

Pengaruh Larutan *Pulsing* terhadap Daya Simpan Bunga Matahari Potong

The Effect of Pulsing Solutions on Vase Life of Cut Sunflowers

Dewi Sukma^{1*}, Shandra Amarilis¹, Abdullah bin Arif², Muhamad Syukur¹, Muthi'ah Khairun Nisa¹

Diterima 15 Desember 2022/ Disetujui 21 April 2023

ABSTRACT

Sunflower is one of the ornamental plants that can be used as cut flowers. However, the ongoing processes of respiration and transpiration can lead to a decline in the quality of these cut flowers. Suitable postharvest technology, such as pulsing treatment, is necessary to maintain the quality and vase life of these cut flowers.. This research aimed to determine the most effective pulsing solution for preserving the freshness and quality of cut sunflowers.. The experiment used a Completely Randomized Design with pulsing solution types as the factor. There were 8 variations of pulsing solutions: aquades (P1), aquades + 3% sucrose (P2), aquades + 0.25% bayclin (P3), aquades + 3% sucrose + 0.25% bayclin (P4), aquades + 3% sucrose + 50 ppm salicylic acid (P5), aquades + 3% sucrose + 0.25% bayclin + 50 ppm salicylic acid (P6), aquades + sucrose 3% + 75 ppm salicylic acid (P7), dan aquades + 3% sucrose + 0.25% bayclin + 75 ppm salicylic acid (P8). Each treatment consisted of 4 replications with one cut flower per replication. Thus there were 32 cut sunflowers as the experimental units. The results revealed that pulsing with aquades + 3% sucrose + 0.25% bayclin + 75 ppm salicylic acid (P8) tended to maintain the freshness of the cut sunflowers and optimized the water absorption up to 6 days after the pulsing treatment.

Keywords: bayclin, cut flowers, salicylic acid, sucrose, postharvest

ABSTRAK

Bunga matahari sebagai tanaman hias yang dapat dimanfaatkan sebagai bunga potong, namun proses respirasi dan transpirasi yang tinggi dapat menyebabkan penurunan daya simpan dan mutu bunga. Teknologi pasca panen seperti pemberian larutan *pulsing* yang tepat diperlukan agar kualitas dan daya simpan tetap terjaga. Penelitian ini bertujuan mengetahui jenis larutan *pulsing* terbaik untuk mempertahankan kesegaran dan mutu bunga potong bunga matahari. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan faktor komposisi larutan *pulsing* sebanyak 8 taraf, yaitu akuades (P1), akuades + gula 3% (P2), akuades + bayclin 0.25% (P3), akuades + gula 3% + bayclin 0.25% (P4), akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm (P5), akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm (P6), akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm (P7), dan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm (P8). Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan dengan satu tangkai bunga per ulangan, sehingga terdapat 32 tangkai bunga sebagai unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan pulsing yang mengandung akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm (P8) cenderung lebih dapat mempertahankan kesegaran bunga potong bunga matahari dan mengefektifkan penyerapan air hingga 6 HSP.

Kata kunci: asam salisilat, bayclin, bunga potong, gula, pasca panen

PENDAHULUAN

Bunga matahari merupakan tanaman ornamental penting dari segi ekonomi. Bunga matahari merupakan tanaman yang menghasilkan minyak (Gustane, 2002). Tanaman bunga

matahari biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai tanaman pagar untuk menghiasi halaman rumah, bunga potong, pakan ternak dan pangan (Yuniza dan Sitawati, 2018). Selain menghasilkan minyak, bunga matahari memiliki mahkota yang indah sehingga sering pula digunakan sebagai

¹Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor, 16680, Indonesia.

²Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Pusat Penelitian Agroindustri, Jakarta Pusat, Indonesia.
E-mail: dewi_sukma@apps.ipb.ac.id (*penulis korespondensi)

tanaman hias. Sebagai tanaman hias, bunga matahari dapat dijadikan tanaman hias dalam pot maupun bunga potong yang disusun dalam buket bunga (Saragih dan Sinta, 2018). Namun tanaman bunga matahari tidak layak dibudidayakan dalam pot karena tanaman tumbuh terlalu tinggi dan mudah rebah bila sudah berbunga kecuali dengan penggunaan *paclobutrazol* (Marshel *et al.*, 2015). Teknologi penyimpanan bunga potong bunga matahari merupakan suatu teknologi yang sesuai untuk dapat memanfaatkan bunga matahari secara luas untuk rangkaian bunga dan usaha floris bunga potong.

