

Pengaruh Konsentrasi *Ethyl Methanesulfonate* (EMS) terhadap Pertumbuhan dan Variasi Morfologi *Aglaonema* *Siam Aurora*

Sumiatuz Zulva Abdillah¹, Pangesti Nugrahani², Makhziah³

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan
Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi Penulis. E-mail: pangesti_n@upnjatim.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56480/snsep3k.v6i1.14>

Abstract

This study aimed to determine the effect of different concentrations of Ethyl Methanesulfonate (EMS) on the growth and morphological variation of Aglaonema Siam Aurora. EMS is a chemical mutagen capable of inducing genetic changes through alkylation, making it widely used in plant breeding to generate new variability. The experiment was conducted using a Randomized Block Design with four EMS concentrations: 0%, 0.25%, 0.5%, and 0.75%, each applied through a 5-hour soaking treatment. Observed variables included plant height, leaf number, leaf area, leaf color, and leaf tip shape. The results indicated that increasing EMS concentration had a clear negative impact on vegetative growth. The control plants exhibited the greatest height and leaf area, while the 0.5% and 0.75% treatments resulted in growth reduction due to higher mutagen toxicity. Additionally, EMS successfully induced morphological variations, demonstrated by changes in leaf color intensity from dark green to pale green and alterations in leaf tip shape from moderately acute to strongly acute and obtuse at higher concentrations. These findings confirm that EMS is effective in generating genetic variation in Aglaonema Siam Aurora; however, its application requires appropriate dosage management to avoid excessive phytotoxic effects.

Kata kunci– EMS mutagenesis, *Aglaonema Siam Aurora*, Morphological Variation



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

A. PENDAHULUAN

Aglaonema Siam Aurora merupakan salah satu varietas *Aglaonema* yang populer karena estetika dan warna daun menarik serta kemampuannya beradaptasi sebagai tanaman hias indoor. Permintaan yang meningkat mendorong perlunya inovasi varietas baru melalui teknik pemuliaan tanaman. Salah satu teknik yang banyak digunakan dalam meningkatkan variasi genetik adalah mutagenesis menggunakan mutagen kimia, seperti *Ethyl Methanesulfonate* (EMS).

Secara nasional, prospek pengembangan *aglaonema* cukup menjanjikan. Data BPS (2021) menunjukkan bahwa produksi tanaman hias ini mencapai lebih dari satu juta tanaman, dan nilai ekspor tanaman hias Indonesia meningkat hingga 69,7% pada tahun 2021. Hal ini menegaskan bahwa pengembangan varietas *aglaonema* yang memiliki nilai estetika tinggi berpotensi meningkatkan daya saing, baik di pasar domestik maupun internasional. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menghasilkan varietas unggul adalah melalui induksi mutasi. Mutasi buatan memungkinkan munculnya keragaman genetik baru yang dapat menghasilkan variasi warna, bentuk daun, atau karakter morfologi lain yang bernilai jual tinggi.

Ethyl Methanesulfonate (EMS) merupakan mutagen kimia yang umum digunakan dalam pemuliaan tanaman karena kemampuannya memicu perubahan basa DNA melalui mekanisme alkilasi (Putra & Purwani, 2017). EMS telah terbukti efektif menghasilkan variasi fenotipik pada berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman hias. Berdasarkan penelitian Inrayanti et al (2023), menunjukkan bahwa variasi konsentrasi EMS pada tanaman *aglaonema* yang digunakan mampu mempengaruhi keberhasilan mutasi serta tingkat keragaman sifat yang dihasilkan. Berdasarkan potensi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji sejauh mana pengaruh konsentrasi EMS dalam menghasilkan mutasi yang bermanfaat pada *Aglaonema Siam*

Aurora, khususnya dalam hal pertumbuhan dan keragaman bentuk serta warna daun.

B. METODE

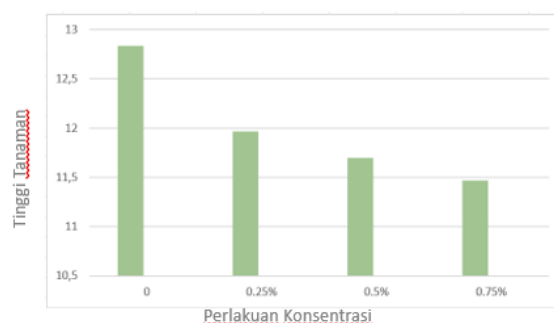
Penelitian ini dilaksanakan di UPN Vetran Jawa Timur pada bulan Juni hingga November Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan konsentrasi EMS yang terdiri atas empat taraf, yaitu 0%, 0.25%, 0.5%, dan 0.75%. Masing-masing konsentrasi diperlakukan dengan durasi perendaman 5 jam. Total terdapat 12

kombinasi perlakuan dengan 3 kelompok, dan setiap kombinasi terdiri dari 3 tanaman, sehingga total tanaman yang digunakan adalah 36 tanaman. Bahan yang digunakan berupa tanaman aglaonema yang seragam, kemudian larutan EMS disiapkan sesuai konsentrasi perlakuan.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman (cm), warna daun, jumlah daun, bentuk daun, dan luas daun (cm²). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk membandingkan perlakuan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

