
REVIEW: PEMANFAATAN EKSTRAK TANAMAN UNTUK MENGAWETKAN BUNGA
POTONG

Amelia Ramadhani Fitri¹, Anggi Sartika², Faisal³, Novia Rahim⁴, Zona Octarya⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan
Syarif Kasim Riau

e-mail: ameliaramadhani2001@gmail.com

ABSTRAK

Bunga potong seperti bunga Krisan (*Dendranthema grandiflora* L.), bunga Mawar (*Rosa hybrida*), bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) dan jenis bunga potong lainnya setelah dipanen mempunyai vase life (fase hidup) yang relatif singkat sehingga memerlukan upaya pengawetan untuk memperpanjang masa pajangnya. Prinsip dasar dalam upaya meningkatkan masa pajang bunga potong adalah dengan menggunakan metode perendaman bunga potong dalam air yang mengandung gula, pengendalian keasaman dan mikroba dalam larutan perendam. Salah satu upaya untuk melaksanakan prinsip tersebut adalah dengan perendaman bunga potong dalam larutan ekstrak alami. Artikel ini mengulas tentang pemanfaatan ekstrak alami dari berbagai macam tanaman seperti ekstrak daun sirih, rebusan daun sirih, ekstrak kemangi, ekstrak belimbing wuluh, ekstrak Lidah Buaya dan Air kelapa yang dapat meningkatkan vase life bunga potong. Pengumpulan informasi dan database dilakukan dengan studi literatur dari berbagai sumber seperti PubMed, Science-Direct, Google Scholar, dan Garuda. Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan vase life bunga potong dengan menggunakan ekstrak alami tanaman. Dari berbagai ekstrak tanaman yang digunakan diperoleh perbandingan hasil bahwa penggunaan asam, air dan konsentrasi gula memberikan pengaruh yang paling besar untuk keawetan bunga potong (bunga krisan). Penggunaan rebusan daun sirih 30% ditambahkan Asam Sitrat 0,59 g/L dan gula 100 g/L sebagai media perendaman bunga memiliki keefektifan yang tinggi untuk meningkatkan vase life bunga potong krisan hingga 19 hari. Berdasarkan studi literatur, rebusan daun sirih dinilai mampu meningkatkan vase life bunga potong karena bertindak sebagai bakterisida alami yang dapat dijadikan sebagai alternatif bagi petani bunga potong yang memiliki nilai ekonomis dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: Bunga Potong, Pengawetan Tanaman, Ekstrak Alami, Vase Life

PENDAHULUAN

Bunga potong merupakan salah satu komoditi tanaman hias yang banyak diminati berbagai kalangan sebagai rangkaian bunga untuk keperluan dekorasi, seperti dalam acara keagamaan, hajatan pernikahan dan acara-acara penting lainnya (Ni Wayan Cindy Pramesti Angia Putri, 2020). Bisnis perdagangan bunga potong di Indonesia saat ini, berkembang dengan pesat yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi di dunia perdagangan maupun di pasar dunia. Adapun jenis bunga potong yang permintaannya cukup tinggi dan sangat berperan penting di pasar dunia yang memiliki nilai ekonomi tinggi seperti bunga Mawar (*Rosa hybrida*) (Ernita Dian Puspasari, 2017), bunga Krisan (*Dendranthema grandiflora* L.) (Djuwendah, 2015), dan bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) (Alfi, 2017). Indonesia sebagai negara tropika mempunyai potensi besar untuk mengembangkan berbagai jenis tanaman hias khususnya bunga potong. Di Bangladesh bunga Krisan merupakan jenis bunga potong yang memiliki nilai jual tinggi dan menempati nilai tersendiri dihati penggemarnya (T.N Sigma, 2018).

