

**PENGARUH LARUTAN PRESERVATIF TERHADAP MASA  
KESEGARAN BUNGA POTONG KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*)  
VARIETAS NISMARA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SULPADLI**

**(210602110031)**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2024/2025**

**PENGARUH LARUTAN PRESERVATIF TERHADAP MASA  
KESEGARAN BUNGA POTONG KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*)  
VARIETAS NISMARA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SULPADLI  
(210602110031)**

**diajukan Kepada:**

**Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2024/2025**

**PENGARUH LARUTAN PRESERVATIF TERHADAP MASA  
KESEGERAN BUNGA POTONG KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*)  
VARIETAS NISMARA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SULPADLI**

**(210602110031)**

**Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji**

**pada tanggal: 17 Juni 2025**

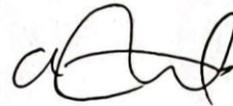
**Pembimbing I**



**Suyono, M.P.**

**NP. 19710622 200312 1 002**

**Pembimbing II**



**Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I.**

**NIP. 19890113 202321 1 028**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Biologi**



**Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.**

**NIP. 19741018 200312 2 002**

**PENGARUH LARUTAN PRESERVATIF TERHADAP MASA  
KESEGARAN BUNGA POTONG KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*)  
VARIETAS NISMARA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SULPADLI**

**NIM. 210602110031**

**Telah diperiksa**

**Di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima sebagai  
Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Tanggal: 20 Juni 2025**

<b>Ketua Penguji</b>	<b>: Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd</b> (.....)
	<b>NIP. 19630114 199903 1 001</b>
<b>Anggota Penguji 1</b>	<b>: Azizatur Rahmah, M.Sc</b> (.....)
	<b>NIP. 19860930 201903 2 011</b>
<b>Anggota Penguji 2</b>	<b>: Suyono, M.P.</b> (.....)
	<b>NIP. 19710622 200312 1 002</b>
<b>Anggota Penguji 3</b>	<b>: Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I.</b> (.....)
	<b>NIP. 19890113 202321 1 028</b>

**Mengesahkan,**  
**Ketua Program Studi Biologi**



**Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.**  
**NIP. 19741018 200312 2 002**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji milik Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Sholawat beriring salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan semoga kita termasuk golongan yang diakui sebagai umatnya di hari akhir kelak. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta bapak Ilman dan Ibu Hamsati yang jasanya tak terbilang bagi penulis dan selalu mendoakan penulis walau berada di pulau yang berbeda sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Datiani, Fadila dan Safira selaku saudara kandung penulis yang selalu menjadi penyemangat dari kampung halaman.
3. Keluarga besar di Sumbawa, yang selalu memberikan semangat dan dukungan dari kejauhan.
4. Dr. KH. Noor Shodiq Askandar, S.E., M.M dan sekeluarga yang telah banyak mengajari tentang istiqomah dalam melakukan kebaikan walaupun itu hal yang kecil.
5. Suyono, M.P. selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan untuk membimbing penulis sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
6. Teman-teman santri PP Manbaul Ulum Malang yang selalu menjadi tempat pulang yang nyaman serta tempat bertukar ide dan pikiran selama masa studi penulis.
7. Teman-teman biologi angkatan 2021 yang selalu saling mendukung satu sama lain dan selalu menjadi angkatan yang ceria sehingga bisa menularkan energi yang positif kepada satu sama lain.

Malang, 23 Juni 2025



Sulpadli

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulpadli  
NIM : 210602110031  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Penelitian : Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Masa Kesegaran Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum Morifolium*) Varietas Nismara

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 23 Juni 2025  
Yang membuat pernyataan,



Sulpadli  
NIM. 210602110031

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

**PENGARUH LARUTAN PRESERVATIF TERHADAP MASA  
KESEGARAN BUNGA POTONG KRISAN (*Chrysanthemum Morifolium*)  
VARIETAS NISMARA**

Sulpadli, Suyono, Oky Bagas Prasetyo

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri  
Maulana Malik Ibrahim Malang

**ABSTRAK**

Bunga potong krisan (*Chrysanthemum morifolium*) memiliki masa simpan yang relatif singkat yaitu berkisar 5-7 hari jika disimpan di air biasa. Penggunaan larutan preservatif/pengawet bisa digunakan sebagai salah satu solusi untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong krisan dengan membantu pendistribusian cairan yang lebih baik ke organ bunga potong dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan pembentukan enzim penghambat pembuluh xilem seperti POD dan PAL. Umumnya komposisi larutan preservatif terdiri dari sukrosa, germisida, dan asam sitrat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan komposisi larutan preservatif yang optimal dalam menjaga masa kesegaran bunga potong krisan selama masa penyimpanan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan. Bahan yang digunakan untuk larutan preservatif terdiri dari tembaga sulfat + sukrosa + asam sitrat dan asam salisilat + sukrosa. Bunga potong krisan yang digunakan adalah krisan tipe spray varietas Nismara. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim dan di kediaman pribadi. Parameter yang diamati meliputi masa kesegaran (*vase life*) bunga, berat segar relatif, dan total larutan terserap. Data masa kesegaran dianalisis menggunakan *software* Microsoft Excel sedangkan data berat segar relatif dan total larutan terserap dianalisis dengan Analisis Varian (ANOVA) kemudian dilakukan uji lanjut Duncan taraf kepercayaan 95%. Dari hasil penelitian, diketahui perlakuan larutan preservatif menggunakan tembaga sulfat 100 mg/l (P1) adalah perlakuan teroptimal karena mampu menjaga masa kesegaran bunga potong krisan lebih lama dengan perolehan skor kelayuan terendah yaitu 2,33, menjaga berat segar bunga potong dengan rata-rata 102,03% dan total larutan terserap sebanyak 120,56 ml.

Kata kunci: bunga potong krisan, larutan preservatif, *vase life*

**THE EFFECT OF PRESERVATIVE SOLUTIONS ON THE VASE LIFE OF  
CUT CHRYSANTHEMUM FLOWERS (*Chrysanthemum morifolium*)  
VARIETY NISMARA**

Sulpadli, Suyono, Oky Bagas Prasetyo

Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik  
Ibrahim State Islamic University Malang

**ABSTRACT**

Cut chrysanthemum flowers (*Chrysanthemum morifolium*) have a relatively short shelf life of around 5-7 days if stored in plain water. The use of preservative solutions can be used as one solution to extend the freshness of cut chrysanthemum flowers by helping to distribute fluids better to the cut flower organs by inhibiting the growth of microorganisms and the formation of xylem vessel inhibitor enzymes such as POD and PAL. Generally, the composition of the preservative solution consists of sucrose, germicides, and citric acid. The purpose of this study was to determine the effect and composition of the optimal preservative solution in maintaining the freshness of cut chrysanthemum flowers during storage. This study was an experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) with 12 treatments and 3 replications. The materials used for the preservative solution consisted of copper sulfate + sucrose + citric acid and salicylic acid + sucrose. The cut chrysanthemum flowers used were spray-type chrysanthemums, Nismara variety. This research was conducted in the Plant Physiology Laboratory, Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim and in a private residence. The parameters observed included the flower's freshness period (vase life), relative fresh weight, and total absorbed solution. Freshness period data were analyzed using Microsoft Excel software while the data of relative fresh weight and total absorbed solution were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) then Duncan's further test was carried out with a confidence level of 95%. From the results of the study, it was known that the treatment of preservative solution using copper sulfate 100 mg/l (P1) was the most optimal treatment because it was able to maintain the freshness period of cut chrysanthemum flowers longer with the lowest wilting score of 2.33, maintaining the fresh weight of cut flowers with an average of 102.03% and a total absorbed solution of 120.56 ml.

Keywords: cut chrysanthemum flowers, preservative solution, vase life

تأثير المحاليل الحافظة على مدة انتعاش زهور الأقحوان المقطوفة

صنف نيسمارا (*Chrysanthemum morifolium*)

سولبادلي، سويونو، أوكي باغاس براسيتيو

برنامج دراسة علم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج

### مستخلص البحث

بفترة صلاحية قصيرة نسبياً تتراوح بين ٥ و ٧ أيام (*Chrysanthemum morifolium*) تتميز أزهار الأقحوان المقطوفة عند تخزينها في الماء العادي. ويمكن استخدام محاليل المواد الحافظة كأحد الحلول لإطالة نضارة أزهار الأقحوان المقطوفة من خلال المساعدة في توزيع السوائل بشكل أفضل على أعضاء الزهرة المقطوفة عن طريق تثبيط نمو الكائنات الدقيقة وتكوين إنزيمات مثبطة يتكون محلول المواد الحافظة عمومًا من السكروز ومبيدات الجراثيم وحمض الستريك. وكان PAL و POD لأوعية الخشب مثل الغرض من هذه الدراسة هو تحديد تأثير وتركيب محلول المواد الحافظة الأمثل في الحفاظ على نضارة أزهار الأقحوان المقطوفة أثناء مع ١٢ معاملة و ٣ مكررات. تتكون (CRD) التخزين. كانت هذه الدراسة دراسة تجريبية باستخدام التصميم العشوائي الكامل المواد المستخدمة في محلول المواد الحافظة من كبريتات النحاس + السكروز + حمض الستريك وحمض الساليسيليك + السكروز. استخدمت أزهار الأقحوان المقطوفة من نوع نسما، وهي أزهار رش. أُجري هذا البحث في مختبر فسيولوجيا النبات، التابع لبرنامج دراسات الأحياء، بكلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية، وفي منزل خاص. وشملت المعايير المرصودة فترة نضارة الزهرة (العمر الافتراضي للزهرة في المزهرة)، والوزن الطازج النسبي، والمحلول الكلي الممتص. حُللت بيانات فترة النضارة باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل، بينما حُللت بيانات الوزن الطازج النسبي والمحلول الكلي الممتص باستخدام تحليل التباين ، ثم أُجري اختبار دنكان الإضافي بمستوى ثقة ٩٥%. ومن نتائج الدراسة تبين أن معاملة محلول المادة الحافظة (ANOVA) كانت المعاملة الأمثل حيث تمكنت من الحفاظ على فترة نضارة أزهار الأقحوان المقطوفة (P١) كبريتات النحاس ١٠٠ ملجم/لتر لفترة أطول مع أقل درجة ذبول ٢,٣٣، والحفاظ على الوزن الطازج للأزهار المقطوفة بمتوسط ١٠٢,٠٣% ومحلول ممتص كلياً ١٢٠,٥٦ مل.

الكلمات الرئيسية : زهور الأقحوان المقطوفة، المحلول الحافظ، عمر الزهرة في المزهرة

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Bismillahirrohmanirrohiim*, alhamdulillah segala puji milik Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Masa Kesegaran Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum Morifolium*) Varietas Nismara”. Shalawat beriring salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan semoga kita termasuk golongan yang diakui sebagai umatnya di hari akhir kelak. Berkat bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak maka penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terkira khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Zainuddin, M.A, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Suyono, M.P. dan Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I. selaku dosen pembimbing I dan II, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan untuk membimbing penulis sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
5. Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si selaku dosen wali yang telah membantu dan mengarahkan penulis selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
6. Seluruh bapak ibu dosen beserta staf Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah membantu penulis dalam proses perkuliahan dan penelitian.
7. Bapak Ilman dan Ibu Hamsati selaku ayah dan ibu yang jasanya tak terbilang bagi penulis sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
8. Datiani, Fadila dan Safira selaku saudara kandung penulis yang selalu menjadi penyemangat dari kampung halaman.
9. Keluarga besar di Sumbawa, yang selalu memberikan semangat dan dukungan dari kejauhan.
10. Dr. KH. Noor Shodiq Askandar, S.E., M.M dan sekeluarga yang telah banyak mengajari tentang kehidupan dan selalu mendukung selama di PP Manbaul Ulum Malang.
11. Teman-teman santri PP Manbaul Ulum Malang yang selalu menjadi tempat pulang yang nyaman serta tempat bertukar ide dan pikiran selama masa studi penulis.
12. Teman-teman biologi angkatan 2021 yang selalu saling mendukung satu sama lain selama 8 semester masa studi hingga penyelesaian tugas akhir.

Semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Skripsi ini sudah ditulis secara cermat dan sebaik-baiknya, namun apabila ada kekurangan, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Malang, 23 Juni 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized cursive letters that appear to be 'S. I.' followed by a horizontal line.

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSERTUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
مستخلص البحث.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan penelitian .....	7
1.4 Hipotesis .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
1.6 Batasan Masalah .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Krisan.....	9
2.2 Klasifikasi & Botani Krisan.....	10
2.3 Manfaat Krisan.....	15
2.4 Masa Kesegaran ( <i>Vase life</i> ) Bunga Potong.....	16
2.5 Larutan Preservatif/Pengawet Bunga Potong .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Rancangan Percobaan.....	21

3.2 Waktu dan tempat .....	22
3.3 Alat dan bahan .....	22
3.3.1 Alat .....	22
3.3.2 Bahan.....	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.4.1 Persiapan Sampel Bunga Potong Krisan .....	22
3.4.2 Persiapan Pembuatan Larutan Preservatif.....	23
3.4.3 Perendaman Bunga Potong Krisan.....	23
3.4.4 Pengamatan Sampel.....	23
3.5 Analisis Data .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Masa Kesegaran Bunga Potong Krisan Varietas Nismara.....	27
4.2 Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Berat Segar Bunga Potong Krisan Varietas Nismara.....	37
4.3 Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Total Larutan Terserap Pada Bunga Potong Krisan Varietas Nismara.....	40
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Skor tingkat kesegaran bunga potong krisan varietas nismara .....	28
4.2 Dokumentasi tingkat kelayuan bunga potong krisan varietas nismara .....	30
4.2 Pengaruh larutan preservatif terhadap berat segar bunga potong krisan varietas nismara (DMRT 5%).....	38
4.3 Pengaruh larutan preservatif terhadap total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara (DMRT 5%) .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Akar krisan.....	12
2.2 Batang krisan .....	12
2.3 Daun krisan .....	13
2.4 Bunga krisan tipe standar .....	13
2.5 Bunga krisan tipe spray.....	14
4.1 Histogram rerata kelayuan bunga potong krisan varietas nismara dari hari ke-2 sampai hari ke-10.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data dan analisis skor tingkat kesegaran bunga potong .....	55
2. Data dan analisis berat segar relatif (gr) bunga potong .....	63
3. Data dan analisis total larutan terserap (ml).....	66
4. Dokumentasi penelitian .....	69

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman hias merupakan jenis tanaman yang memiliki nilai hias karena keindahan yang dimiliki, baik dari bunga, batang, cabang, daun, akar, dan aromanya yang menimbulkan kesan indah dan seni sehingga memiliki daya tarik yang tinggi bagi setiap peminatnya (Widyastuti, 2018; Erlangga, dkk, 2021). Allah SWT telah menciptakan berbagai macam tanaman, termasuk tanaman yang memiliki nilai estetika yakni tanaman hias. Allah SWT berfirman dalam Q.S Qaf ayat 7 sebagai berikut:

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ

Artinya: “(Demikian pula) bumi yang Kami hamparkan serta Kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kukuh dan Kami tumbuhkan di atasnya berbagai jenis (tetumbuhan) yang indah.” (Q.S: Qaf [50]: 7)

Tafsir Al-Misbah menyatakan bahwa ayat di atas memiliki makna bahwa Allah telah menumbuhkan di bumi ini banyak macam tanaman yang indah dipandang mata. Itu semua Allah ciptakan dan atur sedemikian rupa untuk menjadi pelajaran agar mengetahui betapa besar kuasa Allah SWT. Kata (بهِيج) *bahij* berasal dari kata (بَاهٍ) *bahaja* yakni sesuatu yang indah warnanya dan menyenangkan. Bahwa aneka jenis tumbuhan yang ada di muka bumi memiliki keistimewaannya masing-masing, selain bermanfaat juga indah dipandang mata (Shihab, 2002). Setiap tanaman hias memiliki karakter dan auranya masing-masing. Beberapa tanaman hias bisa dijadikan sebagai tanaman penutup tanah, tanaman pagar, tanaman pelindung, tanaman tabir, dan tanaman pengarah jalan (Garsinia & Ira, 2015).

Nilai estetika yang dimiliki oleh tanaman hias menjadi salah satu daya tarik bagi orang yang melihatnya. Keindahan yang dimiliki oleh bunga bisa memberikan efek psikologis yang baik bagi orang yang memandangnya. Salah satunya adalah rangsangan sederhana seperti bunga mawar memiliki potensi sebagai bentuk terapi preventif, karena dapat membantu mengurangi tingkat stres secara alami (Ikei *et al.*, 2014). Selain bermanfaat dari segi visual, aroma wangi dari bunga juga memberikan efek psikologis yang baik bagi tubuh. Pada penelitian yang dilakukan oleh Jiang *et al.*, (2021), menunjukkan bahwa subjek yang terpapar bunga Primula beraroma menunjukkan tingkat relaksasi dan kenyamanan yang jauh lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kontrol, dan efek fisiologis maupun psikologisnya secara keseluruhan relatif lebih baik dibanding Primula tanpa aroma.

Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) adalah salah satu tanaman hias yang banyak digunakan sebagai hiasan meja, pelaminan, dan dekorasi ruangan karena keindahan warna dan bentuk bunganya (Purwanto & Martini, 2009; Rizal, dkk, 2021). Krisan memiliki beberapa variasi kelopak yaitu tunggal dan bertumpuk dengan ukuran kecil hingga ukuran paling besar (Purnamasari, dkk, 2017). Selain itu, krisan juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Permana, 2013; Elfandari & Safitri, 2022), karena mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid yang dimanfaatkan sebagai antibakteri, anti inflamasi, dan antioksidan (Yang *et al.*, 2017; Utaminingsih, dkk, 2021).

