

Efektivitas Berbagai Larutan Penyimpan terhadap Umur Simpan *Hydrangea macrophylla*

Effectivity of Several Holding Solutions on Hydrangea macrophylla's Vase Life

Elke Camelia Halim¹, Ketty Suketi^{1*}, Krisantini¹, Muthi'ah Khairun Nisa

Diterima 21 Oktober 2022/ Disetujui 20 Desember 2022

ABSTRACT

Hydrangea as cut flowers has a relatively shorter vase life compared to other flowers. One of the post harvest technologies to extend the vase life of *Hydrangea* flowers is by using holding solutions. This research was aimed to prolong the vase life of *Hydrangea macrophylla* using commercially available solutions (Chrysal and Floralife) and made up solution containing citric acid and sucrose. Postharvest treatment experiments were conducted in Leuwikopo 1-B Lecture Room, Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, IPB University, using *Hydrangea* flowers obtained from a commercial garden in Ciloto, West Java. The experiment was set up in a completely randomised design (CRD) with holding solutions as a single factor, i.e. aquadest (P0), Chrysal (P1), Floralife (P2), and combination between 300 ppm citric acid and 3% sucrose (P3), with 5 replications, resulting in 20 experimental units. Vase life observations were conducted daily and determined based on the duration until the flowers wilted. The result shows that solution containing 300 ppm citric acid and 3% sucrose has same effectivity as commercially available solutions, especially in vase life and flower color. *Hydrangea* flowers lasted up to 8.4 days on average and maintained their blue color until the end of the observation period.

Key words: citric acid, cut flower, Hydrangea macrophylla, sucrose, vase life

ABSTRAK

Hydrangea sebagai bunga potong memiliki umur simpan yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan bunga lainnya. Salah satu perlakuan pascapanen yang dapat dilakukan adalah penggunaan larutan penyimpanan. Penelitian bertujuan mengetahui larutan penyimpanan yang dapat memperpanjang umur simpan bunga hortensia menggunakan larutan komersial (Chrysal dan Floralife) serta larutan buatan berupa kombinasi asam sitrat dan sukrosa. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2020. Percobaan perlakuan pascapanen dilakukan di Ruang Kuliah Leuwikopo 1-B, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, dengan menggunakan bunga *Hydrangea macrophylla* yang diperoleh dari kebun komersial di Ciloto, Jawa Barat. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor tunggal berupa larutan penyimpanan yang terdiri atas akudes (P0), Chrysal (P1), Floralife (P2) serta kombinasi asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3) dengan 5 ulangan sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Pengamatan umur simpan dilakukan setiap hari dan ditentukan berdasarkan lama bunga menjadi layu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan penyimpanan buatan dengan kombinasi asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% memiliki efektivitas penggunaan larutan yang sama terhadap larutan penyimpanan komersial, khususnya pada umur simpan dan warna bunga. Bunga *Hydrangea macrophylla* rata-rata mampu bertahan hingga 8.4 hari dengan warna bunga yang tetap pada jangkauan biru hingga akhir penelitian.

Kata kunci: asam sitrat, bunga potong, kesegaran bunga, tanaman hias, sukrosa

¹Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia
E-mail: kettysuketi@apps.ipb.ac.id (*Penulis untuk korespondensi)

PENDAHULUAN

Tanaman hias dan bunga potong dibudidayakan karena memiliki bentuk yang unik dan khas yang umumnya digunakan untuk memberikan nilai estetika (Pertiwi, 2018). Bunga potong merupakan salah satu produk hortikultura. Salah satu sifat umum produk hortikultura adalah mudah rusak (*perishable*) (Talukdar dan Barooah, 2011). *Hydrangea* adalah tanaman hias yang berasal dari Asia Timur dan banyak digunakan sebagai tanaman hamparan dan bunga potong. *Hydrangea* merupakan bunga ke-8 paling banyak terjual pada pelelangan bunga di Belanda (Kazaz *et al.*, 2019). *Hydrangea* banyak diminati karena memiliki warna dan bentuk perbungaan (*inflorescence*) yang unik. Spesies *Hydrangea* yang paling banyak dibudidayakan adalah *Hydrangea macrophylla* (Aros *et al.*, 2016).

Hydrangea sebagai bunga potong memiliki umur simpan yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan bunga lainnya ya, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan tangkai bunga dalam penyerapan air yang tersedia. Produksi etilen dan kontaminasi mikroorganisme, seperti bakteri dan fungi, pada larutan penyimpan juga dapat mengurangi umur kesegaran bunga pada umumnya, termasuk *Hydrangea*. Pertumbuhan mikroorganisme dan emboli udara pada tangkai bunga *Hydrangea* menyebabkan penghambatan pada pembuluh xilem yang dapat memperpendek umur simpan dengan menghambat penyerapan air (Kazaz *et al.*, 2019).

