

LAMA MASA PAJANG BUNGA POTONG SEDAP MALAM (*Polianthes tuberosa* L.) DALAM BERBAGAI LARUTAN PERENDAM

THE VASE LIFE OF TUBEROSE CUT FLOWER (*Polianthes tuberosa* L.) IN VARIOUS HOLDING SOLUTION

Deka Delta Lita¹, Rugayah^{1*}, Suskandini Ratih¹, Paul Benyamin Timotiwu¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Kota Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: rugayah.1961@fp.unila.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received: 20 February 2025

Peer Review: 12 May 2025

Accepted: 29 July 2025

KEYWORDS:

AgNO₃, betel leaf extract, holding solutions, tuberose, vase life

ABSTRACT

Tuberose cut flowers are a popular ornamental plant whose beauty is seen from the quality of the flowers and the freshness of the flowers during the demonstration period. Freshness of cut flowers is maintained by giving holding solution either chemical solution or organic solution. This study aims to determine the effect of chemical soaking solution and organic soaking solution in maintaining the freshness of cut flowers. This research was conducted at the Postharvest Laboratory of the Faculty of Agriculture, Lampung University in February-March 2024. This research was arranged in a Randomized Group Design (RAK) with a single treatment of 5 kinds of holding solution repeated 4 times. The treatments were L₀ (water), L₁ (water + 2% sucrose + 20 ppm AgNO₃ + 2% citric acid), L₂ (water + 2% sucrose + 20% turmeric extract), L₃ (water + 2% sucrose + 20% betel leaf extract), and L₄ (water + 2% sucrose + 30% aloe vera extract). Homogeneity of variance was tested with Bartlett's Test and data increment was tested with Tukey's Test, then analyzed with variance and continued with Orthogonal Contrast at the 5% level. The results showed that the application of holding solution had a significant effect on the length of flower display period, but had no significant effect on the volume of solution absorbed, flower damage score, total number of wilted flowers and total number of blooming flowers, and total number of fallen flowers. The best freshness of cut flowers is in the treatment of chemical solution combination of water, sucrose, citric acid, and AgNO₃ whose vase life reaches 7.88 days. The best organic holding solution was the betel leaf extract solution with a vase life of 7.44 days.

ABSTRAK

KATA KUNCI:

AgNO₃, ekstrak daun sirih, larutan perendam, masa pajang, sedap malam

Bunga potong sedap malam merupakan tanaman hias yang populer yang keindahannya dilihat dari kualitas bunga dan kesegaran bunga pada masa peragaan. Kesegaran bunga potong dipertahankan dengan pemberian larutan perendam baik larutan kimia maupun larutan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh larutan perendam kimia dan larutan perendam organik dalam mempertahankan kesegaran bunga potong sedap malam. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada Februari-Maret 2024. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan tunggal 5 jenis larutan perendam yang diulang 4 kali. Perlakuan tersebut adalah L₀ (air), L₁ (air + sukrosa 2% + AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2%), L₂ (air + sukrosa 2% + ekstrak kunyit 20%), L₃ (air + sukrosa 2% + ekstrak daun sirih 20%), dan L₄ (air + sukrosa 2% + ekstrak lidah buaya 30%). Homogenitas ragam diuji dengan Uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan Uji Tukey, kemudian dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Orthogonal Kontras pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan perendam berpengaruh terhadap lama masa pajang bunga, tetapi tidak berpengaruh terhadap volume larutan terserap, skor kerusakan bunga, persentase kuntum bunga layu, persentase kuntum bunga mekar, dan persentase kuntum bunga rontok. Kesegaran bunga potong sedap malam yang terlama diperoleh pada perlakuan perendam kimia kombinasi air, sukrosa, asam sitrat, dan AgNO₃ yang masa pajangnya mencapai 7.88 hari. Larutan perendam organik yang terbaik adalah larutan ekstrak daun sirih yang masa pajangnya mencapai 7.44 hari.

1. PENDAHULUAN

Sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) merupakan bunga potong populer yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia sehingga permintaan tanaman ini selalu meningkat setiap tahunnya baik sebagai bunga tabur, bunga potong maupun minyak atsiri (Zuhrah *et al.*, 2010). Pada tahun 2020 produksi bunga sedap malam mencapai 115.159.831 tangkai dan menduduki produksi tertinggi ketiga setelah krisan dan mawar.

Penanganan pascapanen bunga potong biasanya menghadapi kendala seperti masa kesegaran bunga yang pendek dan bunga potong mudah rusak. Bunga sedap malam memiliki karakter cepat rusak. Oleh karena itu, dibutuhkan perlakuan pascapanen yang dapat mempertahankan kesegaran bunga potong sedap malam. Kesegaran bunga potong sedap malam dapat bertahan hingga 4 hari jika hanya direndam pada air biasa (Vinaringan, 2019). Larutan holding yang digunakan untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong harus memiliki prinsip yaitu mengandung gula sebagai sumber energi, pH rendah untuk mengurangi pembentukan biofilm, dan aditif antifungal efektif dalam memperpanjang kesegaran bunga potong dengan menghambat pertumbuhan jamur penyebab busuk (Gupta dan Singh, 2021).

