Lokal Ber-akhlakul
Purwokerto 27-28 November 2012

BIDANG III
PANGAN, GIZI DAN KESEHATAN

Jurnal Pembangunan Pedesaan
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman

Penerbit :

UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

Purwokerto



ISBN: 978-979-9204-79-0

No	JUDUL	Halaman
41	PENGARUH PENAMBAHAN <i>Amorphophallus onchophyllus</i> (lles-iles) DAN KONSENTRASI LARUTAN BASA TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS PRODUK AGAR <i>Gracilaria gigas</i> DAN KANDUNGAN SULFAT A. Halqisny Insan, Dwi Sunu Widyartini dan Sarwanto	275 - 282
42	KARAKTERISTIK DAN <i>REDUCING POWER</i> MINUMAN GEL DAN BUBUK LIDAH BUAYA (<i>Aloe vera</i> var. <i>chinensis</i>) Riyanto dan Chatarina Wariyah	283 - 288
43	HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN, PENGETAHUAN DAN PEKERJAAN IBU TERHADAP PEMBERIAN ASI EKSKLUSIF DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS I BATURADEN Ika Murti Harini, Setiawati, Evy Sulistyoningrum	289 - 296
44	APLIKASI PENGAWET NIRA ALAMI BERBAHAN SIRIH HIJAU DAN KULIT BUAH MANGGIS TERHADAP PENURUNAN POPULASI MIKROBA PADA NIRA KELAPA Pepita Haryanti, Karseno, Retno Setyawati, Mustaufik	297 - 302
45	KAJIAN BIOLOGI REPRODUKSI ITIK LOKAL (<i>Anas platyrhynchos</i>) JANTAN DENGAN SUPLEMENTASI PROBIOTIK Yulia Sistina, Hendro Pramono dan Dadang Mulyadi Saleh	303 - 309
46	SELEKSI DAN UJI STABILITAS KANDUNGAN PROTEIN DALAM RANGKA PERAKITAN PADI GOGO BERPROTEIN TINGGI GUNA MENUNJANG KETAHANAN DAN KEAMANAN PANGAN (Seleksi dan Kemajuan Seleksi Genotip-Genotip Padi Populasi F4) Totok Agung Dwi Haryanto, Agus Riyanto, dan Dyah Susanti	310 - 316
47	PENGEMBANGAN KULTIVAR BARU DAN STUDI SOSIAL EKONOMI PADI GOGO AROMATIK (<i>Inventarisasi dan Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman</i>) Totok Agung D.H., Suwanto, Imam Santosa, Ponendi H, Suprayogi, Heru Adi Djatmiko, Akhadiyat Yugi R, Agus Riyanto, Dyah Susanti, dan Siti Nurchasanah	317 - 321
48	BAHAN TAMBAHAN YANG DILARANG PADA PANGAN JAJANAN ANAK SEKOLAH (PJAS) DI KABUPATEN KULON PROGO- DIY Unrecommended Substances in Elementary School-Food in Kulon Progo District of DIY Province Chatarina Wariyah, Sri Hartati Candra Dewi, Irfan Anshar dan Usman Nashikin	322 - 328
✓ 49	PENGARUH SUKROSA DAN BAP PADA PERTUMBUHAN TUNAS DAN PEMBENTUKAN UMBI MIKRO KENTANG KULTIVAR GRANOLA DALAM KULTUR <i>IN VITRO</i> Sugiyono, L. Prayoga, Rochmatino, A. Husni	329 - 336
50	RESPON BIJI MUDA KEDELAI VAR SLAMET YANG DITUMBUHAN DALAM MEDIA MS YANG MENGANDUNG 2,4-D Drs. Iman Budisantoso., MP dan Dra. Kamsinah., MP	337 - 343
	IN KUALITAS FISIK DAN KIMIA DAGING ITIK (<i>Anas moschata</i>) DAN ITIK LOKAL LAINNYA (<i>Anas moschata</i>) Ning Iriyanti dan Setya Agus Santosa	344 - 349
	KOMODITAS UNGGULAN HORTIKULTURA DI KABUPATEN BANJARNEGARA	350 - 356



