

---

**Pengaruh Komposisi Larutan *Pulsing* dan Lama Perendaman Terhadap Kesegaran Bunga Potong Mawar Putih (*Rosa hybrida* L.) Selama Penyimpanan**

*The Effect of Composition of Pulsing Solution and Duration of Soiling on The Fresh Flower of White Rose (*Rosa hybrida* L.) Flower during Storage*

**David Romario Sipayung, Ida Ayu Rina Pratiwi Pudja\*, Pande Diah Ketut Kencana.**

*Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia*

\*email: rinapratiwipudja@unud.ac.id

---

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan perlakuan yang terbaik dari larutan pulsing dan lama perendaman sebagai larutan perendam untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong Mawar Putih (*Rosa hybrida* L.). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor percobaan. Faktor pertama adalah komponen larutan pulsing terdiri 3 bagian yaitu: Sukrosa 5% + 250 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 75 ppm, Sukrosa 10% + 500 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 150 ppm dan Sukrosa 15% + 650 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 300 ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman terdiri dua bagian yaitu: 4 jam dan 8 jam. Analisa dilakukan setiap dua hari sekali dengan penggantian air setiap dua hari sekali yang disimpan dalam suhu ruang (27±1)<sup>0</sup>C selama 12 hari. Kombinasi perlakuan larutan pulsing dan lama perendaman berpengaruh sangat nyata (p<0,01) terhadap serapan total serta tidak berpengaruh nyata (p>0,05) terhadap perubahan berat, uji skor warna, kelayuan, bent neck dan tingkat kemekaran. Kombinasi perlakuan terbaik adalah larutan pulsing Sukrosa 15% + 650 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 300 ppm dengan lama perendaman 8 jam menghasilkan rata-rata serapan total 10,48 ml, rata-rata perubahan berat 9,8%, rata-rata uji skor warna 3,2, rata-rata uji skor tingkat kelayuan 3,6, rata-rata uji skor *bent neck* 3,6 dan rata-rata tingkat kemekaran bunga 63,89%.

**Kata kunci:** *bunga mawar putih, bunga potong, larutan pulsing, lama perendaman*

**Abstract**

The research aims to determine the effect of pulsing solutions and soaking time to extend the freshness of the white roses cut flower (*Rosa hybrida* L.) as well as to obtain the best treatments combination of the two variables. The research is consisted of 8 treatment combinations, each treatment was repeated 3 times to obtain 24 treatments. The research uses a completely randomized design (CRD) method with two experiment factors. The first factor is the component of the pulsing solution consisting of 3 parts: Sucrose 5% + 250 ppm AgNO<sub>3</sub> + Citric Acid 75 ppm, Sucrose 10% + 500 ppm AgNO<sub>3</sub> + Citric Acid 150 ppm and Sucrose 15% + 650 ppm AgNO<sub>3</sub> + Citric Acid 300 ppm. The second factor is the immersion time consists of two parts, namely: 4 hours and 8 hours. The analysis was carried out every two days with replacement of water every two days stored at room temperature (27 ± 1)<sup>0</sup>C for 12 days. The combination of pulsing solution treatment and soaking time had a very significant effect (p<0.01) on the total absorption and had no significant effect (p>0,05) on changes in weight, color score test, withered, bent neck and efflorescence of level. The best combination of treatments solution pulsing treatment is 15% sucrose + 650 ppm AgNO<sub>3</sub> + 300 ppm Citric Acid with 8 hours immersion resulting in an average total absorption of 10,48 ml, an average rate of weight changes 9,8 %, the average color test score was 3.2, the average wilt level test score was 3.6, the average bent neck test score was 3.6 and average rate of flowering 63,89%. It can be concluded that white roses are affected by the concentration of the pulsing solution because the concentration of the pulsing solution gives changes to white rose cut flowers.

**Keyword:** *White Rose, Cut Flowers, Pulsing Solution, Soaking Time*

---

## PENDAHULUAN

Menurut (Dole, 2005), mawar (*Rosa sp.*) adalah salah satu bunga paling banyak disukai orang di dunia dan juga terkenal. Manfaat mawar ialah sebagai tanaman pot, tanaman perkarangan, pesta pernikahan, serta sebagai bahan baku obat-obatan, minyak wangi dan kosmetik dan juga kegunaan mawar ialah sebagai mawar tanam, mawar tabur dan bunga potong.

Mawar potong yang dihasilkan merupakan komoditi hortikultura sangat mudah mengalami kerusakan karena perubahan-perubahan yang bersifat fisiologis, fisik dan kimiawi. Kerusakan semakin cepat jika didahului dengan kerusakan fisik dan mekanis, yang ditandai dengan perubahan warna layu dan tidak menarik. Dengan adanya larutan pengawet maka setidaknya akan dapat mempertahankan kesegaran bunga lebih lama. Larutan pengawet bunga mengandung sukrosa, asam sitrat dan perak nitrat yang berperan membuat masa segar yang lebih lama, ukuran bunga mekar ditingkatkan, jumlah kuncup bunga yang akan mekar bertambah, mempertahankan warna dan penguningan daun diperlambat.