Penelitian penggunaan bahan kimia sebagai larutan perendam telah dilakukan oleh Astita (2016) dengan kombinasi air, sukrosa 4%, AgNO₃ 20 ppm, dan asam sitrat 2% mampu mempertahankan kesegaran bunga potong sedap malam varietas 'Wonotirto' hingga 8,67 hari. Penelitian penggunaan bahan organik sebagai larutan perendam telah dilakukan oleh Wahyuni *et al.* (2015) menggunakan ekstrak daun sirih 200 g/L air yang mampu mempertahankan kesegaran bunga potong mawar selama 10 hari, perlakuan *Aloe vera coating* 30% (K30V) mampu mempertahankan masa simpan hingga 12 hari pada buah tomat (Ningtyas, 2023), larutan kunyit 20% perendaman selama 90 menit dan penyimpanan selama 72 jam merupakan formulasi pereduksi formalin pada tahu yang paling tepat (Berlian *et al.*, 2017). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan penggunaan antara air, larutan perendam dari bahan kimia dan perendam dari bahan organik dalam mempertahankan masa kesegaran bunga potong sedap malam selama peragaan.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dimulai dari Februari sampai dengan Maret 2024 di Laboratorium Pascapanen Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga sedap malam varietas 'Wonotirto', sukrosa, perak nitrat (AgNO₃), asam sitrat, ekstrak lidah buaya, ekstrak kunyit, ekstrak daun sirih dan air. Rancangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol atau air (L₀), air + sukrosa 2% + AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2% (L₁), air + sukrosa 2% + ekstrak kunyit 20% (L₂), air + sukrosa 2% + ekstrak daun sirih 20% (L₃), dan air + sukrosa 2% + ekstrak lidah buaya 30% (L₄). Terdapat 16 satuan percobaan dan terdiri atas 5 tangkai, sehingga keseluruhan berjumlah 80 tangkai bunga sedap malam.

Tahapan penelitian ini dimulai dengan pemanenan bunga potong sedap malam yaitu memilih bunga potong dengan ciri-ciri: sehat, 1-2 kuntum mekar bunga terbawah, bertangkai lurus, utuh, sehat, dan tidak cacat. Saat pemanenan, tangkai yang digunakan seragam dengan panjang 70 cm. Sebelum bahan-bahan dicampur untuk membuat larutan perendam, dihitung terlebih dahulu jumlah bahan yang akan ditambahkan. Kemudian, bahan-bahan tersebut ditimbang sesuai dengan konsentrasi masing-masing bahan. Setiap perlakuan menggunakan 16 unit percobaan yang akan direndam dalam larutan perendam dengan volume per botol perendam sebanyak 300 ml sehingga setiap perlakuan menggunakan 4.8 L larutan perendam. Pengamatan dilakukan pada variabel

jumlah bunga, persentase kuntum bunga mekar, persentase kuntum bunga layu, persentase kuntum bunga rontok, volume larutan terserap, lama masa pajang bunga, skor kerusakan bunga, warna larutan, dan keterjadian jamur pada larutan perendam.

Pembuatan larutan perendam kimia sebanyak 4.8 L menggunakan sukrosa sebanyak 96 g, asam sitrat 2% sebanyak 96 g, dan perak nitrat 20 ppm sebanyak 0.096 g, ketiga bahan tersebut dilarutkan ke dalam air hingga volumenya mencapai 4.8 L. Pembuatan larutan organik ekstrak kunyit 20% dilakukan dengan cara mencampurkan sukrosa 2% sebanyak 96 g, ekstrak kunyit 20 % sebanyak 960 g. Rimpang kunyit dihaluskan menggunakan *blender* kemudian diambil esktraknya, selanjutnya dicampurkan dengan larutan sukrosa lalu ditambahkan air hingga volume akhirnya mencapai 4.8 L. Pembuatan larutan organik ekstrak daun sirih 20% dilakukan dengan cara mencampurkan sukrosa 2% sebanyak 96 g, ekstrak daun sirih 20 % sebanyak 960 g daun sirih dihaluskan menggunakan *blender* kemudian diambil esktraknya, selanjutnya dicampurkan dengan larutan sukrosa lalu ditambahkan air hingga volume akhirnya mencapai 4.8 L. Pembuatan larutan organik ekstrak lidah buaya 30% dilakukan dengan cara mencampurkan sukrosa 2% sebanyak 96 g, larutan lidah buaya 30 % sebanyak 1440 g dihaluskan menggunakan *blender* kemudian diambil esktraknya, selanjutnya dicampurkan dengan larutan sukrosa lalu ditambahkan air hingga volume akhirnya mencapai 4.8 L. Larutan perendam yang telah selesai dibuat lalu dimasukkan ke dalam gelas kaca masing-masing sebanyak 300 ml per botol, tutup botol ditutup dengan styrofoam dan dilubangi dibagian tengahnya seukuran tangkai bunga. Derajat keasaman diukur menggunakan pH meter pada hari pertama dan ke-10 perlakuan. Pemotongan tangkai bunga bagian bawah dengan kemiringan 45° sepanjang 1 cm dilakukan setiap hari untuk mencegah terjadinya pembusukan pada tangkai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lama masa kesegaran bunga potong sedap malam diamati secara visual yang ditandai setelah hari kelima bunga mulai mengalami layu, *browning*, dan rontok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis larutan berpengaruh nyata terhadap masa pajang bunga, namun tidak berbeda nyata pada variabel persentase jumlah kuntum bunga mekar, persentase jumlah kuntum bunga rontok, persentase jumlah kuntum bunga layu, volume larutan terserap, dan skor kerusakan bunga. Rekapitulasi hasil analisis ragam pada semua variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1.

