

## Uji Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Seduhan Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) dengan Vitamin C Menggunakan Metode DPPH

### Equivalence Test of Antioxidant Activity of Steeping Knob Flower (*Gomphrena globosa* L.) with Vitamin C Using DPPH Method

**Martina Kurnia Rohmah, Ella Rahman Yulianti dan Yani Ambari**

Program Studi Farmasi Universitas Anwar Medika, Sidoarjo

E-mail : martina.kurniarohmah@gmail.com

#### Abstract

Steeping of Kenop flower (*Gomphrena globosa* L.) is widely used as a health herbal drink that contains betacyanin and flavonoid compounds that act as antioxidants. This study aims to determine the equivalence of vitamin C levels in steeping of Kenop Flower (*Gomphrena globosa* L) using the 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method. The DPPH method is a simple, fast, inexpensive and can be used to measure the ability of an antioxidant. Data analysis of the absorbance of the steeping of the Kenop flower was calculated using TAC (Total Antioxidant Capacity Index). Phytochemical screening of infusion of the positive Kenop flower contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and triterpenoids. Kenop flower is made with various concentrations of 5, 10 and 15 gr is steeping in 100 ml aquades. The antioxidant activity of steeping of Kenop flower 50, 100, and 150 mg/ml was equivalence with vitamin C respectively at 9,71 ppm (0,009 mg/ml) 13,96 ppm (0,013 mg/ml), and 15,18 ppm (0,015 mg/ml).

*Keywords: Gomphrena globosa* L., *Steeping, Antioxidant, Vitamin C, DPPH*

#### Abstrak

Seduhan bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) banyak digunakan sebagai minuman herbal kesehatan yang mengandung senyawa betasianin dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesetaraan kadar vitamin C pada Rebusan Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L) dengan menggunakan metode DPPH. Metode DPPH sederhana, cepat, murah dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan suatu antioksidan. Analisis data absorbansi seduhan bunga kenop dihitung dengan menggunakan TAC (Total Antioksidan Capacity Index). Skrining fitokimia infusa bunga kenop positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid. Bunga Kenop dibuat dengan variasi konsentrasi 5, 10 dan 15 gr diseduh dalam 100 ml aquades. Aktivitas antioksidan seduhan bunga Kenop 50, 100, dan 150 mg/ml setara dengan vitamin C masing-masing yaitu 9,71 ppm (0,009 mg/ml), 13,96 ppm (0,013 mg/ml), dan 15,18 ppm (0,015 mg/ml).

*Kata kunci: Gomphrena globosa* L., *Seduhan, Antioksidan, Vitamin C, DPPH*

#### PENDAHULUAN

Antioksidan adalah zat yang dapat bertindak sebagai penangkal radikal bebas, inaktivator peroksida, penangkal *Reactive Oxygen Spesies* (ROS), dan penghambat enzim pro-oksidatif melalui aktivitas primer dan sekunder. Antioksidan primer (seperti tokoferol dan beberapa senyawa fenolik menghambat reaksi berantai oksidasi dengan bertindak sebagai donor hidrogen atau

akseptor radikal bebas dan menghasilkan radikal yang lebih stabil. Antioksidan sekunder mencegah atau menghambat oksidasi termasuk dengan menekan promotor oksidasi dan enzim pro-oksidatif dan mengurangi oksidasi melalui reaksi redoks (pemulung oksigen) (Shahidi & Zhong, 2015). Antioksidan sangat penting dalam menunjang kesehatan manusia. Antioksidan yang terdapat pada buah dan sayuran dapat melindungi

sel jantung dari stres oksidatif dan mencegah Penyakit Kardiovaskular (CVD) (Zhang et al., 2014). Antioksidan telah terbukti menurunkan aktivitas Renin Angiotensin Aldosterone System (RAAS) dan menghambat produksi Parathyroid Hormone (PTH) yang menghambat tekanan darah (Sorriento et al., 2018). Antioksidan menekan karsinogenesis dan lebih dari 20 jenis kanker melalui penekanan stres oksidatif dan ROS (Luo et al., 2022).

Antioksidan alami (NAO) berasal dari bahan-bahan alami dan umumnya disukai konsumen dan tidak menimbulkan efek negatif. NAO dapat ditemukan di bagian tanaman, kacang-kacangan, sayuran, buah-buahan, dan juga produk hewani. Senyawa alami yang memiliki aktivitas antioksidan seperti polifenol (Diferuloylmethane, stilbenes, flavonoid, asam fenolat, dan tanin), asam askorbat, tokoferol, beta karoten, likopen, CoQ10 dll (Akbarirad et al., 2016). Bunga merupakan bagian tanaman yang biasa digunakan sebagai tanaman hias. Meskipun demikian, bunga memiliki aktivitas antioksidan seperti polifenol, karotenoid, dan asam askorbat (vitamin C). Bunga mengandung pigmen yang kaya akan fenolik yang meliputi asam fenolat, flavonoid dan antosianin (Cavaiuolo et al., 2013).

Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) adalah bunga yang banyak tumbuh di pekarangan. Secara empiris, masyarakat Indonesia percaya bahwa bunga Kenop dapat mengatasi gejala flu, demam, panas, dan alergi. Ekstrak etanol bunga kenop memiliki aktivitas antihipertensi dengan menurunkan tekanan darah arteri secara signifikan tanpa mengubah detak jantung (Arcanjo et al., 2011), antibakteri (Veronica et al., 2020), antiinflamasi (Sherif, 2021), antidiabetes (Hamiduzzaman, 2013), dan memperbaiki kadar enzim penanda jantung menjadi normal dan meningkatkan kadar HDL dan menurunkan profil lipid (Fathima & Murthy, 2019).

Bunga Kenop memiliki senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan. Ekstrak etanol bunga Kenop memiliki aktivitas antioksidan yang kuat pada konsentrasi 49,9 µg/ml dan berpotensi menurunkan kadar NO pada sel Vero yang diinduksi oleh LPS (Susilaningrum & Wijayanti, 2020). Bunga Kenop mengandung senyawa fenolik total seperti fenolik total, flavonoid,

flavonol, dan asam fenolik. Senyawa fenolik yang tinggi memberikan potensi antioksidan (Tang et al., 2022). Bunga Kenop juga mengandung betacyanin antara lain gomphrenin I, gomphrenin II, dan gomphrenin III. Betasianin bertanggung jawab atas warna merah-ungu pada bunga Kenop yang memiliki aktivitas antioksidan (Bujak et al., 2022). Total betasianin pada bunga Kenop adalah 92,4 – 166,62 mg/100 g (Ginting et al., 2020).

Seduhan merupakan cara yang sering digunakan masyarakat untuk mengkonsumsi bunga Kenop. Waktu dan suhu seduhan berpengaruh terhadap zat antioksidan yang diperoleh (Lantano et al., 2015). Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimanakah uji kesetaraan aktivitas antioksidan seduhan bunga kenop dengan vitamin C menggunakan metode DPPH. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kesetaraan aktivitas antioksidan dari seduhan bunga kenop menggunakan 5, 10, dan 15 g bunga dibandingkan dengan aktivitas antioksidan vitamin C menggunakan metode DPPH.

## BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan yang digunakan Hot plate, beaker glass, sendok stainless steel, kain penyaring, batang pengaduk, labu ukur, pipet volume, mikro pipet, tabung reaksi, timbangan analitik dan spektrofotometer UV-Vis, Bunga Kenop, aquadest, etanol, vitamin C dan DPPH. Berikut merupakan metode dan langkah-langkah pada penelitian ini.

### 1. Skrining Fitokimia

Untuk uji flavonoid dilakukan dengan melarutkan sampel dalam etanol kemudian membaginya ke dalam dua tabung. Untuk Tabung I digunakan sebagai blanko dan Tabung II untuk uji. Tabung II ditambah dengan 2 tetes HCl pekat, diamati warna yang terjadi serta dibandingkan dengan blanko. Tabung II kemudian dipanaskan di atas penangas selama 15 menit, setelah itu diamati perubahan yang terjadi. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dari warna merah kuat atau ungu yang terbentuk.

Untuk uji alkaloid dilakukan dengan mencampurkan 3,0 ml sampel dengan 1,0 ml HCl 2 N dan 6,0 ml aquades, lalu dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit kemudian

didinginkan dan disaring. Sebanyak 3 tetes filtrat dipindahkan pada kaca arloji lalu diperiksa adanya senyawa alkaloid dengan menambahkan masing-masing 2 tetes pereaksi Mayer dan Dragendorff. Jika tampak ada endapan putih pada Uji Mayer dan endapan merah pada Uji Dragendorff, maka hasil tersebut menunjukkan adanya alkaloid.

Untuk uji tannin dilakukan dengan menambahkan aquadest panas ke dalam sampel kemudian diaduk dan didinginkan. Setelah dingin, sampel kemudian ditambah dengan 5 tetes NaCl 10% kemudian disaring lalu dibagi menjadi Filtrat A (blanko) dan B (sampel uji). Filtrat B kemudian ditambahkan dengan larutan gelatin. Jika terbentuk endapan pada filtrat B terdapat tannin. Jika terbentuk warna hijau kehitam pada filtrat B menunjukkan adanya tannin terhidrolisa.

Untuk uji saponin dilakukan dengan caya yaitu sampel sebanyak 2,0 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas lalu didinginkan dan dikocok selama 10 detik. Adanya saponin ditunjukkan dengan adanya busa setinggi 1 sampai 10 cm yang stabil tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N.

Untuk uji steroid dan triterpenoid dilakukan dengan cara sampel diambil 2,0 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan asam asetat glasial sebanyak 10 tetes serta 2 tetes asam sulfat pekat dan dikocok. Warna biru atau hijau pada sampel uji menunjukkan adanya steroid sedangkan warna merah atau ungu menunjukkan adanya terpenoid.