PENGARUH SUKROSA DAN BAP PADA PERTUMBUHAN TUNAS DAN
PEMBENTUKAN UMBI MIKRO KENTANG KULTIVAR GRANOLA DALAM
KULTUR *IN VITRO*¹

Sugiyono^{2*)}, L. Prayoga^{*)}, Rochmatino^{*)}, A. Husni[#]

^{*)} Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, [#] Balitbiogen Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk: 1) mempelajari pengaruh sukrosa dan BAP pada pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro kentang kultivar Granola; dan 2) menentukan konsentrasi sukrosa dan BAP yang paling baik untuk memacu pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro kentang kultivar Granola. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Dasar Acak Lengkap pola perlakuan Faktorial. Perlakuan yang dicoba adalah konsentrasi sukrosa (S) (6, 8, 10, dan 12 %) dan konsentrasi BAP (B) (0, 5, 10, dan 15 mg/l). Variabel yang diamati adalah pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro kentang kultivar granola. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara sukrosa dan BAP hanya berpengaruh nyata pada jumlah akar yang terbentuk pada eksplan dan tidak berpengaruh nyata pada kemunculan tunas, jumlah tunas yang terbentuk, panjang tunas, jumlah daun serta jumlah umbi mikro yang terbentuk. Penggunaan sukrosa pada konsentrasi 10-12% dan BAP pada konsentrasi 5-10 mg/l cenderung menghasilkan pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro paling baik.

Kata kunci: Umbi mikro, kentang, Granola, sukrosa, BAP

ABSTRACT

This research has been carried out with a view to: 1) study the influence of sucrose and BAP addition on shoot growth and micro tuber formation of Granola potato cultivar ; 2) to determine the best concentrations of sucrose and BAP to induce shoot growth and micro tuber formation of Granola potato cultivar. This research has been carried out experimentally using a Completely Randomised Design (CRD) on a factorial treatment pattern. The treatments applied were sucrose concentrations (S) (6, 8, 10, and 12 %) and BAP concentrations (B) (0, 5, 10, and 15 mg/l). The observed variables were the shoot growth and micro tuber formation of Granola potato cultivar. The research results showed that the interaction between sucrose and BAP had a significant influence only on the number of root formed, no significant influence was observed on shoot emergence time, the number of shoot formed, shoot length, the number of leaf formed and the number of micro tuber formed. However, the addition of sucrose at 10-15% combined with BAP at 5-10 mg/l tended to give better shoot growth and micro tuber formation. Key words: Micro tuber, potato, Granola, sucrose, BAP

PENDAHULUAN

Kentang merupakan tanaman pangan yang penting baik di negara maju maupun negara berkembang, dan merupakan tanaman pangan terpenting ke empat setelah gandum, jagung, dan padi (Vreugdenhil, 2007 Badoni and Chauhan, 2009³). Pengembangan kentang di Indonesia dewasa ini dihadapkan pada beberapa kendala seperti sulitnya penyediaan bibit bermutu dalam

¹ Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II, Purwokerto 28-29 November 2012.

² Author untuk korespondensi



jumlah dan kultivar yang tepat (Wattimena, 1992), iklim yang kurang mendukung, dan gangguan hama dan penyakit (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Salah satu kultivar kentang yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah kentang kuning Granola.

Propagasi tanaman kentang secara konvensional dilakukan secara vegetatif dengan umbi bibit, yang secara umum menjamin keseragaman pertumbuhan dan hasil, akan tetapi juga dapat berakibat pada mudahnya penyebaran penyakit yang disebabkan oleh jamur, bakteri, dan terutama virus yang dapat menyebabkan terjadinya degenerasi tanaman (Badoni and Chauhan, 2009^a; Badoni and Chauhan, 2009^b).