Sukrosa sebagai komponen utama bahan larutan pengawet bunga yang diberikan kepada bunga potong sebagai sumber energi. Menurut (Prabawati, 2007), komponen harga murah dapat menggunakan gula pasir (sebagai sumber energi yang digunakan untuk aktivitas sel pada tanaman) dan asam sitrat dengan takaran 320 ppm atau sampai pH 3-4 untuk setiap liter air. Bahan lainnya larutan pengawet bunga adalah asam sitrat dan perak nitrat. Penambahan asam sitrat diperlukan untuk membantu penyerapan pada tangkai bunga. Menurut (Harry, 1994) mengungkapkan "bunga potong pada umumnya dapat menyerap dengan maksimal pada kondisi pH 3,4 – 4,5". Perak nitrat dapat meningkatkan masa kesegaran bunga dengan memperlambat tingkat penyumbatan yang dilakukan oleh bakteri dan sebagai agen antietilen. Menurut (Yulianingsih, 2006) mengungkapkan bahwa perak nitrat digunakan untuk mikroba dapat menyebabkan oleh sifat ion-ion perak yang dapat mengendapkan protein dalam sitoplasma mikroba".

Dalam penelitian ini, tambahan makanan yang dipergunakan dan sebagai antiseptik yang dipergunakan adalah sukrosa, asam sitrat dan perak nitrat dalam larutan pulsing dengan pertimbangan bahannya mudah didapat dan harganya terjangkau bagi petani bunga mawar dan pemberian larutan pulsing tersebut, diharapkan mampu mempertahankan masa kesegaran bunga potong mawar. Menurut (Halevy and Mayak, 1981) pulsing mempunyai komposisi larutan yang berbeda dan lama waktu

optimum tertentu tergantung dari jenis bunga, bahkan adakalanya tergantung pada kultivar bunga. Dengan demikian, tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh komposisi larutan pulsing dan menentukan komposisi yang terbaik dalam mempertahankan kesegaran bunga potong mawar putih.

## METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Pascapanen, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2019.

### Bahan dan Alat

Dalam riset ini bahan yang digunakan yaitu: bunga potong mawar putih dari petani Bagus Agro Pelaga di Desa Pelaga, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung, sukrosa, asam sitrat, perak nitrat dan aquades.

Dalam riset ini alat yang digunakan yaitu Pisau *cutter* yang masih baru, batang pengaduk terbuat dari borosilikat (umum dikenal sebagai *pyrex*), gelas kimia (gelas beaker) 300 ml merk *pyrex*, labu ukur leher panjang merk *pyrex* 300 ml, timbangan digital analitik lab HWH DJ1002C, botol aqua bekas 1,5 L, penggaris besi 60 cm, Aluminium foil, ember, kertas label, selotip dan alat tulis.

### Rancangan Penelitian

Larutan pulsing adalah pemberian larutan pengawet pada bunga potong agar dapat memperlama kesegarannya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan faktor 2 jenis, yaitu:

Faktor pertama adalah komposisi larutan pulsing yang terdiri dari:

- Akuades (sebagai kontrol) (P1)
- Sukrosa 5% + 250 ppm  $\text{AgNO}_3$  + Asam Sitrat 75 ppm (P2)
- Sukrosa 10% + 500 ppm  $\text{AgNO}_3$  + Asam Sitrat 150 ppm (P3)
- Sukrosa 15% + 650 ppm  $\text{AgNO}_3$  + Asam Sitrat 300 ppm (P4)

Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri 2 bagian:

- Perendaman selama 4 Jam (L1)
- Perendaman selama 8 Jam (L2)

Kombinasi kedua faktor perlakuan sebagai berikut

- Akuades (sebagai kontrol), 4 jam (P1, L1)
- Akuades (sebagai kontrol). 8 jam (P1, L2)
- Sukrosa 5% + 300 ppm  $\text{AgNO}_3$  + Asam Sitrat 100 ppm, 4 jam (P2, L1)

4. Sukrosa 5% + 300 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 100 ppm, 8 jam (P2, L2)
5. Sukrosa 10% + 500 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 150 ppm, 4 jam (P3, L1)
6. Sukrosa 10% + 500 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 150 ppm, 8 jam (P3, L2)
7. Sukrosa 15% + 600 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 300 ppm, 4 jam (P4, L1)
8. Sukrosa 15% + 600 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 300 ppm, 8 jam (P4, L2)

Masing-masing kombinasi perlakuan komposisi larutan pulsing dan lama perendaman dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 24-unit percobaan. Analisa dilakukan setiap dua hari sekali dengan penggantian air setiap dua hari sekali yang disimpan dalam suhu ruang (27±1)<sup>0</sup>C. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam. Jika kombinasi dua faktor perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada program SPSS.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Untuk riset ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu melakukan persiapan bunga potong mawar putih, melakukan pengangkutan bunga potong mawar putih, melakukan pembuatan komposisi larutan pulsing, melakukan perendaman pada bunga serta melakukan pengamatan.