## **2. Pembuatan seduhan Bunga Kenop (*Gomphrena globosa L*)**

Seduhan bunga kenop dibuat beberapa variasi seduhan dengan menggunakan bunga segar sebanyak 5 gram bunga, 10 gram bunga, dan 15 gram bunga. Bunga kenop yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari tanaman yang berumur sekitar 2-3 bulan setelah disemai dan memiliki diameter rata-rata 3 cm. Bunga yang dipetik kemudian dicuci hingga bersih. Setelah itu dimasukkan dalam gelas masing-masing dan dituang air hangat bersuhu  $\pm 60$  °C sebanyak 100 mL. Kemudian didiamkan selama 10 menit hingga air seduhan berubah warna menjadi agak keunguan.

## **3. Pembuatan Kurva Baku Hubungan Konsentrasi Standart Vitamin C dengan DPPH**

Pembuatan Larutan DPPH (38 ppm) dilakukan dengan cara menimbang 1,9 mg serbuk DPPH lalu dilarutkan pada 10 mL etanol pro analisa 96% kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50,0 mL dan volumenya dicukupkan dengan etanol pro analisa sampai 50 mL. Pembuatan Larutan Blanko DPPH dilakukan dengan cara mengambil 2,0 mL larutan DPPH (38 ppm) lalu ditambahkan dengan 2,0 mL etanol pro analisa 96% dimasukan ke tabung reaksi kemudian di inkubasi selama  $\pm 30$  menit dalam ruang gelap, dan diukur dengan panjang gelombang DPPH 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Pembuatan Larutan baku Induk Vitamin C (100 ppm) dilakukan dengan ditimbang sebanyak 2,5 mg serbuk vitamin C, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25,0 mL dilarutkan dengan etanol 96 % pro analisa lalu volumenya dicukupkan sampai 25,0 mL (Ambari dkk, 2021). Larutan baku tersebut kemudian dibuat seri konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm dan kemudian ditentukan panjang gelombang absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

Penentuan Kurva Baku Vitamin C dibuat dari hasil pengukuran nilai absorbansi vitamin C, kemudian di cari persamaan regresinya menggunakan Ms. Excel. Persamaan regresi ini nantinya digunakan untuk menentukan kesetaraan kadar vitamin C pada seduhan bunga kenop dibandingkan dengan asam askorbat berdasarkan hasil pengukuran masing-masing sampel.

## **4. Penentuan Kesetaraan Kadar Vitamin C**

Penentuan Kesetaraan Kadar Vitamin C sebanyak 2,0 mL diambil pada masing-masing seduhan bunga kenop kemudian ditambahkan dengan 2,0 mL larutan DPPH dimasukkan dalam tabung reaksi setelah itu inkubasi dalam ruang gelap selama  $\pm 30$  menit. Kemudian di ukur absorbansi dengan spektrofotometri UV-Vis. Penentuan dilakukan 3 kali Replikasi dan di analisis data hasil absorbansi Seduhan Bunga Kenop dihitung dengan menggunakan TAC (*Total Antioxidant Capacity*) dengan memasukkan nilai absorbansi seduhan bunga kenop dengan berbagai

variasi 5 gram bunga, 10 gram bunga dan 15 gram bunga ke persamaan regresi linier Vitamin C terhadap DPPH. Hasil tersebut dihitung dengan kesetaraan seduhan terhadap Vitamin C. Kemudian hasil data dianalisis menggunakan yaitu analisis deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian mengenai uji aktivitas seduhan bunga kenop yang dilihat dari kesetaraannya dengan kadar Vitamin C diawali dengan skrining fitokimia. Skrining fitokimia ini bertujuan untuk memastikan adanya golongan senyawa yang terkandung di dalam seduhan bunga kenop. Adapun hasil skrining fitokimia seduhan bunga kenop dapat dilihat pada Tabel 1.1.

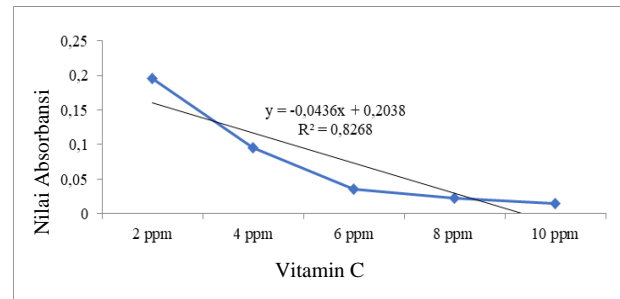
Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Seduhan Bunga Kenop

Senyawa	Hasil	Keterangan
Alkaloid	+	Terbentuk endapan merah kecolatan pada reagen dragendroff, sampel berwarna merah kekuningan pada reagen wegner, dan terbentuk larutan warna putih keruh pada reagen mayer.
Flavonoid	+	Terbentuk warna violet kuat.
Saponin	+	Setelah penambahan HCl busa perlahan menghilang
Tanin	+	Terbentuk endapan putih dibawah.
Triterpenoid	+	Terbentuknya warna violet atau keunguan.