Bunga potong bunga matahari perlu mendapatkan penanganan pascapanen yang tepat untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa kesegaran bunga selama masa pemasaran dan transportasi. Kesulitan yang sering dihadapi dalam penanganan pascapanen bunga potong antara lain, bunga potong mudah rusak dan masa kesegaran yang pendek. Penurunan mutu bunga potong setelah pascapanen diakibatkan proses respirasi, transpirasi masih tetap berlangsung, adanya mikroorganisme, dan kurangnya nutrisi (Husin *et al.*, 2016; Scariot *et al.*, 2014). Terbatasnya ketersediaan air dan nutrisi pada bunga potong menyebabkan bunga cepat rusak dan masa kesegaran yang pendek, sehingga diperlukan penanganan mengenai hal tersebut. Agar kualitas bunga tetap terjaga sampai ke tangan konsumen, bunga potong perlu diberi penanganan pascapanen agar mutu tetap baik, salah satunya dengan menggunakan larutan *pulsing*, contohnya pada bunga potong alpinia dan mawar (Amiarsi *et al.*, 2011; Amiarsi dan Tejasarwana, 2011).

Larutan *pulsing* merupakan perlakuan terhadap bunga potong setelah panen selama beberapa saat setelah panen hingga 2 x 24 jam. Fungsi utama larutan perendam *pulsing* adalah mempertahankan kesegaran bunga potong selama penyimpanan. Perendaman tangkai bunga dengan larutan *pulsing* perlu dilakukan dengan menambahkan larutan pengawet yang mengandung karbohidrat berupa sukrosa yang dikombinasikan dengan asam sitrat dan bahan-bahan lainnya. Pemberian larutan *pulsing* bertujuan untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong hingga sampai ke tangan konsumen, oleh karena itu, larutan perendam harus mengandung bahan yang dapat menyediakan nutrisi dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis larutan *pulsing* terbaik untuk dapat mempertahankan kesegaran dan mutu bunga potong bunga matahari.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2020 di Laboratorium Pascapanen, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bahan yang digunakan adalah bunga matahari. Bahan-bahan lain yang digunakan antara lain: akuades, gula, asam salisilat, *bayclin* dan lain-lain. Alat-alat yang digunakan antara lain: penggaris, botol kaca, kamera dan lain-lain.

Prosedur pelaksanaan diawali dengan bunga matahari potong segar dari kebun, ditempatkan dalam ember berisi air bersih. Larutan *pulsing* disiapkan dengan perlakuan akuades (P1), akuades + gula 3% (P2), akuades + bayclin 0.25%, (P3), akuades + gula 3% + bayclin 0.25% (P4), akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm (P5), akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm (P6), akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm (P7), dan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm (P8). pH larutan perlakuan diukur dan masing-masing larutan dimasukkan ke dalam botol wadah sebagai vas bunga sebanyak 250 ml. Botol wadah ditutup dengan plastik bening, dan dibuat lubang pada plastik untuk memasukkan tangkai bunga. Rancangan yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor. Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan dengan satu tangkai bunga per botol.

Bunga potong disiapkan dengan cara dasar tangkai bunga dipotong miring dalam air hangat sepanjang 1-2 cm, lalu tangkai bunga dimasukkan ke dalam botol wadah yang berisi larutan perlakuan, dan dibiarkan dalam larutan tersebut selama 2 hari. Setelah itu, larutan *pulsing* diganti dengan akuades. Tangkai bunga dipotong sepanjang 1-2 cm sebelum dimasukkan ke akuades. Volume larutan *pulsing* yang tersisa kemudian diukur.

Kondisi awal bunga diamati setiap dua hari sekali dengan peubah pengamatan meliputi diameter bunga (luar dan dalam), jumlah petal bunga yang layu, jumlah petal bunga yang bercak, jumlah petal bunga yang segar, volume larutan terserp, warna larutan pengawet, ada atau tidak adanya kontaminasi bakteri dan jamur pada larutan, dan pH larutan *pulsing*. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dengan tingkat kepercayaan 95% (α 5%), jika perlakuan berpengaruh nyata, data uji lanjut Duncan, Multiple Range Test (DMRT), dengan *software* SAS 9.1 *portable*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Keasaman (pH) Larutan *Pulsing*

Tingkat keasaman yang tepat untuk bunga potong yaitu pH 3-4.5 dapat meningkatkan penyerapan larutan oleh bunga potong (Conrado *et al.*, 1980). Perlakuan larutan *pulsing* yang ditambahkan gula dan asam salisilat menunjukkan pH yang cenderung lebih sesuai untuk mempertahankan kesegaran bunga potong matahari pada 0 dan 2 hari setelah perlakuan (HSP) (Tabel 1). Larutan yang bersifat asam dengan pH 3.5 dapat menghambat tumbuhnya mikroba sehingga xylem tidak tersumbat dan penyerapan air dan nutrisi berlangsung baik untuk mempertahankan kesegaran bunga.