3.1 Persentase kuntum bunga mekar

Persentase kuntum bunga mekar menunjukkan perlakuan kimia (L_1) memiliki jumlah kuntum bunga mekar sebanyak 3,72 % lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan larutan perendam organik dan perlakuan kontrol. Persentase kuntum bunga mekar dapat dilihat pada Tabel 2. Perlakuan larutan perendam kimia L_1 (air + sukrosa 2% + asam sitrat 2% + $AgNO_3$ 20 ppm) memiliki kuntum bunga mekar lebih banyak 25.53% dibandingkan larutan larutan perendam organik (L_2 (air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%); L_3 (air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%); dan L_4 (air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%)). Hasil uji orthogonal kontras persentase kuntum bunga mekar dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemberian larutan perendam berpengaruh pada banyaknya kuntum bunga mekar. Perlakuan larutan perendam pada perlakuan kimia kombinasi air, sukrosa 2%, $AgNO_3$ 20 ppm, dan asam sitrat 2%, nyata meningkatkan jumlah kuntum bunga mekar dibandingkan perlakuan larutan perendam organik dan air. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Manjeet *et al.* (2020) bahwa ion silver (Ag) yang terdapat pada $AgNO_3$ mampu menurunkan konsentrasi etilen yang mempercepat kemekaran bunga dan memperlambat penuaan bunga. Selain itu, penggunaan sukrosa dan asam sitrat dapat memperbaiki keseimbangan air dan nutrisi pada larutan perendam bunga potong.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh berbagai larutan perendam terhadap kesegaran bunga potong sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.)

Variabel	Perlakuan	Kelompok
Persentase kuntum bunga mekar	tn	*
Persentase kuntum bunga layu	tn	*
Persentase kuntum bunga rontok	tn	*
Volume larutan terserap	tn	*
Lama masa pajang bunga	*	*
Skor kerusakan bunga	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%, * = berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 2. Persentase kuntum bunga mekar

Perlakuan	Jumlah kuntum bunga mekar (%)
L ₀ : air (kontrol)	2,97
L ₁ : air + sukrosa 2% + AgNO ₃ 20 ppm + asam sitrat 2%	3,72
L ₂ : air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%	2,55
L ₃ : air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%	3,19
L ₄ : air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%	2,56

Tabel 3. Hasil uji orthogonal kontras persentase kuntum bunga mekar

Kontras	Perbandingan	JK=KT	Selisih (%)	F-hit	F-tabel
C ₁	L ₀ vs L ₁ . L ₂ . L ₃ . L ₄	0,02	-2,61	0,06 ^{tn}	4,75
C ₂	L ₁ vs L ₂ . L ₃ . L ₄	2,70	25,53	9,28 [*]	
C ₃	L ₂ vs L ₃ . L ₄	0,28	-12,60	0,95 ^{tn}	
C ₄	L ₃ vs L ₄	0,78	19,64	2,69 ^{tn}	

Keterangan: * (berbeda nyata pada taraf α 5%); tn (tidak berbeda nyata pada taraf α 5%); {kontrol (L₀); air + sukrosa 2% + AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2% (L₁); air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20% (L₂); air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20% (L₃); air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30% (L₄).

3.2 Persentase kuntum bunga layu

Persentase kuntum bunga mekar menunjukkan perlakuan larutan perendam kimia L₁ (air + sukrosa 2% + asam sitrat 2% + AgNO₃ 20 ppm) memiliki jumlah kuntum layu sebanyak 65,89 %, lebih rendah dibandingkan perlakuan larutan perendam organik. Persentase kuntum bunga mekar dapat dilihat pada Tabel 4. Perlakuan larutan perendam kimia L₁ (air + sukrosa 2% + asam sitrat 2% + AgNO₃ 20 ppm) memiliki kuntum bunga layu lebih sedikit dibandingkan larutan perendam organik (L₂ (air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%); L₃ (air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%); dan L₄ (air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%)) dengan selisih 15.72 %. Persentase jumlah kuntum bunga layu dapat dilihat pada Tabel 4 dan hasil uji orthogonal kontras persentase kuntum bunga layu dapat dilihat pada Tabel 5. Penampilan bunga potong sedap malam hari ke-5 dapat dilihat pada Gambar 1.

Pemberian larutan perendam berpengaruh pada banyaknya kuntum bunga layu. Perlakuan larutan perendam pada perlakuan kimia kombinasi air, sukrosa 2%, AgNO₃ 20 ppm, asam sitrat 2%, cenderung menurunkan jumlah kuntum bunga layu lebih rendah dibandingkan perlakuan larutan perendam organik dan air. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Krause *et al.* (2021) bahwa AgNO₃ memiliki ion (Ag) yang mampu menghambat etilen, perak dapat bersaing dengan etilen untuk berikatan dengan reseptor etilen dalam sel tanaman. Penghambatan aktivitas etilen oleh adanya AgNO₃ dapat memperlambat penuaan bunga dan memperpanjang masa mekarnya. Asam sitrat yang terdapat pada larutan perendam bunga potong dapat menurunkan pH, menjaga keseimbangan air, dan mengurangi penyumbatan pada batang bunga sehingga kelayuan dapat diperlambat (Laksono dan Widayawati, 2020).