Berdasarkan skrining fitokimia, Seduhan Bunga Kenop mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Kandungan flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna violet. Prinsip uji alkaloid yaitu adanya reaksi pengendapan yang disebabkan oleh penggantian ligan. Atom nitrogen yang memiliki pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat menggantikan ion pada pereaksi Mayer Dragendorff dan Wegner sehingga terbentuk endapan merah, putih dan merah coklat.

Uji antioksidan dengan kesetimbangan kadar vitamin C yang terkandung di dalam seduhan bunga kenop menggunakan metode DPPH. Metode uji DPPH merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk memperkirakan efektivitas kinerja senyawa yang berperan sebagai

antioksidan. Metode uji DPPH didasarkan pada kemampuan senyawa antioksidan untuk menetralkan radikal bebas. Radikal bebas yang digunakan adalah 1,1-diphenyl 2-picrylhydrazyl (DPPH). Metode uji aktivitas antioksidan menggunakan radikal bebas DPPH dipilih karena metode ini sederhana, cepat sensitif dan hanya membutuhkan sampel yang sedikit. Pada penelitian ini senyawa pembanding yang digunakan adalah vitamin C (asam askorbat), vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami yang sering digunakan sebagai senyawa pembanding dalam pengujian antioksidan yang bersifat alami, relatif aman, dan tidak menimbulkan toksisitas. Vitamin C juga berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah reaksi berantai radikal bebas. Kurva regresi linier Vitamin C ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Aktivitas Antioksidan Vitamin C Berdasarkan Nilai Absorbansi Menggunakan Metode DPPH

Selanjutnya pengukuran absorbansi vitamin C dengan DPPH dihitung dengan menggunakan metode Indeks Kapasitas Antioksidan Total. Kadar vitamin C diperoleh dari analisis berdasarkan plot persamaan regresi linier absorbansi dengan konsentrasi menggunakan Microsoft Excel, sehingga diperoleh Persamaan Regresi Linier yaitu  $y = ax + b$ . persamaan dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y. Dari persamaan regresi linier diperoleh nilai  $y = -0,0436x + 0,2038$  dengan koefisien determinasi  $R^2 = 0,8268$ . Kemudian dari persamaan regresi linier dapat dihitung kesetaraan kadar vitamin C pada Seduhan bunga Kenop. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapa ekuivalen kadar vitamin C yang dimiliki oleh seduhan bunga

kenop yang ditambahkan larutan DPPH dengan menghitung persamaan kadar vitamin C dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Nilai Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Bunga Kenop dengan Vitamin C Bunga Kenop menggunakan Metode DPPH

Seduhan Bunga Kenop (mg/mL)	Nilai Absorbansi (Aktivitas Antioksidan)	Konsentrasi Vitamin C (ppm)	Mean $\pm$ SD	Rerata Konsentrasi Vitamin C (mg/mL)
50	0,152	9,94	9,71	0,009
	0,127	8,80	$\pm$	
	0,178	10,40	1,30	
100	0,105	11,33	13,96	0,013
	0,073	15,00	$\pm$	
	0,068	15,57	2,30	
150	0,096	12,36	15,18	0,015
	0,070	15,34	$\pm$	
	0,048	17,86	2,75	

Berdasarkan Tabel 2. Diketahui bahwa bunga kenop sebanyak 5, 10 dan 15 g yang diseduh dengan 100 mL aquades menghasilkan seduhan sebanyak 50 mg/mL, 100 mg/mL dan 150 mg/mL memiliki kesetaraan aktivitas antioksidan dengan vitamin C sebanyak 9,71 ppm (0,009 mg/mL), 13,96 ppm (0,013 mg/ml), dan 15,18 ppm (0,015 mg/mL). Aktivitas antioksidan yang terkandung dalam bunga kenop yang dinilai melalui nilai absorbansi setara dengan vitamin C dapat diturunkan dari kandungan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas radikal bebas dan mampu bereaksi dengan DPPH.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga Kenop mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, minyak atsiri, dan kumarin (Kusmiati et al, 2017). Ekstrak etanol bunga *Gomphrena globosa* memiliki sifat antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 49,9  $\mu$ g/mL melalui penghambatan penangkapan radikal DPPH. Metabolit sekunder fenol, tanin, galotanin, flavonoid, kumarin, alkaloid, saponin, steroid, terpenoid, dan minyak atsiri berpotensi untuk digunakan sebagai antioksidan alami (Susilaningrum & Wijayanti, 2020).