Perubahan Kesegaran Bunga Potong

Metabolisme pada jaringan bunga potong tetap berlangsung meskipun bunga sudah terpisah dari induknya, sehingga kemampuan memanfaatkan cadangan air dan nutrisi pada larutan *pulsing* atau pengawet akan menentukan daya

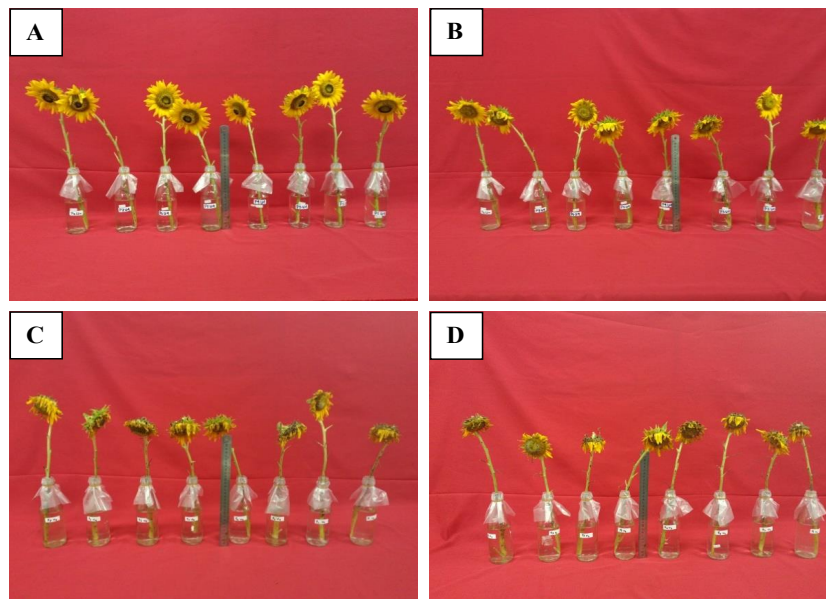
simpan bunga potong. Ketidakmampuan menyerap air dan transpirasi yang tinggi akan menyebabkan bunga potong mengalami penurunan kesegaran yang cepat dan kemunduran jaringan. Pada sebagian besar perlakuan *pulsing*, bunga potong matahari masih terlihat segar hingga 2 HSP, namun pada saat 6 HSP bunga potong matahari sudah menurun kesegarannya dan yang sudah tidak layak secara ekonomis (Gambar 1). Sebaliknya, pada 6 HSP perlakuan larutan *pulsing* yang ditambahkan gula dan asam salisilat (P7) cenderung mempertahankan kesegaran bunga lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 1). Tingkat kesegaran bunga potong pada perlakuan tersebut diduga disebabkan oleh pH larutan yang lebih rendah dibanding dengan pH larutan pada perlakuan lainnya.

Diameter Bunga

Rata-rata diameter bunga matahari segar setelah mekar pada bagian luar antara 11-12 cm dan bagian dalam antara 5-6 cm (Tabel 2). Diameter bunga mengalami penurunan selama penyimpanan penyimpanan paling tinggi pada kontrol (Tabel 3). Bunga mengalami pengkerutan, kelayuan hingga senesen selama masa penyimpanan akibat proses respirasi, transpirasi maupun pengaruh etilen. Selama periode senesen terjadi penurunan kandungan amilum atau tepung, polisakarida dinding sel, protein, dan asam nukleat dan lemak pada jaringan (Kartika dan Rohmah, 2017). Perlakuan *pulsing* yang ditambahkan sukrosa cenderung menunjukkan penurunan diameter bunga matahari yang lebih kecil dibandingkan perlakuan yang tidak ditambahkan sukrosa/gula (Tabel 3).