Kualitas bunga merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi oleh pengusaha bunga potong maupun konsumen, karena kualitas bunga yang baik akan memberikan keindahan dan kesegaran bunga potong sehingga dapat dinikmati dalam waktu yang lebih lama. Menurut Balai Penelitian Tanaman Hias (2011), kualitas dan lama kesegaran bunga potong disesuaikan oleh jenis bunganya (Juang Gema Kartika, 2014), metode penyimpanan bunga yang dipengaruhi oleh suhu dan infeksi mikroorganisme (Mubarok, 2018) yang mana vase life dinyatakan berakhir setelah 30% dari total jumlah braktea menghitam dari warna asal bunga sehingga komponen utama yang menjadi penentu kualitas dari bunga potong adalah kesegaran bunga yang dihitung mulai bunga dipanen hingga menjadi layu (Ariyanto, 2018). Dalam bunga potong terdapat hormon pengatur vase life

salah satunya adalah hormon etilen. Dalam proses penyimpanan, suhu tinggi dapat menginduksi produksi hormon etilen (Syariful Mubarak, 2018) yang mana menurut (E. Sukasih Setyadjit, 2012) pengaruh hormone etilen sangat besar pada tanaman hias seperti proses terjadinya gugur pada daun, kelopak bunga (Juang G. Kartika, 2017) yang diawali dengan menghitamnya helaian braktea (Mubarak, 2018) yang mana berujung pada percepatan kerusakan bunga potong dan menghitamnya helaian braktea. Setelah bunga potong dipanen, bunga potong mempunyai sifat mudah layu dan rusak (perishable) karena proses metabolisme mengambil cadangan makanan di dalam bunga sebagai substrat untuk proses respirasi dan transpirasi yang masih tetap berlangsung meskipun sudah dipanen (Soleman & J.V.Polli, 2020).

Umumnya bunga potong setelah dipanen mempunyai *vase life* (fase hidup) yang relative singkat. Proses alami bunga yang berupa air dan nutrisi dari akar akan dihentikan setelah dipotong, dimana cadangan air dan nutrisi diperlukan untuk kelangsungan hidupnya dan menjadi faktor pembatas untuk daya tahan bunga agar tetap segar (Ida Ayu Rina Pratiwi Pudja, 2019). Sementara faktor lingkungan seperti suhu kelembaban yang kurang baik akan cenderung mempercepat bunga menjadi layu. Upaya menjaga kualitas dan memperpanjang masa kesegaran bunga potong pasca panen dapat dilakukan dengan pemberian larutan pengawet yang umumnya menggunakan larutan pulshing. Menurut Halevy dan Mayak (1981) (Deen, 2017) mengatakan bahwa pulshing adalah penyegar yang berisi nutrisi dan anti mikroba pada takaran yang lebih tinggi dan berguna sebagai sumber makanan untuk kesegaran bunga potong yang setiap jenis tanaman memerlukan komposisi larutan perendam yang berbeda. Pemberian larutan pengawet untuk mempertahankan masa kesegaran bunga potong digunakan larutan peraga yang mengandung air sebagai pelarut, gula sebagai sumber energi untuk berlangsungnya proses metabolisme dan cadangan makanan, zat pengasam seperti asam sitrat (Adila Hafidzani Nur Fitria, 2021) untuk menurunkan pH larutan menjadi 3-4,5 sehingga dapat meningkatkan penyerapan larutan oleh tangkai bunga potong, bakterisida sebagai penghambat pertumbuhan bakteri yang berupa ekstrak alami tanaman sebagai sumber mineral tambahan yang berupa hidrokuinon, phisan, perak nitrat, perak thiosulfate (Suyanti, 2002) dalam (Soleman & J.V.Polli, 2020). Upaya pengawetan bunga potong dengan berbagai macam ekstrak tanaman telah banyak dilakukan

METODE

Data-data yang digunakan dalam review artikel ini mengacu pada studi atau penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu berupa artikel atau jurnal-jurnal 10 tahun terakhir yakni dari kisaran tahun 2012-2022. Selain itu juga ditambah dengan data-data lain yang bersumber dari skripsi, tesis atau buku yang relevan.

Pencarian Database elektronik yang mendukung penyusunan artikel review ini adalah melalui PubMed, Science-Direct, Google Scholar, dan Garuda dengan kata kunci “Bunga Potong”, “Pengawetan Bunga Potong”, dan “Vase Life” yang dibuktikan dengan sertifikat akreditasi yang baik dari jurnal penerbit sebagai bukti bahwa artikel yang dijadikan acuan telah terakreditasi baik sehingga dijamin kualitasnya baik dari isi dan juga keakuratan penelitian yang dilakukan.

