*Jurnal Agrica Ekstensia*
Info Artikel Received : 06 Maret 2025 Vol. 19 No.1 Juni Tahun 2025
Revised : 20 April 2025 p-ISSN : 1978-5054
Accepted : 12 Juni 2025 e-ISSN : 2715-9493

# OPTIMALISASI KONSENTRASI AIR KELAPA (*COCOS NUCIFERA*) UNTUK PERTUMBUHAN IN VITRO TANAMAN KRISAN (*CHRYSANTHEMUM* SP.)

Musdalifah Musmar[1], Mansyur[2], Devi Armita[1]

[1] Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. Sultan Alauddin No.63 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia
[2.] UPT Balai Benih Tanaman Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan
Jl. Malino Km 28 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia

Koresponden Email: devi.armita@uin-alauddin.ac.id

**Abstrak**

Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) adalah tanaman bunga hias yang berasal dari Cina. Tanaman ini sering diperbanyak dengan kultur jaringan karena memungkinkan perbanyakan cepat dalam jumlah besar dan waktu singkat serta kualitas yang konsisten. Salah satu faktor penting dalam keberhasilan perbanyakan melalui kultur jaringan adalah media yang digunakan. Pada penelitian ini dilakukan perbanyakan tanaman krisan pada media Murashige & Skoog (MS) dengan penambahan air kelapa (*Cococ nucifera*) karena mengandung berbagai zat penting terutama hormon. Penelitian ini bertujuan menentukan konsentrasi optimal air kelapa dalam media MS untuk memaksimalkan pertumbuhan in vitro tanaman krisan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap 1 faktor dengan empat taraf konsentrasi air kelapa pada media MS yaitu 50 ml/L, 60 ml/L, 100 ml/L, dan 150 ml/L dengan masing-masing 3 ulangan. Data dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Parameter yang diamati meliputi persentase hidup eksplan, tinggi planlet, jumlah tunas, dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan penambahan air kelapa pada media MS menghasilkan persentase hidup eksplan tertinggi pada konsentrasi 100 ml/L sebanyak 100%. Parameter jumlah tunas, jumlah daun, dan tinggi planlet juga menunjukkan nilai tertinggi pada konsentrasi tersebut, yaitu dengan rata-rata masing-masing 3,8 tunas, 5,7 helai daun dan 3,2 cm secara berturut-turut. Hasil ini berbeda signifikan secara statistik dengan konsentrasi lainnya. Dapat disimpulkan bahwa penambahan air kelapa pada media MS dengan konsentrasi 100 ml/L menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan terbaik untuk tanaman krisan. Sehingga direkomendasikan penggunaan air kelapa sebagai bahan tambahan pada media kultur jaringan sebagai pengganti zat pengatur tumbuh.

***Kata Kunci: air kelapa, Chrysanthemum morifolium, kultur jaringan, media MS, zat pengatur tumbuh***

***Abstract***

Chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) is an ornamental flower plant originating from China. This plant is often propagated by tissue culture because it allows rapid propagation in large quantities and a short time and consistent quality. One important factor in the success of tissue culture propagation is the culture medium used. In this study, chrysanthemum plants were propagated on Murashige & Skoog (MS) media with the addition of coconut water (*Cococ nucifera*) because it contains various important substances, especially hormones. This study aims to determine the optimal concentration of coconut water in MS media to maximize the in vitro growth of chrysanthemum plants. The study used a 1-factor Completely Randomized Design with four levels of coconut water concentration in MS media, namely 50 ml/L, 60 ml/L, 100 ml/L, and 150 ml/L with 3 replications each. Data were analyzed statistically using the ANOVA test with a significance level of 5% and continued with the Duncan test. The parameters observed included the percentage of explant survival, plantlet height, number of shoots, and number of leaves. The results showed that the addition of coconut water to MS media resulted in the highest percentage of explant survival at a concentration of 100 ml/L of 100%. The parameters of the number of shoots, number of leaves, and height of the plantlets also showed the highest values at this concentration, namely with an average of 3.8 shoots, 5.7 leaves and 3.2 cm respectively. These results were statistically significantly different from other concentrations. It can be concluded that the supplementation of coconut water in MS medium at a concentration of 100 ml/L resulted in a statistically significant enhancement of in vitro growth and development of chrysanthemum explants. Therefore, it is recommended to use coconut water as an additional ingredient in tissue culture media as a substitute for growth regulators.