### **Persiapan Bunga Mawar Putih**

Bunga mawar yang digunakan adalah Jenis bunga mawar putih *holland* yang berwarna putih. Bunga potong mawar putih *Holland* ini diperoleh dari petani Bagus Agro Pelaga di Desa Pelaga, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung. Bunga mawar potong di panen pagi hari pada stadia kuncup dan pucuk helaian petal luar mulai membuka dengan panjang tangkai bunga potong 40 cm.

### **Pengangkutan Bunga Mawar Putih**

Pengangkutan bunga mawar putih potong menggunakan mobil pribadi merk Toyota avanza dari lokasi panen menuju tempat penelitian membutuhkan waktu berkisar dua jam. Selama pengangkutan bunga mawar menggunakan ruang ber-AC (*Air Condotioner*) dengan suhu normal mobil sekitar 16-24<sup>0</sup>C dan bunga tersebut hanya direndam air biasa yang bersih untuk menghindari proses penguapan yang berlebih.

### **Pembuatan larutan *pulsing* serta melakukan perendaman**

Persiapkan sukrosa, asam sitrat dan akuades untuk membuat larutan *pulsing*. Pembuatan larutan *pulsing* ini dilakukan dengan terlebih dahulu mengukur

kebutuhan total larutan yang akan digunakan untuk merendam bunga potong mawar putih sebanyak 300 ml untuk setiap kombinasi perlakuan. Adapun contoh perhitungan dalam pembuatan 300 ml larutan *pulsing* dengan konsentrasi sukrosa 5% dan asam sitrat 100 ppm sebagai berikut:

- a. Sukrosa 5% dihitung dengan cara  $\left(\frac{5}{100}\right) \times 300 \text{ ml} = 15 \text{ ml}$
- b. Asam sitrat 100 ppm = 100 mg/liter = 0,1 gram/liter = 0,025 gram/liter
- c. Selanjutnya sukrosa 15 ml dan asam sitrat 0,025 g dimasukkan kedalam labu ukur kemudian tambahkan aquades atau air hingga larutan mencapai 300 ml dan diaduk sampai homogen.

Setelah pembuatan komposisi larutan selesai, maka dilanjutkan perendaman bunga potong mawar tersebut didalam larutan *pulsing* yang sudah disediakan selama 4 jam dan 8 jam. Setelah perendaman bunga potong mawar selesai, kemudian dilakukan proses peragaan dengan menggunakan akuades saja dan disimpan pada suhu ruangan (27±1)<sup>0</sup>C serta melakukan pengamatan pada setiap dua hari sekali.

### **Parameter Pengamatan**

#### **Serapan total**

Serapan total tersebut dengan mengukur jumlah larutan akuades yang diserap oleh bunga saat peragaan. Volume yang digunakan adalah 300 ml akuades dalam botol aqua untuk satu tangkai bunga mawar potong. Pengamatan dilakukan setiap dua hari sekali dengan mengukur banyaknya akuades

yang diserap oleh bunga. Setelah pengamatan, larutan akuades di isi kembali dengan volume 300 ml.

#### **Perubahan Berat**

Pada penelitian ini berat bahan diketahui dengan menimbang bunga mawar potong dan diukur setiap dua hari sekali terhadap bunga mawar potong, Dalam riset ini menggunakan timbangan digital merk Bonzo model 393.

$$\text{Perubahan Berat (\%)} = \left( \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \right) \times 100\%$$

#### **Variabel visual**

Penilaian terhadap pembedaan warna bunga, kelayuan petal bunga, dan bent neck pada bunga potong mawar putih dilakukan dengan uji skor. Dalam uji ini panelis diminta untuk memberikan tanggapan terhadap skor pembedaan warna bunga, kelayuan petal bunga, dan bent neck dari bunga

mawar potong. Sampel disajikan secara acak setelah diberi kode tertentu dari perlakuan yang dikerjakan. Dalam analisis statistik, skala skor ditransformasikan menjadi skala numerik. Rentangan numerik pada skala skor yaitu 1 sampai 5 (Soekarto, 1985).