Bunga potong yang berkualitas baik ialah yang memiliki umur kesegaran yang cukup panjang (Talukdar dan Barooah, 2011). Bunga potong dengan umur kesegaran yang panjang lebih disukai oleh pasar (Vehniwal, 2018) serta dapat digunakan sebagai parameter dan evaluasi pada pasar nasional dan internasional (Elhindi, 2012). Umur kesegaran bunga dapat ditentukan berdasarkan perubahan bobot segar, perubahan diameter bunga, dan perubahan warna pada petal (Vehniwal dan Abbey, 2019). Kerugian pascapanen pada bunga potong secara umum dapat mencapai 40% apabila tidak dilakukan perlakuan pengawetan (Riyanto, 2010). Petani di Indonesia umumnya hanya merendam tangkai bunga potong dalam air biasa sehingga umur kesegaran bunga potong tidak dapat bertahan lama (Mubarok *et al.*, 2011).

Penggunaan larutan penyimpan atau holding solutions merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk memperpanjang umur kesegaran bunga potong. Prinsip penggunaan larutan penyimpan terhadap umur kesegaran melalui penambahan nutrisi, penurunan pH, dan penambahan anti bakteri (Laksono dan Widyawati, 2020). Larutan penyimpan umumnya mengandung karbohidrat (gula), germisida (Banaee *et al.*, 2013), dan zat pengatur tumbuh. Sukrosa adalah jenis gula yang umum digunakan untuk memperpanjang umur kesegaran bunga potong (Seman dan Rafdi, 2019). Sukrosa tidak hanya berperan dalam memperpanjang umur kesegaran bunga potong, tetapi juga dapat berperan dalam perkembangbiakan bakteri (Lama *et*

al., 2013). Penggunaan asam sitrat dapat menurunkan pH larutan penyimpan sehingga meningkatkan absorpsi air yang dapat menjaga keseimbangan air pada jaringan tanaman (Gendy dan Mahmoud, 2012) dan mengurangi penghambatan pembuluh pada bunga potong (Boogar *et al.*, 2016) yang dapat mengganggu transpor air dan hara pada batang (Heidarneshadian *et al.*, 2017). Penelitian ini bertujuan membandingkan larutan penyimpan yang sudah tersedia di pasaran, yaitu Chrysal dan Floralife, dengan larutan penyimpan yang mengandung kombinasi asam sitrat dan sukrosa untuk memperpanjang umur kesegaran *Hydrangea macrophylla*.

METODE

Bunga *Hydrangea* yang digunakan berasal dari kebun *Hydrangea* komersial di Ciloto, Jawa Barat dengan koordinat 6°42'38" LS 107°00'39" BT. Percobaan perlakuan pascapanen dilakukan di Kebun Percobaan Leuwikopo, Institut Pertanian Bogor, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 hingga bulan Desember 2020. Bahan dan alat yang digunakan adalah bunga *Hydrangea macrophylla*, akuades, sukrosa, asam sitrat, Chrysal, Floralife, jeriken, gunting pangkas, gelas ukur, timbangan analitik, sudip, gelas kimia, pH meter, meteran, jangka sorong, dan mini RHCC (*Royal Horticultural Colour Chart*).

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor percobaan adalah larutan penyimpan yang terdiri atas 4 taraf, yaitu akuades, Chrysal, Floralife serta kombinasi asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3%. Penelitian terdiri atas 5 ulangan sehingga terdapat 20 satuan percobaan dengan masing-masing satuan percobaan sebanyak 2 tangkai bunga.

Tanaman *Hydrangea* yang menjadi sumber bunga merupakan tanaman milik petani *Hydrangea* di Kebun Rakyat di Ciloto, Jawa Barat. Tanaman yang menjadi sumber bunga adalah tanaman yang berumur kurang lebih 5 bulan sejak penanaman stek berakar. Bunga yang digunakan untuk penelitian merupakan bunga dengan saat inisiasi pada hari yang kurang lebih bersamaan atau berdekatan, yaitu 14-15 hari. Bunga dengan diameter dan umur yang seragam kemudian dipanen dan digunakan sebagai bahan penelitian. Tangkai bunga yang dipanen ialah yang memiliki ukuran panjang ± 60 cm. Bagian pangkal batang yang telah dipanen diberi kapas basah dan ditransportasikan secara tegak di dalam ember menggunakan mobil. Larutan penyimpan dibuat dengan melarutkan Chrysal, Floralife dengan konsentrasi 5 g L⁻¹ serta asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% ke dalam akuades. Volume total yang digunakan pada masing-masing larutan penyimpan adalah 500 ml. Bagian pangkal batang dipotong secara miring hingga sepanjang ± 50 cm sebelum diletakkan di dalam larutan penyimpan. Setiap 2 batang tanaman dimasukkan ke dalam jeriken berisi masing-masing larutan yang telah disiapkan. Lama waktu penyimpanan berlangsung

selama masa penyimpanan atau penelitian dilakukan. Tidak ada pemotongan pangkal batang ataupun penambahan larutan selama penelitian berlangsung.