Metode propagasi secara *in vitro* merupakan alternatif metode yang paling sesuai untuk menghasilkan materi bibit umbi mikro kentang karena klon dalam jumlah banyak dapat diproduksi secara singkat dengan biaya yang lebih murah (Badoni and Chauhan, 2009), dapat diproduksi setiap waktu sepanjang tahun, sangat mudah disimpan dan dipindahkan (Nistor *et al.*, 2010), serta memperbaiki kualitas umbi bibit (Chandra *et al.*, 1992; Donnelly *et al.*, 2003). Penggunaan teknologi umbi mikro pada produksi umbi bibit, program pemuliaan, konservasi plasma nutfah, dan penelitian memiliki potensi yang luar biasa. Ketika teknologi produksi umbi mikro dan umbi mini diterapkan, waktu yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan komersial menjadi jauh lebih pendek, memperbaiki kualitas umbi bibit (Chandra *et al.*, 1992; Donnelly *et al.*, 2003), dapat diproduksi setiap waktu sepanjang tahun, sangat mudah disimpan dan dipindahkan (Nistor *et al.*, 2010).

Faktor utama yang paling menentukan pembentukan umbi mikro kentang adalah jenis media, konsentrasi sukrosa, jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh, serta suhu dan fotoperiodisitas. Secara umum induksi umbi mikro dapat dilakukan pada media MS (Garner and Blake, 1989; Piao *et al.*, 2003; Rafique, 2004; Fatima *et al.*, 2005; Uranbey, 2005; Husain *et al.*, 2006; El-Sawy *et al.*, 2007; Aryakia and Hamidoghli, 2010; Badoni and Chauhan, 2010; Hoque, 2010; Alix *et al.*, 2001; Moeini *et al.*, 2011), dengan panjang penyinaran 10-16 jam (Gopal *et al.*, 1998; Moeini *et al.*, 2011), dan suhu inkubasi cukup rendah ($18-25^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$; Gopal *et al.*, 1998; Uranbey *et al.*, 2004; Moeini *et al.*, 2011).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sukrosa merupakan stimulus yang paling penting untuk menginduksi umbi mikro (El-Sawy *et al.*, 2007; Nistor *et al.*, 2010). Konsentrasi sukrosa yang digunakan bervariasi yaitu 6 % (Altindal and Karadogan, 2010; Hoque, 2010; Imani *et al.*, 2010; Rafique, 2004), 8 % (Alix *et al.*, 2001; Aryakia and Hamidoghli, 2010; Fatima *et al.*, 2005; Piao *et al.*, 2003; Garner and Blake, 1989), 9 % (Husain *et al.*, 2006) dan bahkan 12 % (El-Sawy *et al.*, 2007). Faktor lain yang berpengaruh adalah jenis dan konsentrasi sitokinin yang ditambahkan ke dalam media. 6-Benzylaminopurine (BAP/BA) digunakan pada konsentrasi antara 10-15 mg/l (Zakaria *et al.*, 2008; Badoni and Chauhan, 2010; Imani *et al.*, 2010), sementara kinetin digunakan pada konsentrasi antara 4-15 mg/L.

Penelitian ini akan dilakukan dengan tujuan: 1) mempelajari pengaruh sukrosa dan BAP pada pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro kentang kultivar Granola; dan 2) menentukan konsentrasi sukrosa dan BAP yang paling baik untuk memacu pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro kentang kultivar Granola.

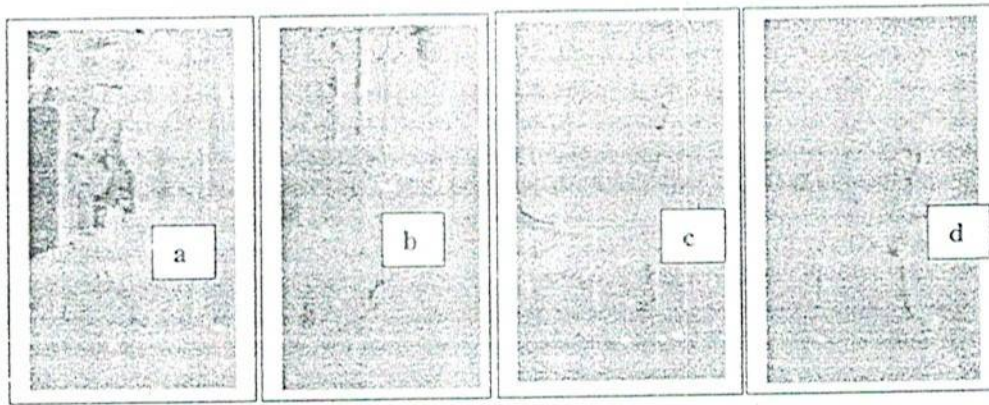
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Dasar Acak Lengkap pola perlakuan Faktorial. Perlakuan yang dicoba adalah konsentrasi sukrosa (S) dengan taraf 6, 8, 10, dan 12 % dan konsentrasi BAP (B) dengan taraf 0, 5, 10, dan 15 mg/l. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 48 unit percobaan. Variable yang diamati pada penelitian ini adalah pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro kentang kultivar Granola, dengan parameter yang diukur meliputi: waktu muncul tunas, jumlah tunas, rata-rata panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan jumlah umbi mikro yang terbentuk. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), dilanjutkan dengan uji BNT atau BNJ dengan tingkat kepercayaan 95% dan 99% jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

