



**PENGARUH PEMBERIAN KONSENTRASI AIR KELAPA
DAN INDOL-3-BUTYRIC-ACID (IBA) TERHADAP
INDUKSI MULTIPLIKASI KENTANG (*Solanum tuberosum*
L.) SECARA *IN-VITRO***

***The Influence of Concentration Application of Coconut Water and
Indol- 3-Butyric-Acid (IBA) for Multiplication Induction of Potato
(*Solanum tuberosum L.*) In-Vitro***

Zalfa Rifda Muflihah; Hanny Hidayati Nafiah; Ai Yanti Rismayanti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

Email:

24031119085@faperta.uniga.ac.id

Abstrak

Kentang merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang memiliki potensi sebagai pendukung program diversifikasi pangan. Produktivitas kentang mengalami penurunan salah satunya disebabkan karena kurangnya persediaan benih berkualitas. Salah satu upaya untuk mendapatkan benih yang berkualitas dapat menggunakan teknik kultur jaringan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi air kelapa dan Indol-3-Butyric-Acid (IBA) terhadap induksi multiplikasi kentang (*Solanum tuberosum L.*) secara in-vitro. Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan PT.CHAMP Cisurupan pada bulan Februari sampai April 2024. Metode penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dalam pola faktorial 4x4 dengan 2 kali ulangan. Faktor pertama perlakuan air kelapa (A) yaitu a₀ = 0 ml/L, a₁ = 5 ml/L, a₂ = 10 ml/L dan a₃ = 15 ml/L. Faktor kedua perlakuan IBA (B) yaitu b₀ = 0 mg/L, b₁ = 0,5 mg/L, b₂ = 1 mg/L dan b₃ = 1,5 mg/L. Hasil percobaan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi air kelapa dan IBA terhadap induksi multiplikasi kentang, Kombinasi 15 ml/L air kelapa dan 1,5 mg/L IBA memberikan pengaruh terbaik terhadap induksi multiplikasi kentang.

Kata kunci: auksin, sitokinin, eksplan, sel, kultur jaringan, kentang.

Abstract

*Potatoes are one of the important commodities in Indonesia which has the potential to support food diversification programs. Potato productivity has decreased, partly due to the lack of quality seed supply. One effort to obtain quality seeds can utilize tissue culture techniques. The aim of this research is to understand the effect of giving concentrations of coconut water and Indol-3-Butyric-Acid (IBA) for multiplication induction of potato (*Solanum tuberosum L.*) in vitro. The research was conducted at the Tissue Culture Laboratory, PT CHAMP Cisurupan from February to April 2024. This research method*

employed experimentally methods using a Completely Randomized Design (CRD) in a 4x4 factorial pattern with 2 replications. The first factor in treatment of coconut water (A) is $a_0 = 0$ ml/L, $a_1 = 5$ ml/L, $a_2 = 10$ ml/L and $a_3 = 15$ ml/L. The second factor in treatment of IBA (B) is $b_0 = 0$ mg/L, $b_1 = 0,5$ mg/L, $b_2 = 1$ mg/L and $b_3 = 1.5$ mg/L. The results of the experiment showed that there was an interaction between giving coconut water concentration and IBA for multiplication induction of potato. The combination of 15 ml/L coconut water and 1.5 mg/L IBA yielded the best effect for multiplication induction of potato.

Keywords: auxin, cytokinin, explant, cell, tissue culture, potato.

PENDAHULUAN

Kentang kaya akan vitamin C, karbohidrat dan mineral sehingga termasuk kedalam lima kelompok besar makanan pokok dunia, dan menjadi salah satu komoditas penting di Indonesia. Tingkat konsumsi kentang pada tahun 2022 mencapai 874.250 ton, meningkat sebanyak 13,32% dari tahun sebelumnya. Tingginya tingkat konsumsi kentang menyebabkan kebutuhan terhadap kentang juga meningkat. Pada tahun 2022 produksi kentang di Indonesia mencapai 1,42 juta ton dengan luas panen 76,728 ribu hektar dan produktifitas rata-rata sebanyak 19,27 ton per hektar . Ketersediaan tidak memenuhi kebutuhan bibit kentang yaitu hanya 8,6% dari kebutuhan, dengan kebutuhan sebanyak 143.740 ton dan ketersediaan hanya 12.361 ton dengan produksi dalam negeri 7.045 ton dan benih Impor 5.316 ton (Badan Pusat Statistik, 2022).