Tabel 1. Kriteria dan skala numerik uji skor warna

Kriteria	Deskripsi	Skala numerik
Putih segar	“Warna bunga putih segar dengan tekstur vigor/ tegar”	5
Putih	“Warna bunga putih dan tekstur kurang vigor”	4
Agak putih	<10%** bunga berwarna putih layu (berpengaruh pada harga)	3
Putih layu, Sedikit Kecoklatan	“>10% - 25% bunga berwarna putih layu (tidak bisa dipasarkan) **”	2
Putih layu kecoklatan	“>25% bunga berwarna putih layu dan mengalami pembusukan”	1

\*) “Tidak dapat dipasarkan diasumsikan akan mengalami proses pelayuan dan pembusukan”

\*\*\*) “Persentase dihitung berdasarkan jumlah kelopak yang telah mengalami perubahan warna”

Tabel 2 menunjukkan indeks/skor penilaian terhadap uji skor tingkat kelayuan petal/kelopak dari bagian variabel visual.

Tabel 2. Kriteria dan skala numerik uji skor tingkat kelayuan petal/kelopak

Kriteria	Deskripsi	Skala numerik
Sangat segar	Bunga segar	5
Segar	>50% bunga segar	4
Agak segar*	1-5% bunga agak layu	3
Agak layu	5-10% ** bunga layu	2
Layu	>10% bunga layu (ada pengeringan)	1

\*) berakibat pada penyesuaian harga secara komersial.

\*\*) perhitungan persentase adalah berdasarkan jumlah petal yang mengalami pelayuan.

Tabel 3 menunjukkan indeks/skor penilaian terhadap uji skor bent neck dari bagian variabel visual pada penelitian ini.

Tabel 3. Kriteria dan skala numerik uji skor bent neck pada bunga

Kriteria	Skala numerik
“Tegar, segar dan berisi (pada bunga)”	5
“Tegar dan agak pucat (kurang segar)”	4
“Agak layu “	3
“Layu/lembek (dipasarkan terbatas)”	2

Tabel 1. Menunjukkan indeks/ skor penilaian terhadap uji skor warna dari bagian variabel visual pada penelitian ini.

“Sangat layu dan tidak bisa digunakan” 1

### Tingkat Kemekaran Bunga

Pada tingkat kemekaran bunga dapat diambil berdasarkan terhadap petal pada bunga tersebut. Petal bunga ditentukan oleh indeks kemekaran bunga seperti dalam Tabel 4. Indeks/skor penilaian pada bunga dinyatakan mekar bila telah mencapai indeks 4.

$$\text{Tingkat Kemekaran (\%)} = \left( \frac{\text{Jumlah kuntum bunga mekar}}{\text{Jumlah Keseluruhan Kuntum}} \right) \times 100$$

Tabel 4. Indeks Nilai Kemekaran Bunga

Indeks	Keterangan
1	Pada ujung petal terluar membuka, terbuka petal <10%
2	Sebagian helai petal telah membuka, terbuka petal 10 – 25%
3	Beberapa bagian besar petal telah membuka, terbuka petal 90 <sup>0</sup>
4	Semua petal telah membuka tetapi masih setara dengan bidang datar
5	Seluruh petal telah membuka dengan posisi mendatar 75-100%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Serapan Total

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan larutan

*pulsing*, lama perendaman dan interaksinya berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap serapan total yang dihasilkan. Nilai rata-rata serapan total bunga potong mawar secara keseluruhan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata serapan total (mL)

Lama perendaman (Jam)	Larutan <i>Pulsing</i>			
	P1	P2	P3	P4
L1 (4 jam)	2,09 <sup>d</sup>	6,70 <sup>c</sup>	8,44 <sup>b</sup>	10,27 <sup>a</sup>
L2 (8 jam)	2,27 <sup>d</sup>	7,50 <sup>c</sup>	8,94 <sup>b</sup>	10,48 <sup>a</sup>

Keterangan: "huruf yang dibelakang angka pada baris dan kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )"

Tabel 5. menunjukkan bahwa rata-rata nilai serapan total bunga yang dihasilkan berkisar antara 2,09 sampai 10,48 ml. Nilai rata-rata serapan total bunga terendah adalah 2,09 ml terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 4 jam (L1) dengan larutan *pulsing* (P1) dimana jumlah konsentrasi larutan *pulsing* dan lama perendaman rendah. Nilai rata-rata serapan total tertinggi adalah 10,48 ml terdapat pada perlakuan lama perendama selama 8 jam (L2) dengan larutan *pulsing* (P4) dimana jumlah konsentrasi larutan *pulsing* dan lama perendaman tinggi. Nilai rata-rata serapan total untuk seluruh kombinasi perlakuan larutan *pulsing* dan lama perendaman adalah 7,08 ml. Kapasitas bunga potong mawar untuk penyerapan dan penyimpanan kadar gula dari larutan dipengaruhi dengan tingkat keasaman pelarut, semakin tinggi tingkat keasaman larutan maka semakin mudah tangkai bunga melakukan penyerapan. Menurut (Yulianingsih *et al.*, 2006), asam sitrat merupakan bahan penurun pH yang baik, karena tidak menyebabkan penurunan pH yang terlalu rendah disamping itu juga asam sitrat berperan sebagai antibiotik sehingga dapat menghambat perkembangbiakan bakteri. Pemberian asam sitrat pada konsentrasi yang optimal mampu menghambat pertumbuhan mikroba pada permukaan tangkai bunga, sehingga penyerapan air oleh tangkai bunga lebih mudah atau tidak terganggu. Selain itu juga semakin tingginya konsentrasi germisida ( $AgNO_3$ ) yang diserap oleh bunga mawar putih maka akan lebih tahan terhadap serangan mikroba yang dapat menyebabkan penyumbatan batang dan mengganggu proses penyerapan air. Dalam penggunaan air steril