***Keywords : coconut water, Chrysanthemum morifolium, tissue culture, MS media, plant growth regulators***

**DOI:** https://doi.org/10.55127/ae.v19i1.249

*Jurnal Agrica Ekstensia*
Info Artikel Received : 06 Maret 2025 Vol. 19 No.1 Juni Tahun 2025
Revised : 20 April 2025 p-ISSN : 1978-5054
Accepted : 12 Juni 2025 e-ISSN : 2715-9493

## PENDAHULUAN

Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) merupakan tanaman bunga hias berupa perdu yang berasal dari dataran Cina. Pada abad ke-17 krisan mulai masuk ke Indonesia dan sejak tahun 1940 krisan dikembangkan secara komersial. Krisan juga merupakan tanaman global paling ekonomis kedua untuk kategori tanaman florikultura dan tanaman hias. Selain menjadi tanaman penting florikultura dan tanaman hias, krisan juga merupakan tanaman kuliner dan juga memiliki efek farmakologis [1]. Tanaman krisan memiliki daya tarik dari segi warna hingga bentuk bunganya sehingga dapat memikat setiap orang yang melihatnya [2]. Berdasarkan data [3], permintaan tanaman krisan pada tahun 2023 mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya (2021 dan 2022), yaitu sebanyak 464.604.008 tangkai atau mengalami peningkatan permintaan sebanyak ± 17,77% (70.101.980 tangkai).

Permintaan tanaman krisan yang terus mengalami peningkatan sehingga diperlukan solusi untuk masalah tersebut. Salah satunya yaitu dengan perbanyak melalui kultur jaringan. Perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan (kultur in vitro) dapat menghasilkan tanaman krisan dengan jumlah yang banyak dalam waktu singkat dibandingkan perbanyakan secara konvensional. Selain itu, tanaman yang diperbanyak melalui kultur jaringan memiliki kualitas yang konsisten karena semua tanaman yang dihasilkan adalah klon genetik dari induk yang sama, sehingga sifat-sifat unggul dari tanaman induk dapat dipertahankan [4].

Faktor media merupakan salah satu faktor krusial dalam teknik kultur jaringan karena media mengandung berbagai jenis nutrisi yang dibutuhkan untuk perkembangan eksplan. Media yang umum digunakan dalam kultur jaringan yaitu media Murashige dan Skoog (MS). Hal tersebut disebabkan karena media ini memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap untuk mendukung pertumbuhan eksplan [5]. Untuk meningkatkan pertumbuhan eksplan pada kultur jaringan seringkali dilakukan penambahan hormon (zat pengatur tumbuh) pada media kultur. Jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sering digunakan yaitu dari golongan auksin dan sitokinin [6]. Namun harga ZPT sintetik relatif mahal dan tidak selalu tersedia [7], sehingga salah satu alternatif yaitu dengan penggunaan ZPT alami yang dapat bersumber dari berbagai jenis tanaman.

Salah satu sumber ZPT alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan planlet yaitu air kelapa. Air kelapa dapat dijadikan sebagai sumber ZPT alami karena harganya lebih murah dan dapat diperoleh dengan mudah sehingga lebih efisien dari segi biaya dan waktu. Air kelapa mengandung berbagai jenis senyawa organik yaitu antara lain gula, gula alkohol, asam amino, asam organik, dan vitamin serta berbagai jenis unsur anorganik (kalium, natrium, kalsium, magnesium, besi, tembaga, fosfor, sulfat dan klor) [8]. Sedangkan ZPT yang terkandung pada air kelapa yaitu dari golongan auksin, sitokinin, dan giberelin [9]. Jenis auksin yang terkandung pada air kelapa yaitu Indole-3-acetic acid (IAA) sedangkan jenis sitokinin yang mendominasi yaitu kinetin (N6-Furfuryladenine) dan trans-zeatin [10]. IAA sebanyak 0,0039%, kinetin sebanyak 0,0053% dan zeatin sebanyak 0,0019%, serta GA3 (Gibberellic acid) sebanyak 0,018% [11].