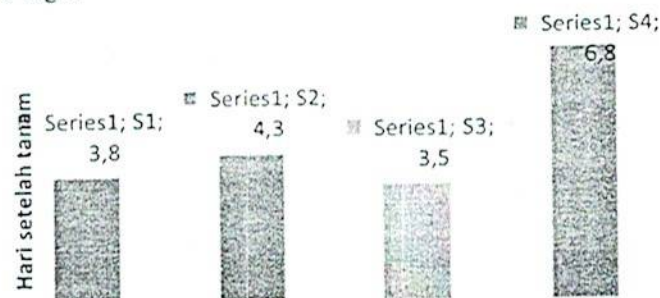
Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekplan awal yang ditanam dapat tumbuh dengan laju pertumbuhan dan morfologi tunas yang bervariasi. Secara umum, tunas kentang kultivar granola yang dikultur pada penelitian ini tumbuh baik (memanjang) pada perlakuan yang tidak mengandung BAP (Gambar 1). Hasil ini mengindikasikan bahwa penambahan BAP menghambat pemanjangan tunas, karena BAP secara umum memacu pembentukan tunas aksiler.



Gambar 1. Pertumbuhan tunas terbaik pada perlakuan tanpa BAP; a) Perlakuan S1B0; b) S2B0; c) S3B0; dan d) S4B0

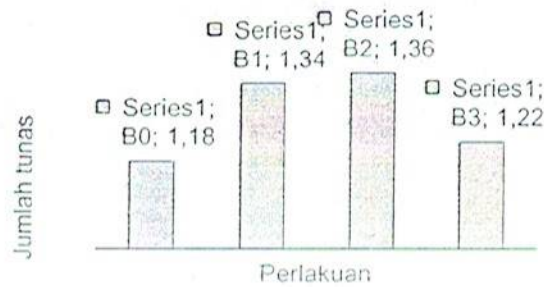
Hasil analisis ragam data waktu kemunculan tunas, menunjukkan bahwa kemunculan tunas sangat dipengaruhi oleh konsentrasi sukrose yang ditambahkan ke dalam media perlakuan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) atas data rata-rata waktu kemunculan tunas menunjukkan bahwa perlakuan S4 (12% sukrose) berbeda sangat nyata dengan perlakuan yang lain. Secara umum, tunas muncul paling cepat pada perlakuan S3 (10% sukrose) dan paling lama pada perlakuan sukrose 12% (S4) (Gambar 2). Namun demikian, data ini adalah data kemunculan tunas utama, bukan kemunculan tunas samping/aksiler, sementara umbi mikro terbentuk dari modifikasi tunas aksiler yang membentuk stolon. Setiap tunas aksiler pada batang kentang memiliki potensi untuk berkembang menjadi umbi (Ewing and Wareing, 1978).

Hasil analisis ragam data jumlah tunas yang terbentuk, menunjukkan bahwa jumlah tunas yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh konsentrasi BAP yang ditambahkan ke dalam media perlakuan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) atas data rata-rata jumlah tunas menunjukkan bahwa perlakuan B1 (5 mg/l BAP) dan B2 (10 mg/l BAP) berbeda nyata dengan perlakuan B0 (0 mg/l BAP) dan B3 (15 mg/l BAP). Secara umum, tunas akan terbentuk pada rentang konsentrasi 5-10 mg/l BAP (Gambar 3). Konsentrasi ini sedikit lebih rendah dari konsentrasi yang pernah digunakan oleh Zakaria *et al.* (2008); Badoni and Chauhan (2010) dan Imani *et al.* (2010) sebesar 10-15 mg/l.