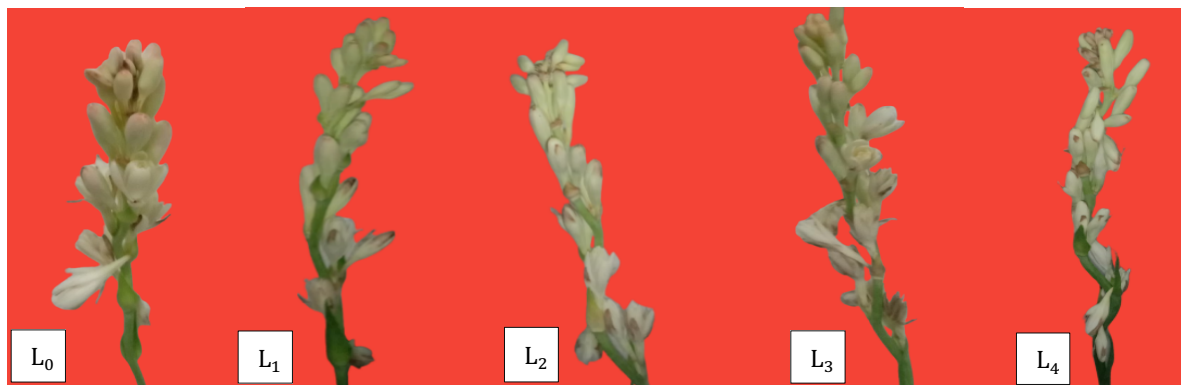
Tabel 4. Persentase Kuntum Bunga Layu

Perlakuan	Jumlah kuntum bunga layu (%)
L ₀ : air (kontrol)	73,21
L ₁ : air + sukrosa 2% + AgNO ₃ 20 ppm + asam sitrat 2%	65,89
L ₂ : air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%	74,38
L ₃ : air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%	76,55
L ₄ : air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%	77,80

Tabel 5. Hasil Uji Orthogonal Kontras Persentase Kuntum Bunga Layu

Kontras	Perbandingan	JK=KT	Selisih (%)	F-hit	F-tabel
C ₁	L ₀ vs L ₁ . L ₂ . L ₃ . L ₄	0,64	-0,61s	0,06 ^{tn}	4,75
C ₂	L ₁ vs L ₂ . L ₃ . L ₄	321,70	-15,72	6,98 *	
C ₃	L ₂ vs L ₃ . L ₄	20,87	-37,6	0,45 ^{tn}	
C ₄	L ₃ vs L ₄	3,13	-1,63	0,07 ^{tn}	

Keterangan: * (berbeda nyata pada taraf α 5%); tn (tidak berbeda nyata pada taraf α 5%); {kontrol (L₀); air + sukrosa 2% + AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2% (L₁); air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20% (L₂); air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20% (L₃); air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30% (L₄)}.



Keterangan: kontrol (L₀); air + sukrosa 2%+ AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2% (L₁); air + sukrosa 2% + ekstrak kunyit 20% (L₂); air +sukrosa 2% + ekstrak daun sirih 20% (L₃); air + sukrosa 2% +ekstrak lidah buaya 30% (L₄).

Gambar 1. Penampilan bunga potong sedap malam dalam berbagai perlakuan pada hari ke-5 Perlakuan.

3.3 Persentase kuntum bunga rontok

Persentase kuntum bunga rontok menunjukkan perlakuan larutan perendam kimia L₁ (air + sukrosa 2% + AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2%) memiliki jumlah kuntum rontok sebanyak 65,89 %, lebih rendah dibanding perlakuan larutan perendam organik dan kontrol. Persentase kuntum bunga rontok dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil uji orthogonal kontras menunjukkan bahwa baik tanpa perlakuan larutan perendam maupun larutan perendam tidak berpengaruh pada persentase kuntum bunga rontok, terlihat pada Tabel 7. Persentase total kuntum bunga rontok dapat dilihat pada Tabel 7. Pemberian larutan perendam tidak memberikan perbedaan terhadap persentase bunga rontok dan persentase bunga potong sedap malam. Menurut Dewi (2003) kerontokan bunga dapat dipengaruhi oleh pemanenan bunga yang tepat. Salah satu penyebab terjadinya kerontokan pada bunga potong adalah penanganan bunga potong dari areal pemanenan menuju lokasi penelitian. Distribusi bunga potong tanpa penanganan yang benar (larutan *pulshing*, pengaturan suhu, dan kelembapan) diduga memicu kerusakan kelopak bunga pada bunga potong sedap malam sehingga menyebabkan stress pada bunga, mempercepat penuaan, dan kerontokan.

3.4 Volume larutan terserap

Serapan volume larutan menunjukkan bahwa L_0 (kontrol) menyerap larutan paling sedikit dibandingkan dengan adanya perlakuan L_1 (air + sukrosa 2% + AgNO_3 20 ppm + asam sitrat 2%); L_2 (air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%); L_3 (air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%); dan L_4 (air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%) dengan selisih 26.81 %. Perlakuan kimia L_1 diserap lebih banyak daripada perlakuan organik L_2 , L_3 , dan L_4 dengan selisih 36.07 %. Perlakuan organik L_2 diserap lebih sedikit daripada perlakuan L_3 dan L_4 dengan selisih 10.88 %, sedangkan perlakuan L_3 diserap lebih banyak daripada perlakuan L_4 dengan selisih 15.97 %. Hasil uji orthogonal kontras volume larutan terserap dilihat pada Tabel 8.

Bunga potong memerlukan sejumlah air untuk mempertahankan kesegarannya. Apabila batang bunga kekurangan air maka tekanan turgornya rendah dan terjadi plasmolisis sehingga kesegaran bunga tidak bertahan lama dan tanaman akan layu (Nento et al., 2017). Banyaknya larutan yang diserap oleh tangkai bunga cenderung memperpanjang masa pajang bunga potong dan menurunkan skor kerusakan bunga potong sedap malam. Hasil penelitian oleh Nento et al. (2017) pada bunga potong krisan menunjukkan bahwa semakin banyak larutan pengawet yang terserap oleh bunga potong krisan maka semakin lama pula masa pajang bunga krisan tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hasanatien et al. (2018). bahwa semakin banyak jumlah sukrosa dan air, serta pengawet yang diserap tangkai bunga maka semakin tinggi tingkat penyerapan dan kemekaran bunga yang sekaligus akan memperpanjang umur peragaan (*vase life*) bunga.