Bunga Kenop mengandung betalain yang terdiri dari betacyanin merah-ungu dan betaxanthin kuning-oranye, yang merupakan salah satu kelas pigmen alami yang paling penting. Kandungan betalain maksimum (557 mg/kg berat segar) diamati pada kelopak *Gomphrena globosa*

berwarna ungu (Kugler et al., 2007). Bunga Kenop segar memiliki kadar betasianin yang cukup tinggi yaitu 1,3 mg/g atau setara dengan 130 mg/100 g (Nursyaqilah, 2021). Rata-rata EC<sub>50</sub> betacyanin tipe gomphrenin (6-O-glucosyl betanidin) adalah 3,73  $\mu$ mol L<sup>-1</sup>, yang lebih rendah daripada betaxanthins (4,15  $\mu$ mol L<sup>-1</sup>), dan menunjukkan kapasitas antioksidan yang lebih tinggi. Nilai EC<sub>50</sub> gomphrenin, gomphrenin terasilasi, miraxanthin V, dan L-tryptophan-betaxanthin lebih rendah daripada betanin dan berkorelasi terbalik dengan jumlah gugus fungsi hidroksil dan imina/iminium. Betalain memiliki kemampuan pada kapasitas penangkapan radikal dan sitotoksitas (Bastos & Schliemann, 2022). Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menguji aktivitas antioksidan komponen metabolit sekunder dan pigmen betalain *Gomphrena globosa* L.

## KESIMPULAN

Kadar kesetimbangan vitamin C pada seduhan bunga kenop dengan variasi bunga yang berbeda antara 5, 10, dan 15 g bunga, memiliki perbedaan. Semakin tinggi kadar vitamin C dalam seduhan maka semakin tinggi antioksidan yang diperoleh. Aktivitas antioksidan seduhan bunga Kenop 50, 100, dan 150 mg/mL setara dengan vitamin C masing-masing yaitu 9,71 ppm (0,009 mg/mL), 13,96 ppm (0,013 mg/mL), dan 15,18 ppm (0,015 mg/mL).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Universitas Anwar Medika atas dukungan dana dan fasilitas dalam penelitian eksplorasi potensi antioksidan seduhan bunga Kenop ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbarirad, H., Gohari Ardabili, A., Kazemeini, S. M., & Mousavi Khaneghah, A. (2016). An overview on some of important sources of natural antioxidants. *International Food Research Journal*, 23(3), 928–933.
- Arcanjo, D. D. R., de Albuquerque, A. C. M., Neto, B. M., Santana, L. C. L. R., Silva, N. C. B., Moita, M. M., de Medeiros, M. das G. F., Soares, M. J. dos S., & Citó, A. M. das G.

- L. (2011). Phytochemical screening and evaluation of cytotoxic, antimicrobial and cardiovascular effects of *Gomphrena globosa* L. (Amaranthaceae). *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(10), 2006–2010.
- Bastos, E. L., & Schliemann, W. (2022). Betalains as Antioxidants. In *Reference Series in Phytochemistry* (Issue January). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-78160-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78160-6_9)
- Bujak, T., Zagórska-Dziok, M., Ziemlewska, A., Nizioł-Łukaszewska, Z., Lal, K., Wasilewski, T., & Hordyjewicz-Baran, Z. (2022). Flower Extracts as Multifunctional Dyes in the Cosmetics Industry. *Molecules*, 27(3). <https://doi.org/10.3390/molecules27030922>
- Cavaiuolo, M., Cocetta, G., & Ferrante, A. (2013). The antioxidants changes in ornamental flowers during development and senescence. *Antioxidants*, 2(3), 132–155. <https://doi.org/10.3390/antiox2030132>
- Fathima, S. N., & Murthy, V. (2019). Cardioprotective Effects To Chronic Administration of *Gomphrena Globosa* Flowers in Isoproterenol Induced Myocardial Infarction: Biochemical, Histopathological and Ultrastructural Studies. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 11(02). <https://doi.org/10.31838/ijpr/2019.11.02.071>
- Ginting, R., Wartini, N. M., & Wrasati, L. P. (2020). The Characteristics of Natural Dye Extract *Globe Amaranth* (*Gomphrena Globosa* L.) on the Treatment of Particle Size and Maceration Time and Correlation between Variables. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 448–459.
- Hamiduzzaman, M. (2013). Significant hypoglycemic activity from *gomphrena globosa* (amaranthaceae) in mice model. *Universal Journal of Pharmacy*, 2(5), 68–72. [https://www.researchgate.net/publication/320011756\\_SIGNIFICANT\\_HYPOGLYCEMIC\\_ACTIVITY\\_FROM\\_GOMPHRENA\\_GLOBOSA\\_AMARANTHACEAE\\_IN\\_MICE\\_MODEL](https://www.researchgate.net/publication/320011756_SIGNIFICANT_HYPOGLYCEMIC_ACTIVITY_FROM_GOMPHRENA_GLOBOSA_AMARANTHACEAE_IN_MICE_MODEL)
- Kugler, F., Stintzing, F. C., & Carle, R. (2007). Characterisation of betalain patterns of differently coloured inflorescences from *Gomphrena globosa* L. and *Bougainvillea* sp. by HPLC-DAD-ESI-MSn. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 387(2), 637–648. <https://doi.org/10.1007/s00216-006-0897-0>
- Kusmiati et al. (2017). Antibacterial Activity Test, Evaluation of Pharmacognosy and Phytochemical Screening of Some Extracts of *Globe Amaranth* (*Gomphrena globosa*). *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research*, 6(1), 27–33. <https://doi.org/10.21776/ub.jpacr.2017.006.01.288>
- Lantano, C., Rinaldi, M., Cavazza, A., Barbanti, D., & Corradini, C. (2015). Effects of alternative steeping methods on composition, antioxidant property and colour of green, black and oolong tea infusions. *Journal of Food Science and Technology*, 52(12), 8276–8283. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-1971-4>
- Luo, M., Zhou, L., Huang, Z., Li, B., Nice, E. C., Xu, J., & Huang, C. (2022). Antioxidant Therapy in Cancer: Rationale and Progress. *Antioxidants*, 11(6), 1–19. <https://doi.org/10.3390/antiox11061128>
- Nursyaqilah. (2021). Uji STABILITAS SENYAWA BETASIANIN DARI EKSTRAK BUNGA KENOP (*Gomphrena globosa* L.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI BAHAN PANGAN. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 4(1), 6–12.
- Shahidi, F., & Zhong, Y. (2015). Measurement of antioxidant activity. *Journal of Functional Foods*, 18, 757–781. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.01.047>
- Sherif, A. T. Y. (2021). In vitro Evaluation of Purple Inflorescence of *Gomphrena globosa* (L.) Extracts for Antiinflammatory Activity and its GC/MS Profile. *Asian Journal of Biological and Life Sciences*, 10(1), 123–131. <https://doi.org/10.5530/ajbls.2021.10.19>
- Sorriento, D., De Luca, N., Trimarco, B., & Iaccarino, G. (2018). The antioxidant therapy: New insights in the treatment of hypertension. *Frontiers in Physiology*, 9(MAR). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00258>
- Susilaningrum, D. F., & Wijayanti, N. (2020). Antioxidant potential and cytotoxic assay of ethanol extract of *gomphrena globosa* L. Flower. *AIP Conference Proceedings*,



