

**POTENSI PRODUK SAMPING BUDIDAYA KRISAN SEBAGAI MINUMAN
FUNGSIONAL: SENYAWA KIMIA DAN NILAI TAMBAHNYA**

**POTENTIAL SIDE PRODUCTS OF CULTIVATION OF CHRYSANTHEMUM AS A
FUNCTIONAL BEVERAGE: CHEMICAL COMPOUNDS AND ITS VALUE ADDED**

Yeyen Prestyaning Wanita¹

¹Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional

ABSTRACT

Chrysanthemum is one of the most widely cultivated cut flowers in Indonesia. In the cultivation process, chrysanthemum plants produce by products in the form of leaves and off grade flowers, amounting to 25 kg of leaves and 7,400 flowers in 200 m². Chrysanthemum leaves and flowers have many chemical compounds such as flavonoids, quercitrin, chlorogenic acid, 3, 5-O caffeoylquinic acid, myricetin and other compounds that are beneficial for health such as antibacterial, anti-inflammatory, dietary, preventing heart failure, and other benefits. Processing of chrysanthemum cultivation by-products into food or beverage functional products can increase the use and added value of the product which affects the increase in farmers' income, so that it can support local economic development.

Key-words : By-product, chemical compound, chrysanthemum, value added

INTISARI

Bunga krisan merupakan salah satu bunga potong yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Pada proses budidaya, tanaman krisan menghasilkan produk samping yang belum dimanfaatkan berupa daun dan bunga *off grade* dengan potensi per 200m² 25 kg daun dan 7.400 bunga tidak termanfaatkan. Daun dan bunga krisan memiliki banyak senyawa kimia seperti flavonoid, quercitrin, asam chlorogenic, asam 3, 5-O caffeoylquinic, myricetin dan senyawa lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan seperti sebagai antibakteri, antiinflamasi, diet, pencegah kegagalan jantung, serta manfaat lainnya. Pengolahan hasil samping budidaya krisan menjadi produk pangan atau minuman fungsional dapat meningkatkan nilai guna dan nilai tambah produk yang berpengaruh terhadap peningkatan pendapatan, sehingga dapat mendukung perkembangan ekonomi setempat.

Kata kunci : Krisan, nilai tambah, produk sampingan, senyawa kimia

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Yeyen Prestyaning Wanita. Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Playen, Gunung Kidul, Yogyakarta. Email: yeye003@brin.go.id

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara tropis memiliki keunggulan di bidang pertanian yang dapat dihubungkan dengan bidang industri untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan agroindustry. Agroindustry merupakan suatu kegiatan ekonomi yang memanfaatkan hasil pertanian sebagai bahan baku, bahan antara, maupun bahan penunjang, termasuk di dalamnya merancang dan menyediakan peralatan dan jasa untuk kegiatan tersebut (Rente, 2016). Pengembangan agroindustry ialah pilihan strategis dalam mendayagunakan sektor pertanian, karena melalui agroindustry terjadi diversifikasi produk dan perluasan konsumen serta pangsa pasar, sehingga nilai tambah dan daya saing produk pertanian dapat meningkat, berdampak pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Marsudi, 2013). Agroindustry berbasis pertanian domestik merupakan model agroindustry yang mudah diterapkan di masyarakat. Model agroindustry ini merupakan agroindustry dengan titik ungkit potensi daerah atau pedesaan dengan pendekatan *one village one product* (OVOP). Pendekatan ini merupakan gerakan masyarakat yang mengembangkan potensi yang dimiliki daerah atau desa secara terintegrasi untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat sekaligus meningkatkan rasa percaya diri serta kebanggaan akan kemampuan sendiri dan daerah atau desanya (Pasaribu, 2016).

Selain itu, program *One Village One Product* (OVOP) atau Satu Desa Satu Produk merupakan salah satu program untuk mengentaskan kemiskinan melalui kegiatan UKM dengan meningkatnya tingkat pendapatan masyarakat setempat. Di Indonesia, program ini sudah berjalan di semua daerah, tak terkecuali di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Program OVOP salah satunya bisa dikembangkan atau

diinterasikan dengan agroindustry tanaman hias (*floriculture*). Industri florikultura saat ini mempunyai prospek pengembangan agribisnis yang cukup besar di Indonesia yang ditandai dengan berkembangnya jumlah produksi yang dihasilkan setiap tahunnya.