Penelitian [12] telah membuktikan bahwa penambahan air kelapa muda sebanyak 30% pada media MS dapat meningkatkan pembentukan kalus pada eksplan tanaman tebu dengan kualitas kalus menjadi lebih viabel. Penelitian yang dilakukan oleh [13] juga telah membuktikan efektivitas air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan eksplan tanaman krisan dengan penambahan 150 ml/L air kelapa. Parameter pengamatan meliputi jumlah tunas dan akar, tinggi batang, panjang akar serta persentase hidup eksplan.

Berdasarkan uraian latar belakang, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimal air kelapa dalam media MS untuk memaksimalkan pertumbuhan in vitro tanaman krisan. Temuan pada penelitian ini dapat memberikan solusi praktis dan ekonomis untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi perbanyakan tanaman krisan melalui kultur jaringan. Dengan konsentrasi optimal air kelapa yang telah ditentukan, dapat dihasilkan tanaman krisan dengan kualitas unggul dalam jumlah besar sesuai kebutuhan komersial dan penelitian. Penggunaan air kelapa sebagai pengganti ZPT sintetis dalam media kultur jaringan menawarkan alternatif alami yang ramah lingkungan, mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Hal ini juga dapat mengurangi biaya produksi, karena air kelapa lebih mudah

*Jurnal Agrica Ekstensia*
Info Artikel Received : 06 Maret 2025
Revised : 20 April 2025
Accepted : 12 Juni 2025
Vol. 19 No.1 Juni Tahun 2025
p-ISSN : 1978-5054
e-ISSN : 2715-9493

diperoleh dan lebih murah dibandingkan dengan ZPT sintetis.

## MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini telah dilakukan di Balai Benih Tanaman Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Agustus-Oktober Tahun 2023. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor dan empat taraf konsentrasi air kelapa pada media MS yaitu 50 ml/L, 60 ml/L, 100 ml/L, dan 150 ml/L dengan masing-masing 3 ulangan.

Tahapan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan yang digunakan pada penelitian meliputi bahan eksplan yaitu tanaman krisan, media MS, agar, gula, dan air kelapa serta berbagai alat dan bahan sterilisasi.Tahapan selanjutnya yaitu sterilisasi alat yang akan digunakan meliputi botol kultur, gelas ukur, erlenmeyer, serta pinset dan gunting dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1,5 psi selama 15 menit.

Pembuatan media MS dilakukan dengan menimbang sebanyak sebanyak 4,4 gram media MS, agar-agar sebanyak 8 gram, dan gula 30 gram. Bahan yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam gelas ukur dan ditambahkan dengan aquades serta air kelapa dengan beberapa konsentrasi (50ml/L, 60ml/L, 100ml/L dan 150 ml/L). Larutan media selanjutnya dikondisikan pada pH 5,7-5,8 dan selanjutnya dididihkan dan dihomogenkan dengan menggunakan *hotplate* dan *stirrer*. Media yang telah jadi selanjutnya dimasukkan ke dalam botol kultur dan ditutup dengan menggunakan plastik dan dilanjutkan dengan sterilisasi media menggunakan autoklaf.

Eksplan berupa batang tanaman krisan berukuran kurang lebih 1cm dan telah disterilisasi selanjutnya diinokulasikan pada media MS yang telah ditambahkan dengan air kelapa pada berbagai konsentrasi. Proses inokulasi dilakukan di dalam Laminar Air Flow (LAF) untuk menjaga agar seluruh proses pengerjaan kultur berlansung secara aseptis (steril). Masing-masing botol kultur berisi 5 potongan eksplan. Setelah dilakukan inokulasi, botol kultur ditutup kembali menggunakan plastik dan diikat kemudian disimpan pada ruang inkubasi dengan suhu ruang diatur 24 - 26°C.

