



Analisis Pengaruh Media PTC (Kentang, Tomat, dan Air Kelapa) terhadap Pertumbuhan Eksplan Jagung Manis

Analysis of the Effect of PTC Media (Potato, Tomato, and Coconut Water) on the Growth of Sweet Corn Explants

Fitri Novianty^{1)*}, Intan Rohma Nurmalasari¹⁾

^{1,2} Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Email: fitrinovianty930@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kombinasi media kultur jaringan berbasis bahan organik alami (kentang, tomat, dan air kelapa) dengan ekstrak jagung manis terhadap pertumbuhan eksplan jagung manis secara *in vitro*. Kombinasi konsentrasi ekstrak jagung manis (0, 50, dan 100 g/L) dan bahan organik (0, 50, dan 100 mL/L) diuji menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi waktu tumbuh tunas adventif, persentase tumbuh tunas adventif, dan jumlah tunas adventif. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi media tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter, tetapi kombinasi ekstrak jagung manis 100 g/L dengan bahan organik 100 mL/L cenderung memberikan hasil lebih baik, seperti waktu tumbuh tunas lebih cepat (18,25 HST). Secara mandiri, ekstrak jagung manis 100 g/L memberikan pengaruh nyata pada persentase tumbuh tunas adventif tertinggi sebesar 93%. Hal ini disebabkan oleh kandungan zat pengatur tumbuh alami, terutama sitokinin, yang mendorong pertumbuhan tunas. Penelitian ini mendukung potensi penggunaan bahan organik alami sebagai media kultur jaringan yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis, serta menunjukkan peluang pengembangan teknik kultur jaringan berbasis bahan lokal yang berkelanjutan.

Kata kunci: Jagung Manis, Kultur Jaringan, Media Organik, Bahan Alami, Sitokinin.

Abstract

This study aims to assess the effect of a combination of tissue culture media based on natural organic materials (potato, tomato, and coconut water) with sweet corn extract on the growth of sweet corn explants in vitro. The combination of sweet corn extract concentration (0, 50, and 100 g/L) and organic matter (0, 50, and 100 mL/L) was tested using a factorial completely randomized design (CRD) with three replications. The parameters observed included the time to grow adventitious buds, the percentage of adventitious buds, and the number of adventitious buds. The results showed that the combination of media did not significantly affect all parameters, but the combination of 100 g/L sweet corn extract with 100 mL/L organic matter tended to give better results, such as faster shoot growth time (18.25 HST). Independently, 100 g/L sweet corn extract gave a real effect on the highest percentage of adventitious shoot growth of 93%. This is due to the content of natural growth regulators, especially cytokinins, which encourage shoot growth. This study supports the potential use of natural organic materials as a

tissue culture medium that is more environmentally friendly and economical, and shows the opportunity to develop sustainable tissue culture techniques based on local materials.

Keywords: *Sweet Corn, Tissue Culture, Organic Media, Natural Materials, Cytokinin.*

1. Pendahuluan

Jagung manis merupakan produk hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang signifikan dan permintaan pasar yang terus meningkat. Namun, sering kali terdapat tantangan dalam pertumbuhan jagung manis, terutama dalam hal perbanyak tanaman yang cepat dan efektif. Perbanyak tanaman secara *in vitro* kini dapat ditingkatkan kapasitasnya melalui penggunaan teknik kultur jaringan. Dalam hal ini, memilih media kultur yang tepat sangat penting untuk mendorong pertumbuhan terbaik bagi eksplan jagung manis (Guniarti, 2021).

Untuk mendukung kebutuhan unik tanaman tertentu, media kultur jaringan yang umum digunakan seperti Murashige dan Skoog (MS) sering kali memerlukan modifikasi dalam komposisi nutrisi. Bahan organik alami termasuk kentang, tomat, dan air kelapa (disebut sebagai media PTC) dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan hormon alami yang dibutuhkan untuk pertumbuhan eksplan, menurut sejumlah penelitian. Vitamin dan karbohidrat yang ditemukan dalam kentang, misalnya, membantu metabolisme tanaman. Hormon pertumbuhan alami seperti auksin dan sitokinin berlimpah pada tomat, dan air kelapa merupakan sumber sitokinin yang baik, yang mendorong perkembangan sel (Aiman, 2022).