Di DIY terdapat sentra budidaya tanaman hias berupa tanaman krisan yang dibudidayakan di Kabupaten Sleman, Kulon Progo dan Gunung Kidul (tahap pengembangan). Kabupaten Sleman memiliki tiga (3) kecamatan sebagai sentra budidaya bunga potong krisan yaitu di Kecamatan Ngemplak, Pakem, dan Cangkringan total luas panen 44.842 m² dengan produktivitas 74 tangkai/m² (Badan Pusat Statistik, 2017). Di Kecamatan Pakem, sentra penanaman krisan berada di Desa Hargobinangun dengan luas panen sekitar 44.327 m² dengan tingkat produktivitas 65 tangkai/m² (Wanita, Budiarto, & Hamidah, 2019). Di Kabupaten Kulon Progo sentra budidaya krisan berada di Kecamatan Samigaluh (Setyono, 2016).

Namun, sampai dengan saat ini, agroindustry tanaman krisan di Kabupaten Sleman terbatas pada hasil bunga potong, masih banyak produk samping potensial yang bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan nilai tambah tanaman krisan sekaligus mendukung *system zero waste farming system*. *By-product* yang belum termanfaatkan diantaranya daun krisan hasil proses *picking*, bunga *off grade*, maupun seresah tanaman krisan. Semua *by-product* dapat ditingkatkan nilai tambahnya dengan sedikit sentuhan teknologi melalui proses perubahan bentuk dan fungsi menjadi produk baru. Produk baru yang dapat dihasilkan dari *by-product* system budidaya tanaman krisan dapat berupa produk pangan maupun non pangan. Produk pangan yang dapat dihasilkan diantaranya minuman herbal kering (*simplisia* kering daun dan bunga krisan), minuman siap konsumsi, permen, keripik, minuman instan, maupun produk pangan lainnya. Sedangkan

produk non pangan yang dapat dihasilkan dari agroindustri tanaman krisan diantaranya pupuk organik padat, oshibana (hiasan dari bunga kering), pakan ternak, maupun produk non pangan lainnya.

Makalah ini menyajikan informasi terkait potensi bunga dan daun krisan sebagai produk samping dari sistem budidaya krisan menjadi minuman herbal untuk meningkatkan nilai tambah tanaman krisan sekaligus mendukung penerapan *system zero waste farming system*. Batasan makalah ini adalah pengolahan produk samping tanaman krisan berupa bunga dan daun menjadi minuman herbal. Diharapkan makalah ini dapat menjadi alternatif atau masukan bagi petani/keompok tani/gapoktan/desa/instansi terkait untuk memanfaatkan produk samping dari tanaman krisan agar pendapatan petani krisan dapat meningkat.

POTENSI PRODUK SAMPING BERUPA DAUN DAN BUNGA KRISAN

Produk samping merupakan produk yang dihasilkan dalam proses produksi secara bersamaan, tetapi produk tersebut nilai atau kuantitasnya lebih rendah dibandingkan dengan produk utama. Produk samping yang berasal dari budidaya bunga potong krisan diantaranya adalah bunga *off grade* dan daun krisan. Produk samping tersebut memiliki potensi dimanfaatkan menjadi produk turunan bernilai ekonomi melalui suatu proses pengolahan yang inovatif. Inovasi merupakan komponen utama dalam peningkatan daya saing. Selain itu, informasi terkait kebutuhan pengguna/konsumen sangat diperlukan untuk peningkatan daya saing suatu produk agar dapat berkompetisi di pasar.

Daun krisan merupakan produk samping budidaya krisan pada tahapan perompesan (*picking*) dan pembuangan daun sesaat sebelum panen. Proses *pinching*