PEMBAHASAN

Upaya pengawetan bunga potong dengan memanfaatkan berbagai macam ekstrak tanaman telah banyak dilakukan. Aktivitas senyawa dalam bahan alami yang digunakan dalam proses pengawetan bunga potong

menjadi titik pembahasan yang sangat menarik. Larutan Perendam yang digunakan terdiri atas air sebagai pelarut, asam sitrat sebagai pengontrol pH air, menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme pada tangkai bunga (M. Reza Ariyanto, 2018), dan berperan dalam upaya pencegahan pemutusan ikatan vaskular pada bunga potong (Yane Riana Putri, 2019), gula sebagai sumber nutrisi utama pendukung proses metabolisme (Desi Arisanti N. S., 2012) dan pemasok cadangan makanan bagi bunga serta ekstrak alami tanaman sebagai pemasok mineral tambahan bagi bunga potong untuk memperpanjang masa hidupnya. Konsentrasi tiap komponen senyawa yang digunakan dalam larutan perendam (*pulshing*) harus diperhatikan sesuai dengan kebutuhan jenis bunga yang ingin diawetkan.

Tabel 1. Ekstrak Alami untuk Pengawetan Bunga Potong.

Ekstrak Tanaman		Konsentrasi Ekstrak	Konsentrasi Asam	Konsentrasi Gula	Vase Life	Sumber
Rebusan Sirih	Daun	30%	Asam Sitrat 0,59%	100 g/L	19,67 Hari	(Anisa Farah Dilla Sofa Hidayah, 2012)
Belimbing Wuluh		2%	-	1%	17,80 Hari	(Laksono & Widyawati, 2020)
Air Kelapa		60%	-	10%	7 Hari	(Adi, 2012)
Kemangi		400 mL 250g/L	-	10 g gel Karagenan	12,67 Hari	(Desi Arisanti E. P., 2013)

Pengawetan Bunga Potong Menggunakan Rebusan Daun Sirih

Sirih termasuk kedalam famili *piperaceae*, merupakan jenis tumbuhan merambat yang berdandar pada batang pohon lain yang tingginya 5-15 meter (Inayatullah, 2012). Dalam artikel jurnal Pengaruh Rebusan Daun Sirih (*Piper betle*), pada Larutan Perendam Terhadap Kesegaran Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer, diperoleh hasil penelitian bahwa penggunaan rebusan daun sirih 30% sebagai larutan perendam yang diaplikasikan dengan penambahan asam sitrat 0,59 g/L dan gula 100 g/L (tabel 1) mampu mempertahankan kesegaran bunga potong krisan selama 19 hari. Ekstrak daun sirih Rebusan daun sirih yang kaya akan kandungan minyak atsiri, hidroksicavikol, kavikol 7.2-16.7%, kavibetol, allypykatekol 26.8-42.5%, karvakol 2.2-5.6%, eugenol, eugenol metyl etherp-cymene 4.2-15.8%, cineole 2,4-4,8 % (Inayatullah, 2012), alcohol, carcyophyllene, cadinene, estragol, terpenena, eskuiterpena, fenil propane, gula pati (Apri Fitri Ningtias, 2014), flavonoid, alkaloid, dan juga saponin dinilai mampu menggantikan posisi perak nitrat (AgNO_3) sebagai sumber mineral bagi bunga potong yang mana penggunaan perak nitrat sangatlah berbahaya bagi lingkungan dan harganya yang mahal.

Pada penelitian yang dilakukan (Anisa Farah Dilla Sofa Hidayah, 2012) melibatkan variasi konsentrasi rebusan daun sirih yakni konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% dengan konsentrasi asam sitrat asam sitrat 0,59 g/L dan gula 100 g/L yang sama disetiap perlakuan. Konsentrasi rebusan daun sirih 35% bukanlah konsentrasi terbaik untuk larutan perendam bunga potong krisan karena hanya mampu menjaga keawetan bunga potong krisan hingga 6 hari. Hal tersebut membuktikan bahwa ketepatan konsentrasi larutan perendam yang digunakan mempengaruhi *vase life* bunga potong yang dipajang. Pemicu rendahnya ketahanan bunga potong dalam rendaman rebusan daun sirih 35% + asam sitrat + gula yakni terjadinya hipertonik yang mana tingginya

kadar air pada larutan perendam dari pada air dalam jaringan yang berujung pada terjadinya tekanan osmotik dan berdampak pada keluarnya air dalam batang bunga dan mengakibatkan tangkai bunga kering, serta tumbuhnya bakteri dan terbentuknya lapisan lendir yang mengakibatkan terjadinya penyumbatan dan penyerapan nutrisi dari larutan perendam pun terhambat (M. Reza Ariyanto, 2018) . Sementara itu, yang menjadi alasan mengapa rebusan daun sirih 30% justru mampu mengawetkan bunga potong krisan lebih lama adalah karena pada konsentrasi larutan ini kadar air dalam larutan perendam masih lebih kecil dibandingkan dengan kadar air dalam jaringan batang bunga sehingga nutrisi yang terkandung dalam larutan perendam mampu diserap oleh batang untuk meningkatkan *vase life* dan sebagai bakterisida bagi bunga potong krisan karena pada dasarnya banyaknya larutan yang diserap berbanding lurus dengan tingkat metabolisme bunga tersebut.