Tabel 1. PH larutan *pulsing* pada beberapa perlakuan pada 0 dan 2 HSP

Perlakuan	pH larutan <i>pulsing</i>	
	0 HSP	2 HSP
P1 (akuades)	4.52	4.84
P2 (gula 3%)	4.20	3.87
P3 (akuades + bayclin 0.25%)	8.30	5.50
P4 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25%)	7.76	4.52
P5 (akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm)	2.62	3.57
P6 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm)	7.14	5.19
P7 (akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm)	2.58	3.12
P8 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm)	6.31	4.78



Gambar 1. Perubahan kualitas dan kesegaran bunga potong matahari selama perendaman di larutan pulsing 0 HSP (A), 2 HSP (B), 4 HSP (C), dan 6 HSP (D). Dari kiri ke kanan adalah ulangan pada perlakuan akuades (P1), akuades + gula 3% (P2), akuades + bayclin 0.25%, (P3), akuades + gula 3% + bayclin 0.25% (P4), akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm (P5), akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm (P6), akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm (P7), dan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm (P8).

Tabel 2. Rata-rata diameter bunga bagian luar dan dalam pada beberapa perlakuan *pulsing*

Perlakuan	Diameter bunga bagian luar (cm)				Diameter bunga bagian dalam (cm)			
	0 HSP	2 HSP	4 HSP	6 HSP	0 HSP	2 HSP	4 HSP	6 HSP
P1	11.20 a	10.85 a	9.38 a	6.75 a	5.40 a	4.83 a	4.63 a	4.10 b
P2	11.58 a	11.38 a	10.40 a	8.75 a	5.23 a	4.90 a	4.70 a	4.38 ab
P3	11.48 a	11.15 a	9.95 a	8.00 a	5.53 a	5.15 a	5.05 a	4.90 a
P4	11.83 a	11.40 a	9.78 a	7.38 a	5.75 a	5.10 a	4.93 a	4.35 ab
P5	12.15 a	12.15 a	11.38 a	8.45 a	5.65 a	5.30 a	5.32 a	4.70 ab
P6	12.33 a	11.88 a	11.23 a	8.65 a	5.78 a	5.25 a	5.30 a	4.80 ab
P7	11.53 a	11.30 a	9.93 a	7.63 a	5.20 a	5.05 a	4.98 a	4.78 ab
P8	12.13 a	11.95 a	11.13 a	8.50 a	5.38 a	5.15 a	4.95 a	4.83 ab

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%, P1 (akuades), P2 (gula 3%), P3 (akuades + bayclin 0.25%), P4 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25%), P5 (akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm), P6 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm), P7 (akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm), P8 (dan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm).

Tabel 3. Rata-rata penurunan diameter bunga bagian luar dan dalam pada beberapa perlakuan *pulsing*

Perlakuan	Penurunan diameter bunga bagian luar (cm)			Penurunan diameter bunga bagian dalam (cm)		
	2 HSP	4 HSP	6 HSP	2 HSP	4 HSP	6 HSP
P1	0.35 a	1.83 a	4.45 a	0.58 a	0.78 ab	1.30 a
P2	0.20 a	1.18 a	2.83 a	0.33 a	0.53 ab	0.85 ab
P3	0.33 a	1.53 a	3.48 a	0.38 a	0.48 ab	0.63 b
P4	0.43 a	2.05 a	4.45 a	0.65 a	0.83 a	1.40 a
P5	0.00 a	0.78 a	3.70 a	0.35 a	0.33 ab	0.95 ab
P6	0.45 a	1.10 a	3.68 a	0.53 a	0.48 ab	0.98 ab
P7	0.23 a	1.60 a	3.90 a	0.15 a	0.23 b	0.43 b
P8	0.18 a	1.00 a	3.63 a	0.23 a	0.43 ab	0.55 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%, P1 (akuades), P2 (gula 3%), P3 (akuades + bayclin 0.25%), P4 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25%), P5 (akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm), P6 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm), P7 (akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm), P8 (dan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm).

Sukrosa merupakan sumber karbon yang memegang peranan penting dalam pertumbuhan petal dan menghambat penuaan (Younis *et al.*, 2006). Selain itu, sukrosa juga dibutuhkan untuk proses kemekaran kuncup. Perlakuan perendaman bunga mawar potong dengan larutan sukrosa 2.5% mencapai kemekaran penuh pada 5.4 hari (Amiarsi dan Tejasarwana, 2011). Pemberian gula/sukrosa ke dalam larutan *pulsing* tidak boleh terlalu tinggi konsentrasinya, jika melebihi kisaran optimal akan menyebabkan tekanan osmotik cairan di luar sel lebih besar sehingga cairan di dalam sel akan keluar dan terjadi plasmolisis. Selain itu, pemberian sukrosa konsentrasi tinggi juga menyebabkan tumbuhnya bakteri dan terbentuknya lapisan lendir pada tangkai bunga sehingga terjadi penyumbatan, akibatnya penyerapan larutan perendam akan terhambat.