Tabel 6. Persentase Kuntum Bunga Rontok

Perlakuan	Jumlah kuntum bunga rontok (%)
L_0 : air (kontrol)	4,15
L_1 : air + sukrosa 2% + AgNO_3 20 ppm + asam sitrat 2%	3,28
L_2 : air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%	3,93
L_3 : air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%	3,37
L_4 : air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%	3,85

Tabel 7. Hasil Uji Orthogonal Kontras Kuntum Bunga Rontok

Kontras	Perbandingan	JK=KT	Selisih (%)	F-hit	F-tabel
C_1	L_0 vs L_1, L_2, L_3, L_4	1,04	728,324	2,69 ^{tn}	4,75
C_2	L_1 vs L_2, L_3, L_4	0,48	-251,02	1,23 ^{tn}	
C_3	L_2 vs L_3, L_4	0,37	1056,74	0,95 ^{tn}	
C_4	L_3 vs L_4	0,53	-638,55	1,38 ^{tn}	

Keterangan: tn (tidak berbeda nyata pada taraf α 5%); {kontrol (L_0); air + sukrosa 2% + AgNO_3 20 ppm + asam sitrat 2% (L_1); air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20% (L_2); air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20 (L_3); air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30% (L_4)}.

Tabel 8. Hasil Uji Orthogonal Kontras Volume Larutan Terserap

Kontras	Perbandingan	JK=KT	Selisih (%)	F-hit	F-tabel
C_1	L_0 vs L_1, L_2, L_3, L_4	7,20	26,81	121,20 *	4,75
C_2	L_1 vs L_2, L_3, L_4	36,90	36,07	621,60 *	
C_3	L_2 vs L_3, L_4	1,10	-10,88	17,90 *	
C_4	L_3 vs L_4	2,50	15,97	41,90 *	

Keterangan: * (berbeda nyata pada taraf α 5%); tn (tidak berbeda nyata pada taraf α 5%); {kontrol (L_0); air + sukrosa 2% + AgNO_3 20 ppm + asam sitrat 2% (L_1); air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20% (L_2); air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20% (L_3); air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30% (L_4)}.

3.5 Lama masa pajang bunga dan skor kerusakan bunga

Bunga potong sedap malam yang direndam pada larutan kontrol (L_0) memiliki masa pajang lebih singkat dibandingkan larutan perendam dari bahan kimia L_1 (air + sukrosa 2% + AgNO_3 20 ppm + asam sitrat 2%) dan perendam organik; L_2 (air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%), L_3 (air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%), dan L_4 (air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%) dengan selisih antarperlakuan sebesar 14.00 % atau 6.25 hari. Larutan perendam dari bahan kimia L_1 menghasilkan masa pajang lebih lama dibandingkan perlakuan perendam organik; L_2 , L_3 , dan L_4 dengan selisih antarperlakuan sebesar 12.70 % atau 7.88 hari. Hasil uji orthogonal kontras dapat dilihat pada Tabel 9.

Larutan perendam dengan kombinasi air, sukrosa, asam sitrat dan AgNO_3 cenderung meningkatkan kuntum bunga mekar, menurunkan kuntum layu dan bunga rontok, memperpanjang masa kesegaran, dan menurunkan skor kerusakan bunga potong sedap malam. Hal ini diduga asam sitrat dan AgNO_3 yang terkandung dalam larutan sehingga menyerap larutan lebih baik sehingga tampilan pada perlakuan tersebut lebih bagus dibandingkan perlakuan lainnya. Kombinasi AgNO_3 dengan gula dan asam sitrat dalam larutan *holding* memberikan sinergi yang efektif dalam menjaga kesegaran bunga potong dengan mengurangi penyumbatan pada sistem vaskular bunga dan meningkatkan daya tahan bunga. Hal ini sejalan Kader *et al.* (2015) dengan perak nitrat menghilangkan pertumbuhan bakteri pada larutan perendam sehingga larutan diserap bunga lebih banyak akibatnya keseimbangan air yang lebih baik di dalam jaringan bunga sehingga masa pajang bunga dapat lebih lama.

3.6 Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) diukur menggunakan pH meter. Pengukuran dilakukan pada hari ke-1 peragaan dan hari ke-10 peragaan. Data pengukuran pH dapat dilihat pada Tabel 11. Larutan kontrol/air bersifat netral sedangkan larutan perendam kimia maupun organik bersifat asam. Menurut Arisanti *et al.*, (2013) larutan perendam harus memiliki pH yaitu 3.5-5,0 (asam) agar larutan muda diserap secara optimal. Larutan perendam yang sifatnya asam mengandung banyak ion hidrogen dibanding larutan yang netral atau alkalin sehingga mudah diserap oleh tangkai. Larutan yang asam juga dapat menghambat perkembangbiakan cendawan dan bakteri pada larutan pengawet. Penurunan pH pada larutan diduga akibat dari degradasi nutrisi dan reaksi kimia dalam larutan. Penampilan bunga potong pada hari ke-10 terlihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar tersebut memperlihatkan bahwa bunga yang direndam di dalam air (L_0); perlakuan air + sukrosa 2% + kunyit 20 (L_2); air + sukrosa 2% + lidah buaya 30% (L_4) sudah tidak layak pajang (kerusakannya tinggi).

Tabel 9. Hasil Uji Orthogonal Lama Masa Pajang Bunga

Kontras	Perbandingan	JK=KT	Selisih (%)	F-hit	F-tabel
C_1	L_0 vs L_1, L_2, L_3, L_4	2,45	-14,00	7,67 *	4,75
C_2	L_1 vs L_2, L_3, L_4	3,00	12,70	9,40 *	
C_3	L_2 vs L_3, L_4	0,84	-8,65	2,64 ^{tn}	
C_4	L_3 vs L_4	1,13	10,08	3,52 ^{tn}	

Keterangan: * (berbeda nyata pada taraf α 5%); tn (tidak berbeda nyata pada taraf α 5%); {kontrol (L_0); air + sukrosa 2% + AgNO_3 20 ppm + asam sitrat 2% (L_1); air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20% (L_2); air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20% (L_3); air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30% (L_4)}.