dan penggunaan germisida ( $AgNO_3$ ) dapat mengurangi serangan mirkoba dari lingkungan dan dapat juga menurunkan turunnya aliran air. Oleh karena itu, mikroba dapat dikatakan sebagai salah satu penyebab menurunnya penyerapan air dari bunga potong (Halevy and Mayak, 1981).

### Perubahan Berat

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan larutan *pulsing* dan lama perendaman berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ), dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,01$ ) terhadap perubahan berat yang dihasilkan. Nilai rata-rata perubahan berat bunga potong mawar secara keseluruhan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata perubahan berat (%) bunga potong mawar

Lama Perendaman (Jam)	Larutan <i>Pulsing</i>			
	P1	P2	P3	P4
L1 (4 jam)	17,4%	13,7%	10,8%	10,5%
L2 (8 jam)	16,6%	12,1%	10,4%	9,8%

Keterangan: "huruf yang dibelakang angka pada baris dan kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )"

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perubahan berat bunga yang dihasilkan berkisar antara 9,8 % sampai 17,4 %. Nilai rata-rata perubahan berat bunga terendah adalah 9,8% terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 8 jam (L2) dengan larutan *pulsing* (P4) dimana jumlah konsentrasi larutan *pulsing* dan lama perendaman yang tinggi. Nilai rata-rata perubahan berat tertinggi adalah 17,4 % terdapat pada perlakuan lama perendama selama 4 jam (L1) dan larutan *pulsing* (P1) dimana jumlah konsentrasi larutan *pulsing* dan lama perendaman yang rendah. Nilai rata-rata perubahan berat untuk seluruh kombinasi perlakuan larutan *pulsing* dan lama perendaman adalah 12,7 %. Semakin tinggi konsentrasi larutan *pulsing* dan lama perendaman yang dilakukan, maka semakin lambat perubahan berat bunga tersebut, begitu juga sebaliknya semakin rendah konsentrasi larutan *pulsing* dan lama perendaman, maka semakin cepat perubahan berat bunga tersebut. Dalam komponen larutan *pulsing* atau larutan pengawet terdapat sukrosa, asam sitrat dan perat nitat. Pada penggunaan pengawet asam sitrat mempunyai pengaruh terhadap nilai perubahan berat bunga tersebut.

Menurut (Yulianingsih dan D. Amiarsi, 2004), asam sitrat berperan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyerapan larutan pengawet pada bunga potong. Selain pengaruh dari larutan pulsing, faktor lingkungan juga berpengaruh pada perubahan berat bunga tersebut. Menurut (Hardenburg, R.E., Chien Yi Wang, 1990) mengungkapkan “bawah kehilangan air biasanya lebih cepat pada suhu penyimpanan tinggi dibandingkan pada suhu penyimpanan yang lebih rendah, bila tekanan uap air bahan lebih besar dari tekanan uap air udara maka akan terjadi perbedaan tekanan uap yang menyebabkan terjadinya penguapan uap air dari bahan ke udara sekitar”. Pada penyimpanan bunga mawar potong tersebut lebih baik di suhu yang rendah agar memperlambat laju respirasi dan mempertahankan berat bunga tersebut.

### Variabel Visual Uji Skor Warna

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan larutan *pulsing* sangat berpengaruh nyata ( $p < 0,01$ ), lama perendaman dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,01$ ) terhadap uji skor warna yang dihasilkan. Nilai uji skor warna bunga potong mawar secara keseluruhan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata uji skor warna (satuan) bunga potong mawar.

Lama Perendaman (Jam)	Larutan <i>Pulsing</i>			
	P1	P2	P3	P4
L1 (4 jam)	2,30 <sup>d</sup>	2,70 <sup>c</sup>	2,83 <sup>b</sup>	3,2 <sup>a</sup>
L2 (8 jam)	2,30 <sup>d</sup>	2,70 <sup>c</sup>	2,86 <sup>b</sup>	3,2 <sup>a</sup>

Keterangan: “huruf yang dibelakang angka pada baris dan kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )”

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji skor warna bunga yang dihasilkan berkisar antara 2,3 sampai 3,2. Nilai rata-rata uji skor warna bunga terendah adalah 2,3 terdapat pada perlakuan lama perendaman 4 jam (L1) dan lama perendaman 8 jam dengan larutan pulsing (P1) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang rendah. Nilai rata-rata uji skor warna tertinggi adalah 3,2 terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 4 jam (L1) dan lama perendaman 8 jam (L2) dengan larutan pulsing (P1) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang tinggi. Nilai rata-rata perubahan berat untuk seluruh kombinasi perlakuan larutan pulsing dan lama perendaman adalah 2,35. Proses perubahan warna bunga mawar putih (*Rosa hybrida* L.) dari

putih segar sampai dengan putih pudar diakibatkan setelah munculnya tanda kelayuan bunga.