2260(September).

<https://doi.org/10.1063/5.0015685>

- Tang, S. R., Sun, Y. X., Gu, T. T., Cao, F. F., Shen, Y. Bin, He, J. P., Xie, Z. X., & Li, C. (2022). Phenolic compounds from *Gomphrena globosa* L.: phytochemical analysis, antioxidant, antimicrobial, and enzyme inhibitory activities in vitro. *CYTA - Journal of Food*, 20(1), 218–227. <https://doi.org/10.1080/19476337.2022.2125584>
- Veronica, E., Suyantari, S. A. A., Swari, W. D., Purwaningrum, N. M. A., Satyarsa, A. bagus sista, Jawi, I. made, & Sudarsa, P. S. (2020). Effectiveness of Antibacterial Extract of Kenop (*Gomphrena Globosa*) Flower Extract Against Growth of *Propionibacterium Acnes* Bacteria. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(2), 115. <https://doi.org/10.24269/ijhs.v4i2.2620>
- Zhang, P. Y., Xu, X., & Li, X. C. (2014). Cardiovascular diseases: Oxidative damage and antioxidant protection. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 18(20), 3091–3096.

# SERTIFIKAT

Kementerian Riset dan Teknologi/  
Badan Riset dan Inovasi Nasional



Petikan dari Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/  
Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Nomor 200/M/KPT/2020  
Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode III Tahun 2020  
Nama Jurnal Ilmiah  
**Bioma : Berkala Ilmiah Biologi**  
E-ISSN: 25982370  
Penerbit: Universitas Diponegoro  
Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

**TERAKREDITASI PERINGKAT 4**

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu  
Volume 22 Nomor 1 Tahun 2020 sampai Volume 26 Nomor 2 Tahun 2024

Jakarta, 23 December 2020

Menteri Riset dan Teknologi/  
Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Republik Indonesia,



*Bambang P. S. Brodjonegoro*  
Bambang P. S. Brodjonegoro





[Home \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/index/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/index/) / [Archives \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/issue/archive/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/issue/archive/) / [Vol. 24, No 1, Tahun 2022 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/issue/view/3258\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/issue/view/3258)

### General information (#issueInfo)

Published: 04-06-2022  
 Total Articles: 12  
 (including Editorial)  
 Total Authors: 41  
 Total Affiliations: 6

## Vol. 24, No 1, Tahun 2022

Bioma : Berkala Ilmiah Biologi Volume 24, Nomor 1, Juni 2022



<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/issue/view/3258/showToc>

## Table of Contents

### research article

**Dampak Perubahan Iklim Terhadap Fenologi Phaseolus vulgaris L Faklutas Biologi Universitas Jenderal Soedirman** (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46811>)

Khusnul Khotimah, Eming Sudiana, Hery Pratiknya

Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.1-7?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)

| DOI: [10.14710/bioma.24.1.1-7](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.1-7)

(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.1-7>)

Published: 12 Jun 2022.

**Eksplorasi Jamur Di Desa Kedung Pacul, Klaten dan Potensi Pemanfaatannya** (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46840>)

Wahyu Aji Mahardhika, Astriana Bhakti Utami, Arina Tri Lunggani, Ivan Permana Putra

Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.8-23?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)

| DOI: [10.14710/bioma.24.1.8-23](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.8-23)

(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.8-23>)

Published: 13 Jun 2022.