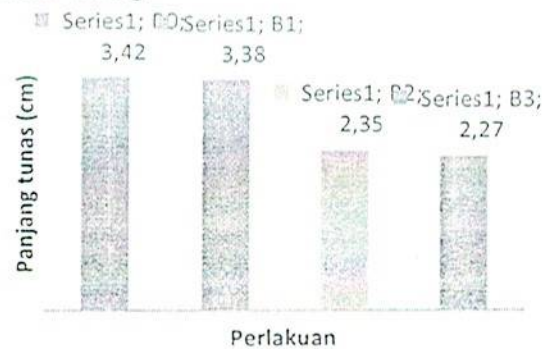
Gambar 2. Histogram rata-rata waktu kemunculan tunas akibat pemberian sukrosa



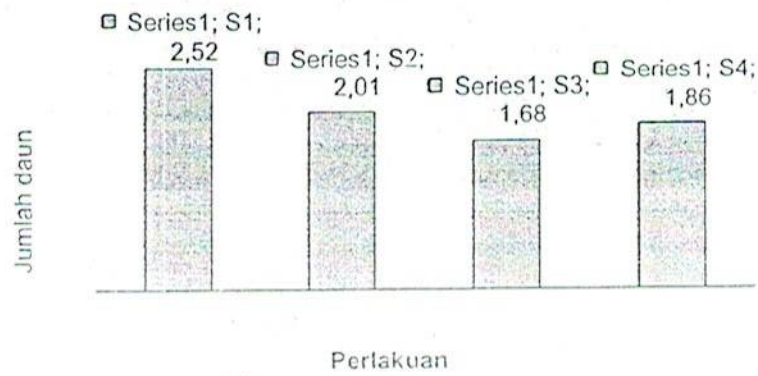
Gambar 3. Histogram rata-rata jumlah tunas akibat pemberian BAP

Hasil analisis ragam data panjang tunas, menunjukkan bahwa panjang tunas yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh konsentrasi BAP yang ditambahkan ke dalam media perlakuan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) atas data rata-rata panjang tunas menunjukkan bahwa perlakuan B2 (10 mg/l BAP) dan B3 (15 mg/l BAP) berbeda nyata dengan perlakuan B0 (0 mg/l BAP). Secara umum, semakin tinggi konsentrasi BAP yang ditambahkan, semakin pendek tunas yang terbentuk (Gambar 4). Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan BAP menghambat pemanjangan tunas, karena BAP secara umum memacu pembentukan tunas aksiler.

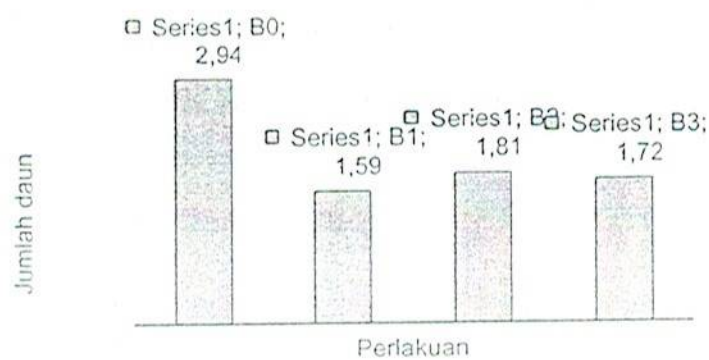
Hasil analisis ragam data jumlah daun yang terbentuk, menunjukkan bahwa pembentukan daun sangat dipengaruhi oleh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi BAP mandiri yang ditambahkan ke dalam media perlakuan. Tidak terdapat interaksi antara sukrosa dan BAP yang ditambahkan ke dalam media tanam. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) atas data rata-rata jumlah daun (Gambar 5 & 6) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi sukrose dan BAP berdampak pada penurunan jumlah daun yang terbentuk. Hal tersebut disebabkan oleh adanya penghambatan perpanjangan tunas yang kemudian berimplikasi pada penurunan jumlah ruas dan daun yang muncul pada ruas batang.