Bunga krisan termasuk populer di Indonesia karena memiliki nilai estetika sehingga memiliki banyak peminat. Beberapa keunggulan bunga krisan seperti warna bunganya cukup beragam yaitu merah tua, kuning, hijau, putih, campuran merah putih dan lainnya. Permintaan bunga Krisan biasanya akan mengalami

kenaikan pada hari- hari besar tertentu seperti hari besar keagamaan dan hari besar nasional lain untuk dijadikan hiasan (Swasti *et al.*, 2014; Anjani, dkk, 2023). Produksi bunga krisan di dalam negeri cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Seperti halnya pada tahun 2021, jumlah produksi bunga krisan sebesar 344,03 juta tangkai dan pada tahun 2022 meningkat menjadi 394,50 juta tangkai. Menurut data BPS (Badan Pusat Statistik), 3 jenis tanaman hias bunga potong yang mempunyai produksi terbesar di Indonesia pada tahun 2023 adalah krisan dengan produksi 464,60 juta tangkai, diikuti mawar dengan produksi 204,63 juta tangkai, dan sedap malam dengan produksi 103,15 juta tangkai (BPS, 2024). Daerah pusat tanaman hias dengan jumlah produksi krisan tertinggi masih didominasi di Pulau Jawa (Sanjaya, dkk, 2025).

Berdasarkan jumlah kuntum bunga yang dipelihara, krisan potong dapat dibedakan menjadi krisan spray dan standar. Krisan spray adalah tipe krisan potong yang memiliki bunga multiflora, umumnya berjumlah 10-20 kuntum per batang tergantung genotipe. Krisan tipe spray memiliki kuntum bunga lebih kecil dengan jumlah pita yang lebih sedikit. Sedangkan krisan tipe standar adalah jenis krisan potong yang dipelihara untuk menghasilkan satu kuntum bunga per batang. Tipe krisan ini memiliki ukuran bunga lebih besar dengan jumlah bunga pita yang lebih banyak (Adisa, 2023). Ukuran bunga yang banyak diminati oleh konsumen adalah ukuran besar untuk krisan tipe standar dan ukuran kecil untuk tipe spray (Sanjaya, dkk, 2025).

Kualitas bunga potong adalah salah satu tantangan yang dihadapi oleh pengusaha bunga potong dan juga konsumen (Timpalan, dkk, 2023). Masalah yang sering muncul dalam usaha bunga potong krisan meliputi penurunan hasil dan

kualitas, khususnya ketika proses panen dan pascapanen (Amiarsi dan Tejasarwana, 2011; Mubarak, dkk, 2018). Bunga potong yang telah dipanen akan terus melakukan respirasi dan transpirasi (Soleman & Bobby, 2020), hal ini menyebabkan bunga potong kehilangan cadangan makanan yang dapat mempercepat kelayuan bunga (Simbawa, dkk, 2023). Bunga potong krisan yang ditempatkan pada wadah berisi air biasa memiliki masa simpan sekitar 3-12 hari, setelah itu bunga akan mengalami kelayuan (Arisanti, 2012; Walangitan, dkk, 2017). Masa simpan bunga potong dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kandungan cadangan karbohidrat, konsentrasi osmotik dan potensi tekanan sel kelopak, fungsi stomata, variasi diameter batang, variasi spesies bakteri dan jamur yang ada dalam air vas (Nath *et al.*, 2018). Mikroorganisme berupa jamur dan bakteri dalam larutan pengawet bisa menghalangi ujung batang dan membatasi penyerapan air oleh bunga. Produksi hormon etilen pada tanaman juga bisa mempercepat penuaan bunga potong (Hashemabadi *et al.*, 2015; Amin, 2017).

Keberadaan mikroba di dalam air vas bunga potong sangat berpengaruh terhadap tingkat kesegaran bunga. Mikroba akan membentuk lendir yang merupakan biomassa bakteri yang tidak dapat larut di dalam air pada tangkai bunga bagian bawah. Hal ini menyebabkan jaringan tanaman tertutup sehingga tidak bisa menyerap air dan tanaman mengalami penurunan turgor. Penurunan distribusi air ini akan berpengaruh pada modifikasi proses fisiologis tanaman dengan mengurangi tingkat respirasi seperti penutupan stomata dan kelayuan. Apabila proses tidak seimbang serapan air terus berlanjut, maka akan terjadi proses kelayuan permanen yang mengakibatkan matinya sel-sel tanaman. Selain itu mikroba di dalam larutan perendaman memacu terbentuknya hormon etilen

(Lidiyanti, dkk, 2020). Etilen adalah salah satu hormon pada tanaman yang merangsang penuaan ketika tanaman berada di bawah tekanan abiotik sehingga menyebabkan tanaman matang atau membusuk sebelum waktunya (Lalla, 2022).

Salah satu cara untuk menjaga kesegaran bunga potong adalah dengan menggunakan larutan pengawet (preservatif) untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong. Larutan pengawet bisa membantu mencegah kehilangan produksi bunga potong yang bisa mencapai 30-60% karena kerusakan fisik bunga dan beberapa faktor lain (Hanoum, 2021). Secara umum bahan pengawet bunga potong terdiri dari 3 komponen yaitu karbohidrat, germisida dan asam sitrat. Karbohidrat merupakan sumber nutrisi bagi bunga potong dan sumber energi untuk menjalankan proses metabolisme. Akan tetapi, karbohidrat juga bisa menjadi media pertumbuhan bagi mikroorganisme. Maka dari itu, guna mengendalikan mikroorganisme yang bisa mengganggu proses penyerapan larutan bunga potong, dapat digunakan germisida atau anti bakteri. Asam sitrat berfungsi sebagai bahan untuk menurunkan pH larutan, sehingga bisa meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyerapan larutan oleh tangkai bunga (Timpalan, dkk, 2023).

Penambahan senyawa anti mikroba pada larutan pengawet memiliki peran penting dalam menjaga kesegaran bunga potong. Salah satunya adalah tembaga (Cu) yang memiliki aktivitas anti mikroba dengan toksisitas tinggi terhadap patogen tanaman dan bisa didapatkan dengan biaya cukup rendah (Lamichhane *et al.*, 2018; Mahmoud *et al.*, 2020 ). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amin (2017) menunjukkan bahwa penyimpanan bunga potong krisan kultivar Arctic Queen, Marabou dan Pink Loly Pop di dalam larutan pengawet yang mengandung 150 mg/l

tembaga sulfat + 20 g/l sukrosa + 0,2 g/l asam sitrat secara signifikan meningkatkan masa simpan bunga potong (34,89-33,78 hari).

Asam salisilat adalah salah satu agen antioksidan yang bisa meningkatkan umur vas bunga potong dengan mengurangi kerusakan stres oksidatif, dan mengurangi aktivitas enzim deterioratif seperti Lipoxigenase (LOX) selama penuaan bunga (Amin, 2017). Enzim Lipoxigenase (LOX) adalah komponen yang menyebabkan penuaan jaringan tanaman dengan meningkatkan produksi radikal superoksida (Ahmad and Tahir 2018; Viswanath *et al.*, 2020). Asam salisilat juga diketahui berfungsi menghambat aktivitas etilen pada tanaman (Heidarnezhadian *et al.*, 2017; Othman & Esmail, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amin (2017) menunjukkan bahwa penggunaan 15 mg/l asam salisilat + 20 gr/l sukrosa sebagai larutan pengawet mampu memperpanjang masa simpan bunga potong krisan kultivar Arctic Queen, Marabou dan Pink Loly Pop selama 36-35,33 hari dalam dua musim.

Berdasarkan penjelasan di atas, kedua formula larutan pengawet yang digunakan oleh Amin (2017) menunjukkan hasil yang terbaik dalam memperpanjang masa kesegaran bunga potong krisan kultivar Arctic Queen, Marabou dan Pink Loly Pop. Namun kedua formula larutan preservatif tersebut belum pernah digunakan dan dibandingkan dalam penelitian yang sama. Penelitian yang dilakukan oleh Amin (2017) hanya terbatas pada bunga potong krisan tipe spray yaitu krisan kultivar Arctic Queen, Marabou dan Pink Loly Pop. Selain itu pada penelitian Amin (2017) hanya menggunakan 1 konsentrasi gula yaitu sebanyak 20 gr/l. Perbedaan jenis bunga potong krisan juga diduga berpengaruh terhadap efektivitas larutan preservatif pada lama kesegaran bunga potong. Maka

pada penelitian ini dilakukan pengamatan untuk mengetahui pengaruh larutan preservatif dengan 3 konsentrasi gula berbeda terhadap masa kesegaran bunga potong krisan tipe spray varietas nismara, yang merupakan salah satu krisan lokal Indonesia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh larutan preservatif terhadap masa kesegaran/*vase life* bunga potong krisan varietas nismara?
2. Apakah terdapat pengaruh larutan preservatif terhadap berat segar bunga potong krisan varietas nismara?
3. Apakah terdapat pengaruh larutan preservatif terhadap total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara?

## **1.3 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh larutan preservatif terhadap masa kesegaran/*vase life* bunga potong krisan varietas nismara.
2. Untuk mengetahui pengaruh larutan preservatif terhadap berat segar bunga potong krisan varietas nismara.
3. Untuk mengetahui pengaruh larutan preservatif terhadap total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara.

## **1.4 Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Larutan preservatif berpengaruh terhadap masa kesegaran/*vase life* bunga potong krisan varietas nismara
2. Larutan preservatif berpengaruh terhadap berat segar relatif bunga potong krisan varietas nismara
3. Larutan preservatif berpengaruh terhadap total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis: penelitian ini memberikan pengetahuan mengenai pengaruh larutan preservatif terhadap masa kesegaran/*vase life*, berat segar, dan total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara.
2. Secara aplikatif: penelitian ini bisa menjadi alternatif bagi para pengusaha bunga potong krisan dalam menjaga masa kesegaran bunga potong krisan supaya bisa sampai ke tangan pembeli dalam kondisi yang masih baik.

### **1.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Masa kesegaran bunga (*vase life*) diamati dengan metode skoring dua hari sekali yaitu pada hari ke-2, 4, 6, 8 dan 10 selama penelitian
2. Berat segar relatif, dihitung berat bunga potong krisan sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan pada hari ke-3, 6 dan 9
3. Total larutan terserap, dihitung volume larutan di awal yaitu sebelum bunga potong dimasukkan dan volume di akhir yaitu setelah pengamatan berakhir (hari ke-10)

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Krisan

Krisan (*Chrysantemum Morifilium* Ramat) merupakan tanaman hias dengan nilai ekonomi yang bisa dikembangkan secara komersial. Krisan merupakan salah satu komoditas tanaman hias yang banyak dikembangkan di Jawa Timur (Afandi & Sulisty, 2019). Bentuk dan warna yang beranekaragam serta tingkat kelayuan yang rendah pada tanaman krisan menjadikannya banyak diminati dari tahun ke tahun. Bunga potong krisan biasa digunakan untuk dekorasi ruangan, vas bunga dan rangkaian bunga (Elfandari & Safitri, 2022). Krisan merupakan salah satu di antara banyaknya tanaman indah yang ada di muka bumi ini. Hal ini sejalan dengan firman Allah SWT dalam Q.S Qaf ayat 7 sebagai berikut:

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ

Artinya: “(Demikian pula) bumi yang Kami hamparkan serta Kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kukuh dan Kami tumbuhkan di atasnya berbagai jenis (tetumbuhan) yang indah.” (Q.S: Qaf [50]: 7)

Tafsir Al-Misbah menyatakan bahwa ayat di atas memiliki makna bahwa Allah telah menumbuhkan di bumi ini beraneka macam tanaman dengan nilai estetika sehingga nyaman dipandang mata. Allah telah menciptakan dan mengatur segala sesuatu di bumi ini sedemikian rupa untuk menunjukkan kebesaran Allah dan menjadikannya pelajaran. Kata (بهيج) *bahij* berasal dari kata (بهجة) *bahaja* yakni sesuatu yang indah warnanya dan menyenangkan. Bahwa aneka jenis tumbuhan yang ada di muka bumi memiliki keistimewaannya masing-masing, selain bermanfaat juga indah dipandang mata (Shihab, 2002). Krisan adalah salah satu

tanaman yang memiliki nilai estetika pada bunganya, karena memiliki warna dan bentuk yang beragam. Selain sebagai tanaman pot yang menarik dan bunga potong, krisan juga dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional serta pengendali racun serangga. Di Indonesia, bunga krisan cukup populer sebagai bunga potong dan menduduki peringkat tertinggi di antara bunga potong non-anggrek. Keistimewaan ini disebabkan oleh aroma harum yang dimilikinya, bentuk dan ukuran bunga yang beragam, serta warna bunga yang bervariasi, sehingga membuatnya memiliki daya tarik khusus (Nento, 2017).

## 2.2 Klasifikasi & Botani Krisan

Menurut *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS) (2024) klasifikasi tanaman krisan adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Infrakingdom	: Streptophyta
Superphylum	: Embryophyta
Phylum	: Tracheophyta
Subphylum	: Spermatophytina
Class	: Magnoliopsida
Superorder	: Asteranae
Order	: Asterales
Family	: Asteraceae

Genus : *Chrysanthemum* L.

Species : *Chrysanthemum morifolium* Ramat.

Krisan adalah tumbuhan perdu dengan batang yang tumbuh tegak, lunak, dan berwarna hijau ketika muda namun saat menua akan menjadi keras berkayu berwarna hijau kecoklat-coklatan (Utaminingsih, dkk, 2021). Krisan tumbuh baik pada tempat dengan suhu udara siang hari antara 20°C hingga 26°C, dengan suhu minimum 17°C dan maksimum 30°C. Suhu udara malam hari juga mempengaruhi pembentukan tunas bunga, dengan suhu ideal berkisar antara 16°C hingga 18°C. Tanaman krisan membutuhkan kelembaban udara antara 70% hingga 80% untuk tumbuh dengan baik. Tanaman krisan di Indonesia dapat berkembang dengan baik pada ketinggian antara 700 hingga 1200 meter di atas permukaan laut. Persyaratan media tumbuh krisan adalah tanah yang berpasir, subur, gembur, dengan pH antara 5,5 hingga 6,7, yang cocok dengan kriteria tanah bedeng (Herdiani, 2017).

Krisan memiliki akar serabut dengan sistem perakaran dangkal. Akar krisan memiliki banyak serat halus dan tumbuh secara horizontal di atas permukaan tanah. Perakaran ini memungkinkan untuk menyerap nutrisi dan air dalam tanah dengan cepat. Media tumbuh yang terlalu padat atau berair bisa menyebabkan pembusukan akar tanaman krisan (Zamhari, 2023).



**Gambar 2.1 Akar krisan (Tsukiboshi *et al.*, 2007)**

Batang krisan tumbuh tegak, bertekstur lembut, dan berwarna hijau. Jika dibiarkan tumbuh terus, batang krisan akan mengeras dan berwarna kecoklatan (Adisa, 2023). Batang krisan termasuk kategori berkayu sehingga bisa bertahan dalam waktu yang cukup lama. Batang krisan bisa tumbuh tinggi hingga 100 cm (Zamhari, 2023).



**Gambar 2.2 Batang tanaman krisan (Dalaila, dkk, 2019)**

Krisan memiliki daun berwarna hijau muda hingga hijau tua. Bentuk daun krisan bervariasi tergantung pada varietasnya, bisa berbentuk lonjong, elips, atau bahkan berbentuk seperti jari-jari. Pada bagian atas daun terdapat serat-serat daun yang melintang (Zamhari, 2023). Daun krisan memiliki tepi yang bercelah dan bergerigi, serta tersusun berselang seling pada cabang atau batang (Dalaila, dkk, 2019).



**Gambar 2.3 Daun Krisan (Dalaila, dkk, 2019)**

Krisan memiliki bunga dengan ukuran dan warna yang beranekaragam seperti putih, merah, kuning dan lainnya (Laksono & Widyawati, 2020). Bagian-bagian utama bunga krisan adalah kelopak bunga (sepals), mahkota (petals), dan kepala bunga (flower head) yang terdiri dari bunga kecil yang disebut bunga tabung (*florests*). Bunga tabung tersusun atas kelopak bunga kecil yang disebut palea dan mahkota bunga kecil yang disebut lemma. Pada bagian tengah kepala bunga terdapat bunga tabung pusat atau disk florests. Stamen dan pistil terletak di pusat kepala bunga (Zamhari, 2023). Bunga krisan terdiri dari 2 jenis yaitu tipe standar dan spray. Tipe standar adalah jenis krisan yang hanya memiliki satu kuntum bunga saja pada satu tangkainya dengan ukuran yang besar. Sedangkan tipe spray adalah jenis krisan yang memiliki 10-20 kuntum bunga berukuran kecil dalam satu tangkai (Wijayanti, dkk, 2023).



**Gambar 2.4 Bunga krisan tipe standar (Nurmalinda & Hayati, 2014)**



**Gambar 2.5 Bunga krisan tipe spray (Nurmalinda & Hayati, 2014)**

Menurut Nuryanto (2007), berdasarkan bentuknya bunga krisan dibedakan menjadi beberapa golongan antara lain:

1. Bentuk Tunggal

Bunga golongan ini ditandai dengan adanya satu kuntum bunga di setiap tangkai. Bunga ini memiliki satu lapis mahkota dan piringan dasar mahkota yang sempit.