Tabel 10. Hasil Uji Orthogonal Kontras Skor Kerusakan Bunga

Kontras	Perbandingan	JK=KT	Selisih (%)	F-hit	F-tabel
C ₁	L ₀ vs L ₁ . L ₂ . L ₃ . L ₄	0,18	8,79	0,77 ^{tn}	4,75
C ₂	L ₁ vs L ₂ . L ₃ . L ₄	1,58	-38,18	6,65 [*]	
C ₃	L ₂ vs L ₃ . L ₄	0,02	2,20	0,07 ^{tn}	
C ₄	L ₃ vs L ₄	0,01	-1,99	0,04 ^{tn}	

Keterangan: * (berbeda nyata pada taraf α 5%); tn (tidak berbeda nyata pada taraf α 5%); {kontrol (L₀); air + sukrosa 2% + AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2% (L₁); air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20% (L₂); air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20% (L₃); air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30% (L₄)}.

Tabel 11. Data Pengukuran Derajat Keasaman (pH)

Perlakuan	pH	
	Hari ke-1	Hari ke 10
L ₀ : air (kontrol)	5,8	5,8
L ₁ : air + sukrosa 2% + AgNO ₃ 20 ppm + asam sitrat 2%	1,2	1,4
L ₂ : air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%	3,9	3,4
L ₃ : air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%	4,4	3,3
L ₄ : air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%	4,0	2,7



Keterangan: kontrol (L₀); air + sukrosa 2%+ AgNO₃ 20 ppm + asam sitrat 2% (L₁); air + sukrosa 2% + ekstrak kunyit 20% (L₂); air +sukrosa 2% + ekstrak daun sirih 20% (L₃); air + sukrosa 2% +ekstrak ;IDAH buaya 30% (L₄).

Gambar 2. Penampilan bunga potong sedap malam dalam berbagai perlakuan pada hari ke-10 Perlakuan.

3.7 Perubahan warna dan bau pada larutan

Perubahan warna larutan perendam disebabkan oleh adanya reaksi oksidasi dan adanya mikroorganisme pada larutan. Perubahan warna diklasifikasikan dengan peringkat dari sangat keruh, keruh, agak keruh, sampai tidak keruh (bersih). Pengamatan perubahan bau dilakukan dengan langsung membau pada larutan. apabila terdapat perubahan bau, maka diberi tanda *plus* (+) dan apabila tidak timbul bau diberi tanda *minus* (-). Semua larutan perendam baik kimia maupun organik, masing-masing mengalami perubahan warna dan bau (Gambar 3 dan Tabel 12).

Perubahan warna larutan menjadi keruh menunjukkan adanya kontaminasi atau perubahan kualitas larutan. Perubahan warna dari abu-abu ke abu gelap pada larutan air gula yang mengandung AgNO₃ kemungkinan besar disebabkan oleh gula yang bertindak sebagai agen pereduksi mengubah ion perak (Ag⁺) dalam larutan menjadi logam perak (Ag). Logam perak yang terbentuk dapat berwarna abu-abu gelap atau hitam jika teroksidasi atau terpapar cahaya (Smith *et al.*, 2022).

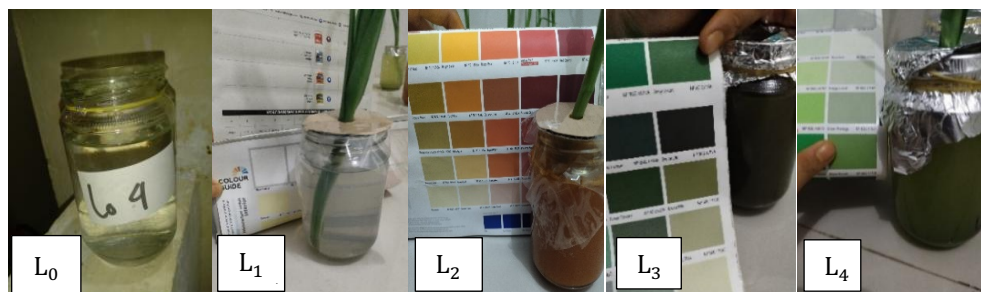
Tabel 12. Perubahan Warna Pada Setiap Larutan

Perlakuan	Perubahan warna	Keterangan
L ₀ : air (kontrol)	Bersih	-
L ₁ : air + sukrosa 2% + AgNO ₃ 20 ppm + asam sitrat 2%	Agak keruh	+
L ₂ : air + sukrosa 2% + larutan kunyit 20%	Keruh	++
L ₃ : air + sukrosa 2% + larutan daun sirih 20%	Sangat keruh	++++
L ₄ : air + sukrosa 2% + larutan lidah buaya 30%	Keruh	++

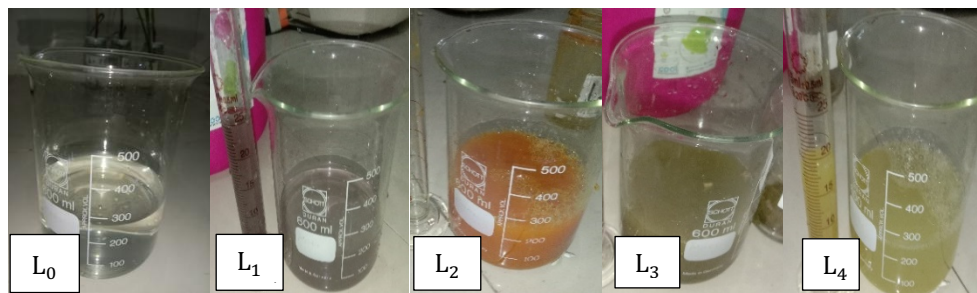
Tabel 13. Kontaminasi Jamur *Botrytis* pada Perlakuan Larutan Ekstrak Daun Sirih

Perlakuan	Jamur <i>Botrytis</i>	Keterangan bau
L ₀	-	-
L ₁	-	-
L ₂	-	+
L ₃	+	++++
L ₄	-	+

Keterangan: + = ada jamur kontaminan; bau; - = tidak ada jamur; tidak bau.