Perlakuan bayclin dan asam salisilat (pada P7 dan P8) juga dapat mempengaruhi terhadap umur simpan bunga matahari, hal ini ditunjukkan pada 6 HSP, penurunan diameter bunga matahari yang juga lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan dengan perendaman akuades (Tabel 3). Hal ini diduga dikarenakan penyerapan air pada perlakuan tersebut lebih efektif dikarenakan tidak terjadinya serangan mikroba pada tangkai bunga matahari. Bayclin atau sejenis bahan pemutih pakaian sering digunakan untuk memperpanjang kesegaran bunga potong. Macnish *et al.* (2010) melaporkan bahwa larutan sodium hipoklorit efektif mereduksi serangan fungi pada bunga mawar. Lingga (2007) mengungkapkan bahwa bahan aktif bayclin (sodium hipoklorit-NaClO) dengan konsentrasi 1% dapat digunakan untuk merendam tangkai bunga anthurium setelah tangkai dipotong untuk menghindari infeksi.

Pertumbuhan bakteri dapat dihambat dengan memberi asam sitrat, karena dapat berperan sebagai antibiotik

Volume Penyerapan Larutan Pulsing

Bunga potong akan mengalami kehilangan air secara terus menerus seiring dengan berjalannya waktu setelah panen khususnya pada saat penyimpanan. Penyerapan air sangat penting untuk menanggulangi dehidrasi kedalam larutan yang disebabkan oleh proses transpirasi (Amiarsih, 2008). Penyerapan air tertinggi terjadi pada saat 2 HSP dibandingkan lama penyimpanan yang lainnya (Tabel 4). Penyerapan air pada larutan *pulsing* kontrol (hanya berisi akuades) cenderung stabil penyerapannya berkisar antara 10-12.5 ml (Tabel 4). Komposisi larutan perendam yang semakin tinggi akan menghambat kemampuan penyerapan bunga karena semakin tinggi komposisi larutan maka larutan akan semakin pekat sehingga lebih sukar untuk terserap (Ichimura dan Pun, 2003). Menurut Campbell (2003), masuknya air kedalam sel dapat mengakibatkan sel bersifat turgid (kaku) yang merupakan kondisi yang baik untuk sel tumbuhan.

Volume penurunan atau pengurangan larutan pulsing pada berbagai perlakuan seperti terlihat pada Tabel 4. Makin kecil penurunan volume larutan pulsing menunjukkan makin sedikit volume larutan terserap. Volume larutan pulsing terserap paling rendah adalah pada P2 (gula 3%). Gula pasir dalam bunga potong berfungsi sebagai substrat respirasi dan sebagai pengatur osmosis yang membantu pemeliharaan keseimbangan air sedangkan asam sitrat dapat meningkatkan aliran air dan zat terlarut ke bunga (Riyanto, 2012). Hal ini sesuai dengan pendapat Yuniati (2008), fungsi sukrosa sangat penting bagi bunga potong untuk menjaga tekanan osmotik sehingga penyerapan air berjalan baik. Penyerapan air oleh tangkai bunga berkaitan dengan kehilangan air dari jaringan tanaman. Larutan yang diberi sukrosa dapat menjaga tekanan osmotik sehingga penyerapan air kemungkinan kurang maksimal, namun dengan penambahan clorox dan asam sitrat serta pH yang sesuai dapat menekan atau

mengurangi pertumbuhan bakteri sehingga larutan mudah diserap oleh tangkai bunga (Yuniati dan Alwi, 2011).

Larutan *pulsing* yang ditambahkan bayclin dan/atau asam salisilat cenderung lebih banyak yang terserap dibandingkan perlakuan yang lainnya (Tabel 4). Hal ini diduga dikarenakan bayclin dan/atau asam salisilat berfungsi mencegah kontaminasi jamur pada tangkai bunga matahari, sehingga tangkai bunga yang masih segar dan sehat dapat menyerap air lebih banyak.