2. Bentuk Anemone

Bunga ini ditandai dengan piringan dasar mahkota yang lebar dan tebal. Setiap tangkainya hanya ditumbuhi satu kuntum bunga saja dan susunan mahkota bunga sama dengan bentuk tunggal yaitu hanya satu lapis saja.

3. Bentuk Pompon

Bunga krisan bentuk pompon atau bulat seperti bola ini memiliki mahkota bunga yang berlapis-lapis dan mengarah ke semua arah sehingga berbentuk melingkar dan mirip dengan bulatan bola. Bunga ini piringan dasar bunga tidak terlihat karena tertutup dengan mahkota bunga yang banyak.

4. Bentuk Besar

Bunga ini memiliki ukuran yang besar hingga diameter masing-masing bunga lebih dari 10 cm. Satu kuntum bunga bentuk besar tumbuh pada tiap tangkai bunga. Piringan dasar bunga tidak terlihat karena tertutup mahkota bunga yang

bentuknya bervariasi seperti pipih kaku, menekuk ke luar dan ke dalam, hingga berbentuk seperti sendok makan dan lain-lain.

#### 5. Bentuk Dekoratif

Bunga ini memiliki mahkota bunga yang tertumpuk rapat seperti pada bentuk pompon, namun pada mahkota yang terletak di bagian tengah bentuknya pendek dan semakin ke tepi bentuk mahkotanya semakin panjang. Piringan dasar bunga bentuk ini juga tidak tampak karena tertutup dengan mahkota bunga yang banyak dan rimbun.

### 2.3 Manfaat Krisan

Bunga potong krisan banyak digunakan untuk bahan dekorasi ruangan, vas bunga, serta rangkaian bunga. Bunga krisan sebagai tanaman pot juga dapat digunakan untuk menghias meja kantor, ruangan hotel, restaurant dan rumah tempat tinggal (Purnamasari, dkk, 2017). Selain populer sebagai tanaman hias, krisan telah digunakan sebagai obat tradisional secara turun-temurun dalam berbagai bentuk sediaan, termasuk minuman seperti teh. Kandungan antioksidannya yang tinggi membuat krisan efektif dalam membersihkan tubuh dari racun, meningkatkan sirkulasi darah, serta meredakan gejala flu. Selain itu, krisan juga sering dijadikan bahan dasar obat-obatan antibiotik dan dipercaya dapat meningkatkan kesehatan mata (Setiawati, dkk, 2019).

Kelopak bunga krisan mengandung flavonoid berupa quercitrin, myricetin dan luteolin-7-glucoside, yang memiliki aktivitas farmakologis yaitu sebagai antiinflamasi, antialergi, neuroprotektif, dan antihipertensi. Krisan dengan warna bunga yang cenderung kuning sampai jingga mengandung antioksidan berupa betakaroten dan bunga krisan berwarna merah hingga ungu mengandung

antioksidan berupa antosianin yang berperan sebagai pemulung radikal bebas (Purwanto, dkk, 2023). Dalam pengobatan tradisional Tiongkok, bunga krisan yang bersifat dingin dan ringan sering digunakan untuk mengatasi masalah pada mata, tenggorokan, dan kulit. Selain khasiat medisnya, bunga krisan juga dihormati sebagai simbol keberuntungan dan umur panjang dalam beberapa budaya Timur (Shahrajabian *a tal.*, 2019).

#### **2.4 Masa Kesegaran (*Vase life*) Bunga Potong**

Masa kesegaran bunga potong mengacu pada periode waktu di mana bunga tetap segar dan menarik setelah dipanen. Masa kesegaran bunga (*vase life*) adalah salah satu parameter dalam menentukan kualitas bunga potong sejak dipanen sampai layu atau gugur (Laksono & Widyawati, 2020). Masa kesegaran bunga ditentukan berdasarkan beberapa parameter yaitu diameter dan panjang kuntum, pembukaan bunga, perubahan berat segar, diameter atau panjang batang atau tangkai, pola penuaan, warna kelopak, umur panjang total dan lipatan dedaunan (Vehniwal & Abbey, 2019). Masa kesegaran bunga potong yang singkat bisa disebabkan oleh laju respirasi yang tinggi, kurangnya nutrisi, dan terhambatnya penyerapan cairan karena pembuluh xilem tersumbat oleh mikroorganisme yang ada pada larutan pengawet atau perendaman bunga potong (Putra, dkk, 2016).

Menurut Herdiani (2014), faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran bunga potong setelah panen adalah sebagai berikut:

1. Kemekaran Bunga

Karakter bunga yang sudah bisa dipanen adalah bunga tidak mekar sempurna atau penuh, dan tidak boleh dipanen saat kuncup belum membuka. Hal ini berkaitan

dengan cadangan makanan pada bunga. Bunga yang dipanen saat mekar sempurna dikhawatirkan akan mengalami percepatan pembusukan pada mahkota bunga selama perjalanan sehingga terjadi penurunan masa kesegaran bunga. Bunga yang dipanen terlalu awal juga memiliki cadangan makanan yang kurang sehingga bunga tidak bisa bertahan lebih lama.

## 2. Persediaan Makanan

Bunga potong memiliki cadangan makanan yang disimpan di dalam tangkai, daun, dan petal berupa gula dan karbohidrat yang akan digunakan untuk membantu proses pembukaan kuntum bunga. Larutan perendaman tangkai bunga potong yang ditambahkan gula dapat membantu memasok karbohidrat yang hilang karena proses respirasi.

## 3. Cara Panen

Cara panen bunga potong yang tepat dapat menghindari kerusakan yang bisa mempercepat kerusakan bunga atau memperpendek masa kesegaran bunga potong krisan.

## 4. Suhu

Meningkatnya suhu pada ruang penyimpanan bunga potong maka respirasi pada bunga akan meningkat juga. Perlakuan pendinginan bisa memperpanjang masa kesegaran bunga potong.

## 5. Suplai Air

Bunga potong memerlukan suplai air untuk melakukan proses respirasi, maka dengan melakukan perendaman tangkai bunga ke dalam air/larutan akan memperpanjang masa kesegaran bunga potong.

## 6. Penyakit Tanaman

Kondensasi air pada bunga atau daun bisa menimbulkan penyakit yang merusak tanaman sehingga masa kesegaran berkurang. Pengelolaan lingkungan sekitar bunga dengan tepat adalah pencegahan terbaik bagi serangan penyakit.

### **2.5 Larutan Preservatif/Pengawet Bunga Potong**

Larutan preservatif atau pengawet bunga potong adalah larutan yang digunakan untuk mempertahankan kualitas dan masa kesegaran bunga potong pascapanen (Fitri, dkk, 2022). Bahan-bahan yang umum ditemukan dalam larutan pengawet bunga di antaranya adalah gula/sukrosa yang berfungsi sebagai sumber energi bagi bunga yang membantu proses metabolisme, mengatur osmosis, dan menjaga keseimbangan air (Nento, dkk, 2017). Gula juga diketahui dapat membantu menjaga laju respirasi jaringan pada bunga. Penggunaan sukrosa dalam larutan vas memiliki efek yang signifikan pada status fisiologis jaringan bunga dan tingkat endogen sukrosa. Sukrosa berperan dalam mempercepat pembukaan bunga dan menunda penuaan bunga. Sukrosa tidak memperpanjang umur vas dengan meningkatkan penyerapan larutan tetapi dengan menunda penuaan. Hasil studi dengan stek vegetatif menunjukkan bahwa tanaman dengan karbohidrat endogen yang lebih tinggi mampu mengurangi sensitivitas terhadap etilen, tetapi tidak mengurangi produksi etilen. Pada bunga potong, peningkatan karbohidrat endogen tidak hanya dapat meningkatkan umur vas dengan meningkatkan substrat yang

dapat dihirup tetapi juga dapat menurunkan sensitivitas etilen (Vehniwal & Abbey, 2019).

Bahan lain dalam larutan preservatif bunga potong adalah germisida yang berfungsi untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur yang dapat menyumbat pembuluh xilem dalam mengangkut air untuk disalurkan ke seluruh bagian tanaman. Asam sitrat juga biasanya ditambahkan ke dalam larutan pengawet untuk menurunkan tingkat keasaman (pH) larutan dan mempercepat aliran air serta zat terlarut menuju bunga. Kombinasi antara gula, germisida dan asam sitrat mampu membantu memperpanjang masa simpan bunga potong (Nento, dkk, 2017).

Tembaga sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) adalah salah satu biosida untuk mengendalikan jamur patogen tanaman. Pemupukan dengan tembaga sulfat pada tanaman dapat memperlambat perkembangan penyakit layu di lapangan, yang mengurangi persentase infeksi dan meningkatkan hasil.  $\text{CuSO}_4$  terbukti sangat efektif dalam mengurangi embun tepung dan memperlambat perkecambahan spora jamur *Erysiphe betae* secara in vitro (Mahmoud & Farahat, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Amin (2017) menunjukkan bahwa penyimpanan bunga potong krisan dalam larutan yang mengandung 150 mg/l tembaga sulfat, 20 g/l sukrosa, dan 0,2 g/l asam sitrat secara signifikan memperpanjang masa kesegaran bunga potong krisan (34,89-33,78 hari) sekaligus menunda proses penuaan dibandingkan dengan bunga yang direndam dalam perlakuan lain atau air suling. Tembaga  $\text{Cu}^{2+}$  diketahui efektif dalam menunda layu, menghambat pertumbuhan bakteri di dalam larutan perendaman, dan mengurangi penyumbatan fisiologis pada batang.

Salah satu agens penginduksi ketahanan yang dilaporkan dapat digunakan untuk mengendalikan patogen tanaman adalah asam salisilat, yaitu senyawa fenol sederhana yang bertanggung jawab atas proses fisiologis dan respons imun tanaman (Leiwakabessy, dkk, 2017). Asam salisilat memiliki sifat bakteriostatik, fungisidal, dan keratolitik. Senyawa ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan kandungan senyawa fenolik sederhana yang menunjukkan aktivitas antibakteri (Azmi, dkk, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Amin (2017) menunjukkan penggunaan larutan perendaman yang mengandung asam salisilat 15 mg/l ditambah sukrosa 20 g/l bisa memperpanjang masa simpan bunga potong krisan hingga 36-35,33 hari selama dua musim. Asam salisilat memiliki sifat antimikroba yang mencegah penyumbatan pada jaringan pembuluh tanaman, sehingga bisa meningkatkan penyerapan air. Hal ini bisa membantu menjaga keseimbangan air, mencegah kelopak bunga layu, dan memperpanjang masa simpan bunga.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Rancangan Percobaan**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk membandingkan efektivitas 12 formula larutan preservatif/pengawet terhadap masa simpan bunga potong krisan tipe spray varietas nismara. Masing-masing dari 12 perlakuan larutan preservatif tersebut diulang dengan 3 kali ulangan. Larutan preservatif yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kontrol
2. Tembaga sulfat (100 mg/l) (P1)
3. Tembaga sulfat (150 mg/l) (P2)
4. Tembaga sulfat (100 mg/l) + sukrosa (10 g/l) + asam sitrat (0,2 g/l) (P3)
5. Tembaga sulfat (150 mg/l) + sukrosa (10 g/l) + asam sitrat (0,2 g/l) (P4)
6. Tembaga sulfat (100 mg/l) + sukrosa (20 g/l) + asam sitrat (0,2 g/l) (P5)
7. Tembaga sulfat (150 mg/l) + sukrosa (20 g/l) + asam sitrat (0,2 g/l) (P6)
8. Asam salisilat (10 mg/l) (P7)
9. Asam salisilat (15 mg/l) (P8)
10. Asam salisilat (10 mg/l) + sukrosa (10 g/l) (P9)
11. Asam salisilat (15 mg/l) + sukrosa (10 g/l) (P10)
12. Asam salisilat (10 mg/l) + sukrosa (20 g/l) (P11)
13. Asam salisilat (15 mg/l) + sukrosa (20 g/l) (P12)

### **3.2 Waktu dan tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2025. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan di kediaman pribadi.

### **3.3 Alat dan bahan**

#### **3.3.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah perendaman/botol transparan, alumunium foil, tisu, kertas label, timbangan analitik, gelas ukur, ember, pipet, alat pengaduk, pisau, gunting, meteran, alat tulis, kamera, higrometer, termometer, dan pH meter.

#### **3.3.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga potong krisan tipe spray varietas nismara, air bersih, sukrosa atau gula pasir, tembaga sulfat, asam salisilat, dan asam sitrat.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Sampel Bunga Potong Krisan**

Sampel bunga potong krisan dibeli di pertanian bunga potong krisan yang berlokasi di Kota Batu, Jawa Timur. Persiapan sampel mengikuti metode yang digunakan oleh Budiarto, dkk (2022), yaitu bunga krisan dipanen saat pagi hari kemudian batangnya dipotong hingga tangkai berukuran 45 cm dari bunga terminal yang tersisa dan langsung dimasukkan ke dalam wadah berisi air tawar. Merujuk pada metode yang digunakan oleh Sedaghatthoor *et al.*, (2020), panjang batang dan jumlah daun dihomogenkan. Daun bunga potong dihomogenkan untuk mengurangi

perbedaan dan meminimalkan kesalahan eksperimental. Daun yang disisakan pada setiap tangkai bunga potong dalam penelitian ini adalah sebanyak 5 helai. Pangkal tangkai bunga dipotong miring  $45^\circ$  guna memaksimalkan proses penyerapan larutan pengawet dalam menjaga masa kesegaran bunga potong krisan.

#### **3.4.2 Persiapan Pembuatan Larutan Preservatif**

Pembuatan larutan preservatif dilakukan dengan menimbang bahan-bahan untuk larutan preservatif sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan, kemudian bahan tersebut dicampur satu persatu dan dilarutkan ke dalam air bersih sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Larutan yang sudah siap digunakan dimasukkan ke dalam wadah perendaman sebanyak 300 ml, kemudian diberi label sesuai perlakuan.

#### **3.4.3 Perendaman Bunga Potong Krisan**

Tangkai basal bunga potong krisan direndam ke dalam wadah perendaman yang berisi 300 ml larutan preservatif sesuai dengan rancangan penelitian. Wadah disimpan pada ruangan yang terlindung dari sinar matahari langsung (Budiarto, dkk, 2022).

#### **3.4.4 Pengamatan Sampel**

Pengamatan sampel bunga potong krisan dilakukan selama 10 hari dengan parameter meliputi masa kesegaran (*vase life*), berat segar relatif, dan total larutan terserap. Pada hari ke-4 dan ke-8 tangkai bunga dipotong sepanjang 2 cm untuk mengurangi penyumbatan pada batang bagian bawah. Selain itu dilakukan pengukuran pH larutan preservatif di awal dan akhir penelitian sebagai data penunjang.

a. Masa kesegaran bunga (*vase life*)

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode skoring pada perubahan penampilan fisik bunga. Penentuan skoring bunga adalah sebagai berikut:

Skor	Deskripsi kondisi fisik bunga potong
1.	Bunga segar, dengan kriteria: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bunga mekar sempurna</li> <li>b. Kuntum tegak dengan mahkota segar &amp; warna cerah</li> <li>c. Tangkai hijau</li> </ol>
2.	Mulai layu, ditandai muncul satu atau kombinasi dari kondisi berikut: <ol style="list-style-type: none"> <li>d. Ujung mahkota lemas/keriput/menggulung</li> <li>e. Tangkai dasar mahkota mulai terkulai</li> <li>f. Tangkai berubah coklat</li> <li>g. Warna mahkota memudar</li> </ol>
3.	Layu ( <i>Senescence</i> )/mati: semua ciri (d), (e), (f), dan (g) muncul secara bersamaan.