Salah satu cara untuk memperoleh bibit kentang berkualitas dapat menggunakan metode kultur in-vitro atau kultur jaringan, dengan mengisolasi bagian apikal untuk mendapatkan kultur steril (Yusnita, 2012). Perbanyakan secara kultur jaringan dipengaruhi oleh jenis media kultur yang umum digunakan dalam kultur jaringan kentang adalah media Murashige dan Skoog (MS) karena memiliki kandungan unsur hara makro, unsur hara mikro, vitamin dan garam anorganik yang tinggi Media MS yang dimodifikasi dengan suplemen pertumbuhan dapat memberikan pertumbuhan yang signifikan pada planlet kentang (Setiawati dkk, 2018).

Air kelapa merupakan salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh karena dapat merangsang pertumbuhan tanaman (Martana dkk, 2020). Air kelapa mengandung berbagai nutrisi seperti gula, asam amino, mineral, dan vitamin yang mendukung kebutuhan tanaman pada tahap awal pertumbuhan di dalam kultur in vitro, mengandung elektrolit yang membantu menjaga keseimbangan ion dan tekanan osmotik dalam sel tanaman, dan mudah diperoleh terjangkau secara ekonomis (Indriani, 2014).

Indol-3-Butyric-Acid (IBA) memiliki keunggulan dalam merangsang aktifitas perakaran, karena memiliki sifat kimia stabil sehingga menguntungkan dalam situasi kultur in vitro yang mungkin melibatkan waktu yang lebih lama, sangat efektif dalam merangsang pembentukan akar, dan dapat memberikan kontrol tambahan terhadap morfologi tanaman (Widyarso, 2010). IBA berperan dalam menstimulasi pembentukan akar, menginduksi pembentukan akar adventif, meningkatkan kelangsungan hidup eksplan dan dapat berkontribusi pada pembungaan juga pembentukan tunas (Akbar dkk, 2017).

Menurut Septiawati (2021), pemberian air kelapa sebanyak 10 ml/L dapat merangsang akar muncul lebih cepat, jumlah akar lebih banyak dan akar pun lebih panjang sehingga dapat menyerap nutrisi lebih banyak. Berdasarkan penelitian Yustisia (2018), konsentrasi pemberian ZPT air kelapa 15 ml/L pada planlet kentang menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun planlet tanaman, dan jumlah akar tanaman dengan rata-rata tertinggi. Menurut Dalimunthe (2021), pemberian IBA pada konsentrasi 1 mg/L dapat meningkatkan jumlah tunas dan jumlah daun pada

planlet kentang. Penelitian Putri (2023) pada konsentrasi IBA 0,5 mg/L dapat mempercepat perbanyak akar, sedangkan konsentrasi IBA 1 mg/L dapat meningkatkan tinggi tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi konsentrasi air kelapa dan Indol-3-Butyric-Acid (IBA) terhadap induksi multiplikasi kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara in-vitro.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan PT.CHAMP Desa Sirnagalih, Kecamatan Cisarupan, Kabupaten Garut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2024. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu botol kultur jaringan, autoklaf, timbangan analitik, Erlenmeyer, lampu Bunsen, Laminar Air Flow (LAF), gelas ukur, pinset, gunting, scalpel, pengaduk magnet, pH meter, panci, centong, petridish, kertas saring, plastik tahan panas, mikropipet, karet, penggaris, alat tulis, gunting, tisu, label dan kamera. Bahan yang digunakan yaitu planlet kentang varietas AR 08 Agrihorti yang berumur 4 MST dari Laboratorium Kultur Jaringan PT.CHAM, media Murashige dan Skoog (MS), agar-agar, sukrosa (gula), air kelapa, IBA, akuades steril, alkohol 70%, HCl dan NaOH. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 4x4 dengan 2 kali ulangan. Faktor pertama perlakuan air kelapa dengan konsentrasi $a_0 = 0$ ml/L (Kontrol), $a_1 = 5$ ml/L, $a_2 = 10$ ml/L, $a_3 = 15$ ml/L. Faktor kedua perlakuan IBA dengan konsentrasi $b_0 = 0$ mg/L (Kontrol), $b_1 = 0,5$ mg/L, $b_2 = 1$ mg/L, $b_3 = 1,5$ mg/L, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 2 kali dan terdapat 32 satuan percobaan. Variabel yang diamati adalah tinggi planlet, awal munculnya tunas, panjang akar, jumlah daun dan jumlah akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi konsentrasi air kelapa dan Indol-3-Butyric- Acid (IBA) berpengaruh nyata terhadap induksi multiplikasi kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara in-vitro, terjadi interaksi terhadap parameter tinggi planlet, awal munculnya tunas dan panjang akar.