merupakan proses pembuangan titik tumbuh apical muda pada bagian lateral maupun terminal, yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman yang dipelihara hingga berbunga yang berfungsi mengurangi serangan hama dan penyakit, serta memperkuat batang tanaman. Proses ini dilakukan saat tanaman berumur 1 – 8 minggu (Prihatman, 2000; Wanita, Budiarto and Hamidah, 2019). Potensi produk samping pada tahapan ini sekitar 25 kg daun per 100m² dengan populasi tanaman sekitar 10.000 tanaman. Dengan umur panen sekitar 3 bulan, maka dalam 1 tahun, budidaya bunga potong krisan menghasilkan *by-product* dari proses *picking* atau perompesan sekitar 75 kg (Wanita, Budiarto & Hamidah, 2019). Sampai dengan saat ini potensi ini belum dimanfaatkan, hanya dibuang dan diperlakukan sebagai sampah. Daun krisan pada tahap *pinching* atau perompesan ini dapat kita manfaatkan sebagai bahan baku pengolahan pangan, salah satunya adalah minuman herbal, karena pada periode ini tanaman krisan belum mengalami proses penyemprotan menggunakan pestisida. Hal ini berbeda dengan daun hasil perompesan pada periode panen, yang sudah mengalami beberapa kali proses penyemprotan dengan pestisida, sehingga ada beberapa pendapat, bahan ini tidak bisa digunakan sebagai bahan baku pengolahan pangan, meskipun ada penelitian yang merekomendasikan sebaliknya.

Bunga krisan yang dapat digunakan sebagai bahan baku olahan pangan berupa bunga krisan organik (Wanita, Setyono and Agriawati, 2014). Beberapa pendapat mengatakan bahwa bunga krisan *off grade* hasil samping budidaya bunga potong tidak bisa digunakan sebagai bahan baku pangan karena residu pestisidanya yang tinggi, meskipun beberapa hari sebelum waktu panen proses penyemprotan pestisida sudah dihentikan. Tetapi penelitian (Jiang *et al.*, 2020) menyatakan bahwa bunga krisan *off grade* dapat

dimanfaatkan sebagai bahan baku pengolahan teh herbal, dimana residu pestisida simplisia kering bunga krisan *off grade* berkisar antara $<0,00003$ hingga $0,0924$, menunjukkan risiko kesehatan yang rendah.

Saat ini, bunga *off grade* dari bunga potong umumnya digunakan sebagai bahan baku produk non pangan, salah satunya pembuatan kerajinan bunga kering (*oshibana*). Alternatif yang berkembang adalah melakukan budidaya bunga krisan sebagai bahan baku pengolahan pangan, dalam kubung atau tempat yang terpisah dengan budidaya bunga potong. Bibit salah satunya dapat diperoleh dari bibit sisa hasil budidaya bunga krisan potong maupun produk samping proses pinching yang digunakan sebagai stek. Potensi produksi bunga krisan per 118m^2 sekitar 5.750 tangkai (Pangemanan, Kapantow & Watung, 2011). Jika diasumsikan berarti per 200m^2 mampu menghasilkan 4.661 tangkai dan jika diasumsikan tipe bunga yang dibudidayakan adalah tipe spray dengan jumlah bunga 16 buah (Yoginugraha, Wijaya & Nada, 2017), maka per kubung dengan luasan 200m^2 mampu menghasilkan 74.576 bunga/kubung. Jika diasumsikan 10% merupakan bunga *off grade*, maka potensi produk samping berupa bunga yang tidak termanfaatkan sekitar 7.400 potong bunga.

SENYAWA KIMIA BUNGA DAN DAUN KRISAN

Tanaman krisan mengandung banyak kandungan senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavoloid, tanin, terpenoid, dan lain sebagainya. Fitokimia adalah senyawa aktif kimia pada tanaman atau merupakan unsur pokok dalam tanaman dan dihasilkan dari metabolit sekunder. (Jung, 2009) mengemukakan besarnya kandungan minyak esensial dari tanaman krisan sebesar 96,65 %, yang terdiri dari berbagai jenis senyawa kimia. Adapun kandungan kimia lain, yang terbesar adalah senyawa flavonoid,

ditemukan delapan senyawa flavonoid dan 58 senyawa volatil yang teridentifikasi (Sun *et al.*, 2010).

Daun dan bunga krisan berpotensi dikembangkan sebagai sumber obat herbal serta pangan dan minuman fungsional karena kandungan senyawa aktif di dalamnya. Senyawa aktif yang terdapat pada daun krisan antara lain flavonoid, quercitrin, asam clorogenic, asam 3, 5-O caffeoylquinic (Wang *et al.*, 2015). Flavonoid merupakan senyawa dari golongan fenolik yang bermanfaat sebagai antioksidan sehingga mampu menghambat radikal bebas (Silalahi, 2017). Kandungan flavonoid ini juga memungkinkan daun krisan dimanfaatkan sebagai antibakteri. Penelitian (Alviana, 2016) menunjukkan ekstrak daun krisan 25–100% memberikan aktivitas penghambatan kepada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun krisan menunjukkan semakin besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Hasil konsentrasi hambat maksimal (KHM) dari ekstrak daun krisan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 6,25% dan terhadap *Escherichia coli* sebesar 12,5% dengan total flavonoid sebesar 258,359 mg QE/g ekstrak. Selain itu, daun krisan juga berpotensi digunakan dalam penanggulangan penyakit obesitas dan dyslipidemia. Hal ini ditunjukkan oleh pengurangan sintesis intermediet lipotoksik yang ditunjukkan tikus coba setelah diberi makanan diet normal dengan ekstrak daun krisan selama 16 hari (Shon *et al.*, 2020).