Masa kesegaran bunga dilihat dari skor kelayuan bunga setiap hari. Skor 3 menunjukkan telah berakhir *vase life* atau periode dimana bunga potong krisan mempertahankan penampilannya dalam vas (Laksono & Widyawati, 2020).

b. Berat segar relatif/*Relative fresh weight* (RFW)

Batang bunga ditimbang setiap tiga hari untuk menghitung berat segar relatif. Semakin rendah penurunan berat bunga potong maka larutan yang digunakan

semakin bagus karena mencegah penyusutan pada bunga potong. Rumus umum yang digunakan adalah sebagai berikut (Rashidiani *et al.*, 2020):

$$\text{RFW (\%)} = \frac{W_t}{W_{t0}} \times 100$$

Keterangan:

$W_t$  = Berat batang (gr) pada hari ke-0, 3, 6, dan 9

$W_{t0}$  = Berat batang (gr) pada hari ke-0/sebelum diberi perlakuan

c. Total larutan terserap

Pengamatan total larutan terserap yaitu nilai selisih volume larutan awal dengan larutan akhir (sisa) merupakan nilai larutan yang terserap. Semakin banyak larutan yang terserap maka akan semakin bagus larutan preservatif tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai (Nento, dkk, 2017):

$$LT = V_a - V_n$$

Keterangan :

LT = Larutan terserap

$V_a$  = Volume larutan awal

$V_n$  = Volume larutan akhir

### 3.5 Analisis Data

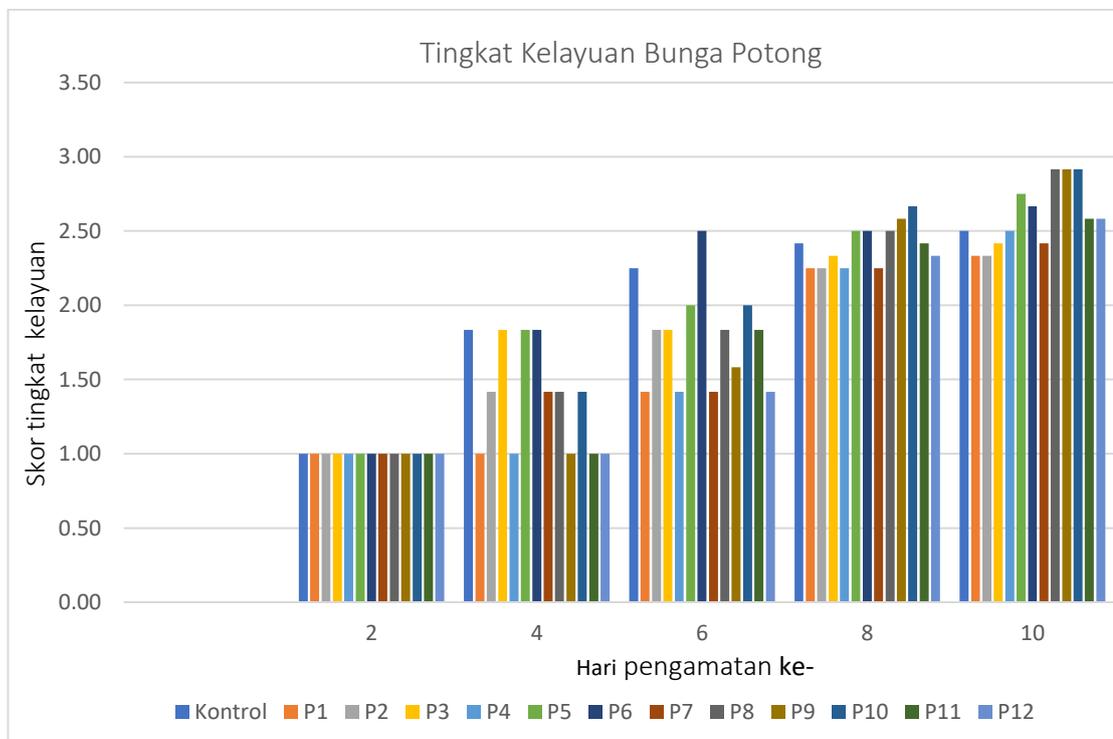
Data masa kesegaran (*vase life*) dianalisis secara deskriptif, sedangkan berat segar relatif dan total larutan terserap dianalisis dengan menggunakan Analisis

Varians (ANAVA) dan apabila terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Masa Kesegaran Bunga Potong Krisan Varietas Nismara

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan preservatif berpengaruh terhadap masa kesegaran bunga potong krisan varietas nismara. Skor rata-rata tingkat kelayuan bunga potong krisan varietas nismara dari hari ke-2 sampai hari ke-10 dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



**Gambar 4.1.** Histogram rerata kelayuan bunga potong krisan varietas nismara dari hari ke-2 sampai hari ke-10. Skor 1 (segar), skor 2 (mulai layu), dan skor 3 (layu permanen)

**Tabel 4.1. Rerata kelayuan bunga potong krisan varietas nismara pada berbagai perlakuan pemberian kombinasi dan konsentrasi larutan preservatif**

Perlakuan	Rata-rata Skoring Hari ke-					Rata-rata skor akhir
	2	4	6	8	10	
Kontrol	1.00	1.83	2.25	2.42	2.50	<b>2.00</b>
P1	1.00	1.00	1.42	2.25	2.33	<b>1.60</b>
P2	1.00	1.42	1.83	2.25	2.33	<b>1.77</b>
P3	1.00	1.83	1.83	2.33	2.42	<b>1.88</b>
P4	1.00	1.00	1.42	2.25	2.50	<b>1.63</b>
P5	1.00	1.83	2.00	2.50	2.75	<b>2.02</b>
P6	1.00	1.83	2.50	2.50	2.67	<b>2.10</b>
P7	1.00	1.42	1.42	2.25	2.42	<b>1.70</b>
P8	1.00	1.42	1.83	2.50	2.92	<b>1.93</b>
P9	1.00	1.00	1.58	2.58	2.92	<b>1.82</b>
P10	1.00	1.42	2.00	2.67	2.92	<b>2.00</b>
P11	1.00	1.42	1.83	2.42	2.58	<b>1.85</b>
P12	1.00	1.42	1.42	2.33	2.58	<b>1.75</b>

Keterangan: Skor 1 (segar), skor 2 (mulai layu), dan skor 3 (layu permanen)

**Tabel 4.1** menunjukkan masa kesegaran bunga selama 10 hari masa penyimpanan bunga potong krisan dilakukan. Bunga potong krisan mengalami kelayuan seiring berjalannya waktu yang ditunjukkan dengan peningkatan skor dari hari ke hari. Semakin tinggi skor yang diperoleh maka bunga potong krisan semakin dekat dengan fase kelayuan yang ditandai dengan skor 3. Pada hari ke-2 semua perlakuan dan kontrol memiliki skor seragam yaitu 1 yang menunjukkan bahwa semua bunga potong krisan masih tampak segar (**Gambar 4.1**). Pada hari ke-4 beberapa perlakuan yaitu P2, P3, P5, P6, P7, P8, P10 dan kontrol telah mengalami perubahan skor menjadi lebih tinggi yang menunjukkan bunga sudah mengalami penurunan tingkat kesegaran. Sedangkan pada hari ke-4 perlakuan P1, P4, P9, P11 dan P12 masih menunjukkan skor yang sama dari hari sebelumnya yaitu 1 yang berarti bunga potong krisan masih dalam keadaan yang segar.

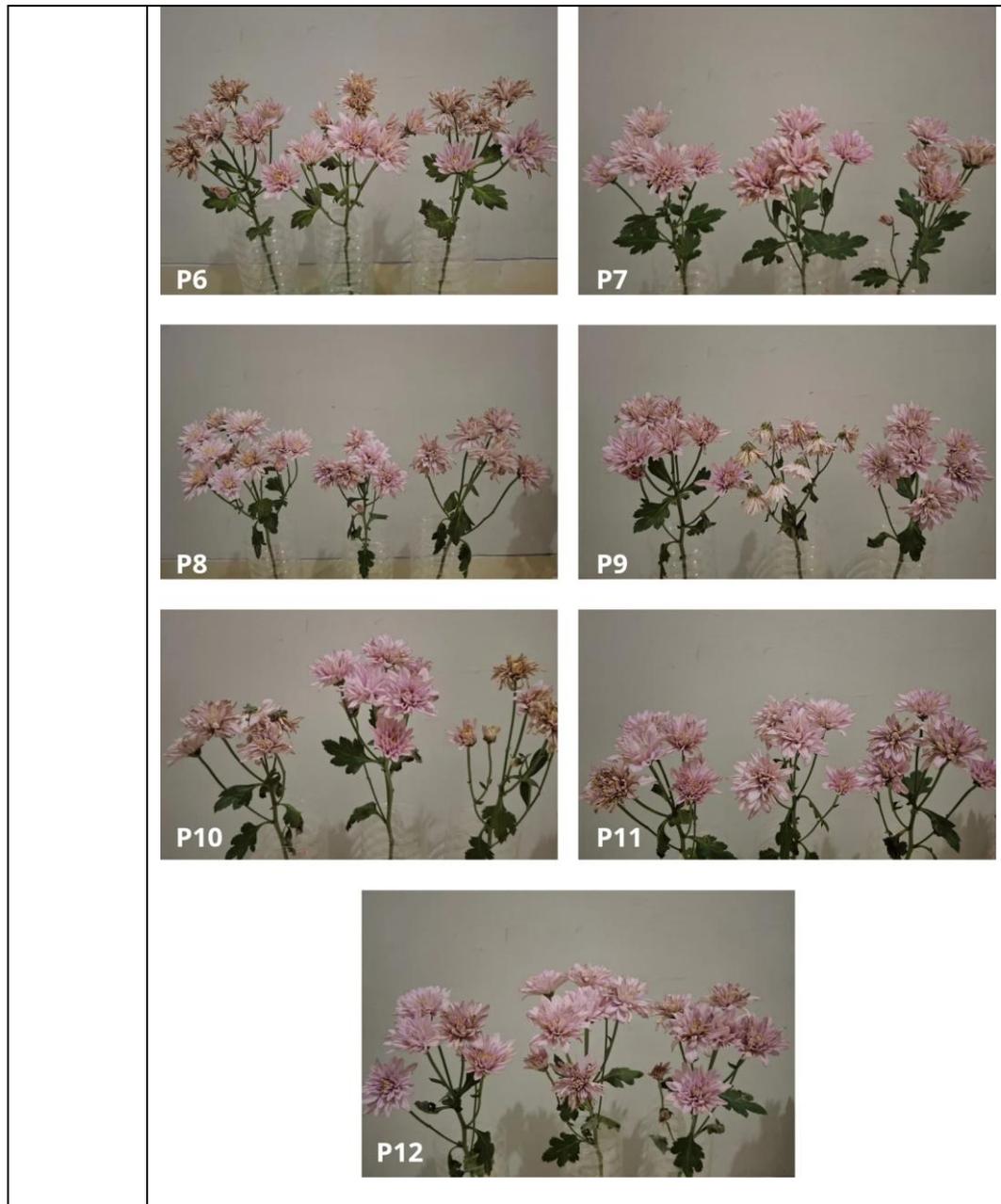
Pada hari ke-6, grafik menunjukkan terjadinya peningkatan skor kelayuan bunga krisan pada sebagian besar perlakuan, menunjukkan awal penurunan tingkat kesegaran bunga potong krisan. Perlakuan P6 mencatat skor tertinggi sebesar 2,50, mengindikasikan bunga sudah mulai memasuki fase layu. Sebaliknya, perlakuan P1, P4, P7 dan P12 masih mempertahankan skor di bawah 1,50, menunjukkan efektivitas perlakuan tersebut dalam memperlambat proses kelayuan dan mempertahankan masa kesegaran bunga potong krisan lebih lama.

Memasuki hari ke-8, skor sebagian besar perlakuan sudah mendekati atau mencapai skor 2,50 yang menandakan bunga berada fase mulai mengalami kelayuan. Namun, perlakuan P1, P2, P4 dan P7 masih mencatat skor paling rendah yaitu 2,25, menunjukkan kemampuan perlakuan tersebut dalam mempertahankan kesegaran bunga lebih lama dibandingkan perlakuan lainnya. Pengamatan pada hari terakhir yaitu hari ke-10 selain P1, P2, P3 dan P7, semua perlakuan mencapai skor 2,50 dan bahkan lebih, yang menunjukkan bunga berada dalam kondisi layu atau mendekati akhir masa simpan. Perlakuan P5, P9, dan P10 mencatat skor tertinggi sebesar 2,92 yang menunjukkan bunga potong krisan sudah mendekati fase layu permanen. Sementara perlakuan P1 dan P2 masih mempertahankan skor sekitar 2,33, menunjukkan efektivitas perlakuan tersebut dalam memperpanjang masa kesegaran bunga.

**Tabel 4.2 Dokumentasi tingkat kelayuan bunga potong krisan varietas nismara**

Hari ke-	Gambar
10	 <p>The figure consists of six photographs arranged in a 3x2 grid, labeled Kontrol, P1, P2, P3, P4, and P5. Each photograph shows three chrysanthemum plants. The 'Kontrol' group shows healthy, vibrant pink flowers. The P1 group shows some flowers starting to wilt and turn brown. The P2 group shows more pronounced wilting and discoloration. The P3 group shows significant wilting and many brown, dried flowers. The P4 group shows severe wilting and most flowers are brown and shriveled. The P5 group shows the most advanced stage of wilting, with almost all flowers being brown and dead.</p>

Tabel 4.2 Lanjutan



Perlakuan terbaik yang dapat menjaga masa kesegaran bunga potong krisan varietas nismara adalah P1, yaitu menggunakan tembaga sulfat dengan konsentrasi 100 mg/l. Perlakuan menggunakan tembaga sulfat 100 mg/l mampu mempertahankan masa kesegaran bunga dengan menjaga visual bunga potong

krisan sampai hari ke-10 lebih baik dari perlakuan lainnya seperti yang tertera pada **Tabel 4.2**. Hal ini dikarenakan kandungan  $\text{Cu}^{2+}$  pada tembaga sulfat memiliki sifat antimikroba yang kuat sehingga bisa menunda kelayuan dengan menghambat tumbuhnya bakteri di dalam larutan vas yang bisa menyebabkan terbentuknya lendir di pangkal batang. Senyawa  $\text{Cu}^{2+}$  mampu menghambat enzim yang terlibat dalam penyumbatan jaringan vaskular terutama pembuluh xilem pada tanaman krisan, sehingga larutan bisa diserap dan disebarkan ke seluruh bagian bunga krisan guna menjaga hidrasi dan turgor sel (Amin, 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijayabandara *et al.*, (2018) bahwa penggunaan tembaga sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) (0,5 mM) memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan menggunakan air suling terhadap *vase life ophiopogon japonicus*. Penggunaan air suling hanya mampu mempertahankan *vase life ophiopogon japonicus* sekitar 3,75 hari sedangkan penggunaan tembaga sulfat (0,5 mM) mampu menjaga *vase life*/masa simpan *ophiopogon japonicus* sampai sekitar 6,75 hari. Lama masa simpan ini kemungkinan disebabkan oleh aksi tembaga yang terlibat dalam reaksi enzimatik berkaitan dengan biosintesis dan aksi etilen atau keterlibatan tembaga dalam penghambatan reaksi luka pada ujung batang yang sudah dipotong.

Pada penelitian yang dilakukan Celikel *et al.*, (2011) juga menunjukkan bahwa penggunaan tembaga sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap masa simpan/*vase life Chamelaucium uncinatum* dengan menghambat aktivitas enzim peroksidase (POD) yang bisa menyumbat pembuluh xilem sebagai jalur distribusi cairan ke organ bunga potong. Peningkatan aktivitas enzim peroksidase pada bunga potong krisan juga berpengaruh terhadap penurunan

kandungan antosianin (Li *et al.*, 2024), yang mana antosianin merupakan pigmen utama yang memberikan warna merah muda hingga ungu merah pada bunga krisan (Mekapogu *et al.*, 2020). Kemampuan tembaga sulfat dalam menghambat enzim POD bisa mempertahankan warna merah muda yang tetap segar pada bunga potong krisan varietas nismara seperti pada **Lampiran 1**.

Selain sebagai penghambat peroksidase non-spesifik,  $\text{Cu}^{2+}$  pada tembaga sulfat juga diketahui menghambat enzim *phenylalanine ammonium lyase* (PAL) yang terlibat dalam reaksi luka potong batang yang bisa menghambat pembuluh xilem (Edrisi *et al.*, 2012). Penyembuhan mekanis dari batang yang terpotong menyebabkan peningkatan produksi banyak enzim oksidatif, seperti fenoloksidase, peroksidase, PAL, dll. Enzim *phenylalanine ammonium lyase* (PAL) berperan mengkatalisis langkah awal jalur fenilpropanoid, yang kemudian akan menghasilkan berbagai senyawa seperti lignin, flavonoid, dan antosianin (Manzoor *et al.*, 2024).

Enzim peroksidase muncul sebagai respon terhadap luka pada tanaman yang terlibat dalam biosintesis lignin dan juga memainkan peran penting dalam sintesis suberin. Enzim peroksidase ada dalam dua bentuk isoenzim utama, yaitu anionik dan kationik yang terlibat dalam proses lignifikasi dan suberinisasi. Suberin merupakan fenolik yang dibentuk di ruang antar sel parenkim dekat dengan sel xilem yang terluka dan kemudian bergerak ke membran pit dan dinding sekunder pembuluh. Hal ini mengakibatkan terbentuknya lapisan tipis di lumen xilem selama tahap perkembangan awal yang sudah cukup untuk mengganggu aliran air pada bunga yang dipotong (Manzoor *et al.*, 2024). Lignifikasi atau penebalan dinding sel mengakibatkan diameter berkas pengangkut (pembuluh xilem) menjadi lebih

sempit. Pembentukan lignin meningkatkan kekuatan jaringan, meningkatkan ketebalan dinding sel dan membuat struktur sel menjadi lebih rapi guna membantu sel dan jaringan akar untuk mengurangi kehilangan air dengan cara kavitasi dan embolisme melalui xilem. Embolisme adalah peristiwa terperangkapnya gelembung-gelembung gas berupa uap air sehingga membatasi aliran air pada xilem dan menurunkan jumlah pengangkutan air menuju daun dan organ lainnya (Sari & Putra, 2023).

Pada penelitian Sharifzadeh *et al.*, (2013) juga ditemukan bahwa penggunaan tembaga sulfat secara signifikan meningkatkan masa kesegaran (*vase life*), berat segar, dan total larutan terserap bunga potong *Eustoma grandiflorum* cv Mariach. Perlakuan dengan larutan tembaga sulfat secara signifikan meningkatkan kadar pigmen antosianin serta aktivitas enzim Superoxide Dismutase (SOD), sementara menurunkan kandungan malondialdehida (MDA) dan aktivitas Peroxidase (POD), tanpa berpengaruh terhadap konsentrasi protein total. Khusus pada konsentrasi 6 mM tembaga sulfat, aktivitas SOD mencapai puncaknya sebesar 237,33  $\mu\text{mol}$  per g berat segar, dan aktivitas POD berada di titik terendah yakni 0,0067  $\mu\text{mol}$  per g berat segar per menit. Angka ini berbeda secara nyata dengan kondisi kontrol, di mana aktivitas SOD hanya 198  $\mu\text{mol g}^{-1}$  FW dan aktivitas POD sekitar 0,03  $\mu\text{mol g}^{-1}$  FW<sup>-1</sup>. Menurut Aalifar *et al.*, (2020), enzim superoksida dismutase (SOD) merupakan salah satu garis pertahanan utama tanaman untuk menghilangkan reactive oxygen species (ROS) yang bisa menyebabkan kerusakan oksidatif pada jaringan tanaman.