Penggunaan bahan organik alami dalam media kultur tidak hanya dapat memasok nutrisi dan hormon pertumbuhan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis, yang sering kali mahal dan tidak ramah lingkungan. Pengembangan teknologi berkelanjutan, khususnya dalam bioteknologi dan pertanian, saat ini menjadi tren global. Sebagai hasilnya, menyelidiki unsur-unsur organik seperti kentang, tomat, dan air kelapa dalam media kultur jaringan tidak hanya menawarkan penghematan finansial tetapi juga menjunjung cita-cita keberlanjutan (Sari et al. 2019).

Namun, karena merespon dengan baik terhadap perlakuan media yang berbeda, jagung manis dapat digunakan sebagai tanaman model untuk pengembangan teknik kultur jaringan. Diharapkan bahwa investigasi terhadap hubungan antara eksplan jagung manis dan media PTC akan memberikan perspektif baru mengenai proses fisiologis dan biokimia yang mendasari pertumbuhan tanaman secara *in vitro*. Efisiensi kultur jaringan akan sangat meningkat dengan pemahaman ini, tidak hanya untuk jagung manis tetapi juga untuk tanaman lain dengan sifat yang sebanding (Bakara, Makhziah, 2021).

Penelitian mengenai pengaruh media PTC terhadap pertumbuhan eksplan jagung manis masih jarang dilakukan, meskipun media ini telah digunakan dalam kultur jaringan sejumlah tanaman lain. Hal ini memunculkan pertanyaan krusial: seberapa jauh media PTC dapat mengubah karakteristik pertumbuhan eksplan jagung manis, termasuk pembentukan akar, laju pertumbuhan, dan jumlah tunas? Kebutuhan akan media kultur alternatif yang lebih efektif, hemat biaya, dan ramah lingkungan dibandingkan dengan media kultur tradisional dijawab melalui penelitian ini (Makhziah, 2021).

Di Indonesia, sumber daya seperti kentang, tomat, dan air kelapa sudah tersedia, diharapkan penelitian ini juga akan membantu pengembangan teknik kultur jaringan berdasarkan bahan alami. Sebagai hasilnya, temuan penelitian ini tidak hanya akan meningkatkan produksi jagung

manis, tetapi juga meningkatkan ekonomi lokal dengan memanfaatkan sumber daya local (Mukminah, 2021).

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media PTC terhadap pertumbuhan eksplan jagung manis. Diharapkan bahwa temuan dari penelitian ini akan secara signifikan memajukan pengembangan metode kultur jaringan, khususnya yang berkaitan dengan tanaman jagung manis, dan meningkatkan penggunaan bahan organik dan alami dalam pembuatan media kultur jaringan.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2024. Alat yang digunakan jar dan alat anti panas, gelas beaker, timbangan digital, gelas ukur, panci, kompor listik, stirer, sendok, spatula, dan cawan petri. Bahan yang digunakan agar swallow plain bening 6.5 gr, gula pasi 30 gr, air kelapa muda 100 ml, ekstrak kentang 100 ml, ekstrak tomat 100 ml, dan aquades 700 ml. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak jagung manis yang terdiri atas 3 taraf yaitu 0, 50, dan 100 g/L, sedangkan faktor kedua yaitu konsentrasi air kelapa, tomat, dan kentang yang terdiri atas 3 taraf yaitu 0, 50, dan 100 mL/L. Total kombinasi perlakuan dari kedua faktor adalah 9 kombinasi dengan setiap unit percobaan terdiri atas tiga tanaman sehingga total tanaman yang digunakan berjumlah 12 tanaman. Variabel yang diamati pada percobaan ini meliputi waktu tumbuh tunas adventif, persentase tumbuh tunas adventif, jumlah tunas adventif, tinggi tunas adventif. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dianalisis dengan uji F untuk menentukan adanya pengaruh pada setiap faktor. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata atau H_0 ditolak maka dilakukan dengan uji beda rerata DMRT pada taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

Kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak jagung manis dengan air kelapa, kentang dan tomat berpengaruh tidak nyata terhadap waktu tumbuh tunas adventif. Demikian pula perlakuan konsentrasi ekstrak jagung manis dan PTC sebagai media tanam secara mandiri juga memberikan pengaruh tidak nyata terhadap waktu tumbuh tunas adventif. Tunas adventif merupakan tunas yang berasal dari sel atau jaringan eksplan yang sebelumnya tidak mempunyai mata tunas. Tunas adventif biasanya muncul pada jaringan akar atau daun. Tunas adventif pada kultur bawang putih muncul pada jaringan akar dan bukan merupakan tunas pertama, biasanya juga disebut sebagai tunas samping. Tinggi tunas adventif lebih rendah atau sama dengan tinggi tunas pertama.