Pudarnya warna bunga mawar putih dalam masa penyimpanan dengan menurunnya pigmen bunga. Proses berubahnya warna bunga potong mawar putih ini merupakan hal yang wajar karena kebanyakan bunga potong telah memasuki masa penuaan atau pengguguran tanaman. Komponen utama pigmen bunga terdiri dari dua, yaitu karetenoid dan anthosianin. Kedua komponen ini mempunyai peran penting terhadap warna bunga. Kandungan pigmen karotenoid dan antosianin akan berubah selama masa perkembangan dan juga selama proses pematangan organ-organ yang ada pada tanaman, serta bunga.

Menurut (Direktorat Budidaya dan Pascapanen Florikultura, 2011) mengungkapkan “larutan pengawet bunga berperan untuk membuat masa segar lebih lama, bertambahnya ukuran bunga mekar, kuncup bunga yang akan mekar semakin bertambah, warna bunga dipertahankan dan pengeringan daun diperlambat, sehingga sangat dibutuhkannya larutan pulsing untuk mempertahankan warna bunga di waktu yang lama”.

### Variabel Visual Uji Skor Tingkat Kelayuan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan larutan *pulsing* sangat berpengaruh nyata ( $p < 0,01$ ), lama perendaman dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,01$ ) terhadap uji skor tingkat kelayuan yang dihasilkan. Nilai uji skor tingkat kelayuan bunga potong mawar secara keseluruhan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata uji skor tingkat kelayuan (satuan) bunga potong mawar

Lama Perendaman (Jam)	Larutan <i>Pulsing</i>			
	P1	P2	P3	P4
L1 (4 jam)	2,4 <sup>d</sup>	3,3 <sup>c</sup>	3,5 <sup>b</sup>	3,6 <sup>a</sup>
L2 (8 jam)	2,4 <sup>d</sup>	3,3 <sup>c</sup>	3,5 <sup>b</sup>	3,6 <sup>a</sup>

Keterangan: “huruf yang dibelakang angka pada baris dan kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )”

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji skor tingkat kelayuan bunga yang dihasilkan berkisar antara 2,4 sampai 3,6. Nilai rata-rata uji skor tingkat kelayuan bunga terendah adalah 2,4 terdapat pada perlakuan lama perendaman 4 jam (L1) dan lama perendaman 8 jam (L2) dengan larutan pulsing (P1) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang rendah. Nilai rata-rata uji skor tingkat kelayuan tertinggi adalah 3,6 terdapat pada

perlakuan lama perendama 4 jam (L1) dan lama perendaman 8 jam (L2) dengan larutan pulsing (P4) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang tinggi. Nilai rata-rata perubahan berat untuk seluruh kombinasi perlakuan larutan pulsing dan lama perendaman adalah 3,2. Proses perubahan kelopak bunga mawar putih (*Rosa hybrida* L.) dari kelopak yang sangat segar hingga mengalami kelopak yang mati diakibatkan kekurangan karbohidrat yang diserap dari batang bunga tersebut. Menurut (Halevy and Mayak, 1981), “Karbohidrat adalah sumber makanan dan energi bagi bunga potong digunakan dalam menjalankan proses metabolisme”. Namun, penggunaan gula pada larutan pengawet menjadi perantara yang baik bagi mikroorganisme dan bisa memperlambat penyerapan air dan nutrisi. Kehadiran mikroorganisme atau jasad renik dapat disebabkan karena penggunaan gula sebagai komposisi dalam larutan pengawet, juga dapat disebabkan karena air yang digunakan tidak steril sebagai pencampur larutan pengawet. Mikroorganisme yang ada di dalam larutan pengawet akan menghambat penyerapan larutan oleh tangkai bunga sehingga kelopak bunga cepat layu. Mikroorganisme dapat dikendalikan dengan pemberian asam sitrat. Asam sitrat berfungsi untuk menurunkan pH larutan dan bersifat antibiotik. “Selain itu, asam sitrat juga berperan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas penyerapan larutan pengawet pada bunga potong” (Yulianingsih dan D. Amiarsi, 2004). Larutan asam dengan pH 3,5 lebih mudah diserap oleh tangkai bunga untuk menggantikan air yang hilang akibat transpirasi sehingga kesegaran bunga tetap terjaga (Direktorat Budidaya dan Pascapanen Florikultura, 2011).