Penggunaan asam salisilat tunggal sebanyak 10 mg/l (P7) juga efektif dalam mempertahankan masa kesegaran bunga potong krisan. Hal ini dapat dilihat pada

hari ke-8 pengamatan, P7 memiliki skor di bawah terendah yang menunjukkan perlakuan menggunakan asam salisilat mampu menjaga masa kesegaran dan visual dari bunga potong krisan lebih baik jika dibandingkan dengan beberapa perlakuan lain termasuk yang menggunakan tambahan sukrosa. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dehestani-Ardakani *et al.*, (2022), bahwa perlakuan dengan asam salisilat terbukti paling efektif dalam memperpanjang umur vas bunga anyelir potong dibandingkan dengan ekstrak rumput laut, ekstrak moringa dan juga kontrol. Efektivitas asam salisilat diduga berkaitan dengan kemampuannya dalam memperbaiki penyerapan larutan vas dan meningkatkan ketersediaan ion. Asam salisilat dikenal sebagai senyawa pengawet yang dapat memperlambat proses penuaan melalui penurunan laju respirasi, serta peningkatan ketahanan terhadap stres biotik. Selain itu, asam salisilat juga berperan dalam pengaturan proses penuaan bunga dengan mempengaruhi fungsi stomata menekan biosintesis etilen, serta meningkatkan aktivitas enzim antioksidan yang berperan dalam menetralkan radikal bebas seperti oksigen dan hidroksil.

Asam salisilat adalah senyawa fenolik yang dikenal berperan penting dalam menghambat aktivitas ACO yaitu enzim yang mengkatalisis tahap terakhir dalam biosintesis etilen dari ACC, sehingga secara langsung menekan produksi etilen (Xu *et al.*, 2023). Selain itu, asam salisilat secara efektif mengurangi akumulasi ROS (Reactive Oxygen Species) dengan merangsang aktivitas enzim antioksidan seperti Superoxide Dismutase (SOD) dan Catalase (CAT), sehingga menunda degradasi komponen struktural sel termasuk hidrolisis membran dan dinding sel. Asam salisilat bisa menurunkan permeabilitas membran plasma dan memperbaiki kerusakan pada struktur kloroplas akibat paparan etilen. Dengan demikian, aplikasi

asam salisilat bisa meningkatkan masa simpan bunga potong melalui jalur pengendalian etilen dan ROS secara simultan (Zamani *et al.*, 2011). Asam salisilat juga bisa mengurangi aktivitas enzim deterioratif seperti Lipoxygenase (LOX) (Amin, 2017), yang bisa menyebabkan penuaan jaringan tanaman (Viswanath *et al.*, 2020).

Beberapa perlakuan lain memiliki masa kesegaran yang sama dan lebih buruk daripada kontrol ditunjukkan dengan visual dari bunga potong krisan yang mengalami penurunan masa kesegaran secara signifikan dari hari ke hari. Perlakuan seperti P5, P6, P11 dan P12 yang menggunakan tambahan sukrosa 20 gr/l tidak mampu mempertahankan masa kesegaran bunga potong krisan lebih lama dan memberikan efek yang buruk terhadap visual bunga potong krisan (**Lampiran 1**). Sedangkan penggunaan sukrosa yang lebih rendah yaitu sebanyak 10 gr/l dikombinasikan dengan tembaga sulfat seperti pada P3 dan P4 memberikan hasil yang lebih baik terhadap masa kesegaran bunga potong krisan. Menurut Nento, dkk (2017), hal ini dikarenakan penggunaan bahan larutan preservatif dengan komposisi tinggi bisa mengakibatkan tekanan osmotik pada larutan menjadi tinggi atau lebih besar dibandingkan tekanan osmotik di dalam sel bunga krisan. Maka air yang terkandung di dalam tanaman akan keluar dari dalam sel ke larutan yang mengakibatkan terjadinya plasmolisis yaitu terlepasnya membran plasma dari dinding sel. Akibat plasmolisis, sel-sel penyusun dalam tangkai bunga krisan mengalami kerusakan sehingga terbentuknya lendir pada tangkai bunga yang menyebabkan penyumbatan penyerapan larutan. Larutan yang tidak bisa terserap maksimal mengakibatkan kelayuan bunga yang lebih cepat karena kekurangan air.

Pada penelitian ini sebagian besar kombinasi sukrosa dengan tembaga sulfat dengan konsentrasi sukrosa dan kombinasi sukrosa dengan asam salisilat tidak memberikan hasil yang positif terhadap masa kesegaran bunga potong krisan varietas nismara. Gula pada larutan preservatif bisa menjadi media pertumbuhan bagi mikroorganisme (Timpalan, dkk, 2023). Mikroba kemudian membentuk lendir yang merupakan biomassa bakteri yang tidak dapat larut di dalam air pada tangkai bunga bagian bawah. Hal ini menyebabkan jaringan tanaman tertutup sehingga tidak bisa menyerap air dengan optimal dan tanaman mengalami penurunan turgor. Apabila proses tidak seimbang serapan air terus berlanjut, maka akan terjadi proses kelayuan permanen yang mengakibatkan matinya sel-sel tanaman. Mikroba di dalam larutan perendaman juga bisa memacu terbentuknya hormon etilen (Lidiyanti, dkk, 2020) sehingga bunga potong mengalami penuaan lebih cepat (Lalla, 2022).

#### **4.2 Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Berat Segar Relatif Bunga Potong Krisan Varietas Nismara**

Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) penggunaan larutan preservatif berpengaruh nyata terhadap berat segar relatif bunga potong krisan varietas nismara. Hasil tersebut mengacu pada total berat segar relatif bunga potong krisan varietas nismara menunjukkan nilai yang signifikan 0,001 seperti tertera pada **Lampiran 2**. Nilai signifikansi  $< 0,05$  menunjukkan bahwa penggunaan larutan preservatif berpengaruh nyata terhadap berat segar relatif bunga potong krisan. Untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test*, yang hasilnya ditampilkan pada **Tabel 4.2**.

**Tabel 4.2 Pengaruh larutan preservatif terhadap berat segar bunga potong krisan varietas nismara (DMRT 5%)**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-rata Berat Segar relatif (%)</b>
Kontrol	94.5333 <sup>ab</sup>
P1	<b>102.0333<sup>c</sup></b>
P2	99.0667 <sup>bc</sup>
P3	93.2333 <sup>ab</sup>
P4	91.3000 <sup>a</sup>
P5	87.5333 <sup>a</sup>
P6	89.8667 <sup>a</sup>
P7	93.4333 <sup>ab</sup>
P8	91.7000 <sup>ab</sup>
P9	88.3333 <sup>a</sup>
P10	89.7333 <sup>a</sup>
P11	91.7667 <sup>ab</sup>
P12	89.8000 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda pada DMRT 5%.

Berdasarkan **Tabel 4.1** diperoleh hasil uji duncan pada berat segar relatif bunga potong krisan varietas nismara. Data yang diperoleh menunjukkan perbedaan nyata antara P1 dengan perlakuan lainnya pada berat segar relatif bunga potong krisan varietas nismara, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2. Sedangkan P2 berbeda nyata dengan P4, P5, P6, P9, P10, P12 namun tidak berbeda nyata dengan kontrol, P1, P3, P7, P8, dan P11. Perlakuan dengan menggunakan tembaga sulfat 100 mg/l (P1) adalah perlakuan terbaik dengan nilai berat segar relatif berdasarkan uji lanjut duncan yaitu sebesar 102,03.

Berat segar bunga memiliki pengaruh penting karena menjadi dasar dalam perpanjangan masa simpan. Variasi berat segar bunga kemungkinan disebabkan

adanya perbedaan dalam penyerapan larutan, kehilangan transpirasi dan keseimbangan air dalam bunga potong (Amin, 2017). Perlakuan dengan tembaga sulfat 100 mg/L (P1) sebagai larutan preservatif bunga potong memberikan pengaruh terbaik terhadap berat segar relatif bunga potong krisan, yaitu sebesar 102,03% dengan menjaga berat segar bunga potong krisan selama masa simpan. Selain itu tembaga sulfat juga berpengaruh terhadap peningkatan berat segar bunga potong krisan dalam beberapa hari selama masa penelitian (**Lampiran 2**). Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Celikel *et al.*, (2011) bahwa penggunaan tembaga sulfat sebagai inhibitor enzim oksidatif (peroksidase) memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap berat segar relatif *Chamelaucium uncinatum* pada hari ke-4, ke-6 dan ke-8 masa pengamatan. Dengan menghambat enzim peroksidase yang terlibat dalam penyumbatan pembuluh xilem, tembaga sulfat pada larutan preservatif mampu menjaga suplai air ke organ bunga potong sehingga berat segar bunga potong tetap terjaga bahkan mengalami peningkatan.

Perlakuan tembaga sulfat 150 mg/L (P2) juga menunjukkan nilai yang tinggi terhadap berat segar relatif bunga potong krisan yaitu 99,07%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tembaga sulfat masih memberikan efek positif, walaupun tidak sebaik P1. Namun penggunaan tembaga sulfat 150 mg/L menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap sebagian perlakuan yang lain.

Penambahan sukrosa dan asam sitrat pada perlakuan P3, P4, P5, dan P6 tidak mampu menjaga atau meningkatkan berat segar relatif yang signifikan dibandingkan penggunaan tembaga sulfat tunggal. Misalnya, P3 (tembaga sulfat 100 mg/L + sukrosa 10 g/L + asam sitrat 0,2 g/L) menunjukkan penurunan berat segar menjadi 93,23%, bahkan P5 (tembaga sulfat 100 mg/L + sukrosa 20 g/L +

asam sitrat) turun hingga 87,53%. Penambahan sukrosa 20 gr/l pada P5 memiliki persentase berat segar yang lebih rendah jika dibandingkan penambahan sukrosa 10 gr/l pada P3. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan sukrosa dan asam sitrat dalam konsentrasi tersebut tidak berkorelasi positif terhadap peran tembaga sulfat. Selain itu penggunaan sukrosa dengan konsentrasi yang tinggi bisa mengganggu keseimbangan osmotik larutan yang bisa berdampak pada penurunan penyerapan air oleh batang.

Gula pada larutan perendaman bunga potong yang terlalu tinggi (pekat) bisa menyebabkan tekanan osmotik pada larutan menjadi tinggi. Hal ini bisa mengakibatkan bunga mengalami plasmolisis yang bisa menghambat penyerapan larutan oleh bunga sehingga bunga tidak bisa mekar sempurna dan mengalami kelayuan lebih awal. Hal ini kemudian akan berakibat pada penurunan berat segar dari bunga potong (Laksono & Widyawati1, 2020). Selain itu gula juga menjadi media bagi pertumbuhan bakteri di pangkal batang bunga potong sehingga menghambat aktivitas xilem dalam menyerap cairan untuk didistribusikan ke organ bunga lainnya (Bhaskar *et al.*, 2017).

#### **4.3 Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Total Larutan Terserap Pada Bunga Potong Krisan Varietas Nismara**

Berdasarkan hasil analisis varian (ANAVA) penggunaan larutan preservatif berpengaruh nyata terhadap total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara. Hasil tersebut mengacu pada total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara menunjukkan nilai yang signifikan yaitu sebesar 0,000 seperti tertera pada **Lampiran 3**. Nilai signifikansi  $< 0,05$  menunjukkan adanya pengaruh nyata larutan preservatif yang digunakan terhadap total larutan terserap

pada bunga potong krisan. Untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5%, yang hasilnya ditampilkan pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3 Pengaruh larutan preservatif terhadap total larutan terserap pada bunga potong krisan varietas nismara (DMRT 5%)**

Perlakuan	Total Larutan terserap
Kontrol	<b>130.8667<sup>d</sup></b>
P1	<b>120.5667<sup>d</sup></b>
P2	102.6000 <sup>c</sup>
P3	94.0333 <sup>c</sup>
P4	76.1333 <sup>ab</sup>
P5	72.8667 <sup>ab</sup>
P6	73.6000 <sup>ab</sup>
P7	79.7000 <sup>b</sup>
P8	71.1333 <sup>ab</sup>
P9	69.1333 <sup>ab</sup>
P10	62.3000 <sup>a</sup>
P11	74.5000 <sup>ab</sup>
P12	77.7333 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda pada DMRT 5%.

Berdasarkan **Tabel 4.2** diketahui bahwa perlakuan larutan preservatif memberikan pengaruh yang nyata terhadap total larutan yang terserap oleh bunga potong krisan. Perlakuan kontrol dan P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dalam hal penyerapan larutan oleh bunga potong krisan. Bunga potong krisan pada perlakuan kontrol mampu menyerap larutan sebanyak 130,87 ml dari 300 ml total larutan preservatif dan pada perlakuan P1 larutan terserap adalah sebanyak 120,57

ml. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan kontrol dan P1 (tembaga sulfat 100 mg/l) mampu menjaga penyaluran air menuju organ bunga yang membutuhkan.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Manzoor *et al.*, (2024), yaitu penggunaan tembaga sulfat (0,25 mM) di dalam larutan holding mampu meningkatkan penyerapan air pada bunga potong *Astilbex arendsi* dengan cara menghambat sekresi senyawa fenolik. Lignin merupakan salah satu senyawa fenolik yang menjadi bagian dari respons pertahanan batang terluka akibat pemotongan. Lignin disintesis melalui proses polimerisasi oksidatif dari tiga jenis p-hidroksisinamil yaitu p-kumaril, koniferil, dan sinapil yang berlangsung dalam jalur fenilpropanoid dengan bantuan enzim seperti peroksidase, lakase, sinamil alkohol dehidrogenase (CAD), dan sinamil-CoA reduktase (CCR). Penumpukan lignin pada jaringan yang rusak berfungsi untuk menghambat penyebaran toksin dan enzim yang dihasilkan oleh mikroba ke jaringan tanaman. Akan tetapi pembentukan lignin di area luka juga bisa menimbulkan penyumbatan pada pembuluh xilem, sehingga mengurangi kemampuan bunga dalam menyerap air. Penyumbatan fisiologis akibat akumulasi lignin ini telah diteliti pada berbagai jenis bunga potong seperti krisan (*Dendranthema grandiflora*), Bouvardia (*Bouvardia × domestica*), lisianthus (*Eustoma grandiflorum*), dan mawar (*Rosa grandiflora*).

Perlakuan lain seperti P2 (102,60 mL) dan P3 (94,03 mL) memiliki tingkat penyerapan larutan yang lebih rendah dibanding kontrol dan P1. Perlakuan P2 menggunakan tembaga sulfat sebanyak 150 mg/l pada larutan preservatif, yang mana konsentrasinya lebih tinggi daripada P1. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan tembaga sulfat dengan konsentrasi yang tinggi kurang cocok untuk memperlancar penyerapan air oleh bunga potong. Hasil ini didukung oleh penelitian

dari Zeb *et al.*, (2024), bahwa penggunaan tembaga sulfat dengan konsentrasi yang lebih tinggi (175 ppm) menurunkan produktivitas dan kesehatan tanaman *spinacia oleracea* dan *avena sativa*. Konsentrasi tinggi pada tembaga sulfat (175 ppm) bersifat sedikit beracun yang bisa mengurangi panjang akar dan menyebabkan klorosis.

Sementara itu, P7 (79,70 ml) dan P12 (77,73 ml) menunjukkan penyerapan larutan yang relatif sedang dan berbeda nyata dari perlakuan yang penyerapannya paling rendah. Perlakuan P4, P5, P6, P8, P9, dan P11 yang berada dalam kelompok ab tidak berbeda nyata dengan perlakuan paling rendah (P10) dalam hal total larutan yang terserap oleh bunga potong krisan. Hal ini diduga karena sebagian besar perlakuan ini menggunakan kombinasi bahan kimia dengan konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Sukma, dkk (2023), semakin tinggi konsentrasi larutan perendam akan menyebabkan larutan semakin pekat dan menyebabkan tekanan osmotik di luar sel lebih besar sehingga cairan di dalam sel akan keluar dan menyebabkan terjadinya plasmolisis. Hal ini menyebabkan total larutan yang bisa diserap oleh bunga potong semakin rendah.

Pada beberapa perlakuan seperti P4, P5, P6, P9, P10 dan P11 menggunakan gula sebagai bahan tambahan pada larutan preservatif. Rendahnya larutan terserap juga bisa disebabkan oleh gula yang bisa menjadi media pertumbuhan bakteri yang kemudian menghambat jaringan xilem dalam menyerap larutan. Selain itu rendahnya total larutan terserap diduga karena ketidaksesuaian jenis dan konsentrasi dari penggunaan antibakteri yang dikombinasikan dengan gula pada larutan preservatif bunga potong krisan. Pada penelitian Lee & Kim (2018), ditemukan bahwa pertumbuhan mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan sukrosa

tunggal yang menunjukkan bahwa sukrosa bisa meningkatkan pertumbuhan mikroba pada larutan vas bunga potong mawar.