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian meliputi:

- Umur simpan (hari), diamati setiap hari sejak perlakuan diberikan hingga bunga menjadi layu.
- Total larutan terserap (ml), dilakukan setiap hari hingga bunga mencapai umur simpan tertinggi dengan menjumlahkan larutan terserap mulai dari hari pertama pengamatan hingga seterusnya.
- pH larutan, diukur menggunakan pH meter setiap dua hari hingga akhir pengamatan.
- Diameter bunga (cm), diukur dengan jangka sorong saat awal dan hari terakhir pengamatan.
- Warna bunga, diamati saat awal dan akhir umur simpan bunga dengan membandingkan warna bunga menggunakan mini RHCC.
- Suhu dan kelembapan relatif (RH) ruang penyimpanan, diamati setiap hari pada pukul 09.00 dan 12.00 menggunakan termohigrometer.

Data yang diperoleh diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2016 dan dianalisis ragam menggunakan SAS (*Statistical Analysis System*) versi 9.0. Jika berpengaruh berpengaruh nyata diuji lebih lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Simpan

Perlakuan akuades (P0) memiliki umur simpan yang paling rendah. Menurut Sharma dan Srivastava (2014) dan Balas *et al.* (2006), adanya mikroorganisme yang berasal dari embolisme di jaringan batang serta rendahnya substrat penyimpanan pada bunga potong tersebut merupakan penyebab utama rendahnya umur simpan. Amiarsi *et al.* (2003) menyatakan bahwa karbohidrat yang diperlukan untuk perkembangan bunga pada akuades hanya diperoleh dari hasil fotosintesis yang terdapat pada batang atau organ lainnya sebelum bunga tersebut dipotong.

Umur simpan pada perlakuan asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3) menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan perlakuan Floralife (P2). Menurut Chuang dan Chang (2013), sukrosa umumnya disimpan di daun dan batang sehingga memungkinkan untuk ditransportasikan ke bunga ketika diperlukan dan akan dikonversi menjadi gula heksosa sebagai sumber energi, serta dapat bertindak sebagai penghambat etilen. Penggunaan asam sitrat menurut Talukdar dan Barooah (2011) dan Vehniwal (2018) dapat membantu meningkatkan umur simpan dengan membunuh mikroorganisme dalam larutan penyimpanan sehingga mencengah hambatan pada pembuluh xilem.

Umur simpan pada perlakuan Floralife (P2) menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan perlakuan

Chrysal (P1). Chrysal dan Floralife merupakan beberapa contoh larutan penyimpan komersial. Larutan penyimpan komersial tidak mencantumkan bahan aktif yang digunakan sehingga pemberian larutan penyimpan komersial dapat bersifat merusak pada bunga potong tertentu. Berdasarkan hasil penelitian ini, perlakuan menggunakan kombinasi 300 ppm asam sitrat dan 3% sukrosa (P3) direkomendasikan untuk mempertahankan umur simpan bunga karena memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan larutan penyimpan komersial tanpa risiko kerusakan yang tidak terduga. Selain itu, asam sitrat dan sukrosa mudah didapatkan dengan harga yang terjangkau, sehingga lebih ekonomis dibandingkan dengan larutan penyimpan komersial.

Total Larutan Terserap

Perlakuan larutan penyimpan berpengaruh nyata terhadap total larutan terserap dan rata-rata larutan terserap pada *Hydrangea macrophylla* (Tabel 2). Total larutan yang diserap oleh setiap larutan penyimpan memiliki nilai yang beragam. Menurut Hamidi *et al.* (2020), laju penyerapan air pada bunga potong tergantung pada konduktivitas air di batang dan perbedaan potensial antara air yang ada di jaringan tanaman dengan larutan penyimpan. Sesuai dengan Sunti-pabvittana (2012) bahwa penyerapan air yang semakin menurun dikarenakan adanya hambatan pada batang.

Mekanisme dalam penghambatan penyerapan air digolongkan menjadi dua jenis, yaitu fisik dan fisiologi. Hambatan fisik ditandai dengan meningkatnya jumlah bakteri pada larutan penyimpan dan permukaan batang bunga sehingga terjadi embolisme pada xilem. Menurut Balas *et al.* (2006), bakteri yang diperkirakan ada pada larutan penyimpan adalah jamur abu-abu (*Botrytis cinerea*) yang dapat tumbuh pada larutan mana saja. Hambatan fisiologi menurut Sharifzadeh *et al.* (2014) adalah respon pertahanan metabolik tanaman terhadap pelukaan dengan memproduksi lignin dan suberin di xilem yang terjadi bagian pangkal batang dan menuju ke atas bunga.

