

Gibberellic Acid (GA₃) and Potassium Nitrate (KNO₃): The Influence and Interaction in The Senescence Process in White *Rosa* Sp.

Nur Jannah Cortesa*, Martha L. Lande, Zulkifli, Tundjung T. Handayani

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Jl. Soemantri Brojonegoro, Gedung Meneng,
Bandar Lampung, 35145, Lampung, Indonesia
*E-mail : nurjannahcortesa1@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out whether the combination of KNO₃ and GA₃ solutions were more effective than a single solution of KNO₃ or GA₃ in keeping the freshness of cut flowers. The research was conducted in Botanical Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Lampung from November to December 2017. The experiment was conducted in 2 x 3 factorial experiment with factor A is GA₃ solution with 3 concentration level: 0% w/v, 25% w/v, and 0.5% w/v. Factor B is KNO₃ solution with 2 concentration levels: 0% w/v and 5% w/v. The parameters of this study were fresh weight, dry weight, relative water content, total chlorophyll content, total chlorophyll of leaves, and total carbohydrate content of rose cut flowers. Measurements were made 7 days after the immersion of cut flowers in KNO₃ or GA₃ solution, and mixed both. Homogeneity of variance and analysis of variance is determined at confidence level 5%. KNO₃ simple effect at every level of GA₃ concentration is determined by the F test at 5%. The results showed that there was no interaction between GA₃ and KNO₃ to fresh weight, dry weight, relative water content and chlorophyll content a, b and total white roses, but KNO₃ reduced fresh weight of cut flowers by 48.15% and dry weight 58.60%. KNO₃ increased the relative water content of white rose flowers by 6.85%. The results of the study concluded that the combination of GA₃ and KNO₃ is not effective to keep the freshness of white rose flowers cut.

Keywords: KNO₃, GA₃, rose cut flowers

PENDAHULUAN

Bunga mawar (*Rosa sp.*) merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki penampilan, keragaman bentuk dan manfaat yang mampu memikat banyak orang untuk menyukai dan memanfaatkannya. Penampilan dan keragaman bentuk yang dimiliki bunga mawar berpotensi tinggi sebagai sumber ekonomi bagi masyarakat. Bunga mawar menjadi kelompok tanaman hias yang banyak diminati oleh konsumen. Tanaman mawar dapat dimanfaatkan sebagai tanaman hias, tanaman obat, dan sumber vitamin C. Oleh sebab itu bunga mawar banyak dibudidayakan oleh petani tanaman hias karena permintaan akan bunga mawar yang tinggi menjadikan nilai jual bunga mawar meningkat.

Bunga mawar (*Rosa sp.*) dipanen oleh petani dalam keadaan segar dan harus segera didistribusikan menuju berbagai tempat untuk memenuhi permintaan konsumen. Dalam proses pendistribusian ini, bunga potong mawar rentan mengalami kerusakan misalnya perubahan bentuk dan warna bunga (Rina, 2009). Untuk menghindari kerusakan bunga mawar saat proses distribusi perlu penanganan pascapanen yang tepat untuk menjaga kualitas bunga potong mawar. Hal ini bertujuan agar bunga potong mawar masih dalam kondisi yang segar dan berkualitas baik ketika sampai di tangan konsumen. Menunda kelayuan tanaman hias termasuk bunga potong dengan menggunakan bahan-bahan preservatif (pengawetan) merupakan salah satu cara penanganan

pasca panen. Penundaan kelayuan bunga potong dapat dilakukan dengan menambahkan hormon yang dapat menghambat kelayuan pada bunga potong. Salah satu hormon yang dapat digunakan dalam penundaan kelayuan bunga antara lain adalah giberelin (Eason, 2002).

Kemampuan hormon giberelin dalam mempertahankan kualitas bunga potong berkaitan erat dengan peranan hormon giberelin yang dapat meningkatkan permeabilitas liposom (*lipid bilayer*) pada membran sel terhadap glukosa (Wood & Paleg, 1974), meningkatkan tekanan osmotik sel dan penyerapan air sehingga berat segar bunga terpelihara. Selain itu, hormon giberelin juga terlibat dalam mobilisasi fotoasimilat dan pertahanan kapasitas air pada beberapa jaringan tanaman (Srivastava, 2002).