Hasil yang serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Bhaskar *et al.*, (2017), yaitu pada hari pertama pengamatan jumlah mikroba paling rendah ditemukan pada kelompok kontrol yang menggunakan air suling sebagai larutan perendam bunga potong mawar. Memasuki hari ke-12, kontrol tetap memiliki jumlah mikroba paling sedikit secara signifikan dibandingkan perlakuan sukrosa. Sebaliknya, larutan sukrosa 3% menghasilkan jumlah mikroba tertinggi di antara semua perlakuan. Di akhir masa *vase life*, larutan sukrosa terutama yang berkonsentrasi 3% memiliki populasi mikroba tertinggi dibandingkan air suling. Hasil ini menunjukkan bahwa pembuluh xilem batang cepat tertutup oleh koloni mikroba, sehingga menghambat masuknya air maupun gula terlarut ke dalam batang bunga.

Penelitian ini menunjukkan hasil yang positif terhadap masa kesegaran (*vase life*) bunga potong krisan varietas nismara. Bunga potong krisan yang diberikan perlakuan tembaga sulfat pada larutan preservatif mampu menjaga masa kesegaran bunga lebih lama dibandingkan tidak diberi perlakuan apapun. Hal ini merepresentasikan bahwa fungsi larutan preservatif/larutan pengawet dapat mempertahankan masa kesegaran bunga potong krisan agar tetap dapat menunjukkan visual yang indah dan nyaman dipandang oleh mata. Bunga potong krisan dengan visual yang bagus tentu akan lebih unggul dan banyak diminati oleh konsumen karena bentuk dan warnanya yang masih tampak segar. Hal ini bisa menjadi salah satu penunjang ekonomi para petani dan pengusaha bunga potong krisan dengan menjaga kesegaran dan visual bunga dengan baik dalam jangka

waktu yang relatif lebih lama. Larutan preservatif yang bisa menjaga masa kesegaran bunga potong krisan lebih lama akan memiliki aroma yang harum dan menyegarkan. Sebagaimana firman Allah di dalam Al-Qur'an surah Ar-Rahman ayat 10-12 sebagai berikut:

وَالْأَرْضَ وَضَعَهَا لِلْأَنَامِ ﴿١٠﴾ فِيهَا فَاكِهَةٌ وَالنَّخْلُ ذَاتُ الْأَكْمَامِ ﴿١١﴾ وَالْحَبُّ ذُو الْعَصْفِ وَالرَّيْحَانُ ﴿١٢﴾

Artinya: “Bumi telah Dia bentangkan untuk makhluk(-Nya). Padanya terdapat buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang, biji-bijian yang berkulit, dan bunga-bunga yang harum baunya” (Q.S: Ar-Rahman [55]: 10-12)

Tafsir Al-Misbah menyatakan bahwa ayat di atas memiliki makna Allah telah menyiapkan pangan dan kenyamanan kepada makhluk hidup yang ada di bumi. Salah satu kenyamanan yang disediakan adalah bunga-bunga yang harum aromanya. Kata *raihan* diambil dari kata *ra'ihah* yang bermakna aroma. Raihan adalah kembang-kembang dengan aroma yang harum seperti ros, yasmin, kemuning, dll (Shihab, 2002). Selain bermanfaat dari segi visual, aroma wangi dari bunga juga memberikan efek psikologis yang baik bagi tubuh. Pada penelitian yang dilakukan oleh Jiang *et al.*, (2021), menunjukkan bahwa subjek yang terpapar bunga Primula beraroma menunjukkan tingkat relaksasi dan kenyamanan yang jauh lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kontrol, dan efek fisiologis maupun psikologisnya secara keseluruhan relatif lebih baik dibanding Primula tanpa aroma. Menjaga masa kesegaran bunga potong sama dengan menjaga keindahan bunga sehingga tetap nyaman dipandang mata. Nabi ﷺ bersabda:

إِنَّ اللَّهَ جَمِيلٌ يُحِبُّ الْجَمَالَ

Artinya: Sesungguhnya Allah itu indah dan menyukai keindahan (H.R. Muslim)

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh larutan preservatif terhadap masa kesegaran bunga potong krisan varietas nismara sebagai berikut:

1. Penggunaan larutan preservatif berpengaruh positif terhadap tingkat kesegaran bunga potong krisan. Hasil yang paling optimal dalam menjaga masa kesegaran bunga potong krisan adalah perlakuan menggunakan tembaga sulfat 100 mg/l (P1) sebagai bahan utama larutan preservatif yang visual bunga potong dengan baik sampai hari ke-10.
2. Penggunaan larutan preservatif mempengaruhi berat segar bunga potong krisan. Penggunaan tembaga sulfat 100 mg/l (P1) adalah perlakuan terbaik yang bisa menjaga berat segar bunga potong krisan yaitu sebesar 102,05% dan diikuti oleh perlakuan dengan tembaga sulfat 150 mg/l (P2) yaitu 99,06% yang tidak berbeda nyata dengan P1.
3. Penggunaan larutan preservatif berpengaruh terhadap total larutan terserap pada bunga potong krisan. Larutan kontrol dan penggunaan tembaga sulfat 100 mg/l (P1) adalah perlakuan terbaik dalam hal penyerapan larutan oleh bunga potong krisan. Pada parameter ini perlakuan kontrol mampu menyerap lebih banyak yaitu sebanyak 130,87 ml dan P1 sebanyak 120,6 ml, namun kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata pada hasil uji lanjut duncan.

## 5.2 Saran

Bagi petani bunga potong disarankan untuk mengawetkan menggunakan germisida atau antibakteri saja, dan tidak direkomendasikan menggunakan gula. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang interaksi antara gula/sukrosa dengan antibakteri pada larutan preservatif bunga potong krisan yang bisa menyebabkan bunga potong tidak bisa bertahan lebih lama dibandingkan hanya menggunakan antibakteri. Selain itu perlu adanya inovasi tambahan untuk jenis dan konsentrasi bahan kimia pada larutan preservatif yang bersifat aman bagi jaringan pada bunga potong dan memiliki tingkat toksisitas yang rendah. Perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut untuk mengukur kandungan enzim peroksidase (POD) dan karakter warna yang dimiliki oleh bunga potong krisan. Pengamatan anatomi pada batang bunga potong krisan juga diperlukan untuk mengamati tingkat ketebalan lignin dan suberin yang terbentuk akibat luka pada batang bunga potong.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aalifar, M., Aliniaefard, S., Arab, M., Zare Mehrjerdi, M., Dianati Daylami, S., Serek, M., ... & Li, T. (2020). Blue light improves vase life of carnation cut flowers through its effect on the antioxidant defense system. *Frontiers in Plant Science*, *11*, 511.
- Adisa, V. (2024). *Tips merawat bunga krisan di halaman rumah dengan praktis*. Yogyakarta: Pustaka Referensi.
- Afandi, H., & Sulistyono, D. A. (2019). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Pada Bunga Krisan Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, *13*(2), 101-114.
- Al-Qur'an dan Terjemahan versi NU Online: <https://quran.nu.or.id/>. Diakses 17 Oktober 2024.
- Amin, O. A. (2017). Effect of some chemical treatments on keeping quality and vase life of cut chrysanthemum flowers. *Middle East J. Agric. Res*, *6*(1), 208-220.
- Amin, O. A. (2017). II-Effect of some chemical treatments on keeping quality and vase life of cut chrysanthemum flowers. *Middle East J. Agric. Res*, *6*(1), 221-243.
- Anjani, Ni Kadek Galuh, Teguh Soerdato, and Mirza Andrian Syah. (2023). "Persepsi Petani Terhadap Elastisitas Permintaan Bunga Potong Krisan." *SEIKO: Journal of Management & Business* *6*(2).
- Arjana, I. G. M., Situmeang, Y. P., Suaria, I. N., & Mudra, N. K. S. (2015). Effect of plant material and variety for production and quality Chrysanthemum. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, *5*(6), 407-409.
- Azmi, N. I., Widiyana, A. P., & Purnomo, Y. (2022). Pengaruh Jenis Basis Krim Terhadap Pelepasan Senyawa Aktif Antibakteri Asam Salisilat Pada Media *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, *9*(2).
- Bhaskar, V. V., Rao, P. V., & Reddy, R. S. (2017). Effect of different chemicals on the microbial growth during vase life period of cut rose cv. 'First Red.'. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*, *6*(10), 812-820.
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2024). Produksi Tanaman Hias Menurut Jenis Tanaman. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/VEd4a1YzcHFaaKJwVUHQIVVNTNjbEZqVGtKb1FUMDkjMw==/produksi-tanaman-hias-menurut-jenis-tanaman--2023.html?year=2021>. Diakses 17 Oktober 2024.

- Budiarto, K., Zamzami, L., & Endarto, O. (2022). Effect of salicylic and ascorbic acids on post-harvest vase life of *Chrysanthemum* cut flowers. *Horticultural Science*, 49(1).
- Celikel, F. G., Joyce, D. C., & Faragher, J. D. (2011). Inhibitors of oxidative enzymes affect water uptake and vase life of cut *Acacia holosericea* and *Chamelaucium uncinatum* stems. *Postharvest Biology and Technology*, 60(2), 149-157.
- Chrysanthemum morifolium* Ramat. in National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (2024). Integrated Taxonomic Information System (ITIS). Checklist dataset <https://doi.org/10.5066/f7kh0kbbk> accessed via GBIF.org on 2024-11-17.
- Dalaila, I., Kusrinah, K., & Lianah, L. (2019). MORFOLOGI DAN ANATOMI *Chrysanthemum morifolium* Ramat. var. *puspita* nusantara dan var. *tirta ayuniserta* *Chrysanthemum indicum* L. var. *mustika kaniya*. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(2), 53-58.
- Dehestani-Ardakani, M., Gholamnezhad, J., Alizadeh, S., Meftahizadeh, H., & Ghorbanpour, M. (2022). Salicylic acid and herbal extracts prolong vase life and improve quality of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) flowers. *South African Journal of Botany*, 150, 1192-1204.
- Edrisi, B., Sadrpoor, A., & Saffari, V. R. (2012). Effects of chemicals on vase life of cut carnation (*Dianthus caryophyllus* L. 'Delphi') and microorganisms population in solution, 2 (1), 1-11.
- Elfandari, H., & Safitri, B. (2022). Pengaruh komposisi media campuran tanah dan biochar sekam padi terhadap pertumbuhan krisan (*Chrysanthemum* spp.). *Jurnal Agrotropika*, 21(1), 55-58.
- El-Sayed, I. M., & El-Ziat, R. A. (2021). Utilization of environmentally friendly essential oils on enhancing the postharvest characteristics of *Chrysanthemum morifolium* Ramat cut flowers. *Heliyon*, 7(1).
- Erlangga, E., Yolandari, Y., Thamrin, T., & Puspa, A. K. (2021). Analisis Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pemilihan Tanaman Hias. *Explore: Jurnal Sistem informasi dan telematika*, 12(1), 56-71.
- Fan, H. M., Li, T., Sun, X., Sun, X. Z., & Zheng, C. S. (2015). Effects of humic acid derived from sediments on the postharvest vase life extension in cut *chrysanthemum* flowers. *Postharvest Biology and Technology*, 101, 82-87.
- Firmansyah, F., Mukson, M., & Prastiwi, W. D. (2022). Analisis Risiko Produksi Bunga Krisan di P4s/Mitra Veteran Mandiri Bandungan Kabupaten Semarang. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 47(3), 354-367.
- Fitri, A. R., Sartika, A., Rahim, N., & Octarya, Z. (2022). Pemanfaatan Ekstrak Tanaman untuk Pengawetan Bunga Potong. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian* (Vol. 5, No. 1).

- Garsinia Lestari, S. P., & Ira Puspa Kencana, S. P. (2015). *Tanaman Hias Lanskap (Edisi Revisi)*. Penebar Swadaya Grup.
- Hanoum, I. (2021). *Anggrek Hidroponik*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Herdiani, E. (2014). Pasca Panen Bunga Potong. <https://bbpplembang.bppsdp.pertanian.go.id/publikasi-detail/1351>. Diakses 28 November 2024.
- Herdiani, E. (2017). Budidaya Bunga Krisan Pot. <https://bbpplembang.bppsdp.pertanian.go.id/publikasi-detail/1394>. Diakses 28 November 2024.
- Hiwandika, N., Sudrajat, S. E., & Rahayu, I. (2021). Antibacterial and antifungal activity of clove extract (*Syzygium aromaticum*). *Eureka Herba Indonesia*, 2(2), 86-94.
- Ikei, H., Komatsu, M., Song, C., Himoro, E., & Miyazaki, Y. (2014). The physiological and psychological relaxing effects of viewing rose flowers in office workers. *Journal of physiological anthropology*, 33, 1-5.
- Iriani, F. (2021). *Formula Pengawet Bunga Potong*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Jiang, S., Deng, L., Luo, H., Li, X., Guo, B., Jiang, M., ... & Huang, Z. (2021). Effect of fragrant primula flowers on physiology and psychology in female college students: An empirical study. *Frontiers in Psychology*, 12, 607876.
- Kountur, S., Polii-Mandang, J. S., & Tulung, S. (2019, June). Memperpanjang Masa Pajang Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum morifolium*). In *Cocos*, 1 (3).
- Kumar, R., Yadav, M. K., Shankar, B. A., Sharma, S., & Rani, R. (2022). Effect of different chemicals to enhance vase life of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cut flowers. *International Journal of Agricultural and Statistical Sciences*, 18(1), 995-1002.
- Laksono, A. D., & Widyawati, N. (2020). Pengaruh larutan perendam sari belimbing wuluh dan gula terhadap vase life bunga potong krisan standar putih (*Dendranthema grandiflora* L.) 'White fiji'. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(1), 10-22.
- Lalla, M. (2022). *Biostimulan untuk tanah dan tanaman*. Pasuruan: CV. Penerbit Qiara Media.
- Lee, Y. B., & Kim, W. S. (2018). Improving vase life and keeping quality of cut rose flowers using a chlorine dioxide and sucrose holding solution. *Horticultural Science and Technology*, 36(3), 380-387.
- Leiwakabessy, C., Sinaga, M. S., Mutaqin, K. H., Trikoesoemaningtyas, T., & Giyanto, G. (2017). Asam salisilat sebagai penginduksi ketahanan tanaman padi terhadap penyakit hawar daun bakteri. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 13(6), 207-207.

- Li, Z., Zhou, H., Chen, Y., Chen, M., Yao, Y., Luo, H., ... & Zhou, Y. (2024). Analysis of Transcriptional and Metabolic Differences in the Petal Color Change Response to High-Temperature Stress in Various Chrysanthemum Genotypes. *Agronomy*, 14(12), 2863.
- Lidiyanti, T. D., Hastuti, E. D., & Izzati, M. (2020). Tingkat kesegaran bunga Gladiol (*Gladiolus hybridus* Hort.) potong dalam rendaman campuran air kelapa hijau dan natrium hipoklorit. *Jurnal Biologi Tropika*, 1(1), 41-46.
- Mahmoud, M. A., & Farahat, G. A. (2020). Effect of planting methods and copper sulfate on root rot disease and enhancing productivity of irrigation water on sugar beet crop. *Middle East Journal of Agriculture Research*, 9, 880-892.
- Manzoor, A., Bashir, M. A., Naveed, M. S., Akhtar, M. T., & Saeed, S. (2024). Postharvest Chemical Treatment of Physiologically Induced Stem End Blockage Improves Vase Life and Water Relation of Cut Flowers. *Horticulturae*, 10(3), 271.
- Mekapogu, M., Vasamsetti, B. M. K., Kwon, O. K., Ahn, M. S., Lim, S. H., & Jung, J. A. (2020). Anthocyanins in floral colors: biosynthesis and regulation in chrysanthemum flowers. *International journal of molecular sciences*, 21(18), 6537.
- Miftakhurizki, A., Dewi, S. S., & Widyastuti, T. (2025). Pengaruh penambahan sari belimbing wuluh dan sakarin untuk memperpanjang umur simpan bunga krisan (*Chrysanthemum* sp). In *Prodising Seminar Nasional Kedaulatan Pertanian* (Vol. 2, No. 1).
- Mohamed, S. N., Razzak, A., & Hashim, N. M. (2020). Elemen Keindahan dalam Tumbuhan Menurut al-Quran dan al-Hadith: Satu Tinjauan Awal. *Jurnal al-Turath; Vol*, 5(2).
- Mubarok, S. (2016). Hadis Tentang Peduli Lingkungan. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 105-114.
- Mubarok, S., Arsri, M., Farida, F., Suminar, E., & Yulia, E. (2018). Pengaruh larutan perendam alami dan penghambat etilen(1-Methylcyclopropene) terhadap kualitas pascapanen bunga potong krisan (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev.)'White Fiji'. *Jurnal Kultivasi*, 701-709.
- Nath, A., Meena, L. R., Kumar, V., & Panwar, A. S. (2018). Postharvest management of horticultural crops for doubling farmer's income. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(1S), 2682-2690.
- Nento, R. A., Tiwow, D. S., & Demmassabu, S. L. (2017). Aplikasi larutan pengawet terhadap kualitas bunga potong krisan (*Chrysanthemum* sp.). In *Cocos* (Vol. 8, No. 2).
- Nurmalinda, N., & Hayati, N. Q. (2014). Preferensi konsumen terhadap krisan bunga potong dan pot. *Jurnal Hortikultura*, 24(4), 363-372.
- Nuryanto, H. (2007). *Budi Daya Tanaman Krisan*. Ganeca Exact.