Gambar 4. Histogram rata-rata panjang tunas akibat pemberian BAP

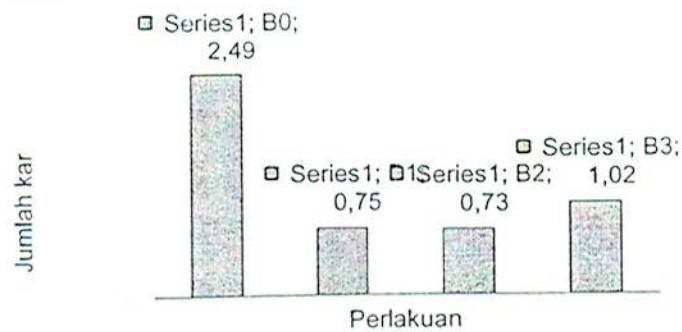


Gambar 5. Histogram rata-rata jumlah daun akibat pemberian sukrosa



Gambar 6. Histogram rata-rata jumlah daun akibat pemberian BAP

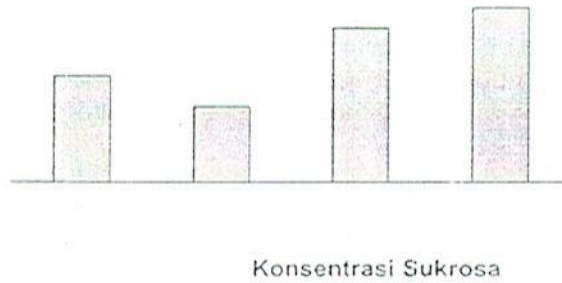
Hasil analisis ragam data jumlah akar yang terbentuk, menunjukkan bahwa pembentukan akar dipengaruhi oleh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan konsentrasi BAP yang ditambahkan ke dalam media perlakuan. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) atas data rata-rata jumlah akar menunjukkan bahwa perlakuan S2B0 (Sukrosa 8%, tanpa BAP) merupakan perlakuan terbaik untuk memacu pembentukan akar. Pembentukan akar ternyata dihambat oleh peningkatan konsentrasi BAP dalam media (Gambar 7). Secara umum disepakati bahwa sitokinin (termasuk BAP) merupakan zat pengatur tumbuh yang menghambat pembentukan dan perpanjangan akar



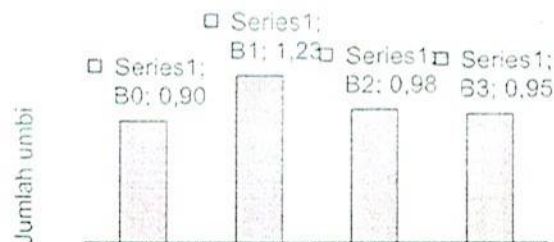
Gambar 7. Histogram rata-rata jumlah akar yang terbentuk akibat pemberian BAP



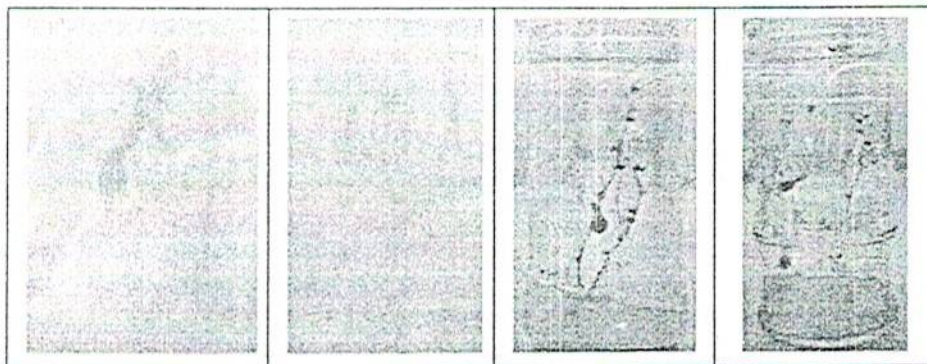
Hasil pengamatan jumlah umbi mikro yang terbentuk menunjukkan bahwa umbi mikro terbentuk pada hampir seluruh perlakuan kecuali perlakuan S1B0, S2B0, S2B3, S4B2, dengan jumlah 1-4 umbi mikro/unit percobaan. Hasil analisis ragam data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi mikro yang terbentuk. Namun demikian penambahan sukrosa antara 10 % (S3) dan 12% (B4) memberikan hasil umbi mikro yang paling banyak (Gambar 8). Sementara itu penambahan BAP dengan kisaran konsentrasi 5-10 mg/l juga cenderung memberikan jumlah umbi mikro yang lebih tinggi (Gambar 9). Gambaran umbi mikro yang terbentuk tersaji pada Gambar 10.