Penanganan bunga potong menggunakan bahan-bahan preservatif baik secara alami ataupun kimia diharapkan dapat mempertahankan kesegaran bunga potong dan kualitas bunga potong . baik dalam proses distribusi hingga ke tangan konsumen. Sehingga produksi tanaman hias semakin bertambah, kualitas semakin meningkat dan permintaan akan bunga potong bertambah serta meningkatkan nilai jual dari bunga potong tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Penge-tahuan Alam Universitas Lampung dari bulan November sampai Desember 2017.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah. erlenmeyer, *beaker glass*, tabung reaksi, gelas ukur, rak tabung reaksi, corong, batang pengaduk, pipet volume, pipet tetes, spektrofotometer, cuvet, timbangan digital, sentrifuge, oven, gunting, *cutter*, pinset dan kamera telepon genggam.

Bahan-bahan yang digunakan adalah bunga potong Mawar (*Rosa sp.*) yang

diperoleh dari toko bunga di Bandar Lampung, asam giberelat (GA_3), Kalium Nitrat (KNO_3), etanol (klorofil), 96%, kertas saring Whatman no 1 , kapas, tissue, dan label.

Penelitian ini dilaksanakan dalam percobaan faktorial 3×2 . Faktor A adalah GA_3 dengan taraf 3 konsentrasi 0% (b/v)) 0,25 % (b/v) dan 0,5% (b/v). Faktor B adalah KNO_3 dengan 2 taraf konsentrasi 0% (b/v) 5% (b/v). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh jumlah satuan percobaan adalah 24.

Variabel dalam penelitian ini adalah kandungan klorofil a, b dan klorofil total daun bunga potong, berat segar bunga, berat kering bunga, kandungan karbohidrat terlarut total dan kadar air relatif bunga. Parameter kuantitatif dalam penelitian ini adalah semua nilai tengah (μ) variabel penelitian, dan sebagai parameter kualitatif adalah level gula pereduksi bunga. Penelitian ini dilaksanakan dalam empat tahap yaitu penyiapan satuan percobaan, pembuatan larutan GA_3 serta larutan KNO_3 , pengamatan dan analisis data.

Bunga potong mawar sebanyak 24 potong dipilih dan diseleksi yang seragam dalam ukuran dan mekar bunga. Tangkai bunga dipotong hingga sepanjang 25 cm. Ujung tangkai bunga dipotong miring untuk meningkatkan luas permukaan bidang penyerapan. Masing-masing bunga potong dimasukkan ke dalam gelas plastik yang nanti akan di isi larutan GA_3 dan KNO_3 . Seluruh satuan percobaan diletakkan pada suhu kamar (27°C).

Masing-masing 0,5 gram GA_3 dan 1 gram GA_3 di larutkan dalam 100 ml aquades sehingga diperoleh konsentrasi larutan GA_3 0,5% (b/v) dan 1% (b/v). Sebagai kontrol (0% b/v) adalah aquades dengan volume 100 ml . 5 gram KNO_3 di larutkan dalam 100 ml aquades sehingga diperoleh konsentrasi KNO_3 5% (b/v) sebagai kontrol adalah (0% b/v) adalah aquades dengan volume 100 ml. Kedalam gelas plastik yang telah berisi bunga potong di masukkan masing-masing 50 ml lauran

GA₃ dan 50 ml larutan KNO₃, sehingga volume total larutan adalah 100 ml. Bunga potong diinkubasi selama 7 hari.

Berat segar bunga diukur dengan cara bunga dipisahkan dari batang dan daun. Kemudian bunga ditimbang dengan neraca digital dan dinyatakan dalam gram (g). Bunga yang sudah diukur berat segarnya, dikeringkan dalam oven pada temperature 105-110 °C selama 2 jam. Kemudian bunga yang sudah kering ditimbang dengan neraca digital dan dinyatakan dalam gram (g).