Pengawetan Bunga Potong Menggunakan Ekstrak Kemangi

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan alami pengganti senyawa kimia untuk menunda kemunduran kualitas bunga potong krisan spray berasal dari ekstrak daun kemangi (*Ocimum americanum L.*). Kemangi adalah tanaman yang mudah didapatkan dan tersebar hampir di seluruh Indonesia dan kemangi mengandung senyawa aktif seperti minyak atsiri, flavonoid, tannin dan fenol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Maria Angeliana, 2015) dan mengatasi hama penyakit. Daun kemangi memiliki khasiat sangat baik untuk melawan radikal bebas, hal ini dikarenakan daun kemangi mempunyai antioksidan yang sangat baik. Antioksidan yang berupa flavonoid.

Ekstrak daun kemangi mengandung senyawa flavonoid mempunyai ikatan gula yang disebut glikosida. Senyawa tersebut dapat digunakan sebagai antioksidan alami pada larutan perendam bunga potong (Soleman & J.V.Polli, 2020). Antioksidan yang berupa flavonoid yang potensial untuk mencegah pembentukan dan pertumbuhan radikal bebas (Cahyani, 2014) bersifat antibakteri dan antiviral.

Pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Desi Arisanti E. P., 2013), pada perlakuan penambahan 400 ml ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 250 g/l dan gel karagenan 10 g (HIK₂) dapat mempertahankan kesegaran bunga krisan selama 12,67 hari lebih lama dibandingkan dengan kontrol maupun perlakuan lainnya.

Pengawetan Bunga Potong Menggunakan Ekstrak Belimbing Wuluh

Berdasarkan penelitian (Soleman & J.V.Polli, 2020) Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi Linn*) dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami. Ismawati (2013) menyatakan bahwa dalam 100 gram bahan segar buah belimbing wuluh mengandung asam organik yang terdiri dari asam sitrat (92,6-133,8 meq), asam oksalat (5,5-8,9 meq) yang diidentifikasi dalam belimbing wuluh dan dapat berkontribusi pada nilai pH yang rendah (Azis Boing Sitanggang, 2020), asam asetat (1,6-1,9 meq), asam format (0,4-0,9 meq) dan asam laktat (0,4-1,2 meq). Sari belimbing wuluh memiliki kandungan asam sitrat yang tinggi. Asam sitrat yang diaplikasikan pada bunga potong dapat menurunkan pH, meningkatkan kesetimbangan air, dan mengurangi penyumbatan pada batang, sehingga kelayuan dapat ditunda. Selain memiliki kandungan senyawa asam buah belimbing wuluh juga memiliki senyawa anti mikroorganisme, kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam buah belimbing wuluh yang berpotensi sebagai anti bakteri adalah flavonoid dan fenol (Cintya, 2016).

Dalam penelitian yang dilakukan (Laksono & Widyawati, 2020) dengan dua faktor yaitu faktor konsentrasi belimbing wuluh dan faktor konsentrasi gula kristal putih. Dimana konsentrasi belimbing wuluh yang dipakai yaitu 0% (B0), 1% (B1), 2% (B2), 3% (B3) dan konsentrasi gula yang digunakan yaitu 0% (S0), 1% (S1), 2% (S2), dan 4% (S3). Dari konsentrasi tersebut didapatkan 16 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali. Kemudian data dianalisis menggunakan *analysis of varian* (ANOVA) yang

dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) dengan selang kepercayaan 95%. Dari analisis tersebut didapatkan hasil bahwa perlakuan pemberian sari belimbing wuluh 2% + gula 1% (B2S1) mampu mempertahankan bunga potong krisan selama masa penyimpanan dengan mempertahankan *vase life* bunga hingga 17,80 hari.