Floralife memiliki nilai total larutan terserap (488.2 ml) dan rata-rata larutan terserap per hari (37.55 ml) tertinggi dibandingkan dengan larutan penyimpan lainnya. Hal ini diduga komposisi Floralife yang dirancang khusus untuk mendukung penyerapan air dan nutrisi oleh bunga. Kombinasi ini memastikan viskositas optimal dan lingkungan yang ideal untuk penyerapan air, sehingga bunga dapat menyerap lebih banyak larutan dan tetap segar lebih lama.

Diameter Bunga

Larutan penyimpan berpengaruh nyata terhadap perubahan diameter *Hydrangea macrophylla* (Tabel 3). Floralife mampu mempertahankan diameter hingga akhir penelitian (12.42 cm) dibandingkan dengan larutan penyimpan lainnya.

Diameter *Hydrangea macrophylla* pada larutan penyimpan mengalami penurunan ukuran sejak awal hingga

Tabel 1. Pengaruh larutan penyimpanan terhadap umur simpan, total larutan terserap, dan nilai pH *Hydrangea macrophylla* pada beberapa larutan penyimpanan

Perlakuan	Umur simpan (hari)
Akuades (P0)	5.6 b
Chrysal (P1)	6.4 ab
Floralife (P2)	9.4 a
Asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3)	8.2 ab

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil uji beda nyata jujur $\alpha=5\%$.

Tabel 2. Total larutan terserap dan rata-rata larutan terserap per hari *Hydrangea macrophylla* pada beberapa larutan penyimpanan

Perlakuan	Total larutan terserap (ml)	Rataan larutan terserap per hari (ml)
Akuades (P0)	377.2 ab	29.01 b
Chrysal (P1)	449.6 a	34.59 a
Floralife (P2)	488.2 a	37.55 a
Asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3)	276.2 b	25.80 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil uji beda nyata jujur $\alpha=5\%$.

Tabel 3. Diameter *Hydrangea macrophylla* saat awal dan akhir penelitian

Perlakuan	Awal (cm)	Akhir (cm)
Akuades (P0)	18.37	9.08 b
Chrysal (P1)	18.26	9.64 ab
Floralife (P2)	18.35	12.42 a
Asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3)	18.03	9.54 ab

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil uji beda nyata jujur $\alpha=5\%$.

akhir penelitian. Berdasarkan Mehraj *et al.* (2013), diameter bunga akan bertambah karena terjadinya pemekaran bunga dan akan menurun seiring dengan bertambahnya umur simpan. Menurut Hasbullah *et al.* (2006), respirasi pada bunga potong erat kaitannya dengan penggunaan cadangan karbohidrat. Respirasi yang berlangsung secara cepat akan mengurangi cadangan karbohidrat sehingga menyebabkan kelayuan dan mengurangi ukuran diameter pada bunga. Penurunan diameter bunga tidak berbeda nyata antar taraf perlakuan, namun perlakuan Floralife memiliki penurunan diameter bunga terkecil. Hal ini karena komposisi Floralife diduga lebih efektif dalam memperlambat proses respirasi pada bunga potong dengan cara mempertahankan cadangan karbohidrat sehingga penurunan diameter bunga lebih lambat.