Kadar air relatif bunga ditentukan menurut Yamasaki dan Dillenburg (1999) rumus berikut :

$$\text{Kadar air relatif bunga} = \frac{BS-BK}{BS} \times 100$$

Keterangan : BS = berat segar bunga
BK = berat kering bunga

Penentuan kandungan klorofil menggunakan metode Wintermans dan De Mots (1965). 0,5 gram daun bunga mawar dalam mortar, kemudian ditambahkan 50 ml alkohol 95%. Ekstrak disaring ke dalam Erlenmeyer. Sisa gerusan yang masih tertinggal di kertas saring digerus kembali, kemudian disaring kembali ke dalam Erlenmeyer. Volume disesuaikan menjadi 100% dengan menambahkan alkohol 95%. Ekstrak siap ditentukan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total. Kandungan klorofil ditentukan dengan cara diukur absorbansinya pada panjang gelombang 649 dan 665 nm. Kandungan klorofil dinyatakan dalam miligram/gram jaringan yang diekstrak dan dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\text{Chla} = 13,7.A665 - 5,76.A649 \left(\frac{v}{w \times 1000} \right)$$

$$\text{Chlb} = 25,8.A649 - 7,6.A665 \left(\frac{v}{w \times 1000} \right)$$

$$\text{Chltotal} = 20,0.A649 + 10,665 \left(\frac{v}{w \times 1000} \right)$$

Keterangan :

Chl a : Klorofil a
Chl b : Klorofil b
Chl total : Klorofil Total
A665 : Absorbansi pada panjang gelombang 665 nm

A649 : Absorbansi pada panjang gelombang 649 nm
v : Volume alkohol 95%
w : Berat daun

Kandungan karbohidrat terlarut total diukur dengan metode fenol-sulfur (Witham *et al.*, 1993). 100 mg bunga mawar ditimbang dengan neraca digital. Selanjutnya, bunga dihaluskan dalam mortar dan ditambahkan 100 ml *aquades*. Ekstrak disaring ke dalam erlenmeyer dengan kertas saring Whatman no 1. 2 ml ekstrak dipipet ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan berturut-turut 2 ml H₂SO₄ pekat dan 1 ml larutan fenol. Ekstrak diinkubasi pada suhu kamar sampai terbentuk warna coklat kemerahan yang menunjukkan adanya karbohidrat terlarut total. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 490 nm dengan spektrofotometer UV. Kandungan karbohidrat terlarut total dihitung berdasarkan kurva standar glukosa.

Kurva Standar Glukosa

10 mg glukosa dilarutkan kedalam 100 ml *aquades*. Selanjutnya, 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 ml larutan glukosa dipipet kedalam 5 tabung reaksi sudah dilabeli konsentrasi glukosa. Volume disesuaikan menjadi 3 ml dengan menambahkan *aquades*. Kemudian berturut-turut ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat dan 1 ml larutan fenol kedalam tabung reaksi. Tabung reaksi diinkubasi pada suhu kamar sampai terbentuk warna coklat kemerahan. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 490 nm dengan spektrofotometer UV. Kurva standar di plot dengan sumbu X sebagai konsentrasi glukosa dan sumbu Y sebagai absorbansi.

Analisis Data

Untuk Mengetahui pengaruh GA₃ dan KNO₃ beserta interaksinya maka homogenitas ragam diuji berdasarkan uji Levene. Kemudian data yang diperoleh dianalisis ragam pada taraf 5%. Jika interaksinya kedua faktor (faktor A dan B) tidak nyata maka ditentukan *main effect* dengan uji BNT pada taraf nyata 5%. Jika interaksi kedua faktor nyata maka dilanjutkan dengan penentuan *simple*

effect KNO_3 pada setiap taraf konsentrasi GA_3 dengan uji F pada taraf nyata 5%.

HASIL

Klorofil a, b, dan Total Daun

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa GA_3 , KNO_3 serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a, b dan total daun bunga potong mawar putih ($p > 0.05$). *Main effect* GA_3 dan KNO_3 terhadap kandungan klorofil a,b dan total daun bunga potong mawar putih di tunjukkan pada gambar1.

Berat segar

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa GA_3 serta interaksinya dengan KNO_3 tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar bunga potong mawar putih ($p > 0.05$). KNO_3 berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap berat segar bunga potong mawar putih yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Danaee et al (2011) menunjukkan bahwa GA_3 50 mg/L⁻¹ dan BA 50 mg L⁻¹ meningkatkan berat segar bunga potong gerbera (*Gerbera jamesonii*. Cv. Good Timing) tidak ada efek peningkatan konsentrasi GA_3 selanjutnya terhadap berat segar bunga potong gerbera.