**Eksplorasi Senyawa Antiretroviral dari Biji Tanaman Calophyllum inophyllum L. sebagai Alternatif Obat AIDS secara In Silico** (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46815>)

Ilham Aris Wandu, Jonathan Alva Samudra, Roiyan Nur Khoirul Umam, Rina Sari Asih, Mursyidatun Nafiah, Siti Nur Jannah, Rejeki Siti Ferniah

Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.24-29?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)

| DOI: [10.14710/bioma.24.1.24-29](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.24-29)

(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.24-29>)

Received: 12 Jun 2022; Published: 13 Jun 2022.













### Issues list

- > [Vol. 24, No 2, Tahun 2022 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 24, No 1, Tahun 2022 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 23, No 2, Tahun 2021 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 23, No 1, Tahun 2021 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 22, No 2, Tahun 2020 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 22, No 1, Tahun 2020 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 21, No 2, Tahun 2019 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 21, No 1, Tahun 2019 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Vol. 20, No 2, Tahun 2018 \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)
- > [Complete issues \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/)

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46815/21718>)


24-29

- Isolasi, Skrining, dan Identifikasi Molekuler Bakteri Termotoleran Proteolitik dari Sumber Air Panas Nglimut Gonoharjo Kendal**  PDF  
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46816/21719>)  
30-35  
Siti Zidna Ilma Nafia, Sri Pujiyanto, Anto Budiharjo  
 Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.30-35?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)  
| DOI: [10.14710/bioma.24.1.30-35](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.30-35)  
(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.30-35>)  
Received: 12 Jun 2022; Published: 13 Jun 2022.
- Kandungan Mikroplastik pada Ikan Belanak (Mugil cephalus) dan Kerang Hijau (Perna viridis) di Pantai Mangunharjo Semarang dan Pantai Sayung Demak**  PDF  
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46817/21720>)  
36-42  
Ardhia Pratiwi Prameswari, Fuad Muhammad, Jafron Wasiq Hidayat  
 Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.36-42?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)  
| DOI: [10.14710/bioma.24.1.36-42](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.36-42)  
(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.36-42>)  
Received: 12 Jun 2022; Published: 13 Jun 2022.
- Keanekaragaman dan Hubungan Kekerbatan Fenetik Spesies Anggota Famili Asteraceae di Jalur Pendakian Gunung Lawu Berdasarkan Karakter Morfologis**  PDF  
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46818/21721>)  
43-53  
Q Qatrunnada, Ratna Susandarini  
 Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.43-53?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)  
| DOI: [10.14710/bioma.24.1.43-53](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.43-53)  
(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.43-53>)  
Received: 12 Jun 2022; Published: 13 Jun 2022.
- Kelimpahan, Persebaran Populasi, Preferensi Pakan dan Ketersediaan Tumbuhan Pakan Burung Bondol (Lonchura Spp) di Beberapa Tipe Habitat Kota Semarang Jawa Tengah**  PDF  
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46819/21722>)  
54-60  
A Ardianto, Karyadi Baskoro, Rully Rahadian  
 Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.54-60?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)  
| DOI: [10.14710/bioma.24.1.54-60](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.54-60)  
(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.54-60>)  
Received: 12 Jun 2022; Published: 13 Jun 2022.
- Molecular Characterization Of Phylloplane Mold From Avicennia marina Leaves**  PDF  
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46957/21769>)  
61-65  
Arina Tri Lunggani, Wahyu Aji Mahardhika, Adi Budi Utomo, Endang Kusdiyantini  
 Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.61-65?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)  
| DOI: [10.14710/bioma.24.1.61-65](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.61-65)  
(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.61-65>)  
Published: 16 Jun 2022.
- Simulasi Blood Type Inheritance dengan Pemrograman Software Wolfram**  PDF  
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46822/21726>)  
66-72  
Asep Komara Walkis Hayadri, Hermin Pancasakti Kusumaningrum, Anto Budiharjo  
 Citations 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.66-72?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)  
| DOI: [10.14710/bioma.24.1.66-72](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.66-72)  
(<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.66-72>)  
Published: 13 Jun 2022.

**Struktur Komunitas dan Habitat Odonata di Kawasan****Wisata Waduk Jatibarang Semarang**<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46823/21727><https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46823>

73-79

Megayani Yuditaningtyas, Mochamad Hadi, Udi Tarwotjo


 Citations { 0 } (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.73-79?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)| DOI: [10.14710/bioma.24.1.73-79](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.73-79)<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.73-79>

Published: 13 Jun 2022.

**Struktur Komunitas Ikan di Pantai Karang Jahe Rembang**<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46824> (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46824/21728>)

Isti Karim Murhandini, Jafron Wasiq Hidayat, Fuad Muhammad

80-89

 Citations { 0 } (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.80-89?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)| DOI: [10.14710/bioma.24.1.80-89](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.80-89)<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.80-89>


Published: 13 Jun 2022.