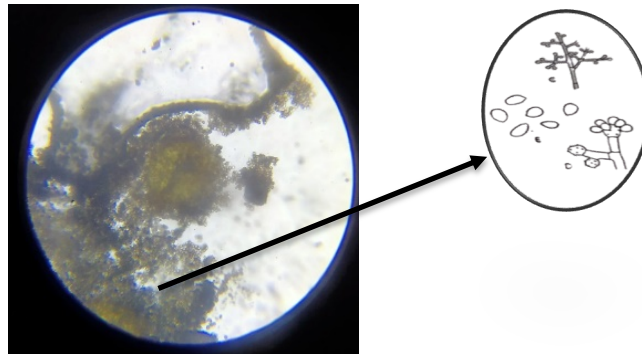
(a) warna larutan perendam sebelum digunakan sebagai bahan perendam



(b) warna larutan perendam di akhir pengamatan

Gambar 3. Warna larutan perendam pada setiap perlakuan: (a) sebelum digunakan dan (b) akhir pengamatan.

Larutan kunyit dapat mengalami oksidasi atau degradasi kurkumin sehingga warna larutan kunyit berubah dari kuning cerah menjadi keruh. Selain itu, reaksi kimia dapat menghasilkan bau yang berbeda dari bau khas kunyit. Larutan sirih yang terkontaminasi oleh mikroba seperti bakteri atau jamur dapat mengalami perubahan warna dan bau. Senyawa aktif dalam sirih, seperti eugenol, dapat terdegradasi atau bereaksi dengan kontaminan, mengubah warna larutan menjadi coklat atau hitam (keruh). Mikroba dalam larutan sirih dapat menghasilkan bau busuk atau asam jika mereka menguraikan senyawa organik atau menghasilkan gas dan penurunan kualitas senyawa aktif dalam sirih dapat menghasilkan bau tidak sedap. Komponen dalam lidah buaya, seperti aloin, dapat terdegradasi oleh mikroba atau reaksi kimia, menyebabkan perubahan warna dari hijau cerah menjadi keruh. Degradasi kualitas bahan aktif dalam lidah buaya juga dapat menyebabkan bau yang tidak menyenangkan (Harris *et al.*, 2022).



Gambar 4. Pengamatan keterjadian jamur pada larutan perendam hasil mikroskopi jamur *Botrytis sp.*

Pada akhir pengamatan dilakukan isolasi mikroba untuk melihat mikroba yang tumbuh pada setiap perlakuan. Kontaminasi jamur hanya terjadi pada larutan L₃ (air + sukrosa 2% + daun sirih 20%), yang sporanya diindikasikan sebagai jamur *Botrytis pers* (Gambar 4). Jamur ini ditentukan melalui hasil mikroskopi menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 100x yang dicocokkan dengan buku identifikasi hama dan penyakit tanaman dengan judul *Illustrated Genera of Imperfect Fungi* karya Barnett H.L tahun 1969. *Botrytis pers* memiliki karakteristik yaitu konodiofor panjang, ramping, sering berpigmen, sel apikal membesar atau membulat, terdapat kelompok konodia pendek, konodia berwarna hialin atau abu, bermassa abu-abu. Menurut Babic *et al.* (2017) pertumbuhan jamur akan menimbulkan bau yang kurang sedap, karena zat metabolit sekunder yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontaminasi hanya terjadi pada larutan perendam dengan kombinasi air, sukrosa 2% dan daun sirih 20% sehingga memicu meningkatnya jumlah bunga layu. Jamur tersebut diindikasikan sebagai jamur *Botrytis sp.* Menurut Faj'r *et al.* (2018) bahwa penyakit *Botrytis* disebabkan oleh jamur *Botrytis sp* biasanya menyerang bunga sedap malam dengan gejala yaitu bunga atau daun terdapat bercak-bercak hitam yang berakibat pada pembusukan.

Jamur yang terdapat pada perlakuan air dan ekstrak daun sirih diduga karena adanya penanganan pascapanen yang kurang tepat seperti tidak dilakukannya larutan *pulshing* saat distribusi sehingga memungkinkan jamur terbawa dari lapangan menuju lokasi penelitian. Kemungkinan lainnya adalah tanpa adanya sterilisasi larutan dan konsentrasi senyawa aktif tidak cukup tinggi, atau jika senyawa-senyawa ini cepat terurai atau tidak stabil dalam larutan, kemampuan sirih untuk mencegah pertumbuhan mikroba bisa berkurang, memungkinkan kontaminasi. Perlakuan organik lainnya tidak mengalami kontaminasi diduga karena kunyit (*Curcuma longa*) mengandung kurkumin, yang memiliki aktivitas antimikroba yang lebih kuat, sedangkan lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki senyawa seperti aloin dan polisakarida yang juga dikenal memiliki sifat antimikroba (Robbia *et al.*, 2021).