### Variabel Visual Uji Skor *Bent Neck*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan larutan *pulsing* sangat berpengaruh nyata ( $p < 0,01$ ), lama perendaman dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,01$ ) terhadap uji skor *bent neck* yang dihasilkan. Nilai uji skor *bent neck* bunga potong mawar secara keseluruhan pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata uji skor *bent neck* (satuan) bunga potong mawar.

Lama Perendaman (Jam)	Larutan <i>Pulsing</i>			
	P1	P2	P3	P4
L1 (4 jam)	2,96 <sup>d</sup>	3,10 <sup>c</sup>	3,40 <sup>b</sup>	3,56 <sup>a</sup>

L2 (8 jam) 3,06<sup>d</sup> 3,13<sup>c</sup> 3,46<sup>b</sup> 3,60<sup>a</sup>

Keterangan: “huruf yang dibelakang angka pada baris dan kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )”

Tabel 9. menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji skor *bent neck* bunga yang dihasilkan berkisar antara 2,96 sampai 3,60. Nilai rata-rata uji skor *bent neck* bunga terendah adalah 2,96 terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 4 jam (L1) dengan larutan pulsing (P1) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang rendah. Nilai rata-rata uji skor *bent neck* tertinggi adalah 3,6 terdapat pada perlakuan lama perendama selama 8 jam (L2) dan larutan pulsing (P4) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang tinggi. Nilai rata-rata *bent neck* untuk seluruh kombinasi perlakuan larutan pulsing dan lama perendaman adalah 3,28.

Proses perubahan *bent neck* pada bunga potong mawar putih (*Rosa hybrida* L.) dari *bent neck* yang sangat tegar, segar dan berisi hingga mengalami sangat layu diakibatkan kekurangan air dan adanya pertumbuhan mikroorganisme pada bagian ujung tangkai. Kehadiran dan perkembangan mikroorganisme ini akan menyumbat penyerapan air dan berakibat *bent neck* bunga potong tersebut semakin cepat layu. Berkembangnya mikroba memiliki tanda-tanda yang dapat ditandai dengan keruhnya cairan perendam, adanya lendir atau busuknya ujung batang (Sabari S.D. et al., 1997).

Pembusukan ujung batang ini adanya dengan perubahan warna batang dari hijau menjadi kuning kecoklatan. Dalam hal tersebut, dibutuhkan larutan pulsing yang mempunyai komponen gerimisida atau asam sitrat yang berfungsi untuk mengatasi pertumbuhan mikroba yang suka berkembang di ujung tangkai bunga. Menurut (Wiraatmaja et al, 2007) mengungkapkan bahwa asam sitrat berperan sebagai antibiotik yang dapat menghambat laju perkembangbiakan mikroorganisme”.

### Tingkat Kemekaran

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan larutan *pulsing* sangat berpengaruh nyata ( $p < 0,01$ ), lama perendaman dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,01$ ) terhadap nilai tingkat kemekaran yang dihasilkan. Tingkat kemekaran bunga potong mawar secara keseluruhan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata tingkat kemekaran (%) bunga potong mawar

Lama Perendaman (Jam)	Larutan Pulsing			
	P1	P2	P3	P4
L1 (4 jam)	16,66 <sup>d</sup>	43,74 <sup>c</sup>	52,08 <sup>b</sup>	58,10 <sup>a</sup>
L2 (8 jam)	19,45 <sup>d</sup>	47,22 <sup>c</sup>	56,46 <sup>b</sup>	60,71 <sup>a</sup>

Keterangan: "huruf yang dibelakang angka pada baris dan kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )"

Tabel 10. menunjukkan bahwa rata-rata nilai tingkat kemekaran bunga yang dihasilkan berkisar antara 32,50 sampai 63,89%. Nilai rata-rata tingkat kemekaran bunga terendah adalah 32,50% terdapat pada lama perendaman 8 jam (L2) dan perlakuan lama perendaman selama 4 jam (L1) dengan larutan pulsing (P1) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang rendah. Nilai rata-rata uji tingkat kemekaran bunga tertinggi adalah 63,89% terdapat pada perlakuan lama perendaman 4 jam (L1) dan perendaman 8 jama (L2) dengan larutan pulsing (P4) dimana jumlah konsentrasi larutan pulsing dan lama perendaman yang tinggi. Nilai rata-rata bent neck untuk seluruh kombinasi perlakuan larutan pulsing dan lama perendaman adalah 52,91%. Pada nilai rata-rata tingkat kemekaran bunga terendah (32,50%) yang dihasilkan dikarenakan tidak memiliki kandungan kadar gula sebagai sumber makanan untuk mempercepat kemekaran pada bunga potong mawar. Sedangkan nilai rata-rata tingkat kemekaran bunga tertinggi (63,89%) dikarenakan pada larutan pulsing (P4) mimiliki kadar gula lebih banyak daripada yang lainnya sehingga dapat memberikan pertumbuhan pada kemekaran bunga potong mawar tersebut lebih tinggi. Hal ini menunjukkan peningkatan pada tingkat kemekaran bunga dengan menggunakan larutan pulsing, Tingkat kemekaran bunga ini dapat dipengaruhi lebih oleh adanya komponen gula yang dapat memberikan energi yang lebih cukup bagi bunga yang mekar. Menurut (Yuniati dan Alwi, 2011), pemberian sukrosa 5% dapat membantu proses pemekaran bunga mulai dari kuncup hingga mekar sempurna selama masa peragaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil riset ini dapat di simpulkan yaitu: "Pemberian perlakuan larutan pulsing berpengaruh sangat nyata ( $p<0,01$ ) terhadap nilai serapan total, perubahan berat, uji skor warna, uji tingkat kelayuan, uji bent neck, dan tingkat kemekaran bunga. Lama perendaman berpengaruh sangat nyata ( $p<0,01$ ) terhadap serapan total saja". Kombinasi perlakuan larutan pulsing dan lama perendaman atau interaksinya