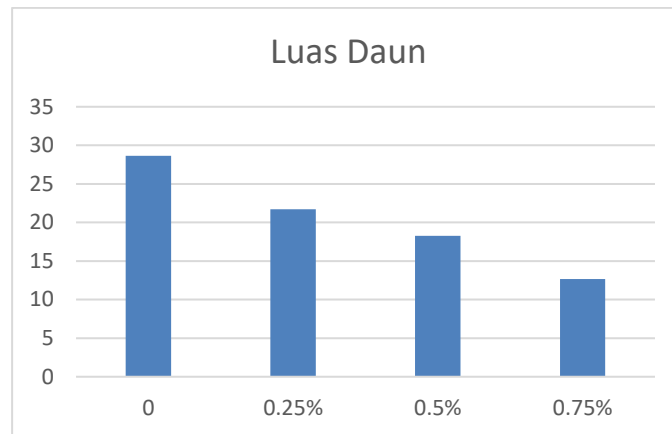
Tinggi Tanaman



Gambar 1. Diagram Tinggi Tanaman Aglaonema dengan berbagai Konsentrasi EMS

Berdasarkan hasil pengamatan pada diagram, perlakuan konsentrasi EMS menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman *Aglaonema Siam Aurora*. Tanaman tanpa perlakuan EMS (0%) memiliki tinggi rata-rata paling besar, yaitu sekitar 12,8 cm, yang menunjukkan bahwa pertumbuhan dapat berlangsung optimal ketika tanaman tidak terpapar mutagen. Pada perlakuan 0,25% EMS, tinggi tanaman mulai mengalami penurunan menjadi sekitar 12,0 cm, menandakan bahwa konsentrasi EMS rendah sudah mulai memberikan efek terhadap proses fisiologis tanaman meskipun belum terlalu drastis. Penurunan tinggi tanaman semakin jelas pada konsentrasi EMS yang lebih tinggi, yaitu 0,5% dan 0,75%, masing-masing dengan tinggi sekitar 11,7 cm dan 11,4 cm. Penurunan ini mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan akibat meningkatnya tekanan mutagenik. Priyono dan Susilo (2002) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi EMS menyebabkan semakin banyak EMS yang terserap ke dalam tanaman termasuk bertambahnya toksisitas EMS. Hal tersebut dapat mengakibatkan menurunnya tinggi tanaman, ukuran daun, jumlah daun dan berat tanaman. Semakin tinggi konsentrasi EMS, semakin besar potensi kerusakan DNA, gangguan pembelahan sel, dan peningkatan stres metabolik, sehingga energi lebih banyak digunakan untuk perbaikan sel daripada pertumbuhan. Dengan demikian, EMS memberikan dampak negatif terhadap tinggi tanaman ketika digunakan pada konsentrasi yang lebih tinggi. Temuan ini sesuai dengan penelitian Sebati et al (2024) yang mengemukakan bahwa pemberian EMS pada tanaman memiliki efek menekan pertumbuhan tinggi tanaman.

Luas Daun



Gambar 2. Diagram Luas Daun Aglaonema dengan berbagai Konsentrasi EMS

Berdasarkan diagram yang ditampilkan, perlakuan konsentrasi EMS berpengaruh terhadap luas daun tanaman Aglaonema Siam Aurora. Tanaman pada perlakuan tanpa EMS (0%) memperlihatkan luas daun tertinggi, yaitu sekitar 28 cm². Nilai ini menggambarkan bahwa pertumbuhan daun berlangsung optimal ketika tanaman tidak mengalami tekanan mutagen. Pada konsentrasi EMS 0,25%, luas daun menurun menjadi sekitar 22 cm², menunjukkan bahwa meskipun konsentrasi rendah, EMS mulai menghambat proses fisiologis yang berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan daun. Penurunan luas daun semakin nyata pada konsentrasi 0,5% dan 0,75%, masing-masing sekitar 18 cm² dan 13 cm². Penurunan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi EMS yang diberikan, semakin besar gangguan yang dialami tanaman dalam pembelahan sel dan ekspansi jaringan daun. Efek mutagenik EMS dapat menyebabkan kerusakan DNA, gangguan metabolisme, serta penurunan aktivitas hormon pertumbuhan yang berperan dalam pembentukan daun. Kondisi tersebut menyebabkan daun yang terbentuk menjadi lebih kecil sebagai bentuk respons stres dan pengalihan energi untuk perbaikan sel. Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi EMS terbukti memberikan dampak negatif terhadap luas daun, sejalan dengan teori bahwa mutagen dosis tinggi cenderung bersifat fitotoksik dan menghambat pertumbuhan organ vegetatif tanaman.