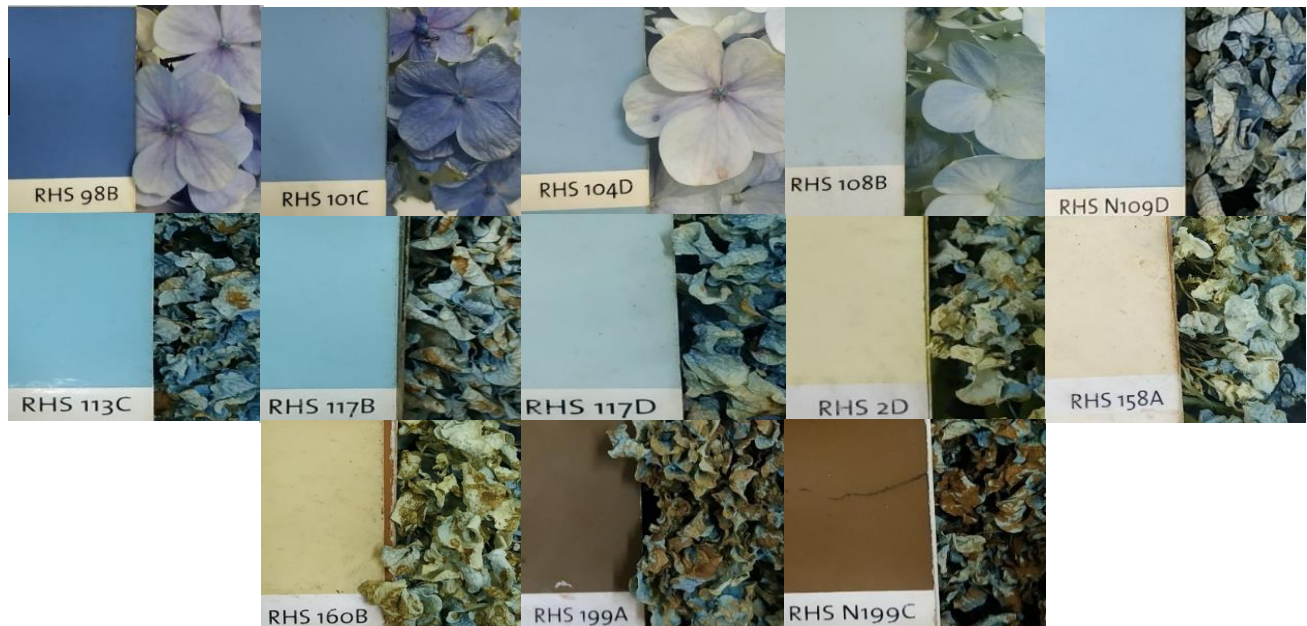
Warna

Sepal *Hydrangea macrophylla* mengalami perubahan warna yang beragam sejak awal hingga akhir penelitian (Gambar 1). Menurut Begum *et al.* (2020), perubahan warna pada bunga meningkat sejalan dengan umur simpan bunga

potong. Hal serupa juga dinyatakan oleh Amiarsi dan Utami (2011) dan Sharifzadeh *et al.* (2014) bahwa proses perubahan warna umumnya terjadi setelah adanya gejala kelayuan bunga dan merupakan alasan tercapainya akhir dari umur simpan.

Perubahan warna pada bunga potong dapat terjadi sesuai dengan kadar sukrosa pada bunga potong dengan menstimulasi sel untuk memproduksi enzim yang membentuk pigmen, misalnya pigmen antosianin (Ha *et al.*, 2017; Al-Hasnawi *et al.*, 2019; Sharifzadeh *et al.*, 2014). Menurut Ergur *et al.* (2019), stabilitas warna yang disebabkan oleh pigmen antosianin ditentukan oleh nilai pH. Bunga pada perlakuan akuades (P0), Chrysal (P1), dan Floralife (P2) memiliki warna yang cenderung kuning cerah pada akhir penelitian. Hal ini menandakan bahwa meskipun pH air dapat mempengaruhi stabilitas dan penyerapan nutrisi, pengaruhnya terhadap warna bunga tidak dominan dibandingkan dengan faktor-faktor lainnya.

Seiring bertambahnya umur simpan, bunga *Hydrangea* cenderung mengalami perubahan warna akibat degradasi pigmen alami yang terjadi selama proses kelayuan. Warna



Gambar 1. Warna bunga *Hydrangea macrophylla* menurut mini color chart dari Royal Horticulture Society

bunga dapat memudar atau berubah menjadi lebih kusam seiring dengan penurunan kualitas sel dan jaringan bunga. Menurut Kartika dan Andyatari (2014), semakin panjang vase life, perubahan warna pada bunga akan semakin lambat. Faktor-faktor eksternal seperti suhu, kelembaban, serta jenis larutan penyimpanan yang digunakan dapat mempercepat atau memperlambat perubahan warna. Berdasarkan Tabel 4, perlakuan asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3) dapat memperlambat perubahan, karena umumnya memiliki warna bunga yang tetap pada jangkauan biru hingga saat akhir penelitian.

pH Larutan

Menurut Vehniwal dan Abbey (2019) dan Arisanti *et al.* (2013), nilai pH berpengaruh terhadap nilai potensial osmotik serta dapat menjaga keseimbangan turgor dan keseimbangan kimia sehingga larutan mudah diserap ke dalam tangkai bunga. Nilai pH yang rendah juga dapat mengurangi embolisme, memperlambat pertumbuhan bakteri, dan mengurangi tingkat senesen pada bunga potong. Menurut Conrado *et al.* (1980), tingkat keasaman pH 3-4.5 dapat meningkatkan penyerapan larutan oleh bunga potong. Setiap larutan penyimpanan memiliki nilai pH yang berbeda, akan tetapi perlakuan Floralife (P2) serta asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3) memiliki pH yang sesuai untuk larutan penyimpanan bunga potong (Tabel 5).