Kombinasi ekstrak jagung manis dan air kelapa memiliki waktu tumbuh tunas adventif yang lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan kontrol walaupun masih berbeda tidak nyata pada sidik ragam (Tabel 1). Kombinasi 100 g/L ekstrak jagung manis dengan PTC 100 mL/L memiliki hari muncul tunas yang lebih cepat yaitu 18, 25 HST dibandingkan hari muncul tunas pada perlakuan kontrol yaitu 22 HST. Jagung manis memiliki kandungan senyawa ZPT golongan sitokinin yang dapat merangsang pembentukan tunas adventif lebih cepat. Selain hormon auksin, ekstrak PTC juga mengandung hormon sitokinin pada golongan zeatin yang juga dapat membantu merangsang pembentukan tunas adventif. Waktu tumbuh tunas adventif yang didapatkan pada eksplan dengan penambahan kombinasi PTC dan ekstrak jagung manis memiliki waktu tumbuh yang bervariasi.

Tabel 1 : Rerata waktu tumbuh tunas adventif pada perlakuan kombinasi pemberian ekstrak jagung manis dan PTC

Ekstrak PTC (mL/L)	Ekstrak jagung manis (g/L)		
	0	50	100
	Waktu tumbuh tunas adventif (HST)		
0	20	19	19.67
50	19	19	19.33
100	22	19.5	19.56

Keterangan : 0 = tidak terbentuk tunas adventif

Kombinasi perlakuan media antara konsentrasi ekstrak jagung manis dan ekstrak PTC berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh tunas adventif. Perlakuan konsentrasi ekstrak jagung manis sebagai media tanam memberikan pengaruh nyata pada persentase tumbuh tunas adventif, sedangkan perlakuan konsentrasi ekstrak PTC sebagai media tanam secara mandiri memberikan pengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh tunas adventif. Nilai rata – rata waktu tumbuh akar masing masing perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase tumbuh tunas adventif pada perlakuan ekstrak jagung manis dan PTC

Perlakuan	Presentase Tumbuh Tunas Adventif (%)
Konsentrasi Ekstrak Jagung Manis (g/L)	
0	42 ab
50	85 c
100	62 b
Konsentrasi Ekstrak PTC (mL/L)	
0	54
50	80
100	65

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Duncan 5%

Perlakuan ekstrak jagung manis 50 g/L (87%) dan 100 g/L (93 %) nyata berbeda jika dibandingkan dengan kontrol dan konsentrasi ekstrak 100 g/L. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jagung manis yang diberikan cenderung menghasilkan persentase tumbuh tunas adventif yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tunggal ekstrak jagung muda 100 g/L memberikan hasil tertinggi pada setiap variabel pertumbuhan planlet tanaman nenas. Ekstrak jagung dengan konsentrasi 100 g/L diduga telah memenuhi kebutuhan tanaman sehingga jika pemberian konsentrasi ekstrak jagung lebih sedikit dari kebutuhannya maka akan mengakibatkan pertumbuhan menjadi terhambat. ZPT pada konsentrasi yang tepat akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Rata-rata jumlah tunas adventif pada perlakuan pemberian ekstrak jagung manis dan PTC

Perlakuan	Presentase Tumbuh Tunas Adventif (%)
Konsentrasi Ekstrak Jagung Manis (g/L)	
0	0.24 ab
50	0.52 bc
100	0.38 abc
Konsentrasi Ekstrak PTC (mL/L)	
0	0.28
50	0.65
100	0.40