Berat kering

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa GA_3 serta interaksinya dengan KNO_3 tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bunga potong mawar putih ($p > 0.05$). KNO_3 berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap berat kering bunga potong mawar putih yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Kandungan Air Relatif

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa GA_3 serta interaksinya dengan KNO_3 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air relatif bunga mawar putih ($p > 0.05$). KNO_3 berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap berat kering bunga

potong mawar putih yang ditunjukkan pada gambar 3.

Kabohidrat Terlarut Total

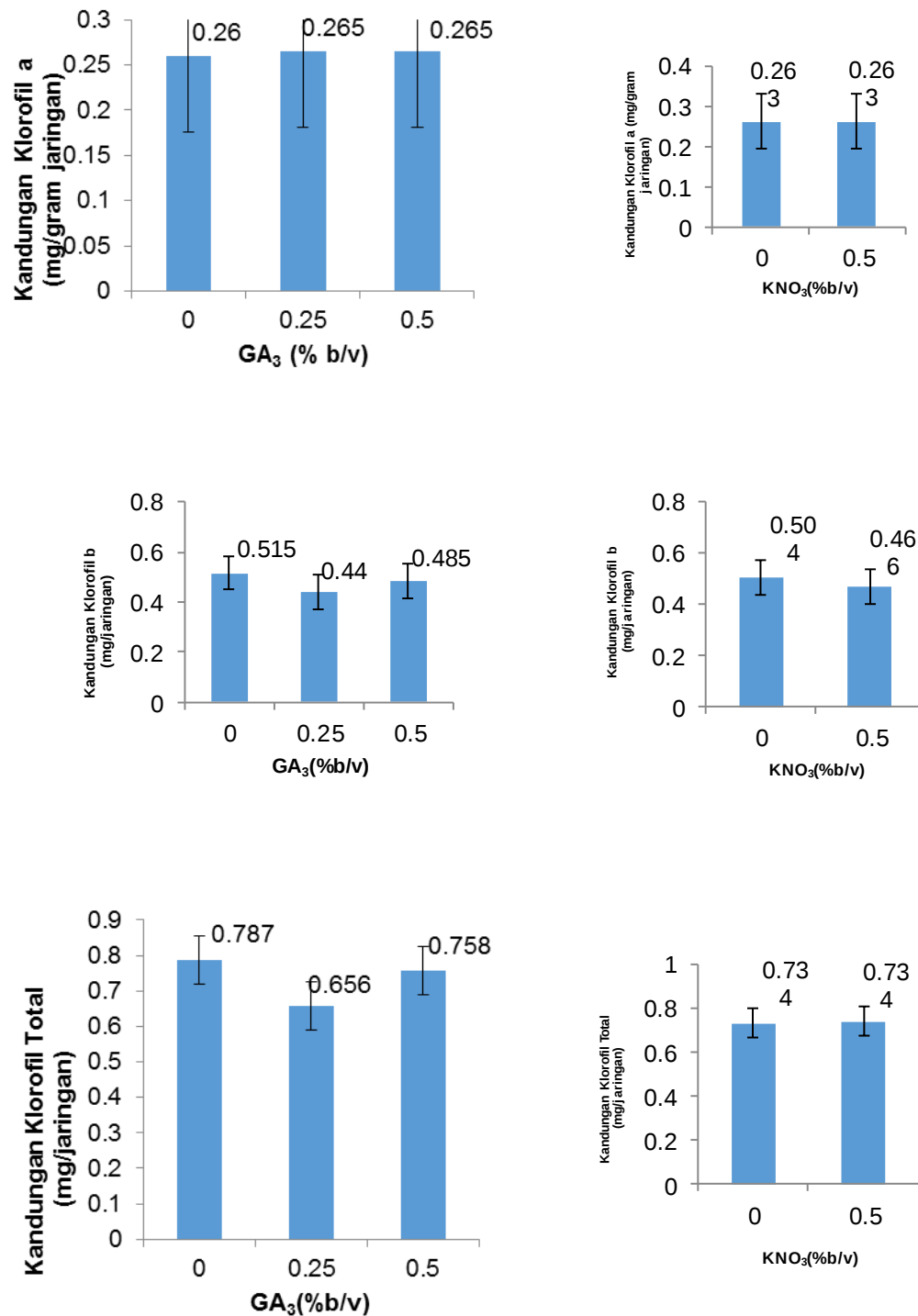
Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa GA_3 serta interaksinya dengan KNO_3 tidak berpengaruh nyata terhadap kabohidrat terlarut total mawar putih ($p > 0.05$). KNO_3 berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kabohidrat terlarut total bunga potong mawar putih yang ditunjukkan pada Gambar 4.