Tabel 1. Pengamatan Tinggi Planlet (cm)

Perlakuan	$b_0 = 0$ mg/L	$b_1 = 0,5$ mg/L	$b_2 = 1$ mg/L	$b_3 = 1,5$ mg/L
$a_0 = 0$ ml/L	1,79 a A	1,90 a A	2,34 ab A	2,43 a A
$a_1 = 5$ ml/L	1,88 a A	3,60 b B	1,56 a A	3,12 a B
$a_2 = 10$ ml/L	2,15 a A	2,59 ab A	3,00 bc A	2,58 a A
$a_3 = 15$ ml/L	1,89 a A	2,66 ab A	3,91 c B	5,30 b C

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama secara horizontal dan huruf kecil yang sama secara vertikal berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%.

Dapat dilihat pada tabel 1, bahwa kombinasi perlakuan a_3b_3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya terhadap pertumbuhan tinggi planlet kentang dan menghasilkan rata-rata tertinggi planlet kentang yaitu 5,30 cm.

Tabel 2. Pengamatan Awal Munculnya Tunas (hari)

Perlakuan	$b_0 = 0$ mg/L	$b_1 = 0,5$ mg/L	$b_2 = 1$ mg/L	$b_3 = 1,5$ mg/L
$a_0 = 0$ ml/L	10,15 a A	10,125 a A	8,25 a B	8,125 a B
$a_1 = 5$ ml/L	9,625 ab A	8,375 b B	8,20 a B	8,30 a B
$a_2 = 10$ ml/L	6,75 c A	7,40 c A	7,30 b A	5,60 b B
$a_3 = 15$ ml/L	9,125 b A	7,80 bc B	6,70 b C	5,10 b D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama secara horizontal dan huruf kecil yang sama secara vertikal berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%.

Dapat dilihat pada tabel 2, bahwa kombinasi perlakuan a_3b_3 tidak berbeda nyata dengan a_2b_3 terhadap pertumbuhan tunas planlet kentang namun menghasilkan rata-rata tercepat awal munculnya tunas planlet kentang yaitu 5,10 hari.

Tabel 3. Pengamatan Panjang Akar (cm)

Perlakuan	$b_0 = 0$ mg/L	$b_1 = 0,5$ mg/L	$b_2 = 1$ mg/L	$b_3 = 1,5$ mg/L
$a_0 = 0$ ml/L	0,57 a A	0,45 a A	2,52 b B	1,12 a AB
$a_1 = 5$ ml/L	1,41 a A	3,11 b B	0,56 a A	1,01 a A
$a_2 = 10$ ml/L	1,61 a A	0,67 a A	1,73 ab A	0,57 a A
$a_3 = 15$ ml/L	0,75 a A	1,00 a A	2,86 b B	5,05 b C

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama secara horizontal dan huruf kecil yang sama secara vertikal berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%.

Dapat dilihat pada tabel 3, bahwa kombinasi perlakuan a_3b_3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya terhadap pertumbuhan panjang akar planlet kentang dan menghasilkan rata-rata terpanjang akar planlet kentang yaitu 5,05 cm.

Kombinasi konsentrasi air kelapa dan Indol-3-Butyric-Acid (IBA) tidak terjadi interaksi terhadap parameter jumlah daun dan jumlah akar, namun terdapat pengaruh mandiri pada masing-masing faktor perlakuan.

Tabel 4. Pengamatan Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun
Konsentrasi Air Kelapa (A)	
a ₀ = 0 ml/L	3,45 a
a ₁ = 5 ml/L	4,725 ab
a ₂ = 10 ml/L	5,55 bc
a ₃ = 15 ml/L	6,375 c
Konsentrasi IBA (B)	
b ₀ = 0 mg/L	3,60 a
b ₁ = 0,5 mg/L	5,00 ab
b ₂ = 1 mg/L	5,20 b
b ₃ = 1,5 mg/L	6,30 b

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%.

Dapat dilihat pada tabel 4, bahwa perlakuan a₃ tidak berbeda nyata dengan a₂ terhadap pertumbuhan daun planlet kentang namun menunjukkan rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu 6,375 helai.