Kesegaran Petal Bunga Matahari

Secara umum bunga potong mengalami dua stadia fisiologi yang berbeda. Stadia pertama adalah pertumbuhan dan perkembangan kuncup bunga sampai stadia mekar penuh. Stadia kedua adalah kematangan, senesens, dan kemudian kelayuan. Mekarnya bunga dapat dijadikan indikator bahwa jaringan tanaman masih melakukan aktivitas metabolisme, dan aktivitas itu berangsur-angsur menurun akibat terbatasnya suplai air dan cadangan makanan dalam jaringan tanaman. Terhambatnya penyerapan larutan menyebabkan menjadi cepat layu, karena kekurangan air. Proses kelayuan dipercepat bila hilangnya air lebih banyak daripada penyerapan, sehingga menyebabkan tangkai bunga kekurangan air dan tekanan turgornya rendah akibatnya terjadilah plasmolisis. Penurunan jumlah petal bunga dikarenakan bunga mengalami kelayuan sehingga bunga akan terkulai, bunga mengkerut, dan petal bunga yang rontok. Penurunan tingkat kesegaran selama penyimpanan dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti suhu ruang yang relatif tinggi dan tingkat penyerapan air yang mulai berkurang.

Jumlah petal yang masih segar terbanyak 6 HSP ditemukan pada perlakuan P2 (gula 3%), sedangkan jumlah petal layu dan bercak relatif tidak berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 5). Jumlah petal layu terendah ditunjukkan pada perlakuan P8 (Tabel 5).

Petal bunga matahari yang terdapat bercak merupakan suatu kerugian secara estetika. Bercak pada petal bunga matahari cenderung disebabkan oleh serangan hama maupun jamur.

Tabel 4. Rata-rata penurunan volume larutan *pulsing* terserap pada beberapa perlakuan *pulsing*

Perlakuan	Penurunan volume larutan pulsing (ml)		
	2 HSP	4 HSP	6 HSP
P1 (akuades)	12.50 ab	12.50 a	10.00 a
P2 (gula 3%)	10.00 b	9.25 b	6.25 b
P3 (akuades + bayclin 0.25%)	12.50 ab	13.75 a	10.00 a
P4 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25%)	17.50 a	12.50 ab	8.25 ab
P5 (akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm)	12.50 ab	15.00 a	8.00 ab
P6 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm)	17.50 a	11.25 ab	6.75 b
P7 (akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm)	12.50 ab	15.00 a	9.25 a
P8 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm)	16.25 a	8.75 b	8.00 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.

Tabel 5. Rata-rata jumlah petal segar, petal layu dan petal bercak pada beberapa perlakuan *pulsing*

Perlakuan	Jumlah petal segar				Jumlah petal layu			Jumlah petal bercak				
	0 HSP	2 HSP	4 HSP	6 HSP	0 HSP	2 HSP	4 HSP	6 HSP	0 HSP	2 HSP	4 HSP	6 HSP
P1	20.3 ab	15.0 b	7.7 b	2.7 ab	5.7 abc	12.2 a	20.0 a	27.5 a	12.50 a	17.00 a	19.75 a	23.00 ab
P2	22.2 ab	16.2 b	12.0 ab	4.7 a	6.7 a	13.2 a	17.0 a	28.2 a	9.75 a	16.50 a	11.25 a	23.25 ab
P3	20.5 ab	9.5 c	7.0 b	1.2 b	2.7 c	15.7 a	25.2 a	31.5 a	15.25 a	26.00 a	22.25 a	31.75 a
P4	19.5 ab	13.7 bc	7.5 b	2.5 ab	3.7 abc	15.5 a	22.5 a	30.0 a	17.00 a	19.50 a	21.50 a	29.25 ab
P5	23.7 a	18.0 ab	15.5 a	1.5 b	4.0 abc	10.5 a	16.2 a	30.7 a	8.25 a	14.75 a	18.75 a	26.50 ab
P6	25.0 a	20.5 a	15.7 a	4.2 ab	3.2 bc	10.5 a	17.0 a	28.5 a	7.75 a	14.75 a	17.25 a	21.25 b
P7	15.7 b	11.0 c	6.0 b	2.0 ab	4.2 abc	16.0 a	20.7 a	27.5 a	13.00 a	19.75 a	22.50 a	28.75 ab
P8	20.7 ab	13.0 bc	9.2 ab	2.2 ab	6.2 ab	14.2 a	20.0 a	26.7 a	8.25 a	15.50 a	17.25 a	25.00 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%, P1 (akuades), P2 (gula 3%), P3 (akuades + bayclin 0.25%), P4 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25%), P5 (akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm), P6 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm), P7 (akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm), P8 (dan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm).