Tahapan terakhir yaitu pengumpulan data. Parameter yang diamati meliputi persentase ekplan hidup, tinggi batang, jumlah tunas dan jumlah daun yang terbentuk. Proses pengukuran dilakukan di akhir penelitian yaitu pada pekan keempat pasca inokulasi. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis statistik dengan uji ANOVA pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan menggunakan aplikasi Statistical Product and Service Solutions (SPSS).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Persentase Eksplan Hidup*

Pengamatan persentase eksplan hidup dan membentuk planlet dilakukan pada pekan ke-4 setelah inisiasi. Penambahan air kelapa pada media MS dengan berbagai konsentrasi menghasilkan planlet dengan persentase yang beragam. Persentase tertinggi ditunjukkan pada penambahan air kelapa sebanyak 100 ml/L yaitu sebesar 100% dan terendah dengan penggunaan air kelapa pada konsentrasi 60 ml/L (Tabel 1). Untuk mendukung pertumbuhan eksplan dalam kultur jaringan diperlukan karbohidrat sebagai sumber energi dan juga nutrisi makro dan mikro serta vitamin sebagai unsur penunjang. Unsur tersebut terkandung pada media MS yang merupakan media kultur jaringan yang banyak digunakan sebagai media pertumbuhan untuk berbagai jenis tanaman [14].

Tabel 1. Persentase Hidup Eksplan dengan Penambahan Air Kelapa Pada Berbagai Konsentrasi

| No. | Konsentrasi Air Kelapa (ml/L) | Persentase Eksplan Hidup (%) |
|---|---|---|
| 1. | 50 | 66,7 |
| 2. | 60 | 33,3 |
| 3. | 100 | 100 |
| 4. | 150 | 88,9 |

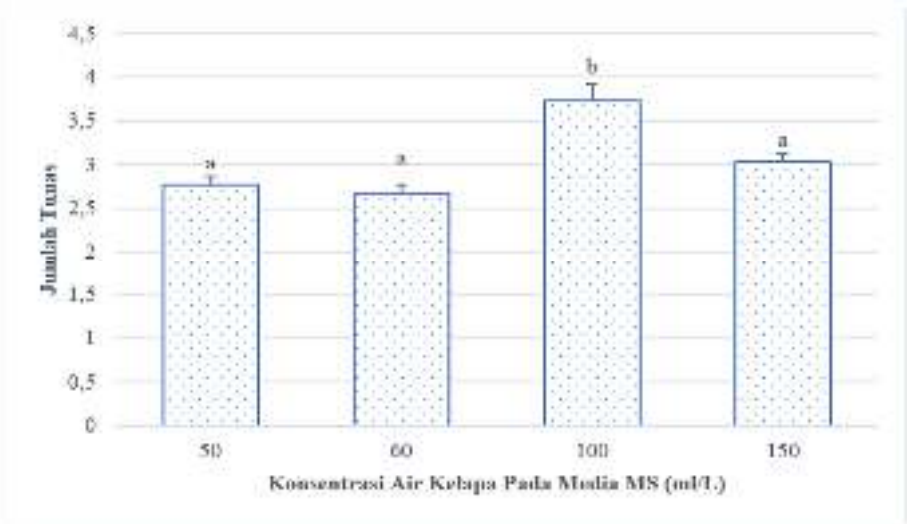
Beberapa planlet krisan mengalami kematian akibat kontaminasi mikroorganisme, dengan tingkat kontaminasi tertinggi pada perlakuan penambahan air kelapa konsentrasi 60 ml/L sehingga menghasilkan planlet dengan persentase hidup terendah dibandingkan perlakukan lainnya. Menurut Adriani [15], kontaminasi pada eksplan dapat terjadi karena infeksi secara eksternal maupun internal. Kontaminasi eksternal dapat berasal dari alat dan bahan yang tidak steril, hewan-hewan yang masuk ke dalam botol kultur serta dari udara. Sedangkan kontaminasi internal berasal dari dalam jaringan tanaman. Infeksi patogen pada

*Jurnal Agrica Ekstensia*
Info Artikel Received : 06 Maret 2025 Vol. 19 No.1 Juni Tahun 2025
Revised : 20 April 2025 p-ISSN : 1978-5054
Accepted : 12 Juni 2025 e-ISSN : 2715-9493

jaringan tanaman menyebabkan kontaminasi sumber eksplan. Jenis kontaminasi ini sangat sulit dihindari melalui sterilisasi permukaan karena kontaminannya berada di dalam jaringan sumber eksplan [16].