- Othman, E. Z., & Esmail, S. E. (2020). Enhancing vase life of *Helianthus annuus* L. cut flowers using salicylic acid and dill essential oil. *Middle East Journal of Agriculture Research*, 9(04), 1045-1056.
- Pangemanan, L., Kapantow, G., & Watung, M. (2011). Analisis Pendapatan Usahatani Bunga Potong (Studi Kasus Petani Bunga Krisan Putih di Kelurahan Kakaskasen Dua Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon). *Agri-sosioekonomi*, 7(2), 5-14.
- Pujiati, E. S., & Suchahyo, A. (2020). Pengaruh fito-pestisida terhadap hama penggerak daun serpentin (*Liriomyza* sp.) pada budidaya tanaman krisanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 27(2), 10.
- Purnamasari, A., Novita, I., & Yusdiarti, A. (2017). Analisis preferensi bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium* r) di Pusat promosi dan pemasaran bunga dan tanaman hias, Rawa Belong, Jakarta Barat. *Jurnal AgribiSains*, 3(1).
- Purwanto, U. R. E., Ikasari, E. D., Wulansari, E. D., Bagiana, I. K., & Trisnaningtyas, M. (2023). Menggali Potensi Bunga Krisan Bandungan, Semarang sebagai Teh dan Lulur untuk Kesehatan dan Kecantikan. *Jurnal DiMas*, 5(2), 68-74.
- Putra, D. M., Yuswanti, H. E. S. T. I. N., & Darmawati, I. A. (2016). Penggunaan chrysal untuk memperpanjang kesegaran bunga potong mawar (*Rosa hybrida* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 322-31.
- Rashidiani, N., Nazari, F., Javadi, T., & Samadi, S. (2020). Copper nanoparticles (CuNPs) increase the vase life of cut carnation and *Chrysanthemum* flowers: antimicrobial ability and morphophysiological improvements. *Ornamental Horticulture*, 26, 225-235.
- Ri, D. A. (2010). al-Qur'an dan Tafsirnya. *Jakarta: Lentera Abadi*, 220.
- Rizal, A. N., Lisarini, E., & Argadinata, M. I. (2021). Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Atribut Bunga Krisan Di Desa Cibodas, Cipanas. *Jurnal Agrita Vol*, 3(1).
- Sanjaya, L.L., Triana, M & Budiarto, K. (2025). SNI 4478: 2023 Krisan Potong: Dorong Peningkatan Kualitas dan Produksi Krisan Indonesia. *Warta Agrostandar*, 1 (3), 19 -24.
- Sari, N. Y., & Putra, E. T. S. (2023). Respon Anatomis Jaringan Xylem dan Floem Akar Bibit Kelapa Sawit Tercekam Kekeringan terhadap Pemupukan Kalsium. *JURNAL GREEN HOUSE*, 2(1), 14-21.
- Sedaghatoor, S., Narouei, Z., Sajjadi, S. A., & Piri, S. (2020). The effect of chemical treatments (silver thiosulfate and putrescine) on vase life and quality of cut *Chrysanthemum morifolium* (Ram.) flowers. *Cogent Biology*, 6(1), 1754320.

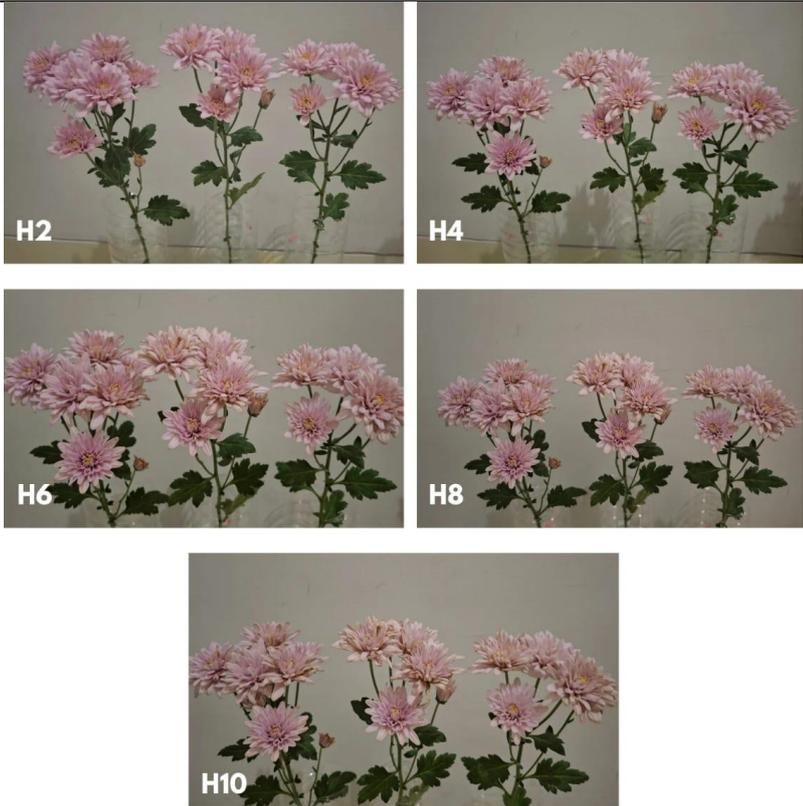
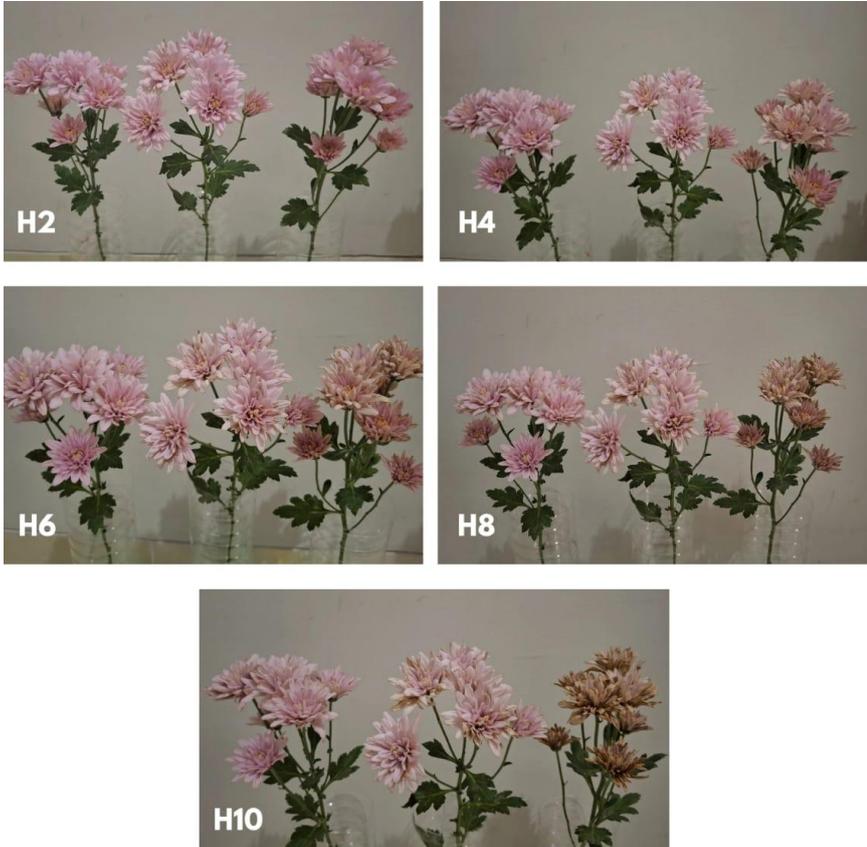
- Setiawati, T., Ayalla, A., & Witri, A. (2019). Induksi kalus krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) dengan penambahan berbagai kombinasi zat pengatur tumbuh (ZPT). *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 3(2), 119-132.
- Shahrajabian, M. H., Sun, W., Zandi, P., & Cheng, Q. (2019). A review of *Chrysanthemum*, the eastern queen in traditional Chinese medicine with healing power in modern pharmaceutical sciences. *Applied Ecology & Environmental Research*, 17(6).
- Sharifzadeh, K., Hassanpour Asil, M., & Roein, Z. (2013). Effect of copper sulphate on enzyme activity and vase life of lisianthus cut flower. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 14, 219-228.
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir al-mishbah* (Jilid 10). Jakarta: Lentera Hati.
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir al-mishbah* (Jilid 13). Jakarta: Lentera Hati.
- Simbawa, C. M., Demmassabu, L. S., Rantung, M. R., Rogi, J. E., Sumayku, B. R., & Pamandungan, Y. (2023). Study Of The Effectiveness Of Several Preservative Solutions On The Vase Life Of Cut *Chrysanthemum* Flowers (*Chrysanthemum morifolium*) var. Jayanti. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(2), 242-251.
- Soleman, A., & Bobby, J. V. P. (2020). Larutan Perendam (Pulsing) Pada Bunga Potong Krisan. *Jurnal Agroteknologi Terapan*, 1(1), 14-19.
- Suhana, N., & Asmayanti, N. (2015). Penggunaan Gula Pasir Sebagai Bahan Campuran Pemerlambat Pengerasan Beton (Retarder) Ditinjau Dari Kuat Tekan Beton. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 1(1), 20-35.
- Sukma, D., Amarilis, S., bin Arif, A., Syukur, M., & Nisa, M. A. K. (2023). Pengaruh Larutan Pulsing terhadap Daya Simpan Bunga Matahari Potong. *Jurnal Hortikultura Indonesia (JHI)*, 14(1), 49-55.
- Timpalan, W. L., Doodoh, B., Polii, M. G., Paulus, J. M., Rantung, M. R., & Inkiriwang, A. E. (2023). Effect of Preservative Solution Composition and Stalk Cut Angle in Maintaining the Shelf Life of Cut Flowers *Chrysanthemum* (*Chrysanthemum morifolium* R.) var. Kulo. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(2), 391-401.
- Tsukiboshi, T., Chikuo, Y., Ito, Y., Matsushita, Y., & Kageyama, K. (2007). Root and stem rot of *chrysanthemum* caused by five *Pythium* species in Japan. *Journal of General Plant Pathology*, 73, 293-296.
- Utaminingsih, U., Astiti, A., & Sutikno, S. (2021). Morfologi Trikoma Petal Dan Sepal Bererapa Varietas Bunga Krisan (*Chrysanthemum Morifolium* Ramat.). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 4(2).
- Vehniwal, S. S., & Abbey, L. (2019). Cut flower vase life-influential factors, metabolism and organic formulation. *Horticulture International Journal*, 3(6), 275-281.

- Viswanath, Kotapati Kasi, et al. "Plant lipoxygenases and their role in plant physiology." *Journal of Plant Biology* 63 (2020): 83-95.
- Walangitan, S. S., MP, I. A. L. S., & MSi, I. L. L. (2017). Kajian Penyimpanan Dingin Terhadap Mutu Bunga Potong Krisan. In *Cocos* (Vol. 1, No. 1).
- Wijayabandara, S. M. K. H., Damunupola, J. W., Krishnarajah, S. A., Daundasekera, W. A. M., & Wijesundara, D. S. A. (2018). Effect of different vase solutions on postharvest longevity of cut foliage *Ophiopogon japonicus*. *Ceylon Journal of Science*, 47(2).
- Wijayanti, P., Tambas, J. S., & Tarore, M. L. G. (2023). Minat Konsumen Terhadap Bunga Potong Krisan Di Kelurahan Kakaskasen II Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 19(1), 457-464.
- Wiraatmaja, I. W., Astawa, I. N. G., & Devianitri, N. N. (2007). Memperpanjang kesegaran bunga potong krisan (*Dendranthema grandiflora* tzvelev.) dengan larutan perendam sukrosa dan asam sitrat. *Jurnal Agritrop*, 26(3), 129-135.
- Xu, Y., Huo, L., Zhao, K., Li, Y., Zhao, X., Wang, H., Wang, W., & Shi, H. (2023). Salicylic acid delays pear fruit senescence by playing an antagonistic role toward ethylene, auxin, and glucose in regulating the expression of *PpEIN3a*. *Frontiers in plant science*, 13.
- Zamani, S., Hadavi, E., Kazemi, M., & Hekmati, J. (2011). Effect of some chemical treatments on keeping quality and vase life of *Chrysanthemum* cut flowers. *World Applied Sciences Journal*, 12 (11), 1962-1966.
- Zamhari. (2023). *Varietas bunga krisan yang cocok berada di dataran rendah*. Elementa Agro Lestari.
- Zeb, U., Rahim, F., Azizullah, A., Saleh, I. A., Wali, S., Khan, A. A., ... & Cui, F. J. (2024). Effects of copper sulphate stress on the morphological and biochemical characteristics of *Spinacia oleracea* and *Avena sativa*. *BMC Plant Biology*, 24(1), 889.

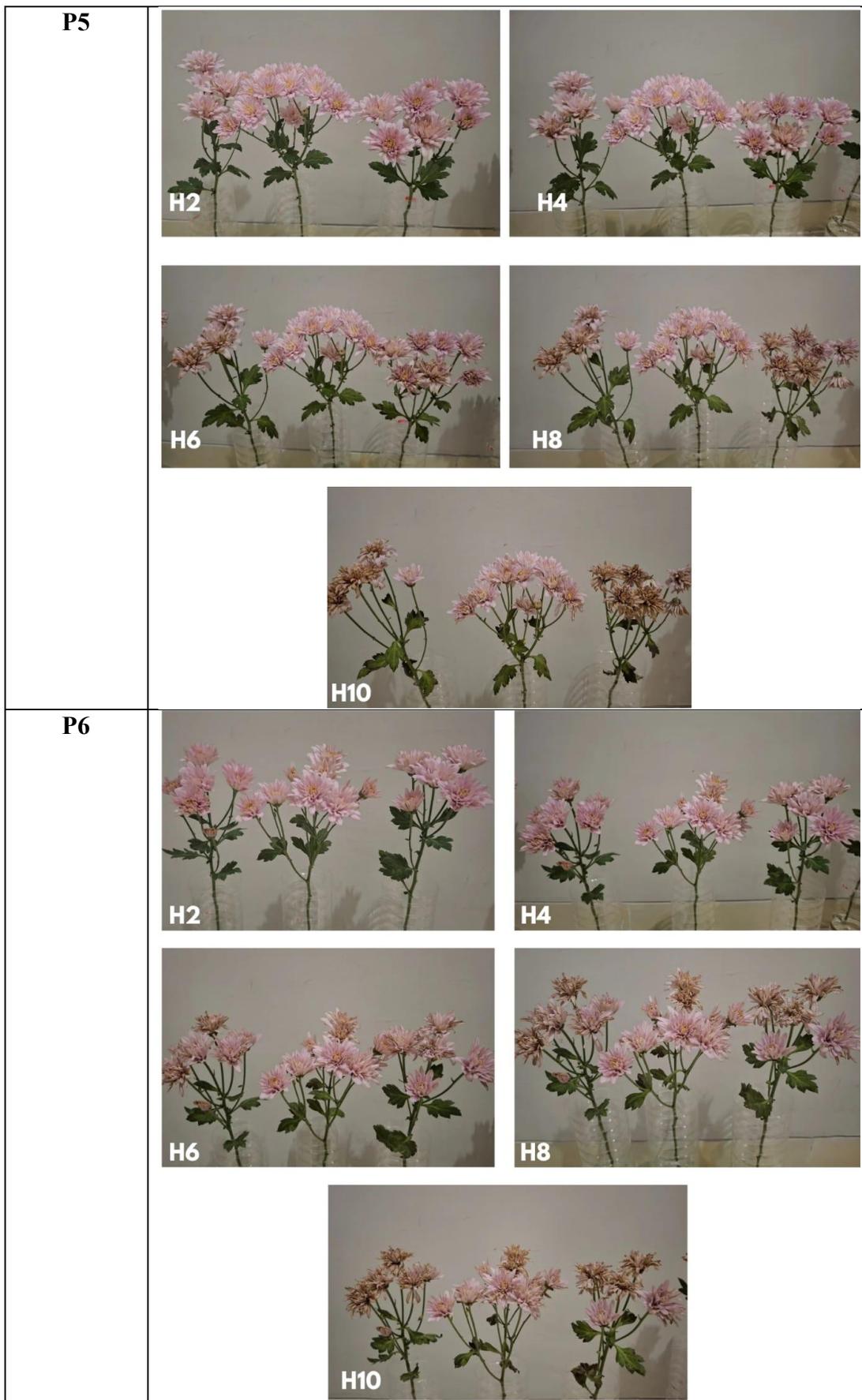
## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Data dan analisis skor tingkat kesegaran bunga potong