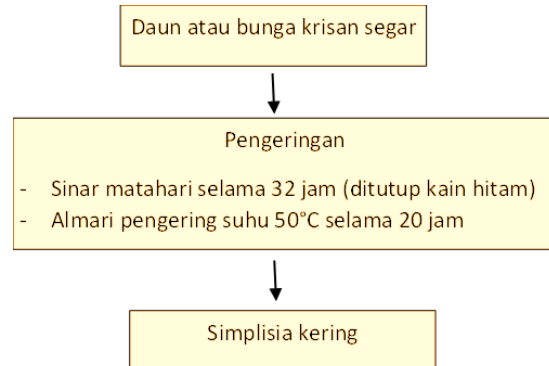
Bunga krisan mengandung komponen aktif seperti essential oils, terpenoids, flavonoids, dan asam phenolic. Komponen mayor flavomoid pada bunga krisan diantaranya 7-O- β -D-glucoside and linarin, seperti asam phenolik dari asam chlorogenic, asam 3,5-di-O-caffeoylquinic, asam 3,4-di-O-caffeoylquinic dan asam 4,5-di-O-caffeoylquinic (Sun *et al.*, 2010; He *et al.*, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian (Wu *et al.*, 2010) bahwa bunga krisan

merupakan sumber quercitrin dan myricetin alami yang baik, yang penting untuk pengembangan obat-obatan potensial. Penelitian (Zhang et al, 2009) menunjukkan kandungan senyawa bunga krisan berpotensi mengurangi kerentanan miokard dan memberikan efek antiaritmia pada gangguan irama jantung yang disebabkan oleh aconitine atau iskemia/reperfusi.

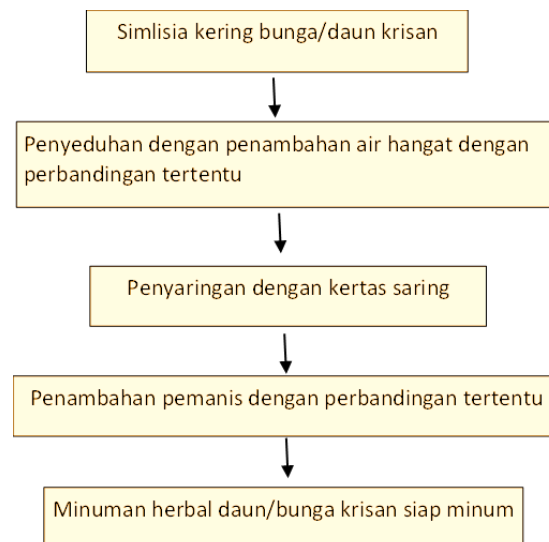
PENGOLAHAN MINUMAN FUNGSIONAL

Banyak produk yang dapat dihasilkan dari daun dan bunga krisan, salah satunya adalah minuman fungsional berupa minuman herbal. Minuman fungsional adalah minuman yang memiliki fungsi lebih dari bagi kesehatan bukan hanya sebagai pelepas dahaga. Minuman fungsional erat kaitannya dengan kandungan senyawa kimia yang terkandung di dalamnya. Dengan kandungan senyawa kimia di dalamnya, daun dan bunga krisan sangat berpotensi diolah menjadi minuman fungsional. Minuman fungsional sederhana yang dapat diolah dari produk daun dan bunga krisan sebagai produk samping budidaya krisan diantaranya simplisia kering dan minuman herbal siap minum. Rendemen yang dihasilkan dari pengolahan bunga dan daun krisan menjadi simplisia kering sekitar 12% (Wanita, Budiarto & Hamidah, 2019). Proses pengolahan simplisia kering dan minuman herbal siap minum daun dan bunga krisan seperti pada gambar 1 dan 2.