### *Pertumbuhan Eksplan*

Berdasarkan data pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa penambahan air kelapa dengan konsentrasi terbaik dalam meningkatkan pembentukan tunas krisan pada media MS yaitu konsentrasi 100 ml/L. Jumlah tunas yang terbentuk berbeda signifikan dengan jumlah tunas yang terbentuk pada konsentrasi lainnya. Air kelapa yang ditambahkan pada media MS mengandung hormon sitokinin dalam jumlah yang lebih tinggi dibanding jenis hormon lainnya. Hormon sitokinin memainkan peran krusial dalam mendorong pembelahan sel sehingga meningkatkan pertumbuhan tunas [17]. Pada penelitian lainnya dijelaskan bahwa air kelapa dapat mendorong pembentukan tunas karena kandungan hormon auksin dan sitokinin, terutama kinetin sebanyak 273,62 mg/liter. Hormon-hormon ini berperan sebagai stimulan dalam proliferasi jaringan, mendukung kelancaran metabolisme dan respirasi [18].



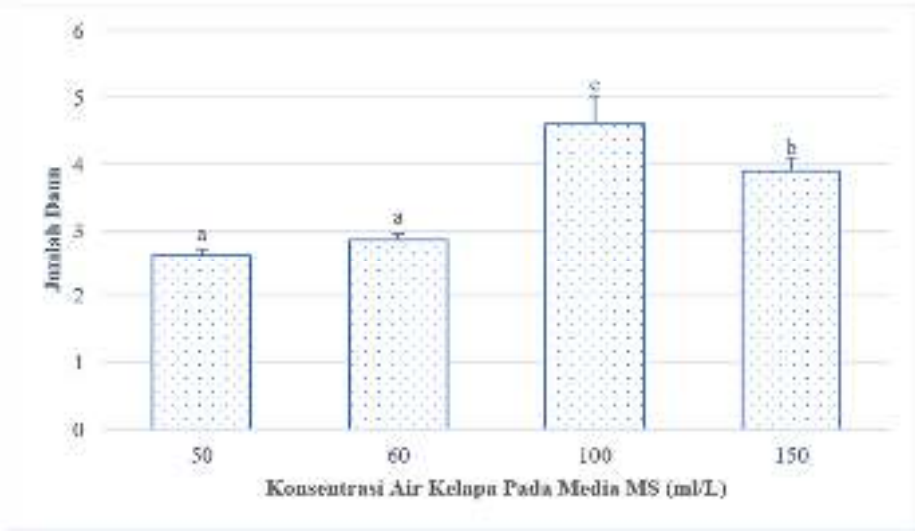

Gambar 1. Grafik jumlah tunas planlet krisan yang terbentuk pada media MS dengan penambahan air kepala pada berbagai konsentrasi. (*Notasi huruf yang berbeda pada grafik menunjukkan perbedaan yang signifikan (α = 5%).*

Penambahan air kelapa konsentrasi 100 ml/L pada media MS juga merupakan konsentrasi optimum untuk pembentukan jumlah daun planlet krisan (Gambar 2). Hal yang sama ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh [13] yang menyatakan bahwa jumlah daun planlet krisan terbanyak dihasilkan pada media yang mengandung 100 ml/L air kelapa dan mengalami penurunan pada konsentrasi 200 ml/L. Penurunan jumlah daun pada konsentrasi 200 ml/L air kelapa kemungkinan disebabkan oleh adanya fenomena kurva konsentrasi dimana pada konsentrasi air kelapa rendah hingga sedang respons planlet meningkat, tetapi kelebihan konsentrasi zat pengatur tumbuh dan peningkatan tekanan osmotik dalam media, justru menghambat pertumbuhan planlet secara keseluruhan, termasuk pembentukan daun.