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Duncan 5%

Perlakuan yang memberikan jumlah tunas adventif terbanyak yang berbeda nyata pada konsentrasi ekstrak jagung manis 100 g/L dengan rata – rata jumlah tunas adventif sebanyak 0,73 buah. Sedangkan perlakuan yang memberikan jumlah tunas adventif terendah yaitu pada pemberian ekstrak jagung manis 0 g/L dengan rata – rata jumlah tunas adventif sebanyak 0,34 buah. Konsentrasi ZPT pada media tanam sangat berperan dalam morfogenesis. Pemberian konsentrasi ekstrak jagung manis memberikan respon positif terhadap jumlah tunas adventif. Respon positif tersebut dikarenakan hormon sitokinin yang terkandung di dalamnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi media PTC (kentang, tomat, dan air kelapa) dan ekstrak jagung manis tidak memberikan pengaruh nyata terhadap waktu tumbuh tunas adventif, jumlah tunas adventif, maupun persentase tumbuh tunas adventif. Namun, kombinasi tertentu, terutama konsentrasi ekstrak jagung manis 100 g/L dengan PTC 100 mL/L, menunjukkan kecenderungan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Penggunaan ekstrak jagung manis secara mandiri memberikan pengaruh nyata pada persentase tumbuh tunas adventif, dengan konsentrasi 100 g/L menghasilkan persentase tumbuh tunas tertinggi sebesar 93%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut telah memenuhi kebutuhan optimal tanaman untuk pertumbuhan. Efektivitas ekstrak jagung manis diduga berkaitan dengan kandungan ZPT alami, khususnya sitokinin, yang berperan penting dalam merangsang pembentukan tunas adventif. Penelitian ini juga mendukung penggunaan bahan organik alami sebagai alternatif media kultur jaringan yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis dibandingkan dengan bahan kimia sintetis. Dengan demikian, formulasi berbasis bahan lokal seperti kentang, tomat, dan air kelapa memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam teknik kultur jaringan yang berkelanjutan.

5. Daftar Pustaka

- Aiman, Mohammad, and Sudirman Numba. 2022. "Daya Multiplikasi Tunas Kentang Secara In Vitro Dalam Media Dasar Murashige And Skoog (Ms) Dengan Penambahan Suplemen Ekstrak Tomat Dan Air Kelapa." Vol. 3. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>.
- Bakara, Marisa Gracia, Makhziah Makhziah, and Guniarti Guniarti. 2021a. "Pengaruh Penambahan Ekstrak Jagung Manis Dan Air Kelapa Pada Media Ms Secara In Vitro

- Terhadap Induksi Tunas Adventif Bawang Putih (*Allium Sativum L.*).” *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 23 (2): 92–97. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.2.92-97>.
- Bakara. 2021b. “Pengaruh Penambahan Ekstrak Jagung Manis Dan Air Kelapa Pada Media Ms Secara In Vitro Terhadap Induksi Tunas Adventif Bawang Putih (*Allium Sativum L.*)” *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 23 (2): 92–97. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.2.92-97>.
- Bakara. 2021c. “Pengaruh Penambahan Ekstrak Jagung Manis Dan Air Kelapa Pada Media Ms Secara In Vitro Terhadap Induksi Tunas Adventif Bawang Putih (*Allium Sativum L.*)” *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 23 (2): 92–97. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.2.92-97>.
- Mukminah, Faridatul, Miranty Trinawaty, and Teguh Prihatin. 2021. “Multiplikasi Planlet Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Secara In Vitro Pada Media Ms Dengan Penambahan Naa Dan Air Kelapa (Multiplication of Potato (*Solanum Tuberosum L.*) Planlet on MS Medium with the Addition of NAA and Coconut Water in Vitro).” *Jur. Agroekotek*. Vol. 13.
- Sari, Riska, Asri P Paserang, Ramadanil Pitopang, Nengah Suwastika, and Jurusan Biologi. 2019. “Induksi Kalus Tanaman Kentang Dombu (*Solanum Tuberosum L.*) Secara In Vitro Dengan Penambahan Ekstrak Tomat Dan Air Kelapa Callus Induction of Potato (*Solanum Tuberosum L.*) of c.v. Dombu In Vitro On Ms Medium With Additional Of Tomato Extract And Coconut Water.” *Natural Science: Journal of Science and Technology* ISSN 8 (1): 20–27.