Tabel 5. Pengamatan Jumlah Akar (lembar)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Akar
Konsentrasi Air Kelapa (A)	
a ₀ = 0 ml/L	3,35 a
a ₁ = 5 ml/L	4,45 a
a ₂ = 10 ml/L	2,47 a
a ₃ = 15 ml/L	4,52 a
Konsentrasi IBA (B)	
b ₀ = 0 mg/L	1,85 a
b ₁ = 0,5 mg/L	3,35 ab
b ₂ = 1 mg/L	4,17 b
b ₃ = 1,5 mg/L	5,42 b

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%.

Dapat dilihat pada tabel 5, bahwa perlakuan b₃ tidak berbeda nyata dengan b₁ dan b₂ terhadap pertumbuhan akar planlet kentang namun menunjukkan rata-rata jumlah akar terbanyak yaitu 5,42 lembar.

Pembahasan

Berdasarkan hasil tabel 1, tabel 2 dan tabel 3 menunjukkan terjadinya interaksi antara konsentrasi air kelapa dan indol-2-butyric-acid (IBA) terhadap pertumbuhan planlet kentang, hal ini diduga karena hormon sitokinin yang terkandung dalam air kelapa dan IBA yang merupakan hormon auksin dapat berinteraksi secara sinergis dalam pembentukan dan pembelahan sel sehingga berpengaruh dalam meningkatkan tinggi planlet, awal munculnya tunas dan panjang akar planlet kentang. Kombinasi perlakuan a₃b₃ memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan planlet kentang. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi air kelapa 15 ml/L dan konsentrasi IBA 1,5 mg/L memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi planlet, awal munculnya tunas dan panjang akar planlet kentang. Sesuai dengan pernyataan Ariyanti (2020) bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dengan

konsentrasi yang sesuai dapat berpengaruh efektif dalam pertumbuhan planlet, dan menurut Nikmatullah (2021) ZPT yang ditambahkan ke dalam media MS dapat memberikan hasil yang optimal ketika diterapkan pada konsentrasi dan jenis tanaman tertentu.

Berdasarkan hasil tabel 4 menunjukkan tidak terjadinya interaksi antara konsentrasi air kelapa dan indol-3-butyric-acid (IBA) terhadap perbanyakan jumlah daun, hal ini diduga karena hormon sitokinin yang terkandung dalam air kelapa dan IBA yang merupakan hormon auksin berinteraksi secara antagonis, namun berpengaruh tinggi dalam pembentukan daun planlet sehingga masih dapat digunakan secara mandiri. Perlakuan a₃ memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa 15 ml/L memberikan pengaruh terbaik terhadap perbanyakan jumlah daun. Sesuai dengan pernyataan Rosniawaty (2020) bahwa dengan pemberian air kelapa dapat merangsang pertumbuhan tunas baru sehingga dapat meningkatkan jumlah daun planlet kentang dan menurut Galih (2015) pemberian perlakuan air kelapa 15 ml/L mampu menghasilkan panjang akar terbaik sehingga planlet dapat menyerap nutrisi lebih banyak untuk membantu dalam perbanyakan jumlah daun.

Berdasarkan hasil tabel 5 menunjukkan tidak terjadinya interaksi antara konsentrasi air kelapa dan indol-3-butyric-acid (IBA) terhadap perbanyakan jumlah akar, dan hanya perlakuan konsentrasi IBA saja yang berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar. Hal ini diduga karena kandungan sitokinin dalam air kelapa paling berpengaruh nyata dalam pembentukan tunas dan daun sehingga tidak memberikan pengaruh optimal terhadap peningkatan jumlah akar. Menurut Ariyanti (2020) pemberian air kelapa paling berpengaruh nyata terhadap peningkatan kandungan klorofil daun. Perlakuan b₃ memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter jumlah akar. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA 1,5 mg/L memberikan pengaruh terbaik terhadap perbanyakan jumlah akar. Sesuai dengan pernyataan Putri (2023) pemberian IBA dengan konsentrasi yang tepat dapat merangsang pembelahan sel dalam pembentukan akar sehingga meningkatkan jumlah akar planlet kentang dan pernyataan Afdal (2022) bahwa IBA merupakan hormon jenis auksin yang memiliki kemampuan unggul dalam merangsang pertumbuhan akar sehingga dapat meningkatkan jumlah akar planlet kentang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi interaksi antara air kelapa dan Indol-3-Butyric-Acid (IBA) terhadap induksi multiplikasi kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara in-vitro terhadap parameter tinggi planlet, awal munculnya tunas dan panjang akar.
2. Kombinasi konsentrasi air kelapa 15 ml/L dan Indol-3-Butyric-Acid (IBA) 1,5 mg/L memberikan pengaruh terbaik terhadap induksi multiplikasi kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara in-vitro.