Tabel 6. Rata-rata pertambahan jumlah petal layu pada beberapa perlakuan *pulsing*

Perlakuan	Pertambahan jumlah petal layu		
	2 HSP	4 HSP	6 HSP
P1 (akuades)	6.5 b	14.3 ab	21.3 b
P2 (gula 3%)	6.5 b	10.3 b	21.5 b
P3 (akuades + bayclin 0.25%)	13.0 a	22.5 a	28.3 a
P4 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25%)	11.8 a	18.8 ab	26.3 ab
P5 (akuades + gula 3% + asam salisilat 50 ppm)	6.5 b	12.3 ab	26.8 ab
P6 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm)	7.3 b	13.3 ab	25.3 ab
P7 (akuades + gula 3% + asam salisilat 75 ppm)	11.8 a	16.5 ab	23.3 ab
P8 (akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm)	8.0 b	13.3 ab	20.5 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.

Penggunaan larutan *pulsing* yang ditambahkan dengan bayclin dan asam salisilat diharapkan dapat mengurangi kecepatan dari serangan bercak pada petal bunga matahari tersebut. Perlakuan larutan perendaman yang ditambahkan bayclin dan asam salisilat (P6) menunjukkan jumlah petal bercak yang lebih sedikit pada 6 HSP dibandingkan perlakuan yang lainnya (Tabel 5). Hal ini diduga karena bayclin dapat menghambat pertumbuhan dari jamur dan mikroba lainnya.

Pertambahan jumlah petal layu terendah ditunjukkan pada perlakuan P8 (Tabel 6). Hal tersebut sejalan dengan diameter bunga terlebar dan penyerapan air banyak cenderung terjadi pada perlakuan P7 dan P8. Asam salisilat dan sukrosa mampu meningkatkan stabilitas membran dengan menurunkan malondialdehid, aktivitas ACC oksidase dan penurunan populasi bakteri pada larutan perendam anyelir. Asam salisilat dan sukrosa terbukti efektif dalam menunda senesens pada petal dan layunya bunga anyelir sehingga meningkatkan *vase life* bunga (Kazemi *et al.*, 2011).

Penggunaan larutan *pulsing* dengan komposisi sederhana, seperti gula 3% (P2), telah menunjukkan keberhasilannya

dalam mempertahankan kesegaran bunga. Hal ini dapat dilihat bahwa perlakuan P2 memiliki pH yang optimal untuk larutan *pulsing* (Tabel 1), jumlah petal segar tertinggi pada 6 HSP (Tabel 5) dan pertambahan jumlah petal layu yang cukup rendah setelah 6 HSP (Tabel 6). Meskipun demikian, volume penyerapan perlakuan P2 terendah dari perlakuan lainnya (Tabel 4) sehingga perlu penambahan komposisi lain seperti bayclin dan asam salisilat dengan konsentrasi yang tepat. Perlakuan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 50 ppm (P6) memiliki jumlah petal bercak terendah dibanding perlakuan lainnya (Tabel 5), namun volume penyerapannya masih cukup rendah (Tabel 4) sehingga konsentrasi asam salisilat perlu ditingkatkan. Perlakuan akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm (P8) memiliki penurunan diameter bunga bagian luar dan dalam, serta pertambahan jumlah petal layu yang lebih rendah hingga 6 HSP. Hal ini merupakan aspek penting karena mempengaruhi visual bunga matahari potong, sehingga komposisi larutan *pulsing* pada perlakuan P8 memberikan keunggulan secara keseluruhan dalam mempertahankan kesegaran bunga.