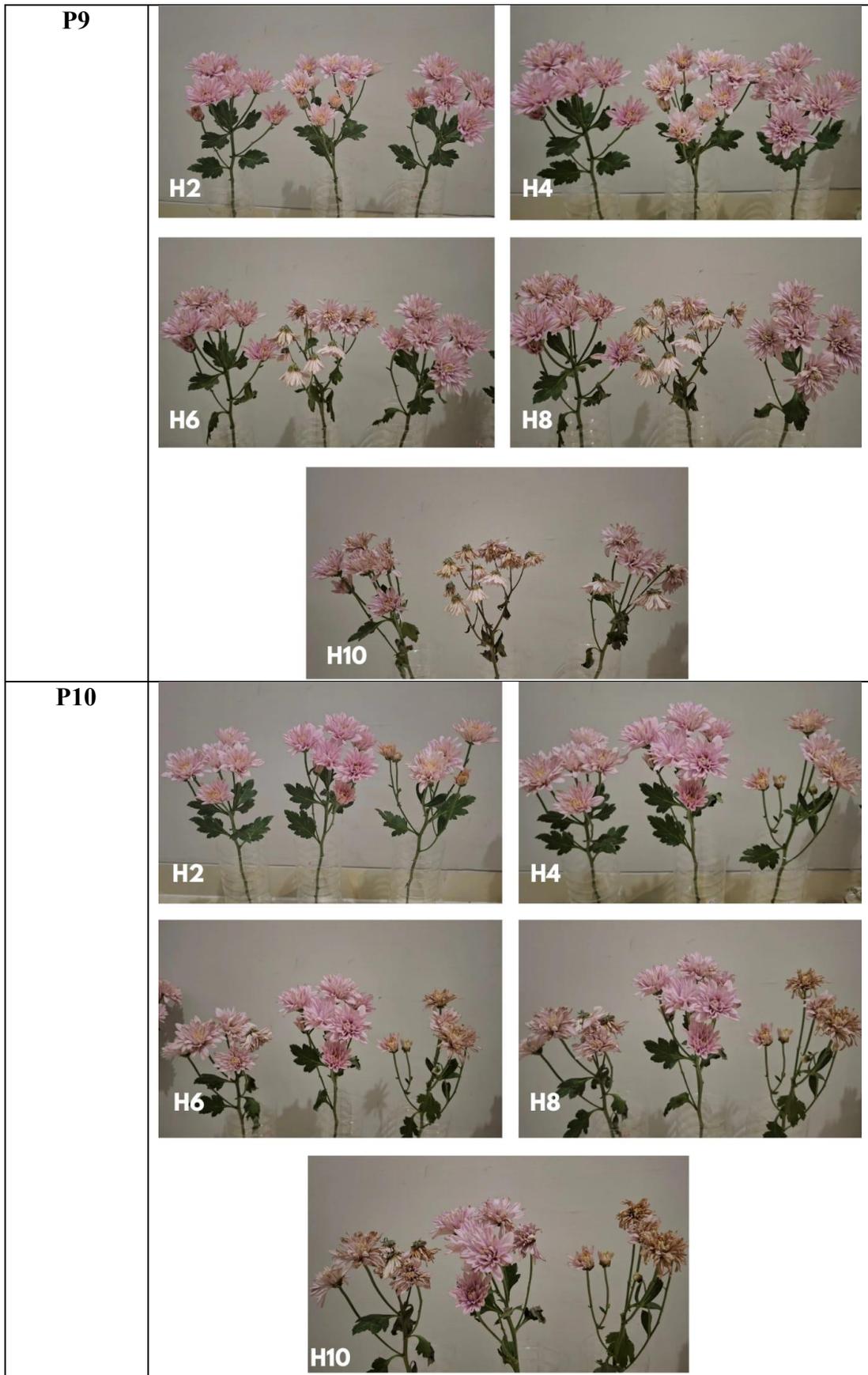
Perlakuan	Perubahan tingkat kesegaran bunga potong
Kontrol	 <p>The table contains five photographs of pink chrysanthemum flowers in clear plastic vases, arranged in a grid. The top row has two photos: H2 (left) and H4 (right). The middle row has two photos: H6 (left) and H8 (right). The bottom row has one centered photo: H10. Each photo shows the flowers from a slightly different angle, but they all appear to be in a similar state of freshness, with vibrant pink petals and green leaves. The labels H2, H4, H6, H8, and H10 are printed in white in the bottom-left corner of each respective photo.</p>

<p><b>P1</b></p>	 <p>A series of five photographs showing pink chrysanthemum plants. The first row contains two photos: H2 (left) and H4 (right). The second row contains two photos: H6 (left) and H8 (right). The third row contains a single photo: H10 (center). The plants are shown in clear plastic containers against a plain background.</p>
<p><b>P2</b></p>	 <p>A series of five photographs showing pink chrysanthemum plants. The first row contains two photos: H2 (left) and H4 (right). The second row contains two photos: H6 (left) and H8 (right). The third row contains a single photo: H10 (center). The plants are shown in clear plastic containers against a plain background.</p>









<p><b>P11</b></p>	 <p>H2</p>	 <p>H4</p>
	 <p>H6</p>	 <p>H8</p>
	 <p>H10</p>	
<p><b>P12</b></p>	 <p>H2</p>	 <p>H4</p>
	 <p>H6</p>	 <p>H8</p>
	 <p>H10</p>	

<b>Hari ke-</b>	<b>Perlakuan</b>												
	<b>Kontrol</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>P11</b>	<b>P12</b>
<b>2</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>4</b>	1.83	1.00	1.42	1.83	1.00	1.83	1.83	1.42	1.42	1.00	1.42	1.00	1.00
<b>6</b>	2.25	1.42	1.83	1.83	1.42	2.00	2.50	1.42	1.83	1.58	2.00	1.83	1.42
<b>8</b>	2.42	2.25	2.25	2.88	2.25	2.50	2.50	2.25	2.50	2.58	2.67	2.42	2.33
<b>10</b>	2.50	2.33	2.33	2.42	2.50	2.75	2.67	2.42	2.92	2.92	2.92	2.58	2.58
<b>Mean</b>	<b>2.00</b>	<b>1.60</b>	<b>1.77</b>	<b>1.88</b>	<b>1.63</b>	<b>2.02</b>	<b>2.10</b>	<b>1.70</b>	<b>1.93</b>	<b>1.82</b>	<b>2.00</b>	<b>1.77</b>	<b>1.67</b>

**Lampiran 2.** Data dan analisis berat segar relatif (gr) bunga potong

<b>Perlakuan</b>	<b>Hari ke-0</b>	<b>Hari ke-3</b>	<b>Hari ke-6</b>	<b>Hari ke-9</b>	<b>Mean</b>
<b>Kontrol 1</b>	23.3	23.7	22.7	21.2	<b>97.5</b>
<b>Kontrol 2</b>	18.6	18.6	17.1	16	<b>94.5</b>
<b>Kontrol 3</b>	19.6	19.5	17.5	15.2	<b>91.6</b>
<b>P1 (1)</b>	19.4	20.6	20.1	19.1	<b>102.1</b>
<b>P1 (2)</b>	16.8	17.5	17	16	<b>100.1</b>
<b>P1 (3)</b>	12.7	13.9	13.4	12.8	<b>103.9</b>
<b>P2 (1)</b>	13.9	14.9	14.8	13.9	<b>103.4</b>
<b>P2 (2)</b>	13.7	14.9	14.1	12.8	<b>101.3</b>
<b>P2 (3)</b>	18.6	18.9	17	14.3	<b>92.5</b>
<b>P3 (1)</b>	22	23.8	22.1	18.5	<b>98.2</b>
<b>P3 (2)</b>	22.6	23.3	20.4	16.9	<b>92.0</b>
<b>P3 (3)</b>	16.4	16.9	14.2	11.2	<b>89.5</b>
<b>P4 (1)</b>	14.2	14.6	13	10.3	<b>91.7</b>
<b>P4 (2)</b>	14.4	14.7	13.1	10.4	<b>91.3</b>
<b>P4 (3)</b>	14	14.4	12.4	10.1	<b>90.9</b>
<b>P5 (1)</b>	14	14.2	11.3	9.8	<b>88.0</b>
<b>P5 (2)</b>	18.7	20.3	17.2	14.6	<b>94.7</b>
<b>P5 (3)</b>	18.4	18.6	13	8.8	<b>79.9</b>
<b>P6 (1)</b>	16.7	17.2	14.3	12.4	<b>90.7</b>
<b>P6 (2)</b>	19.5	19.8	16.9	15	<b>91.3</b>
<b>P6 (3)</b>	16.7	17.1	13.6	11.1	<b>87.6</b>
<b>P7 (1)</b>	11.9	12.1	11.9	10.4	<b>97.3</b>
<b>P7 (2)</b>	18.1	17.8	16.8	14.1	<b>92.3</b>
<b>P7 (3)</b>	12.4	12.5	10.8	9.3	<b>90.7</b>
<b>P8 (1)</b>	18.2	20	18.6	13.3	<b>96.3</b>
<b>P8 (2)</b>	12.5	12.6	11.5	8.8	<b>90.8</b>
<b>P8 (3)</b>	18.9	19.9	16.1	11.6	<b>88.0</b>
<b>P9 (1)</b>	19	20.1	16.5	13.2	<b>90.5</b>
<b>P9 (2)</b>	16.5	17.7	11.5	8.9	<b>82.7</b>
<b>P9 (3)</b>	17.1	18.3	15	12.4	<b>91.8</b>
<b>P10 (1)</b>	16.8	17.8	13.2	10	<b>86.0</b>
<b>P10 (2)</b>	19	20.4	17.7	14.9	<b>94.7</b>
<b>P10 (3)</b>	15	15.3	12.3	10.5	<b>88.5</b>
<b>P11 (1)</b>	18.6	19.7	17	14.2	<b>93.4</b>
<b>P11 (2)</b>	14.5	15.5	13.1	10.1	<b>91.7</b>
<b>P11 (3)</b>	20.1	21.3	17.2	13.9	<b>90.2</b>
<b>P12 (1)</b>	17.8	18.4	13.8	11.6	<b>86.5</b>
<b>P12 (2)</b>	20.1	21.4	18	15.3	<b>93.0</b>
<b>P12 (3)</b>	23.7	25	20.1	16.4	<b>89.9</b>

### Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat_segar_relatif	Kontrol	.176	3	.	1.000	3	.981
	P1	.181	3	.	.999	3	.942
	P2	.317	3	.	.888	3	.349
	P3	.275	3	.	.943	3	.540
	P4	.175	3	.	1.000	3	1.000
	P5	.192	3	.	.997	3	.896
	P6	.329	3	.	.868	3	.290
	P7	.296	3	.	.919	3	.448
	P8	.251	3	.	.966	3	.645
	P9	.337	3	.	.855	3	.253
	P10	.275	3	.	.943	3	.540
	P11	.183	3	.	.999	3	.931
	P12	.179	3	.	.999	3	.949

a. Lilliefors Significance Correction

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Berat_segar_relatif	Based on Mean	1.657	12	26	.136
	Based on Median	.578	12	26	.840
	Based on Median and with adjusted df	.578	12	14.676	.827
	Based on trimmed mean	1.563	12	26	.165

**ANOVA****Berat\_Segar\_Relatif**

	Sum Squares	of df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	618.217	12	51.518	3.160	.007
Within Groups	423.907	26	16.304		
Total	1042.124	38			

**Berat\_Segar\_Relatif****Duncan<sup>a</sup>**

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P5	3	87.5333		
P9	3	88.3333		
P10	3	89.7333		
P12	3	89.8000		
P6	3	89.8667		
P4	3	91.3000		
P8	3	91.7000	91.7000	
P11	3	91.7667	91.7667	
P3	3	93.2333	93.2333	
P7	3	93.4333	93.4333	
Kontrol	3	94.5333	94.5333	
P2	3		99.0667	99.0667
P1	3			102.0333
Sig.		.081	.058	.376

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**Lampiran 3.** Data dan analisis total larutan terserap (ml)

<b>Perlakuan</b>	<b>Volume Awal</b>	<b>Volume Akhir</b>	<b>Total larutan terserap</b>
<b>Kontrol 1</b>	300	164.7	135.3
<b>Kontrol 2</b>	300	168.7	131.3
<b>Kontrol 3</b>	300	174	126
<b>P1 (1)</b>	300	166.4	133.6
<b>P1 (2)</b>	300	178.6	121.4
<b>P1 (3)</b>	300	193.3	106.7
<b>P2 (1)</b>	300	203.2	96.8
<b>P2 (2)</b>	300	204.6	95.4
<b>P2 (3)</b>	300	184.4	115.6
<b>P3 (1)</b>	300	202.4	97.6
<b>P3 (2)</b>	300	200	100
<b>P3 (3)</b>	300	215.5	84.5
<b>P4 (1)</b>	300	225.2	74.8
<b>P4 (2)</b>	300	227.9	72.1
<b>P4 (3)</b>	300	218.5	81.5
<b>P5 (1)</b>	300	224.1	75.9
<b>P5 (2)</b>	300	223.5	76.5
<b>P5 (3)</b>	300	233.8	66.2
<b>P6 (1)</b>	300	225.7	74.3
<b>P6 (2)</b>	300	228.2	71.8
<b>P6 (3)</b>	300	225.3	74.7
<b>P7 (1)</b>	300	222.3	77.7
<b>P7 (2)</b>	300	212.6	87.4
<b>P7 (3)</b>	300	226	74
<b>P8 (1)</b>	300	226.5	73.5
<b>P8 (2)</b>	300	237.7	62.3
<b>P8 (3)</b>	300	222.4	77.6
<b>P9 (1)</b>	300	224	76
<b>P9 (2)</b>	300	242.6	57.4
<b>P9 (3)</b>	300	226	74
<b>P10 (1)</b>	300	240	60
<b>P10 (2)</b>	300	235.6	64.4
<b>P10 (3)</b>	300	237.5	62.5
<b>P11 (1)</b>	300	225.2	74.8
<b>P11 (2)</b>	300	227.3	72.7
<b>P11 (3)</b>	300	224	76
<b>P12 (1)</b>	300	225.5	74.5
<b>P12 (2)</b>	300	223.6	76.4
<b>P12 (3)</b>	300	217.7	82.3

### Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total_larutan_terserap	Kontrol	.204	3	.	.994	3	.846
	P1	.191	3	.	.997	3	.898
	P2	.363	3	.	.802	3	.119
	P3	.332	3	.	.863	3	.276
	P4	.275	3	.	.943	3	.540
	P5	.367	3	.	.794	3	.099
	P6	.339	3	.	.851	3	.244
	P7	.280	3	.	.937	3	.517
	P8	.284	3	.	.933	3	.500
	P9	.350	3	.	.830	3	.187
	P10	.203	3	.	.994	3	.850
	P11	.238	3	.	.976	3	.702
	P12	.295	3	.	.919	3	.450

a. Lilliefors Significance Correction

### Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Total_larutan_terserap	Based on Mean	2.328	12	26	.035
	Based on Median	.523	12	26	.881
	Based on Median and with adjusted df	.523	12	12.763	.864
	Based on trimmed mean	2.127	12	26	.052

**ANOVA****Total\_Larutan\_Terserap**

	Sum Squares	of df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15799.090	12	1316.591	24.506	.000
Within Groups	1396.833	26	53.724		
Total	17195.924	38			

**Total\_Larutan\_Terserap**Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P10	3	62.3000			
P9	3	69.1333	69.1333		
P8	3	71.1333	71.1333		
P5	3	72.8667	72.8667		
P6	3	73.6000	73.6000		
P11	3	74.5000	74.5000		
P4	3	76.1333	76.1333		
P12	3		77.7333		
P7	3		79.7000		
P3	3			94.0333	
P2	3			102.6000	
P1	3				120.5667
Kontrol	3				130.8667
Sig.		.052	.138	.164	.097

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**Lampiran 4. Dokumentasi penelitian**

Pemotongan batang dan daun



Penimbangan bahan larutan preservatif



Pembuatan larutan preservatif



Skoring tingkat kesegaran bunga



Penimbangan berat segar bunga



Pengukuran larutan preservatif



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**  
 Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341) 551354, Fax. (0341) 558933  
 Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: [info@uin-malang.ac.id](mailto:info@uin-malang.ac.id)

**JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI**

**IDENTITAS MAHASISWA**

NIM : 210602110031  
 Nama : Sulpadli  
 Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI  
 Jurusan : BIOLOGI  
 Dosen Pembimbing 1 : Suyono, M.P  
 Dosen Pembimbing 2 : Oky Bagas Prasetyo, M.PdI  
 Judul Skripsi/Tesis/Disertasi : Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Masa Kesegaran Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum Morifolium*) Varietas Nismara

**IDENTITAS BIMBINGAN**

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	20 November 2024	SUYONO, M.P	Bimbingan Awal Bab 1 dan 3	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
2	05 Desember 2024	SUYONO, M.P	Revisi BAB 1, BAB 2, BAB 3	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
3	06 Desember 2024	OKY BAGAS PRASETYO, M.PdI	Revisi Integrasi BAB I dan BAB II	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
4	09 Desember 2024	SUYONO, M.P	Persetujuan BAB I, BAB II, BAB III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
5	10 Desember 2024	OKY BAGAS PRASETYO, M.PdI	Persetujuan bimbingan Agama BAB I dan II	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
6	28 Desember 2024	SUYONO, M.P	Revisi BAB 1 dan 3. Bimbingan bab 2	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
7	12 Mei 2025	SUYONO, M.P	Bimbingan hasil penelitian	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
8	16 Mei 2025	SUYONO, M.P	Bimbingan hasil dan pembahasan	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
9	20 Mei 2025	SUYONO, M.P	Revisi Bab IV	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
10	23 Mei 2025	SUYONO, M.P	Revisi Bab IV	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
11	27 Mei 2025	SUYONO, M.P	Koreksi naskah secara keseluruhan	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
12	02 Juni 2025	OKY BAGAS PRASETYO, M.PdI	Bimbingan agama bab 1, 2 dan 4	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
13	03 Juni 2025	OKY BAGAS PRASETYO, M.PdI	Evaluasi dan Tanda tangan	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**  
Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341) 551354, Fax. (0341) 558933  
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: [info@uin-malang.ac.id](mailto:info@uin-malang.ac.id)

Telah disetujui  
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Disertasi

Malang, 4 Juni 2025  
Dosen Pembimbing 2

Dosen Pembimbing 1

SUYONO, M.P

OKY BAGAS PRASETYO, M.PdI

Program Studi



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933  
 Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: [biologi@uin-malang.ac.id](mailto:biologi@uin-malang.ac.id)

**Form Checklist Plagiasi**

**Nama** : Sulpadli  
**NIM** : 210602110031  
**Judul** : Pengaruh Larutan Preservatif Terhadap Masa Kesegaran Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum Morifolium*) Varietas Nismara

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si	248	
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc		

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi Biologi

  
 Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
 NIP. 19741018 200312 2 002