PEMBAHASAN

Beberapa formulasi kormensial tersedia untuk mencegah penguningan daun dari bunga potong dan umumnya adalah kombinasi sitokinin dan giberelin (Celikel & Reid 2002) sitokinin yang umum digunakan adalah 6-benzyladenine, sedangkan senyawa komersial yang mengandung giberelin adalah campuran GA_3 , GA_4 dan GA_{4+7} (Gan & Amasino, 1996) aplikasi GA_3 eksogen dengan konsentrasi antara 10^{-4} dan 10^{-5} M mampu mencegah penguningan daun pada bunga potong alstroemeria (Jordi et al, 1995) dalam penelitian ini efek kombinasi GA_3 dan KNO_3 terhadap senescence bunga potong mawar putih dievaluasi berdasarkan perubahan kandungan klorofil a,b dan total daun serta berat segar, berat kering, kadar air relatif dan kandungan karbodirat terlarut bunga.

Evaluasi efek perlakuan sukrosa dan GA_3 terhadap vase life bunga potong carnation (*Dianthus caryophyllus* var. yellow) telah dilaporkan oleh Asadi et al (2014) hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 mg/L GA_3 dan sukrosa memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan kontrol masa hidup mengalami peningkatan sebesar 67,3% di banding kontrol.

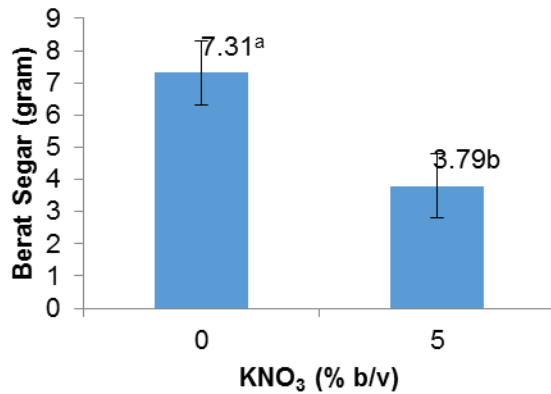
Asadi at al juga melaporkan GA_3 menunjukkan efek yang signifikan terhadap kandungan air relatif mengalami peningkatan dengan meningkatnya konsentrasi GA_3 peningkatan kandungan



Gambar 1. Main effect GA₃ dan KNO₃ terdapat kandungan klorofil a, b, dan total bunga potong mawar putih (*rosa sp*)

air relatif kemungkinan di sebabkan oleh hidrolisis pati dan polisakarida menjadi glukosa dan fruktosa yang menurunkan potensial air di batang dan bunga dan

karena itu semakin banyak air semakin meningkat kandungan air relatif . Hasil ini sesuai dengan Emongor (2004) pada bunga potong gerbera.



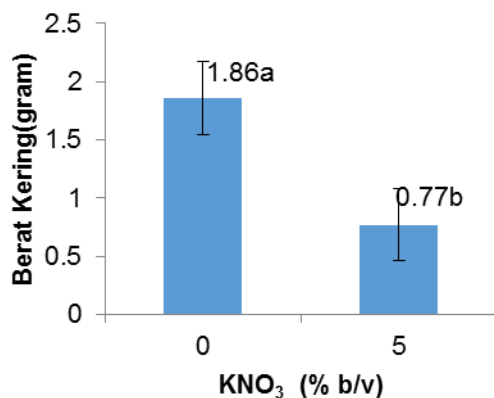
Gambar1. Grafik *main effect* KNO₃ terhadap berat segar bunga potong mawar putih

Keterangan :

Nilai tengah dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata

Standard errors = 0,75

Test Statistics = 1,58



Gambar 2. Grafik *main effect* KNO₃ terhadap berat kering bunga potong mawar putih

Keterangan :

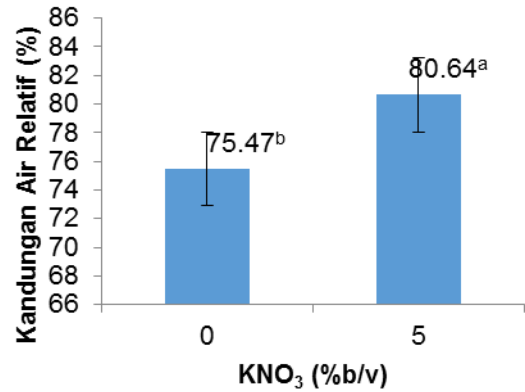
Nilai tengah dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata

Standard errors = 0,31

Test Statistics = 0,65

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa kombinasi GA₃ dan KNO₃ tidak efektif memperpanjang masa hidup bunga potong mawar putih.