Pembuatan media untuk perendam bunga potong krisan dilakukan dengan cara larutan perendam dibuat dengan mengambil bahan sari belimbing wuluh (mL) dan gula kristal (g) sesuai konsentrasi yang selanjutnya dilarutkan menggunakan aquadest hingga volume menjadi 500 mL. Bunga dimasukkan dalam botol yang sudah ditutup plastik bening yang sesuai dengan perlakuan dan dilakukan pada ruang penyimpanan dengan suhu berkisar 22-25 °C.

Pengawetan Bunga Potong Menggunakan Ekstrak Lidah Buaya

Lidah buaya (*Aloe vera*) termasuk kedalam family Lily (*Liliaceae*) yang dapat dijadikan sebagai antibakteri karena terdapat komponen bioaktif dalam ekstrak lidah buaya. Adapun kandungan senyawa aktif dalam lidah buaya (*Aloe vera*) adalah Saponin, Sterol, Acemannan, dan Antrakuinon (Annisa Zikri Robbia, 2021) serta banyak mengandung beragam mineral diantaranya, Selenium, Kalsium, Magnesium, Kalium, Natrium, Mangan, Seng, Tembaga, dan Kromium. Mineral tersebut berperan penting untuk mengelola system enzim pada aliran metabolisme yang dapat meningkatkan *vase life* bunga potong.

Berdasarkan artikel (Mashan Hasanatien, 2018) bahan yang digunakan untuk pembuatan media perendaman bunga sedap malam yang telah mekar 1-2 kuntum adalah ekstrak lidah buaya, gula, dan asam sitrat dengan konsentrasi yang berbeda. Ekstrak lidah buaya yang dinilai mampu menekan pertumbuhan bakteri (bakterisida) sehingga dapat menurunkan laju reaksi etilen yang menjadi salah satu faktor penyebab kelayuan pada bunga potong (Satriani Stelma Walangitan, 2017) ternyata justru hanya mampu menghambat daya serap bunga sedap malam yang digunakan karena gel lidah buaya yang sifatnya melapisi luas permukaan serap tangkai bunga. Penggunaan berbagai komposisi larutan peraga (*holding*) sangat berpengaruh terhadap volume larutan peraga yang diserap. Peranan terbesar ekstrak lidah buaya dalam upaya pengawetan bunga potong sedap malam ini justru mengarah kepada proses pemekaran bunga karena pada proses pemekaran bunga dibutuhkan banyak energi dan fosfor (Grant, 1999 dalam (Mashan Hasanatien, 2018)) yang mana ekstrak lidah buaya mengandung asam amino esensial yang dapat dimanfaatkan oleh bunga sedap malam untuk mempercepat proses pematangannya.

Pengawetan Bunga Potong Menggunakan Air Kelapa

Air Kelapa (*Cocos nucifera*) menurut Plantus (2006) dalam (Adi, 2012) kaya akan potassium (kalium) hingga 17%, gula 1.7-2.6 %, protein 0.07-0.55% dan ditambah lagi dengan mineral-mineral lainnya seperti natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), besi (Fe), tembaga (Cu), fosfor (P) dan belerang (S). Selain itu air kelapa juga kaya akan vitamin seperti asam askorbat, (Zuraihah Nasution, 2020) asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin, dan thiamin serta mengandung 2 jenis hormon yaitu auksin dan sitokinin yang dibutuhkan dalam mendukung pembelahan sel embrio kelapa.

Berdasarkan Penelitian (Adi, 2012) bahwa pengaruh pemberian air kelapa dalam meningkatkan *vase life* Bunga potong Mawar (*Rosa hybrida*) dengan menggunakan 2 faktor yakni larutan air kelapa dan larutan gula dengan metode RAL (Rangkaian Acak Lengkap) dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Air kelapa digunakan dengan 5 taraf perlakuan yakni 0%, 30%, 40%, 50%, dan 60%, sementara larutan gula digunakan dengan 2 taraf perlakuan yaitu 0% dan 10% yang di dapati hasil terbaik bahwa penggunaan 60% air kelapa + 10% larutan gula efektif mempertahankan kesegaran bunga mawar hingga 7 hari karena konsentrasi 60% menunjukkan banyaknya