Air kelapa dapat meningkatkan jumlah daun pada planlet krisan karena kaya akan mineral seperti Kalsium (Ca), Kalium (K), Natrium (Na), Magnesium (Mg), Besi (Fe), dan Tembaga (Cu), serta beberapa vitamin seperti vitamin C dan vitamin B. Unsur K, Ca, dan Mg bersama-sama mendukung pembentukan protein yang terlibat dalam pembentukan daun. Sehingga daun yang dihasilkan tumbuh subur dan berwarna hijau sempurna [13]. Pada penelitian [19], pemberian air kelapa pada berbagai konsentrasi tidak berpengaruh signifikan terhadap pembentukan daun pada eksplan tanaman anggrek. Namun semakin meningkat konsentrasi air kelapa yang

*Jurnal Agrica Ekstensia*
Info Artikel Received : 06 Maret 2025 Vol. 19 No.1 Juni Tahun 2025
Revised : 20 April 2025 p-ISSN : 1978-5054
Accepted : 12 Juni 2025 e-ISSN : 2715-9493

ditambahkan pada media, terjadi kecenderungan peningkatan jumlah daun yang dihasilkan. Pada penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa peningkatan proses pembelahan dan diferensiasi sel yang dipengaruhi oleh kandungan ZPT pada air kelapa akan meningkatkan jumlah tunas yang terbentuk dan disertai dengan peningkatan jumlah daun. Menurut [20] juga menyatakan bahwa seiring bertambahnya jumlah tunas pada planlet maka akan meningkatkan jumlah daun yang terbentuk, dipengaruhi oleh kandungan sitokinin pada media yang ditranslokasikan ke bagian daun. Hal tersebut terlihat pada penelitian ini bahwa konsentrasi air kelapa 100 ml/L menghasilkan jumlah tunas dan daun tertinggi dibanding dengan konsentrasi lainnya.




Gambar 2. Grafik jumlah daun planlet krisan yang terbentuk pada media MS dengan penambahan air kepala pada berbagai konsentrasi. (*Notasi huruf yang berbeda pada grafik menunjukkan perbedaan yang signifikan (α = 5%)*

Ukuran planlet tertinggi pada penelitian ini juga dihasilkan pada penambahan air kelapa dengan konsentrasi 100 ml/L dan berbeda signifikan dengan konsentrasi lainnya (Gambar 3). Menurut [21], air kelapa mampu menstimulasi peningkatan tinggi planlet yang disebabkan karena adanya kandungan unsur hara yang terlibat dalam diferensiasi sel sehingga membantu pertumbuhan dan perkembangan jaringan. Selain itu terdapat vitamin dan beberapa jenis ZPT yaitu auksin, sitokinin, dan giberelin yang juga merupakan stimulator untuk proliferasi jaringan serta peningkatan metabolisme dan respirasi.

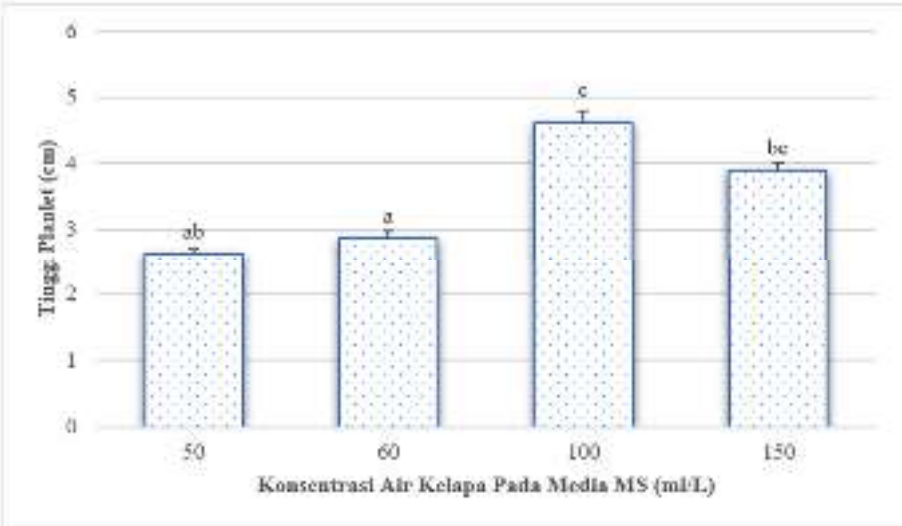
Berdasarkan empat parameter yang diamati pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa konsentrasi 100 ml/L air kelapa pada media MS menghasilkan pertumbuhan yang terbaik untuk eksplan tanaman krisan hingga pembentukan planlet. Namun pada beberapa penelitian lainnya dengan jenis tanaman yang berbeda, konsentrasi optimum air kelapa dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan eksplan bervariasi. Pada tanaman kentang diperoleh konsentrasi optimum air kelapa pada media MS dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan planlet yaitu pada konsentrasi 50 ml/L, yang merupakan konsentrasi terendah yang digunakan pada penelitian tersebut [21]. Pada tanaman vanili diperoleh dosis optimum sebesar 15% (150 ml/L) yang meningkatkan tinggi tunas, jumlah dan panjang akar [18]. Dosis yang sama juga merupakan dosis optimum untuk pembentukan akar pada tanaman anggrek kelinci (*Dendrobium antennatum* Lindl.).