Gambar 8. Histogram rata-rata jumlah umbi mikro yang terbentuk yang terbentuk akibat pemberian sukrosa.



Gambar 9. Histogram rata-rata jumlah umbi mikro yang terbentuk yang terbentuk akibat pemberian BAP.



Gambar 10. Gambaran umbi mikro yang terbentuk



KESIMPULAN

- 1) Interaksi antara sukrosa dan BAP hanya berpengaruh nyata pada jumlah akar yang terbentuk pada eksplan dan tidak berpengaruh nyata pada kemunculan tunas, jumlah tunas yang terbentuk, panjang tunas, jumlah daun serta jumlah umbi mikro yang terbentuk.
- 2) Penggunaan sukrosa pada konsentrasi 10-12% dan BAP pada konsentrasi 5-10 mg/l cenderung menghasilkan pertumbuhan tunas dan pembentukan umbi mikro paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alix, M.J., S. Savvides, J. Blakef, R. Herrmanin, R. Horinung, 2001. Effects Of Lumination Source, Culture Ventilation And Sukrosa On Potato (*Solanum Tuberosum*) Microtuber Production Under Short Days. *Ann. Appl. Biol.* 139: 175- 8
- Aryakia E., Y. Hamidoghli, 2010. Comparison of Kinetin and 6- Banzyl Amino Purine Effect on *in vitro* Microtuberization of Two Cultivars of Potato (*Solanum tuberosum* L.). *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 8 (6): 710-714.
- Badoni, A., J. S. Chauhan, 2009. A Note on Micro Tuber Seed Production of Potato: Necessitate Step for Uttarakhand Hills. *Report and Opinion* 1(5): 9-11,
- Badoni, A., J. S. Chauhan, 2009^a. Microtuber: A Source of Germplasm Conservation. *Report and Opinion*, 1(3) :69-71. (<http://www.sciencepub.net/report>)
- Badoni, A., J. S. Chauhan, 2009^b. A Note On Micro Tuber Seed Production Of Potato: Necessitate Step For Uttarakhand Hills. *Report and Opinion*, 1(5):9-11. (<http://www.sciencepub.net/report>)
- Badoni, A., J. S. Chauhan, 2010. Potato Seed Production of Cultivar Kufri Himalini. *In vitro. Stem Cell* 1(1): 7-10
- Chandra, R., G.J. Randhawa, D.R. Chaudhari , M.D. Upadhya, 1992. Efficacy Of Triazoles For *In vitro* Microtuber Production In Potato. *Short Communication. Potato Research* 35: 339-341
- Donnelly, D.J., W.C. Coleman, S.E. Coleman, 2003. Potato microtuber production and performance: A review. *American Journal of Potato Research*. 80: 103-115.
- El-Sawy, A., S.Bekheet, U.I. Aly, 2007. Morphological and Molecular Characterization Of Potato Microtubers Production on Coumarin Inducing Medium. *International Journal Of Agriculture & Biology* 9(5): 675-680.
- Ewing, E.E., P.F. Wareing, 1978. Shoot, Stolon, and Tuber Formation on Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cuttings in Response to Photoperiod. *Plant Physiology* 61: 348-353
- Fatima, B., M. Usman, I. Ahmad, I. A. Khan, 2005. Effect Of Explant And Sukrosa On Microtuber Induction In Potato Cultivars. *International Journal Of Agriculture & Biology*, 7 (1): 63-66.
- Garner, N., J. Blake, 1989. The Induction and Development of Potato Microtubers *In vitro* Media Free of Growth Regulating Substances. *Annals of Botany* 63: 663-674.
- Gopal, J., J. L. Minocha, H. S. Dhaliwal., 1998. Microtuberization in potato (*Solanum tuberosum* L.). *Plant Cell Reports* 17: 794-798
- Hoque, M. E., 2010. *In vitro* tuberization in potato (*Solanum tuberosum* L.). *Plant Omics Journal*: 3(1):7-11.
- Hussain, I., Z. Chaudhry, A. Muhammad, R. Asghar, S.M. S. Naqvi, H. Rashid, 2006. Effect of Chlorocholine Chloride, Sukrosa and BAP on *In vitro* Tuberization In Potato (*Solanum tuberosum* L. Cv.Cardinal). *Pak. J. Bot.*, 38(2): 275-282.
- Imani, A.A., R. Qhrmanzadeh, J. Azimi, J. Janpoor, 2010. The Effect of Various Concentrations of 6-Benzylaminopurine (BAP) and Sukrosa on *In vitro* Potato (*Solanum Tuberosum* L) Microtuber Iduction. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.* 8(4): 457-459