Hasil penelitian Amiarsi dan Sunarmani (2011), Laksono dan Widyawati (2020), dan Boogar *et al.* (2016) menunjukkan bahwa larutan yang bersifat masam lebih mudah diserap oleh tangkai bunga dibandingkan dengan larutan yang bersifat

netral atau basa. Akan tetapi pada penelitian ini, akuades (P0) yang bersifat mendekati netral memiliki total larutan terserap dan rataan larutan terserap per hari (Tabel 2) lebih tinggi dibandingkan perlakuan asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3) bersifat lebih asam. Hal ini karena akuades lebih mudah diserap oleh jaringan bunga karena tidak menimbulkan stress osmotik yang dapat menghambat penyerapan air. Sebaliknya, komposisi dan konsentrasi asam sitrat dan sukrosa pada larutan P3 diduga mengubah tekanan osmotik dan viskositas larutan mengurangi laju penyerapan air. Berdasarkan penelitian ini, perlakuan Floralife (P2) memiliki pH larutan yang baik dilihat dari jumlah larutan penyimpanan yang dapat diserap oleh bunga *Hydrangea*.

Suhu dan RH

Suhu dan RH pada ruang penyimpanan selama penelitian mengalami perubahan yang fluktuatif. Hal tersebut berdasarkan Fatimah *et al.* (2019) dapat terjadi karena atap bangunan yang terbuat dari seng menyebabkan energi panas yang diterima dari matahari akan diteruskan sehingga suhu di dalam bangunan akan terasa lebih panas. Menurut Aros *et al.* (2016), suhu adalah faktor utama dalam penentuan umur bunga potong karena suhu yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan laju respirasi sehingga senesen dapat lebih cepat terjadi. Kelembaban relatif juga penting untuk diperhatikan karena berperan dalam dehidrasi pada bunga potong. Balas *et al.* (2006) dan Vehniwal dan Abbey (2019) menyatakan bahwa suhu rendah dapat mengurangi perubahan metabolisme bunga, misalnya aktivitas enzim, pelamaan kematangan bunga, dan penurunan produksi etilen serta meningkatkan umur simpan.

Tabel 4. Perubahan warna sepal pada *Hydrangea macrophylla* saat awal dan akhir penelitian

Perlakuan	Ulangan	Awal		Akhir	
Akuades (P0)	1	101 C	101 C	N 199 C	158 A
	2	104 D	101 C	N 199 C	N 199 A
	3	104 D	101 C	113 C	113 C
	4	104 D	104 D	117 D	N 199 C
	5	101 C	104 D	N 199 C	113 C
Chrysal (P1)	1	101 C	104 D	104 D	158 A
	2	101 C	101 C	158 A	158 A
	3	108 B	101 C	158 A	158 A
	4	101 C	101 C	158 A	158 A
	5	104 D	101 C	N 199 A	2 D
Floralife (P2)	1	104 D	104 D	104 D	158 A
	2	98 B	101 C	158 A	158 A
	3	108 B	101 C	158 A	158 A
	4	101 C	101 C	158 A	158 A
	5	108 B	104 D	N 199 C	160 B
Asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3)	1	104 D	98 B	158 A	104 D
	2	98 B	104 D	N 109 D	158 A
	3	98 B	98 B	N 109 D	104 D
	4	98 B	98 B	N 109 D	104 D
	5	101 C	98 B	117 B	117 B

Keterangan: Notasi warna ditentukan berdasarkan mini RHCC

Tabel 5. Nilai pH pada beberapa larutan penyimpanan

Perlakuan	pH
Akuades (P0)	7.18a
Chrysal (P1)	4.69b
Floralife (P2)	4.20c
Asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% (P3)	3.51d

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil uji beda nyata jujur $\alpha=5\%$.

Tabel 6. Suhu dan RH

Hari ke-	RH jam 9 (%)	RH jam 12 (%)	Suhu jam 9 (°C)	Suhu jam 12 (°C)
1	49	49	19.4	22.5
2	46	45	20.9	23.1
3	43	44	19.1	20.0
4	47	47	20.8	21.5
5	47	47	19.9	20.1
6	47	46	17.9	18.4
7	47	49	18.4	19.5
8	51	52	19.4	20.0

Tabel 6. Suhu dan RH (lanjutan)

Hari ke-	RH jam 9 (%)	RH jam 12 (%)	Suhu jam 9 (°C)	Suhu jam 12 (°C)
9	49	52	18.7	19.5
10	50	50	19.1	19.9
11	51	50	19.4	19.5
12	49	51	20.5	20.8
13	50	53	20.2	20.8