4. KESIMPULAN

Kesegaran bunga potong sedap malam yang baik ditandai dengan banyaknya kuntum bunga mekar, sedikitnya kuntum bunga layu dan rontok, banyaknya volume larutan yang diserap, rendahnya skor kerusakan bunga dan lama masa pajang (7,89 hari) diperoleh pada perlakuan larutan perendam kimia (air + sukrosa 2% + asam sitrat 2% + AgNO₃ 20 ppm). Hasil tersebut lebih baik dibandingkan dengan larutan perendam organik (ekstrak kunyit; ekstrak lidah buaya; dan ekstrak daun sirih). Perendam organik ekstrak daun sirih dibandingkan perendam ekstrak lidah buaya dan ekstrak kunyit, memiliki jumlah kuntum mekar lebih banyak, jumlah kuntum bunga rontok lebih sedikit, skor kerusakan bunga lebih rendah dan volume larutan terserap lebih sedikit, sehingga masa pajang selama peragaan bisa mencapai 7,44 hari.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arisanti, D., E. Prihastanti., & E. Kusdiyantini. 2013. Pengaruh komposisi medium perendam terhadap masa kesegaran bunga potong krisan (*Chrysanthemum morifolium* R). *Jurnal Biologi*. 2(4): 35-44.
- Astita, F.A. 2016. Pengaruh jenis dan penggantian larutan peraga (*holding*) terhadap masa kesegaran bunga potong sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) Varietas Wonotirto. *Skripsi*. Universitas Lampung. 66 hlm.
- Babic, N. Monika, N. Cimerman, M. Vargha, Z. Tischner, D. Magyar, C. Veríssimo, R. Sabino, C. Viegas, W. Meyer, & Brandão. 2017. Fungal contaminants in drinking water regulation? a tale of ecology, exposure, purification and clinical relevance. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 14(636):1-44.
- Berlian, Z., E.R. Pane, & S. Hartati. 2017. Efektivitas kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai pereduksi formalin pada tahu. *Jurnal Sain Health*. 1 (1): 1-14.
- Dewi, A. P. 2003. Pengaruh pemberian larutan *pulsing* dan *holding* terhadap umur kesegaran bunga potong *pink ginger* (*Alpinia purpurata*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. 71 hlm.
- Gupta, A. & A. Singh. 2021. Influence of Holding Solutions on the Quality and Longevity of Cut Flowers: Energy, pH, and Fungal Control. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 96(5):607-617.
- Hasanatie, M., A.R. Tantawi, & G. Gusmeizal. 2018. Pemberian lidah buaya. daun sirih. dan *Concentrated Mineral Drops* (CMD) dalam mempertahankan kesegaran bunga sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 2(2): 107-120.
- Harris, J., E. Martinez, & S. Wright. 2022. The role of pH and temperature in the degradation of essential oils and their effect on odor in aqueous solutions. *Journal of Essential Oil Research*. 34(3):152-162.
- Kader, A., R. I. Ibrahim, & N. H. Mohammed. 2015. Effect of nano silver and silver nitrate on vase life and keeping quality of cut rose flowers after periods of cold storage. *J. Plant Production*. 6 (9) : 1531-1541.
- Krause, R. M, M. N. Santos, K. F. Moreira, & A. M. Mapeli. 2021. Extension of the vase life of Liliun pumilum cut flowers by pulsing solution containing sucrose, citric acid and silver thiosulfate. *Ornamental Horticulture*. 27(3):344-350.
- Manjeet, K., J. Kumar, P. Dev, K. Choudhary, K. M. Agnithori, & A. Kumar. 2020. Effect of aluminum sulphate and silver nitrate on vase life of cut rose cv. First Red. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 11(3). 3714-3718.
- Nento, R., D. S. Tiwow., & S. L. Demmassabu. 2017. Aplikasi larutan pengawet terhadap kualitas bunga potong krisan (*Chrysanthemum Sp.*). *Cocos*. 1(1): 1-12.
- Ningtyas, R., S.M. Dewi, & D. Silvia. 2023. Aplikasi edible coating lidah buaya (*aloe vera*) pada buah tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill) menggunakan kemasan vakum. In *Seminar Nasional Inovasi Vokasi*. 2:534-541.
- Robbia, A.Z., Y. Yahdi, & Y.K. Dewi. 2021. Perbandingan pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan ekstrak daun sirih (*Piper betle* linn) terhadap kualitas produk hand soap. *Jurnal Pijar Mipa*. 16(2):228-234.
- Smith, J. A., E.R. Johnson, & M.L. Brown. 2022. Chemical Reactions in Silver Nitrate Solutions for Floral Preservation: Effects of Organic Additives. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 70(12): 3456-3467.
- Vinaringan, D. 2019. Uji kombinasi air kelapa (*Cocos Nucifera* L) dan rebusan daun sirih (*Piper Betle*) terhadap *Vase Life* bunga potong sedap malam (*Polianthes Tuberosa* L.) var. wonotirto pada dataran tinggi Provinsi Lampung. *Skripsi*. UIN Raden Intan Lampung.

- Wahyuni, D., R. Hayati, & Nurhayati. 2015. Effect of leaf extract sirih (*Piper betle* L.) and on Future holding time freshness of flowers rose (*Rosa sinensis* L.). *The 5th Annual International Conference Syiah Kuala University*. 20–24. Banda Aceh.
- Zhang, L., M. Johnson, & K. Lee. 2023. The Effect of Silver Nitrate, Sugar, and Citric Acid on the Postharvest Quality and Longevity of Cut Flowers. *Postharvest Biology and Technology*. 185(11):111-122.
- Zuhrah, Ainun, A. Nurul, & W. Tatik. 2010. Respon morfologi tanaman sedap malam (*Polianthes tuberosa* L. cv. *Roro Anteng*) terhadap pemberian colchicine. *BUANA SAINS* 10(2): 153–157.