Hal tersebut menunjukkan bahwa suplementasi air kelapa pada media MS dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu antara lain faktor jenis tanaman dan juga tahap pertumbuhan planlet. Sehingga dalam penggunaan air kelapa sebagai bahan tambahan dalam media MS untuk perbanyakan tanaman secara in vitro harus mempertimbangkan faktor tersebut. Suplementasi bahan organik termasuk

Info Artikel Received : 06 Maret 2025
Revised : 20 April 2025
Accepted : 12 Juni 2025

*Jurnal Agrica Ekstensia*
Vol. 19 No.1 Juni Tahun 2025
p-ISSN : 1978-5054
e-ISSN : 2715-9493

air kelapa pada media MS harus dalam dosis yang tepat sehingga tidak menyebabkan toksisitas nutrisi bagi eksplan. Kelebihan unsur makro dan mikro serta ZPT pada media kultur jaringan dapat berdampak negatif pada pertumbuhan eksplan. Kelebihan ZPT juga dapat mengurangi efisiensi penggunaan nutrisi oleh eksplan, sehingga pertumbuhan menjadi tidak optimal.




Gambar 3. Grafik tinggi planlet krisan yang terbentuk pada media MS dengan penambahan air kepala pada berbagai konsentrasi.
(*Notasi huruf yang berbeda pada grafik menunjukkan perbedaan yang signifikan (α = 5%)*

## KESIMPULAN

Suplementasi (penambahan) air kelapa pada media MS dengan konsentrasi 100 ml/L merupakan konsentrasi optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan eksplan tanaman krisan. Beberapa parameter yang diamati meliputi persentase eksplan hidup, jumlah tunas, jumlah daun, dan tinggi planlet yang terbentuk berbeda signifikan dibandingkan penggunaan air kelapa pada konsentrasi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Ariesna, DF, Sudiarso, Herlina, N. 2014. Respon 3 Varietas Tanaman Krisan (*Chrysanthemum Morifolium*) Pada Berbagai Warna Cahaya Tambahan. *J. Produksi Tanaman,* Vol. **2** (5): 419-426.

[2] Puspitasari, SA, Indradewa, D. 2018. Pengaruh Lama Penyinaran Tambahan Krisan (*Dendranthema* Sp.) Varietas Bakardi Putih dan Lolipop Ungu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Vegetalika,* Vol. **7** (4): 58-73.

[3] Badan Pusat Statistik. 2024. Produksi Tanaman Florikultura (Hias), 2021-2023. Diakses 28 Juni 2025 dari: https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjQjMg==/produksi-tanaman-florikultura--hias-.html.

[4] Dinika, AR, Saputro, NW, Sulandjari, K, Rahmi, H. 2021 Organogenesis kalus tanaman krisan (*Chrysanthemum* indicum L.) dengan penggunaan kinetin dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*). *J. Agrium,* Vol. **18** (1): 72-79.

[5] Lengkong, EF, Mantiri, H, Pinaria, AG. 2023. Pertumbuhan Plantlet Kentang (*Solanum Tuberosum* L) Pada Media MS Yang Disubtitusi Dengan Air Kelapa. *J. Agroekoteknologi Terapan,* Vol. **4** (2): 361-369.