KESIMPULAN

Larutan penyimpan dapat memperpanjang umur simpan bunga potong dibandingkan dengan menggunakan akuades. Larutan penyimpan kombinasi asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% memiliki efektivitas penggunaan larutan yang sama terhadap larutan penyimpan komersial, khususnya pada umur simpan dan warna bunga. Perlakuan kombinasi asam sitrat 300 ppm dan sukrosa 3% pada penyimpanan bunga potong *Hydrangea macrophylla* dapat mempertahankan warna bunga selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, Jamie J. 2009. What is in fresh flower food?. Floralife, Inc. <https://www.flowershopnetwork.com/blog/what-is-in-fresh-flower-food/>. [23 Maret 2022].
- Al-Hasnawi, H.A., J.K. Hussein, T.H. Khaleel. 2019. Effect of growth regulators and preservative solution on vase life and water relation of *Gladiolus hybrida* L. after cut flowers. Iraqi J. Agric. Sci. 50(1): 182-191. Doi: <https://doi.org/10.36103/ijas.v50iSpecial.189>
- Amiarsi, D., Yulianingsih, W. Broto, Sjaifullah. 2003. Pengaruh larutan pulsing dalam pengemasan dan pengangkutan bunga mawar potong. J. Hort. 13(4): 285-291. Doi: <https://doi.org/10.21082/jhort.v21n2.2011.p185-190>
- Amiarsi, D, Sunarmani. 2011. Penggunaan larutan perendam pulsing untuk mempertahankan kesegaran bunga sedap malam dalam suhu ruang. hlm 189-198. Di dalam: Suhardi I, Djatnika B, Winarto, editor. Prosiding Seminar Nasional Florikultura 2011. Cianjur: Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur, 17 Oktober 2011.
- Amiarsi, D., P.K. Utami. 2011. Peranan 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>
- Arisanti, D., E. Prihastanti, E. Kusdiyantini. 2013. Pengaruh komposisi medium perendam terhadap masa kesegaran bunga potong krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.). J. Biologi. 2(4): 35-44.
- Aros, D., C. Silva, C. Char, L. Prat, V. Escalona. 2016. Role of flower preservative solutions during postharvest of *Hydrangea macrophylla* cv. Bela. Cienc. Investig. Agrar. 43(3): 418-428. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202016000300008>.
- Balas, J., P.A.G. Coronado, J.A.T. Silva, M.P. Jayatilke. 2006. Supporting post-harvest performance of cut- flowers using fresh-flower- refreshments and other vase-water-additives. Isleworth: Global Science Books.
- Banaee, S., E. Hadavi, P. Moradi. 2013. Effect of ascorbic acid, 8-Hydroxyquinoline sulfate and sucrose on the longevity and anthocyanin content of cut gerbera flowers. Curr. Agric. Res. J. 1(1): 29-33. Doi: <https://doi.org/10.12944/CARJ.1.1.03>
- Begum, M.M., A.A. Mahmud, S. Mahmuda, S. Akter, S. Mahmood. 2020. Effects of preservatives on the vase life of two rose cultivars. Acta Sci. Agric. 4(2): 1-23. Doi: <https://doi.org/10.31080/ASAG.2020.04.effects-of-preservatives-on-the-vase-life-of-two-rose-cultivars>
- Boogar, A.R., H. Salehi, M.I.R. Noshin. 2016. Influence of citric acid and hydrogen peroxide on postharvest quality of tuberose (*Polianthes tuberosa* L. 'Pearl') cut flowers. J. Hortic. 24(1): 13-19. Doi: <https://doi.org/10.1515/johr-2016-0002>
- Chuang, C.C., Y.A. Chang. 2013. The role of soluble sugars in vase solutions during the vase life of *Eustoma grandiflorum*. Hortscience. 48(2): 222-226. Doi: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.48.2.222>
- Conrado, L.L., R. Shanahan, W. Eisinger. 1980. A new solution for Carnation bud opening, with promising improvements due to a quaternary-ammonium compound. Acta Hort. 113: 183-189. Doi: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1981.113.27>