Daftar Pustaka

- Afdal, M. (2022). *Pengaruh Iba (Indole Butyric Acid) Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (Piper Nigrum L.) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Akbar, A., Faridah, E., Indrioko, S., & Herawan, T. (2017). Induksi Tunas, Multiplikasi Dan Perakaran *Gyrinops Versteegii* (Gilg.) Domke Secara In Vitro. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 11(1), 155-168.

- Ariyanti, M., Yudithia, M., & Moch, A. S. (2020). Pengaruh Aplikasi air kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Kina (*Cinchona ledgeriana Moens*) setelah Pembentukan Batang di Daerah Marjinal. *Jurnal Agrosintesa*, 3(1), 12-23.
- Badan Pusat Statistik. (2022, Agustus 2). *Luas Panen Tanaman Sayuran Kentang Menurut Kecamatan di Kabupaten Garut (Hektar), 2020-2021*. Retrieved Desember 2, 2023, from Badan Pusat Statistik: <https://garutkab.bps.go.id/indicator/55/550/1/luas-panen-tanaman-sayuran-kentang-menurut-kecamatan-di-kabupaten-garut.html>
- Dalimunthe, N. S., Hasibuan, S., & Aziz, R. (2021). Penggunaan Air Kelapa dan Indol-3- Butyric-Acid Iba untuk Induksi Multiplikasi Tunas Eksplan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(1), 76-85.
- Galih, M. P., A. Y., & Bambang, P. (2015). Pengaruh Konsentrasi NAA Dan Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Secara In Vitro. *Journal of Sustainable Agriculture*, 30(2), 62-68.
- Indriani, B. S. (2014). *Efektifitas Substitusi Sitokinin dengan Air Kelapa pada Medium Multiplikasi Tunas Krisan (Chrysanthemum indicum L.) secara In Vitro*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Martana, S. B., Sofyadi, E., & Widyastuti, S. N. (2020). Pertumbuhan Tunas Dan Akar Setek Tanaman Mawar (*Rosa* sp.) Akibat Konsentrasi Air Kelapa. *PASPALUM : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8(1), 31-36.
- Nikmatullah, A., & Nufus, N. H. (2021). Pengaruh Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perkecambahan Dan Inisiasi Tunas Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Kultivar Sukari. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 556-567.
- Putri, J. C., & Arum, D. (2023). Pengaruh Berbagai Jenis Dan Konsentrasi Auksin Pada Multiplikasi Tunas Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola Kembang Secara In Vitro. *CIWAL: Jurnal Pertanian*. 2(1): 13-24., 2(1), 13-24.
- Rosniawaty, S., C, S., Sudirja, R., & Istiqomah, D. (2020). Aplikasi beberapa konsentrasi air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kakao kultivar ICCRI 08 H. *Jurnal Kultivasi*, 19(2), 1119-1125.
- Septiawati, N., Hasibuan, S., & Aziz, R. (2021). Penggunaan Air Kelapa Dan Indol-3-Butyric-Acid Iba Untuk Induksi Multiplikasi Tunas Eksplan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Secara In-Vitro. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 3(1), 76-85.
- Setiawati, T., Zahra, A., Budiono, R., & Nurzaman, M. (2018). Perbanyak In Vitro Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L. Cv. Granola) Dengan Penambahan Meta-Topolin Pada Media Modifikasi MS (Murashige & Skoog). *Jurnal Metamorfosa*, 5(1), 17-22.
- Widyarso, M. (2010). *Kajian Penggunaan Bap Dan Iba Untuk Merangsang Pembentukan Tunas Lengkung (Dimocarpus longan Lour) Varietas Pingpong Secara In Vitro*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.

Yusnita. (2012). *Kultur Jaringan Tanaman*. Jawa Timur: UMM-Press Malang.

Yustisia, D., Arsyad, M., Wahid, A., & Asri, J. (2018). Pengaruh Pemberian Zpt Alami (Air Kelapa) Pada Media Ms 0 Terhadap Pertumbuhan Planlet Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Agrominansia*, 3(2), 130-140.