Kandungan polifenol dan aktivitas antioksidan minuman herbal siap minum dari daun krisan hasil perompesan lebih tinggi 3 kali lipat dibandingkan dari pada teh konvensional (*Camelia sinesis*) (Wanita, Budiarto & Hamidah, 2019).



Gambar 1. Diagram alir proses pengolahan simplisia kering daun dan bunga krisan berdasarkan metode (Wanita, Budiarto & Hamidah, 2019)



Gambar 2. Diagram alir proses pengolahan minuman herbal siap konsumsi dari daun dan bunga krisan berdasarkan metode (Wanita, Budiarto & Hamidah, 2019)

NILAI TAMBAH

Pemanfaatan produk samping dari proses budidaya krisan dapat meningkatkan nilai tambah tanaman krisan yang awalnya tidak berharga menjadi produk yang tidak hanya bermanfaat bagi kesehatan tetapi juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat,

khususnya petani krisan. Nilai tambah dapat dilihat dari perubahan bentuk, manfaat, ekonomi, maupun sosial. Nilai tambah dapat dilihat dari semula daun yang merupakan produk samping yang tidak memiliki nilai ekonomi diolah menjadi simplisia kering atau minuman siap minum menjadi produk yang bernilai secara ekonomi. Dengan produk ini senyawa kimia yang terkandung di dalamnya dapat dimanfaatkan secara optimal bagi kesehatan dengan mengkonsumsinya. Proses ini menyebabkan terinisiannya suatu agroindustri pedesaan berbasis daun dan bunga krisan, sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar, khususnya petani krisan. Peningkatan pendapatan masyarakat setempat dapat mendorong perubahan ekonomi masyarakat setempat dan berlanjut ke perubahan sosial masyarakat. Secara ekonomi, pengolahan minuman herbal siap minum dapat menghasilkan nilai tambah sebesar 32,96% (Wanita, Budiarto & Hamidah, 2019) diluar hasil budidaya bunga potong krisan.

KESIMPULAN

1. Daun dan bunga *off grade* hasil samping proses budidaya tanaman bunga potong krisan dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi produk pangan.
2. Pengolahan produk samping ini dapat meningkatkan nilai tambah dengan pengoptimalan senyawa kimia yang terkandung di dalamnya, sehingga pendapatan masyarakat, khususnya petani krisan dapat meningkat dan berpotensi menginisiasi terbentuknya agroindustri pedesaan yang dapat mengangkat perekonomian setempat.

DAFTAR PUSTAKA

Alviana, N. 2016. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Krisan (*Chrysanthemum*

morifolium Syn. *Dendrathera grandiflora*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Program Studi Biologi Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Krisan (*Chrysanthemum*).

Badan Pusat Statistik, K.S. 2017. Data produksi Krisan di Sleman 2017. Tersedia di: <https://slemankab.bps.go.id/statictable/2017/11/17/328/luas-panen-produksi-dan-rata-rata-produksi-krisan-dan-mawar-per-kecamatan-di-kabupaten-sleman-2016.html>.

He, J., Wu, X., Kuang, Y., Wang, Y., Bi, K., and Li, Q. 2016. Quality Assessment of *Chrysanthemum indicum* Flower by Simultaneous Quantification of Six Major Ingredients Using A Single Reference Standard Combined with HPLC Fingerprint Analysis. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 11 (2): 265–272. <https://doi.org/10.1016/j.ajps.2015.08.010>.

Marsudi, H. 2013. Kajian Agroindustri Berbasis Masyarakat Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Riset Manajemen & Akuntansi*. 4(7): 21–44.

Jiang, M., Zhang, W., Zhang, T., Liang, G., Hu, B., Han, P., and Gong, W. 2020. Assessing Transfer of Pesticide Residues from *Chrysanthemum* Flowers into Tea Solution and Associated Health Risks. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 187 (August 2019): 109859. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.109859>.

Jung, E. K. 2009. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of The Essential Oil of *Chrysanthemum indicum* Against Oral Bacteria. *Journal of Bacteriology and Virology*. 39 (2): 61–69. <http://doi.org/10.4167/jbv.2009.39.2.61>.