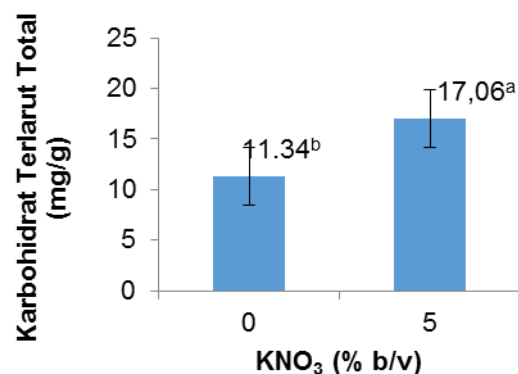
Gambar 3. Grafik *main effect* KNO₃ terhadap kandungan air relatif bunga potong mawar putih

Keterangan :

Nilai tengah dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata

Standard errors = 2,45

Test Statistics = 5,15



Gambar 4. Grafik *main effect* KNO₃ terhadap karbohidrat terlarut total bunga potong mawar putih

Keterangan :

Nilai tengah dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata

Standard errors = 1,83

Test Statistics = 3,85

SARAN

Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan kombinasi GA₃ dan garam mineral yang lain untuk meningkatkan masa hidup bunga potong mawar putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Asadi, K., Abdoosi, V., Mousavi, E. S. dan Abdali, A. (2014). Evaluation the effect of sucrose and GA₃, treatment on vase life carnation cut flower (*Dianthus caryophyllus* var *Yellow*). *Pelagia Research Library*, 5(6), 150-154.
- Celikel, F.G., Reid, M.S. (2002). Protharvest handling of stock (*Matthiola incana*), *HorSci*, 37, 144-147.
- Danaee, E., Mostofi, Y., Moradi, P. (2011). Effect of GA₃ and BA on postharvest quality and vase life of gerbera (*Gerbera jamesonii* cv. Good Timing) cut flowers. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 52(2), 140-144.
- Emongor, V.E. (2004). Effect of GA₃ on postharvest quality and vase life of gerbera cut flowers. *J. Argon*, 3, 191-195.
- Eason, J. R. (2002). *Sandersonia aurantiaca*: an evaluation of postharvest pulsing solutions to maximise cut flower quality. *New Zealand Journal Of Crop and Holticultural Science*, 30(4), 273-279.
- Gan, S., dan Amasino, R. M. (1995). Inhibition of leaf senescence by autoregulated production of cytokinin. *Science*, 270 (5244), 1986-1988.
- Jordi, W., Stoopen G. M., Kelepouris, K., Van Der Krieken W. M. (1995). Gibberelellin-induced delay of leaf senescence of *Alstroemeria* cut flowering stems is not caused by an increase in the endogenous cytokinin content. *J. Plant Growth Regul.* 14, 121-127.
- Rina. (2009). Penjelasan bunga mawar dan kesegaran bungan mawar (*Rosa Sp*). *Jurnal Pertanian* 1, 404-410.
- Srivastava, V.M. (2002). *Plant Growth and Development*. Canada : Academic Press.
- Wintermans, J. F. G. M & A. De Mots. (1965). Spectrophotometric characteristics of Chlorophylls a and b their pheophytins in etanol. *Biochimia Biophysica Acta*, 109, 448-453.
- Witham, D dan Robert, M. (1993). *Exercise in Plant Physiology Second Edition*. Boston: Prindle, Weber & Scimdt.
- Wood, A., dan Pleg, L.G. (1974). Alteration of liposomal membrane fluidilty by gibberellic acid. *Functional Plant Biology Volume* 1(1), 31-40.
- Yamasaki, S. and Dillenburg, L.R. (1999). Measurements of lear relative water content in *Araucaria angusitifolia*. *Revista Brarleira de Fisiologis Vegetal.* 11(2), 69-70.