kandungan asam sitrat dalam air kelapa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada tangkai bunga dan dapat diminimalisir pembentukan lapisan lendir pada tangkai akibat mikroorganisme. Sebaliknya, penggunaan air kelapa dengan konsentrasi rendah justru meningkatkan terjadinya pertumbuhan bakteri dan meningkatkan faktor kelayuan bunga mawar. Konsentrasi gula 10% dinilai mampu menjadi penyumbang sumber energi dalam proses metabolisme bunga mawar sehingga nutrisi bunga dapat terpenuhi dengan baik. Air kelapa dan larutan gula pasir merupakan sumber energi bagi bunga potong krisan yang mana larutan air kelapa mengandung protein, lemak, mineral, karbohidrat, vitamin dan hormon seperti hormone auksin dan sitokinin (Cintya, 2016)

PENUTUP

Rebusan Daun Sirih (*Piper betle*) terbukti paling efektif dalam meningkatkan *vase life* bunga potong hingga 19,67 hari dengan konsentrasi 30%. Faktor konsentrasi rebusan daun sirih yang tidak pekat serta komponen asam sitrat dan gula yang ditambahkan menjadi kesatuan komposisi yang sangat dibutuhkan bunga potong untuk memertahankan hidupnya. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun sirih pun menjadi pendukung dalam upaya meningkatkan masa pajang bunga potong yang selama ini masih menjadi permasalahan yang berkembang dikalangan para petani bunga potong. Semakin lama masa pajang bunga potong yang diproduksi petani maka dapat meminimalisir terjadinya kerugian bahkan dapat meningkatkan omset petani dan pedagang bunga potong yang semakin hari semakin meningkat permintaannya.

Dengan adanya artikel review ini diharapkan adanya penelitian baru yang dilakukan untuk meningkatkan *vase life* bunga potong jenis lainnya dengan rebusan Daun sirih yang sebelumnya telah efektif meningkatkan *vase life* bunga potong krisan hingga 19,67 hari. Pemanfaatan daun sirih sebagai larutan perendam bunga potong juga merupakan upaya pemanfaatan ekstrak tanaman alami sebagai gebrakan baru mengurangi penggunaan zat kimia buatan yang memiliki efek samping terhadap lingkungan dan biaya penggunaan bahan pengawet dari zat kimia seperti perak nitrat juga relatif mahal harganya sehingga dinilai lebih berdampak negative kurang efisien dan ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, M. M. (2012). *Pengaruh pemberian Larutan Air Kelapa (Cocos nucifera) dengan Penambahan Bunga Mawar*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Adila Hafidzani Nur Fitria, D. W. (2021). Pengaruh Perbedaan Jenis Medium Perendaman Terhadap Vase Life Bunga Potong Mawar Merah. *Jurnal Ilmiah Respati*, 36-44.
- Alfi, J. A. (2017). *Kajian Penggunaan Larutan Pengawet dalam Mempertahankan Kesegaran Bunga Potong Sedap Malam (Polianthes tuberosa L.)*. Banyumas, Jawa Tengah: Repository universitas Jenderal Soedirman.
- Anisa Farah Dilla Sofa Hidayah, I. N. (2012). Pengaruh Rebusan Daun Sirih (*Piper betle*) pada Larutan Perendam Terhadap Kesegaran Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum indicum L*) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer. *UNEJ JURNAL*, 1-5.
- Annisa Zikri Robbia, Y. d. (2021). Perbandingan Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Terhadap Kualitas Produk Hand Soap. *Pijar MIPA*, 228-234.
- Apri Fitri Ningtias, I. N. (2014). Manfaat Daun Sirih (*Piper betle L*) Sebagai Obat Tradisional Penyakit Dalam di Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep Madura. *Studi Etnobotani*, 1-4.
- Azis Boing Sitanggang, R. A. (2020). The Utilization of Bilimbi (*Averrhoa bilimbi*) and lime (*Citrus aurantifolia*) Juice as Natural Acid Coagulants for Tofu Production. *J Food Sci Technol*, 4660-4670.