- Elhindi, K.M. 2012. Evaluation of several holding solutions for prolonging vase-life and keeping quality of cut sweet pea flowers (*Lathyrus odoratus* L.). Saudi J. Biol. Sci. 19(1): 195–202. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2011.12.001>
- Ergur, E.G., S. Kazaz, T. Kilic, E. Dogan, B. Aslansoy. 2019. How to manipulate hydrangea flower colour (*Hydrangea macrophylla* Thunb.). Acta Hort. 1263(16): 125-132. Doi: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1263.16>
- Fatimah, Juanda, I. Santoso. 2019. Jenis atap suhu dan kelembaban dalam rumah. JKL. 16(1): 727-732. Doi: <https://doi.org/10.31964/jkl.v16i1.108>
- Gendy, A.S.H., A.A. Mahmoud. 2012. Effect of some preservative solution treatments on characters of *Strelitzia reginae* cut flowers. Aust. J. Basic and Appl. Sci. 6(5): 260-267.
- Ha, S.T.T., B.C. In, H.W. Choi, Y.O. Jung, J.H. Lim. 2017. Assessment of pretreatment solutions for improving the vase life and postharvest quality of cut roses (*Rosa hybrida* L. 'Jinny'). Flower Res. J. 25(3): 101-109. Doi: <https://doi.org/10.11623/frj.2017.25.3.02>
- Hamidi, E., Z. Roein, M. Karimi. 2020. Extending the vase life of rose cut flower cv. Bakara using inhibitors of physiological vascular occlusion. J. Hortic. Postharvest Res. 3(1): 35-48.
- Hasbullah, R., Suroso, D. Nofriati. 2006. Kajian sistem pengemasan bunga mawar potong (*Rosa hybrida*) selama penyimpanan untuk memperpanjang masa pajangan. JTEP. 20(1): 35-44. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep/article/view/7606>.
- Heidarneshadian, H., B. Eghbali, M. Kazemi. 2017. Postharvest life of cut gerbera flowers as affected by salicylic acid and citric acid. Trakia J. Sci. 15(1): 27-29. Doi: <https://doi.org/10.15547/tjs.2017.01.005>
- Kartika, J.G., T. Andyatari. 2014. Aplikasi 1-methylcyclopropene untuk meningkatkan vase life bunga potong *Zingiber spectabile* Griff. Silvana. J. Hort. Indonesia. 5(2): 128-136. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.5.2.128-136>
- Kazaz, S., E. Dogan, T. Kilic, E.G.E. Sahin, S. Seyhan. 2019. Influence of holding solutions on vase life of cut hydrangea flowers (*Hydrangea macrophylla* Thunb.). Fresenius Environ. Bull. 28(1): 3554-3559. Doi: <https://doi.org/10.1080/14620316.2019.1676660>
- Kazaz, S., T. Kilic, E. Dogan, S. Sekmend. 2019. Vase life extension of cut hydrangea (*Hydrangea macrophylla*) flowers. J. Hortic. Sci. Biotech. 95(1): 325-330. Doi: <https://doi.org/10.1080/14620316.2019.1676660>
- Laksono, A.D., N. Widyawati. 2020. Pengaruh larutan perendam sari belimbing wuluh dan gula terhadap vase life bunga potong krisan standar putih (*Dendranthema grandiflora* L.) 'White Fiji'. JTEP-L. 9(1): 10-18. Doi: <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9i1.10-18>
- Lama, B., M. Ghosal, S.K. Gupta, P. Mandal. 2013. Assessment of different preservative solutions on vase life of cut roses. J. Ornament. Hort. Plants. 3(3): 171-181.
- Mehraj, H., A.F. Ona, T. Taufique, M.Z.K. Roni, A.F.M.J. Uddin. 2013. Vase life of cut rose (*Rosa hybrida* L.) against easy to ready up different available solutions. Int. J. Sustain. Agric. Technol. 9(3): 29-34.
- Mubarok, S., A. Salimah, Farida, Nursuhud, A.Y. Rismayanti. 2011. Peningkatan lama kesegaran bunga gerbera dengan penambahan 8-Hidroquinolin sulfate, sukrosa dan asam sitrat pada larutan perendam. hlm 254-260. Di dalam: Suhardi I, Djatnika B, Winarto, editor. Prosiding Seminar Nasional Florikultura 2011. Cianjur: Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur, 17 Oktober 2011.
- Pertiwi, T.Y.R. 2018. Aktivitas antioksidan serta korelasinya dengan kadar fenolik dan flavonoid total pada enam tanaman hias. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto. 2010. Pengawetan bunga potong sedap malam dengan larutan perak nitrat. J. AgriSains. 1(2): 46-53.
- Seman, H.H.A., H.H.M. Rafdi. 2019. Effects of salicylic acid and sucrose solution on vase life of cut *Antigonon leptopus* inflorescences and their potential as cut flowers for flower arrangement. UMT JUR. 1(1): 80-91. Doi: <https://doi.org/10.46754/umtjur.v1i1.54>
- Sharifzadeh, K., M.H. Asil, Z. Roein, M. Sharifzadeh. 2014. Effect of 8-Hydroxyquinoline citrate, sucrose and peroxidase inhibitors on vase life of lisianthus (*Eustoma grandiflorum* L.) cut flowers. J. Hortic. Res. 22(1): 41-47. Doi: <https://doi.org/10.2478/johr-2014-0005>
- Srivastava, R., G. Sharma, S. Chand. 2015. Post-harvest life of cut chrysanthemum cultivars in relation to chemicals, wrapping material and storage conditions. J. Hortic. 2(1): 1-4. Doi: <https://doi.org/10.4172/2376-0354.1000123>

- Suntipabvivattana, N. 2012. Extending the vase life of mixed flower bouquets. Disertasi. Cranfield: Cranfield University.
- Talukdar, M.C., L. Barooah. 2011. Effect of pulsing and different holding solutions on flower quality and vase life of tuberose (*Polianthes tuberosa* Linn) cv. Calcutta Double. IHJF. 24(1):31-33.
- Vehniwal, S.S. 2018. Formulation of organic vase solution for cut flowers using compost and other natural additives Tesis. Halifax: Dalhousie University.
- Vehniwal, S.S., L. Abbey. 2019. Cut flower vase life— influential factors, metabolism and organic formulation. Hortic. 3(6):275–281. Doi: 10.15406/ hij.2019.03.00142.