Warna Daun

			
RHS 137 A	RHS 137 B	RHS 137 B	RHS 150 D
Medium-dark green	Medium Green	Medium Green	Very Pale Green
RHS 45A	RHS 45 A	RHS 45 A	RHS 36 D
Red	Red	Red	Very Pale Pink

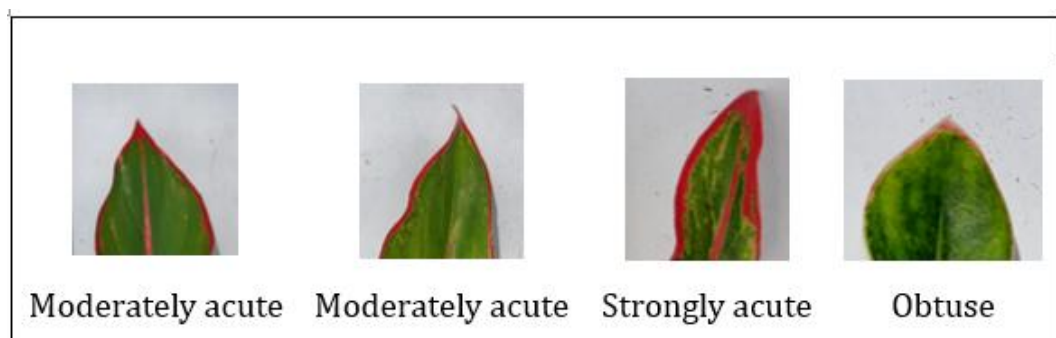
Gambar 3. Perbandingan Warna Daun *Aglaonema* pada berbagai Konsentrasi EMS (A) 0% EMS (B) 0,25% EMS (C) 0,5% EMS (D) 0,75% EMS

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap warna daun *Aglaonema Siam Aurora* pada berbagai konsentrasi EMS, terlihat bahwa peningkatan konsentrasi EMS menyebabkan perubahan yang cukup jelas pada intensitas warna daun. Pada perlakuan kontrol, daun memiliki warna hijau medium-gelap (RHS 137A) dengan tepi merah cerah (RHS 45A), menunjukkan kondisi pigmen yang stabil dan perkembangan klorofil yang optimal tanpa adanya tekanan mutagenik. Ketika diberikan EMS dengan konsentrasi 0,25%, warna daun sedikit berubah menjadi hijau medium (RHS 137B) namun masih mempertahankan tepian merah yang sama (RHS 45A). Hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi EMS rendah mulai memengaruhi intensitas pigmen hijau, tetapi belum menyebabkan perubahan drastis pada pigmen antosianin yang membentuk warna merah.

Pada perlakuan EMS 0,5%, daun menunjukkan intensitas warna hijau yang semakin melemah dengan kategori warna RHS 137B. Meskipun bentuk dan pola warna masih serupa, tepi merah tampak sedikit lebih menyebar dan tidak sepekat daun kontrol, yang dapat menjadi indikasi terjadinya perubahan metabolisme pigmen akibat efek mutasi. Pada konsentrasi tertinggi, yaitu 0,75%, perubahan warna menjadi paling jelas. Daun menunjukkan warna hijau sangat pucat (RHS 150D) dengan tepi berwarna sangat pucat pula (RHS 36D). Perubahan ini mencerminkan adanya penurunan kadar klorofil yang signifikan serta penurunan intensitas pigmen merah, yang kemungkinan disebabkan oleh kerusakan gen atau gangguan biosintesis pigmen akibat tingginya tekanan mutagenik EMS.

Penemuan ini sejalan dengan penelitian Silue *et al* (2013), bahwa perlakuan EMS mampu menyebabkan perubahan daun pada tanaman. Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi EMS menyebabkan reduksi intensitas warna pada daun *Aglaonema*, baik pada pigmen hijau (klorofil) maupun pigmen merah (antosianin). Hal ini sesuai dengan teori bahwa mutagen seperti EMS dapat memengaruhi jalur metabolik pembentukan pigmen, merusak sel kloroplas, dan menyebabkan variasi fenotip berupa daun yang lebih pucat. Dengan demikian, warna daun dapat menjadi indikator visual adanya perubahan genetik atau fisiologis akibat perlakuan EMS pada tanaman hias seperti *Aglaonema*.