- Cahyani, N. M. (2014). DAUN KEMANGI (OCINUM CANNUM) SEBAGAI ALTERNATIF PEMBUATAN HANDSANITIZIER. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 150-156.
- Cintya, U. D. (2016). *Tingkat Kesegaran Bunga Krisan Potong yang direndam Dalam Campuran Air Kelapa dan Larutan Gula Pasir Dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Deen, A. K. (2017). Effect of Eco-Friendly Vase Solution on Maximum Buds Opening And Longer Vase Life of Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cv. Hyderabad Double. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1233-1236.
- Desi Arisanti, E. P. (2013). PENGARUH KOMPOSISI MEDIUM PERENDAM TERHADAP MASA KESEGERAN BUNGA POTONG KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* R). *Jurnal Biologi*, 35-44.
- Desi Arisanti, N. S. (2012). Pengaruh Pemberian Vitamin C (Asam Aksorbat) Terhadap Kesegaran Bunga Krisan (*Chrysanthemum* sp) pada Kawasan Sentra Penghasil di Desa Ngasem, Kecamatan Jetis, Sandungan, Jawa Tengah. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, XX, 37-46.
- Djuwendah, J. A. (2015). Analisis Risiko Usaha Tani Bunga Krisan Potong (*Chrysanthemum indicum* L). *PASPALUM*, 1-8.
- E. Sukasih Setyadjit, A. P. (2012). Aplikasi 1-MCP Dapat Memperpanjang Umur Segar Komoditas Hortikultura . *Bul. Teknologi Pascapanen Pertanian*, 28-29.
- Ernita Dian Puspasari, R. A. (2017). Analisis Efisiensi Pemasaran Bunga Mawar Potong (Studi Kasus di Desa GunungSari, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 1, 81-93.
- Ida Ayu Rina Pratiwi Pudja, I. G. (2019). Studi Kosentrasi Minuman Ringan Untuk Menjaga Kesegaran Bunga Potong Disuhu Dingin . *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 73-77.
- Inayatullah, S. (2012). *Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah .
- Juang G. Kartika, S. R. (2017). Aplikasi Disinfektan dan 1-Methylcyclopropene untuk Mempertahankan Vase lile Bunga Potong *Heliconia chartacea* Lane ex Barreiros cv. 'Sexy pink'. *J. Hort Indonesia*, 68-78.
- Juang Gema Kartika, T. A. (2014). Aplikasi 1-Methylcyclopropene untuk Meningkatkan Vase life Bunga Potong *Zingiber spectabile* Griff. Silvana. *J. Hort Indonesia*, 128-136.
- 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*, 10-18.
- M. Reza Ariyanto, E. R. (2018). Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis dengan Larutan Gula Kelapa Terhadap Keterserapan Larutan dan Lama Kesegaran pada Bunga Potong Krisan. *Biologi dan Pembelajaran*, 32-37.
- Maria Angeliana, M. T. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ejstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Probiot*, 184-189.
- Mashan Hasanatien, A. R. (2018). Pemberian Lidah Buaya, Daun sirih, dan Concentrated Mineral Drops (CMD) Dalam Mempertahankan Kesegaran Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa* L.). *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 107-120.
- Mubarok, S. M. (2018). Pengaruh Larutan Perendam Alami dan Penghambat Etilen (1-Methylcyclopropene) Terhadap Kualitas Pascapane Bunga Potong Krisan (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev) 'White Fiji'. *Jurnal Kultivasi*, 701-709.
- Ni Wayan Cindy Pramesti Angia Putri, B. A. (2020). Distribusi dan Perbaikan Pasca Panen Bunga Potong Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) Dari Petani Desa Tunjuk, Tabanan Ke Denpasar. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 301-309.
- Satriani Stelma Walangitan, I. A. (2017). Kajian Penyimpanan Dingin Terhadap Mutu Bunga Potong Krisan (*Chrysanthemum* s.p). *COCOS*, 1-5.
- Soleman, A. Y., & J.V.Polli, B. (2020). IMMERSING SOLUTION (PULSING) ON *Chrysanthemum* CUTTING FLOWER. *JURNAL AGROEKOTEKNOLOGI TERAPAN*, 14-19.

- T.N Sigma, M. H. (2018). Effect of Different Preservatives on Vase Life of Tuberose. *Journal of Crop Science and Technology*, 10-15.
- Yane Riana Putri, D. S. (2019). Pemberian Ekstrak Rubusan Daun Sirih Sebagai Pengganti Perak Nitrat dalam Larutan Pengawet Bunga Potong Dendrobium 'Sonia'. *Bul. Agrohorti*, 1-7.
- Zuraihah Nasution, W. J. (2020). The Effect Of Coconut Wter on Adipocyte Differentiation and Lipid Accumulation in 3T3-L1 Cells . *J Nutr Sci Vitaminol*, 343-348.