KESIMPULAN

Perlakuan larutan *pulsing* yang mengandung akuades + gula 3% + bayclin 0.25% + asam salisilat 75 ppm (P8) cenderung lebih dapat mempertahankan kesegaran bunga potong bunga matahari dengan jumlah petal layu yang relatif lebih rendah dari perlakuan lain dan mengefektifkan penyerapan air hingga 6 HSP. Perlu diuji penggunaan konsentrasi asam salisilat yang lebih tinggi (100 ppm) untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong bunga matahari.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiarsi, D., Sjaifullah, P.K. Utami. 2011. Perendaman larutan pengawet terhadap mutu bunga potong alpinia selama peragaan. J. Hort. 21(2): 185-190. Doi: <https://doi.org/10.21082/jhort.v21n2.2011.p185-190>
- Amiarsi, D., R. Tejaswarna. 2011. Pengawet untuk menjaga kualitas bunga potong mawar selama penyimpanan. J. Hort. 21(3): 274-279. Doi: <https://doi.org/10.21082/jhort.v21n3.2011.p274-279>
- Campbell, N.A., J.B. Reece, L.G. Mitchell. 2003. Biologi, Edisi Kelima, Jilid 2. Terjemahan. Erlangga, Jakarta.
- Conrado, L.L., R. Shanahan, W. Eisinger. 1980. A new solution for Carnation bud opening, with promising improvements due to a quarternary-amonium compound. Acta Hort. 113: 183-189. Doi: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1981.113.27>
- Gustane. 2002. Vegetable Oil in Food Technology Composition, Properties and Uses. Blackwell Publishing, USA.
- Saragih, S.H.Y., M.M. Sinta. 2018. Induksi mutasi pada bunga matahari melalui iradiasi sinar gamma. J. Agroplasma. 5(1): 25-29. Doi: <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v5i1.1574>
- Husin, N.M.C., J. Liu, D.C. Joyce, D.E. Irving. 2016. Cutting wound ethylene production does not limit the vase life of *Accacia holoserica*. Sci. Hort. 212: 35-48. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.08.017>
- Ichimura, K., U.K. Pun. 2003. Role of sugar in senescence and biosynthesis of ethylene in cut flower. JARQ. 37 (4): 219-224. Doi: <https://doi.org/10.6090/JARQ.37.219>
- Kazemi, M., E. Hadavi, J. Hekmati. 2011. Role of salicylic acid in decrease of membrane senescence in cut carnation flower. Am. J. Plant Physiol. 6(2): 106-112. Doi: <https://doi.org/10.3923/ajpp.2011.106.112>
- Kartika, J.G., S. Rohmah. 2017. Aplikasi disinfektan dan 1-methylcyclopropene untuk mempertahankan vase life bunga potong *Heliconia chartacea* Lane ex Barreiros cv. 'Sexy Pink'. J. Hort. Indonesia. 8(1): 68-78. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.8.1.68-78>
- Lingga, L. 2007. Anthurium. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Macnish, A.J., K.L. Morris, A. de Theije, M.G.J. Mensink, H.A.M. Boerrigter, M.S. Reid, C.Z. Jiang, E.J. Woltering. 2010. Sodium hypochlorite: a promising agent for reducing *Botrytis cinerea* infection on rose flowers. Postharvest Biol. Technol. 58: 262-267. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2010.07.014>
- Marshel, E., M.K. Bangun, L.A.P Putri. 2015. Pengaruh waktu dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). JOA. 3(3): 929-937. <https://doi.org/10.32734/jaet.v3i3.10916>
- Riyanto. 2010. Pengawetan bunga potong sedap malam dengan larutan perak nitrat. J. AgriSains. 1(2): 46-53.
- Scariot, V., R. Paradiso, H. Rogers, S.D. Pascale. 2014. Ethylene control in cut flowers: classical and innovative approaches. Postharvest Biol. Technol. 97(8): 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2014.06.010>
- Younis, A., M.A. Khan, M.A. Pervez. 2006. Effect of different chemicals on the vase life of cut rose flowers. Cad. Pesqui. J. 18: 17-27.
- Yulianingsih, D.A., Sjaifullah. 2000. Penggunaan larutan perendam dalam menjaga kesegaran bunga potong anggrek *Dendrobium sonia deep pink*. J. Hort. 9(4): 314-319.
- Yuniati, E., M. Alwi. 2011. Pengaruh konsentrasi larutan sukrosa dan waktu perendaman terhadap kesegaran bunga potong oleander (*Nerium oleander* L.). J. Biocelebes. 5(1): 71-81. Doi: <https://doi.org/10.22487/j25805991.2011.v5.i1.3782>
- Yuniati, E. 2008. Pengaruh konsentrasi larutan sukrosa dan waktu perendaman terhadap kesegaran bunga sedap malam potong (*Polianthes tuberosa* L.). J. Biocelebes. 2(1): 12-18.
- Yuniza, Sitawati. 2018. Pengaruh waktu pitching dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil bunga matahari varietas sungold. J. Produksi Tanaman. 6(5): 685-692. Doi: <https://doi.org/10.21176/PROTAN.V6I5.696>