- Moeini, M.J., M. Armin, M.R. Asgharipour, S.K. Yazdi, 2011. Effects of Different Plant Growth Regulators and Potting Mixes on Micro-propagation and Mini-tuberization of Potato Plantlets. *Advances in Environmental Biology*, 5(4): 631-638
- Nistor, A., G. Campeanu, N. Atanasiu, N. Chiru, D. Karácsónyi, 2010. Influence of Genotype on Microtuber Production. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 38 (1): 209-212
- Piao, X. C., D. Chakrabarty, E. J. Hahn, K. Y. Paek, 2003. A simple method for mass production of potato microtubers using a bioreactor system. *Current Science* 84 (8): 1129-1132.
- Rafique, T., M. J. Jaskani, H. Raza, M. Abbas, 2004. *In vitro* Studies on Microtuber Induction in Potato. *International Journal of Agriculture & Biology*, 06(2): 375-377
- Rubatzky, V., M. Yamaguchi, 1998. Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi. Penerbit ITB. Bandung.
- Uranbey, S., 2005. Comparison of Kinetin and 6-benzyladenine (BA) on *in vitro* Microtuberization of Potato Under Short Days Conditions. *Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 15(1): 39-41
- Uranbey, S., I. Parmaksız, C. Sancak, S. Cocu, S., Özcan, 2004. Temperature And Gelling Agent Effects On *In vitro* Microtuberization Of Potato (*Solanum Tuberosum* L.). *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.* 19(2): 89-94
- Vreugdenhil, D., 2007. Potato Biology And Biotechnology Advances And Perspectives, Elsevier, Oxford UK
- Wattimena, G.A. 1992. Bioteknologi Tanaman. PAU Bioteknologi. IPB.
- Zakaria, M., M. M. Hossain, M. A. K. Mian, T. Hossain, M. Z. Uddin, 2008. *In vitro* Tuberization Of Potato Influenced By Benzyl Adenine And Chlora Choline Chloride. *Bangladesh J. Agril. Res.* 33(3) : 419-425



Sertifikat

diberikan kepada

Sugiyono, Ph.D

Sebagai

PEMAKALAH

Seminar Nasional

PENGEMBANGAN SUMBER DAYA PEDESAAN
DAN KEARIFAN LOKAL BERKELANJUTAN II

Purwokerto, 27-28 November 2012



Rektor
Universitas Jenderal Soedirman

Prof. Edy Yuwono, PhD.
NIP. 19621208 198601 1 001



Ketua
Lembaga Penelitian dan
Pengabdian kepada Masyarakat UNSOED

Prof. Ir. Totok Agung DH., MP., PhD.
NIP. 19630923 198803 1 001



Ketua Panitia
Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal
Prof. Karseno, SP., MP., PhD.
NIP. 19710726 199702 1 001