Pangemanan, L., Kapantow, G. dan Watung, M. 2011. Analisis Pendapatan Usahatani Bunga

- Potong (Studi Kasus Petani Bunga Krisan Putih di Kalurahan Kakaskasen Dua, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon). *AGRI-SOSIOEKONOMI*. 7 (2): 5–14. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.7.2.2011.86>.
- Pasaribu, S.M. 2016. Pengembangan Agro-Industri Pedesaan dengan Pendekatan One Village One Product (Ovop). *Forum penelitian Agro Ekonomi*. 29 (1): 1. Tersedia di: https://www.researchgate.net/publication/268384322_Pengembangan_Agro-Industri_Pedesaan_dengan_Pendekatan_One_Village_One_Product_OVOP.
- Prihatman, K. 2000. *Krisan, tentang Budidaya Pertanian*. BAPPENAS. Jakarta.
- Rente, A. 2016. *Pengantar Agroindustri*. CV. Mujahid Press. Bandung. Tersedia di: https://www.researchgate.net/publication/326989169_PENGANTAR_AGROINDUSTRI.
- Setyono, B. 2016. Prospek Pengembangan Agribisnis Bunga Potong Krisan Di Kecamatan Samigaluh Kulonprogo. *Agros*. 18 (2): 201–208.
- Shon, J.C., Kim, W.C., Ryu, R., Wu, Z., Seo, J.S., Choi, M.S., and Liu, K.H. 2020. Plasma Lipidomics Reveals Insights into Anti-Obesity Effect of *Chrysanthemum morifolium* Ramat Leaves and Its Constituent Luteolin in High-Fat Diet-Induced Dyslipidemic Mice. *Nutrients*. 12 (10): 1–15. <https://doi.org/10.3390/nu12102973>.
- Silalahi, M. 2017. Senyawa metabolit sekunder pada *Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith. In: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek Ke-2 Isu-Isu Strategis Sains, Lingkungan, Dan Inovasi Pembelajarannya, Surakarta, pp. 41–47. Tersedia di: <http://repository.uki.ac.id/id/eprint/82>
- Sun, Q.L., Hua, S., Ye, J.H., Zheng, X.Q., and Liang, Y.R. 2010. Flavonoids and Volatiles in *Chrysanthemum morifolium* Ramat Flower from Tongxiang County in China. *African Journal of Biotechnology*. 9 (25): 3817–3821. <https://doi.org/10.5897/AJB2010.000-3252>.
- Wang, T., Shen, X.G., Guo, Q.S., Zhou, J.S., Mao, P.F., and Shen, Z.G. 2015. Comparison of Major Bioactive Components from Leaves of *Chrysanthemum morifolium*. *Zhongguo Zhongyao Zazhi China Journal of Chinese Materia Medica*. 40 (9): 1670–1675. doi: 10.4268/cjcmm20150908.
- Wanita, Y.P., Budiarto, and Hamidah, S. (2019) Determination of Composition of *Chrysanthemum* Leaf Herbal Drink (*Chrysanthemum* Sp) for Value Added Analysis and Business Feasibility At Asta Bunda *Chrysanthemum* Farmers Association, Sleman. Available at: <http://eprints.upnyk.ac.id/18896/>.
- Wanita, Y.P., Setyono, B., dan Agriawati, D.P. 2014. Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.) Organik Sebagai Bahan Baku Aneka Pangan Olahan. In: Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik, (22), p. 448.
- Wu, L.Y., Gao, H.Z., Wang, X.L., Ye, J.H., Lu, J., and Liang, R.Y. 2010. Analysis of Chemical Composition of *Chrysanthemum indicum* Flowers by GC/MS and HPLC. *Journal of Medicinal Plants Research*. 4 (5): 421–426. Available online at <http://www.academicjournals.org/JMPR>.
- Yoginugraha, P.P.I., Wijaya, I.M.A.S., dan Nada, I.M. 2017. Kualitas Hasil Tanaman Krisan (*Chrysanthemum*) pada Penambahan Cahaya Lampu LED Merah secara Siklik. *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 5 (1): 35–44. Tersedia di:

<https://ojs.unud.ac.id/index.php/beta/article/view/24983>.

Zhang W, Ye ZG, Cui J, Qiu SF, Xu WH, Wang HP, Qian LB, Jiang HD, and Xia Q. 2009. Antiarrhythmic effect of ethyl acetate extract from *Chrysanthemum Morifolium* Ramat on Rats. *J. Zhejiang Univ. Medical Sciences*. 38 (4): 377-382