berpengaruh sangat nyata ( $p<0,01$ ) terhadap serapan total saja dan tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap perubahan berat, uji skor warna, uji tingkat kelayuan, uji bent neck dan tingkat kemekaran bunga. Kombinasi perlakuan terbaik adalah pada konsentrasi larutan pulsing Sukrosa 15% + 650 ppm AgNO<sub>3</sub> + Asam Sitrat 300 ppm dan lama perendaman selama 8 jam dengan nilai rata-rata serapan total 10,48ml, perubahan berat 1,72gram, uji skor warna 3,2, uji skor tingkat kelayuan 3,56, uji skor bent neck 3,60, dan tingkat kemekaran bunga 63,89%.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, perlunya penelitian lanjutan untuk penambahan waktu lama perendaman dan suhu penyimpanan lebih rendah dari suhu ruang terhadap bunga potong mawar putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2002). Bunga Mawar Potong dan Tanaman Hias. Dinas Pertanian. DKI Jakarta.
- Dole, J. M. and H. F. W. (2005). *Floriculture Principles and Species*. Prentice Hall, Upper Saddle River. 161.
- Direktorat Budidaya dan Pascapanen Florikultura. (2011). Pedoman penanganan Pascapanen Bunga Potong Krisan. *Kementrian Pertanian*, 37 hlm.
- Halevy and Mayak. (1981). *Senescence and postharvest physiology of cut flower*. Part 2 Hort. Rev 3:39-143.
- Hardenburg, R.E., Chien Yi Wang, A. E. W. (1990). The Commercial Storage of Fruit, Vegetables and Flosris and Nursery Stocks. *United States Department Of Agricultural*.
- Harry, N. R. (1994). Usaha Tani Bunga Mawar Potong. Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasai Penelitian. Bogor, 37 p.
- Haryani. (1993). Mawar Holland di dalam Trubus 279 Th XXIV, Februari 1993. Jakarta, 31–32.
- Murtiningsih dan Sutater, T. (1995). Di dalam Sjaifullah et al. Mawar. Balai Penelitian Tanaman Hias. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta, 60 p.
- Prabawati, S. (2007). Menjaga Bunga Potong Agar Tetap Segar. *Jurnal Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. Vol. 29, No 6. *Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor*.
- Sabari S.D. et. al. (1997). Komposisi Perendam Untuk Menjaga Kesegaran Bunga Mawar Potong dalam Vas. *Jurnal Hortikultura, Badan*



*Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. J. Hort., 7, 818–828.*

- Sarwono. (2002). Pengaruh Konsentrasi dan Jenis Bahan Pembawa (Carrier) KMnO<sub>4</sub> (Kalium permangat) sebagai Absorban Etilen terhadap vase life Mawar Potong (*Rosa hybrida*).
- Wiraatmaja, I. W. I. G. Astawa, D. N. N. D. (2007). Memperjuangkan Kesegaran Bunga Potong Krisan (*Dendratherma Grandifora Tzyelev*) Dengan Larutan Perendam Sukrosa dan Asam Sitrat. *Agritrop*, 26(3), 129–135.
- Yulianingsih, D. A. dan S. S. (2006). Pengaruh Larutan Pulsing Untuk Bunga Potong Alpinia. *J.Hort*, 16(3), 253–257.
- Yulianingsih dan D. Amiarsi. (2004). Pengaruh larutan kimia untuk mempertahankan kesegaran bunga mawar potong. *Prosiding Seminar Nasional Florikultura Bogor, 4-5 Agustus*.
- Yuniati dan Alwi. (2011). Pengaruh Konsentrasi Larutan Sukrosa dan Waktu Perendaman Terhadap Kesegaran Bunga Potong Oleander (*Nerium Oleander L.*). *J. Biocelbes*, 5(1), 71–81.