Bentuk Ujung Daun



Gambar 3. Perbandingan Bentuk Daun *Aglaonema* pada berbagai Konsentrasi EMS (A) 0% EMS (B) 0,25% EMS (C) 0,5% EMS (D) 0,75% EMS

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bentuk ujung daun *Aglaonema Siam Aurora*, terlihat bahwa perlakuan EMS memberikan variasi bentuk yang semakin jelas seiring meningkatnya konsentrasi. Pada tanaman kontrol, bentuk ujung daun termasuk kategori moderately acute, yaitu ujung daun meruncing sedang dengan bentuk yang

Perubahan bentuk mulai tampak pada perlakuan EMS 0,5%, di mana daun menunjukkan bentuk strongly acute, yaitu ujung daun lebih runcing dan lebih tajam dibandingkan kontrol. Perubahan ini mengindikasikan bahwa mutagen EMS pada konsentrasi menengah mampu memengaruhi pola pertumbuhan jaringan daun pada bagian apikal sehingga menghasilkan bentuk yang lebih meruncing. Pada konsentrasi tertinggi, yakni 0,75%, perubahan bentuk menjadi lebih ekstrim dengan munculnya bentuk ujung daun obtuse, yaitu ujung daun yang tumpul dan bulat. Perubahan ke arah bentuk tumpul ini menunjukkan adanya gangguan pada pertumbuhan meristem ujung daun akibat tekanan mutagen yang lebih tinggi, sehingga pola pembentukan jaringan di bagian apikal berubah secara signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Kumar et al (2022), bahwa dari tanaman hasil perlakuan menunjukkan perubahan yang terlihat jelas pada bentuk daun yang berbeda dari tanaman kontrol. Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi EMS menghasilkan variasi bentuk ujung daun, mulai dari tidak berubah pada konsentrasi rendah hingga mengalami perubahan morfologi nyata pada konsentrasi sedang dan tinggi. Hal ini mendukung konsep bahwa EMS mampu menginduksi mutasi yang menimbulkan variasi fenotipik, salah satunya pada bentuk ujung daun sebagai karakter morfologi yang sensitif terhadap perubahan genetik.

D. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan Ethyl Methanesulfonate (EMS) memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan variasi morfologi

Aglaonema Siam Aurora. Semakin tinggi konsentrasi EMS yang digunakan, semakin besar dampak negatif yang terlihat pada pertumbuhan vegetatif, terutama pada tinggi tanaman dan luas daun. Selain itu, EMS juga mampu menginduksi variasi fenotipik pada sifat morfologi seperti warna daun dan bentuk ujung daun. Konsentrasi rendah (0,25%) belum menunjukkan perubahan drastis, sedangkan konsentrasi menengah hingga tinggi (0,5%–0,75%) menghasilkan perubahan yang lebih jelas, baik berupa pelemahan warna, perubahan bentuk ujung daun, maupun pengurangan ukuran daun. Dengan demikian, EMS terbukti efektif sebagai agen mutagen dalam menghasilkan variasi genetik pada Aglaonema, namun penggunaannya perlu disesuaikan agar tidak menimbulkan efek fitotoksik yang berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2021). *BPS-Statistics Indonesia, agricultural statistic for horticulture (SPH)*. Badan Pusat Statistik.
- Indrayanti, S., Sudirman, S., Sabaria, S., & Basri, A. R. (2023). Induction of variegata red majesty using EMS mutagen and gibberellins in vitro. *Agrotech Journal*, 8(2), 42-51.
<https://doi.org/10.31327/atj.v8i2.2004>
- Kumar, U., Padhan, B., Tripathi, A., Choudhary, J., Kumar, D., Prakash, N. (2022). Breeding for herbicide tolerance in crops: a review. *Res. J. Biotech.* 15, 154–162.
- Priyono & A.W. Susilo. 2002. Respons Regenerasi *In vitro* Eksplant Sisik Mikro Kerk Lily (*Lilium longiflorum*) terhadap *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS). *J. Ilmu Dasar* 3 (2): 74-79.
- Putra, B. S., & Purwani, K. I. (2017). Pengaruh mutagen kimia EMS (ethyl methane sulphonate) terhadap daya berkecambah benih tanaman tembakau var. Marakot. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(2), 89-92.
<https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i2.26705>
- Sebati, O., Shimelis, H., & Mashilo, J. (2024). African Horned Melon (*Cucumis metuliferus*): Climate-Resilient Crop and Gene Donor in the Breeding of Major Cucurbits. *Plant Breeding*.
- Silué, S., Nafan, D., Fofana, I., Muhovski, Y., Toussaint, A., Guy, M., et al. (2013). Description of *Phaseolus vulgaris* l. aborting embryos from ethyl methanesulfonate (EMS) mutagenized plants. *Biotechnol agronomie société environnement*, 17(4).