[6] Samanhudi, Pujiasmanto, B, Dewi, EP. 2021. Kajian Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Multiplikasi Kencur In Vitro. *J. Agrica Ekstensia,* Vol. **15** (1): 13-20.

Info Artikel Received : 06 Maret 2025
Revised : 20 April 2025
Accepted : 12 Juni 2025
Vol. 19 No.1 Juni Tahun 2025
p-ISSN : 1978-5054
e-ISSN : 2715-9493

[7] Seswita, D. 2020. Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) In Vitro. *J. Penelitian Tanaman Industri,* Vol. **16** (4): 135-140.

[8] Emilda. 2020. Potensi Bahan-Bahan Hayati Sebagai Sumber Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami. *J. Agroristek,* Vol. **3** (2): 64-72.

[9] Saefas, SA, Rosniawaty, S, Maxiselly, Y. 2017. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Dan Sintetik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Teh (*Camellia Sinensis* (L.) O. Kuntze) Klon GMB 7 Setelah Centering. *J. Kultivasi*, Vol. **16** (2): 368-372.

[10] Aishwarya, Prashanth, P, Seenivasan, N, Naik, DS. 2022. Coconut Water As A Root Hormone: Biological And Chemical Composition And Applications. *The Pharma Innovation Journal,* Vol. **11** (12): 1678-1681.

[11] Rosniawaty, S, Ariyanti, M, Suherman, C, Sudirja, R, Fitria, S. 2021. Utilization of coconut water waste to increase cocoa growth seedling by different application methods and intervals. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, Vol. **653** (012081): 1-7

[12] Abdullah, Lestari, C, and Numba, S. 2024. Pengaruh air kelapa muda terhadap pertumbuhan kalus secara in vitro dua varietas tanaman tebu (*Saccaharum officinarum* L.). *J. Agrotek,* Vol. **8.** No. 1: 1-8.

[13] Solihah, SF, Supriyatna, A, and Adawiyah, A. (2021). Pengaruh konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium*) kultivar 'Xanne Agrihorti' secara in vitro. *Gunung Djati Conference Series,* Vol. **6:** 163-168.

[14] Nur'riyani. 2021. Media tanam kultur jaringan yang tepat untuk perbanyakan tanaman pisang cavendish (*Musa acuminata* L.). *BIOSCIENTIAE*,Vol. **18.** No. 1: 37-45.

[15] Andriani, D, and Heriansyah, P. 2021. Identifikasi jamur kontaminan pada berbagai eksplan kultur jaringan anggrek alam (*Bromheadia finlaysoniana* (Lind.) Miq. *Agricultural Journa,l* Vol. **4.** No. 2: 192-199.

[16] Sulichantini, ED, Nazari, APD, and Nuansyah, A. 2024. Identifikasi kontaminasi kultur jaringan pisang cavendish. *J. Agrotek Tropika* Vol. **12.** No. 2: 400-409.

[17] Pratama, J, and Nilahayati. 2018. Modifikasi media MS dengan penambahan air kelapa untuk subkultur I anggrek *Cymbidium*. *J. Agrium,* Vol. **15.** No. 2: 96-109.

[18] Ariyanti, NK, Erawati, DN, Sarita, R, and Belinda, SJ. 2021. Analisis peran air kelapa terhadap pertumbuhan eksplan kultur vanili (*Vanilla planifolia*). *Proceedings: Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi:* 89-97.

[19] Telaumbanua, SM. 2022. Pengaruh konsentrasi air kelapa dan dosis arang aktif terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* sp dengan media VW secara in vitro. *J. Sapta Agrica,* Vol. **1.** No. 1: 26-33.

[20] Saepudin, A, Yulianto, Y, and Aeni, RN. 2020. Pertumbuhan eksplan in vitro anggrek hibrida *Dendrobium* pada beberapa media dasar dan konsentrasi air kelapa. *Media Pertanian,* Vol. **5.** No. 2: 97-115.

[21] 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.). *J. Agrominansia,* Vol. **3.** No. 2: 130-140.