**Struktur Komunitas Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera)****di KHDTK Wanadipa Undip Kabupaten Semarang, Jawa** (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46825/21729>)**Tengah**

90-95

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/46825>

Tyas Citra Kusuma, Mochamad Hadi, Jafron Wasiq Hidayat

 Citations { 0 } (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/bioma.24.1.90-95?domain=https://ejournal.undip.ac.id>)| DOI: [10.14710/bioma.24.1.90-95](https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.90-95)<https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.90-95>

Published: 13 Jun 2022.

**00042431** [View My Stats](#)Copyright ©2023 [Universitas Diponegoro](#). Powered by [Public Knowledge Project OJS](#) and [Mason Publishing OJS theme](#).





[Home](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/index/) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/index/>) / [About the Journal](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/>) / [Editorial Team](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam/) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam/>)

## Editorial Team

People > [Editorial Team](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam/) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam/>) |  
[Mitra Bebestari](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387/0) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387/0>)

### Editor in Chief



**Rully Rahadian** (ScopusID: [57202380478](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202380478) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202380478>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0002-7264-074X) (<https://orcid.org/0000-0002-7264-074X>).Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Indonesia

### Member of Editor



**Siti Nur Jannah** (ScopusID: [57189369723](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189369723) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189369723>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0002-5282-8294) (<https://orcid.org/0000-0002-5282-8294>).Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Indonesia



**Susiana Purwantisari** (ScopusID: [57193741194](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193741194) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193741194>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0003-0934-1146) (<https://orcid.org/0000-0003-0934-1146>).Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Indonesia

### Editorial Board



**Sony Heru Sumarsono** (ScopusID: [660223182](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=660223182) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=660223182>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0002-5982-8983) (<https://orcid.org/0000-0002-5982-8983>).Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia



**Tri Retnaningsih Soeprbowati** (ScopusID: [55339731500](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55339731500) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55339731500>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0001-7525-7028) (<https://orcid.org/0000-0001-7525-7028>).Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Indonesia



**Hermin Pancasakti Kusumaningrum** (ScopusID: [57188878206](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57188878206) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57188878206>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0002-1349-9213) (<https://orcid.org/0000-0002-1349-9213>).Universitas Diponegoro, Department of Biology, Faculty Sains and Mathematic, Semarang, Indonesia



**Sapto Purnomo Putro** (ScopusID: [57188880068](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57188880068) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57188880068>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0002-2837-6881) (<https://orcid.org/0000-0002-2837-6881>).Universitas Diponegoro, Center of Marine Ecology and Biomonitoring for Sustainable Aquaculture (Ce-MEBSA), Semarang, Indonesia



**Sri Pujiyanto** (ScopusID: [55143898100](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55143898100) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55143898100>))  
[ORCID](https://orcid.org/0000-0002-2664-8660) (<https://orcid.org/0000-0002-2664-8660>).Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Indonesia

### Assistant Editor



**Indra Gunawan**  
 Departemen Biologi, Universitas Diponegoro, Indonesia



**Widodo Widodo**  
 Departemen Biologi, Universitas Diponegoro, Indonesia



**Sugiyatno Sugiyatno**  
 Departemen Biologi, Universitas Diponegoro, Indonesia

### DOWNLOAD

[Copyright Transfer Agreement](https://drive.google.com/file/d/155oZM9B40b666He5GIX2/view?usp=sharing)  
 (<https://drive.google.com/file/d/155oZM9B40b666He5GIX2/view?usp=sharing>).

### ABOUT THIS JOURNAL

[Editorial Team](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam/)  
 ([/index.php/bioma/about/editorialTeam/](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam/))  
[Peer Reviewer List](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387/)  
 ([/index.php/bioma/about/displayMembership/387/](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387/))  
[Focus and Scope](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#focusAndScope)  
 ([/index.php/bioma/about/editorialPolicies#focusAndScope](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#focusAndScope))  
[Publication Ethics](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/pages/view/ethics)  
 ([/index.php/bioma/pages/view/ethics](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/pages/view/ethics))  
[Article Processing Charges \(APCs\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-1)  
 ([/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-1](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-1))  
[Google Scholar Indexing](https://scholar.google.com/citations?user=tB00fysAAAAJ&hl=en)  
 (<https://scholar.google.com/citations?user=tB00fysAAAAJ&hl=en>)

### FOR AUTHOR

[Author Guidelines](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/submissions#authorGuide)  
 ([/index.php/bioma/about/submissions#authorGuide/](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/submissions#authorGuide))  
[How to Submit](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-2)  
 ([/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-2](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-2))  
[Manuscript Template](https://docs.google.com/document/d/1FuYbRegair)  
 (<https://docs.google.com/document/d/1FuYbRegair>)

### FOR REVIEWER

[How to Online Review](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma)  
 ([/index.php/bioma](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma))  
[Reviewer Guidelines](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma)  
 ([/index.php/bioma](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma))

### ISSN

**1410-8801**  
 (<http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1180430828&1&&>).(Printed ISSN)  
**2598-2370**  
 (<http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1506657463&1&&>).(Online ISSN)



(<https://drive.google.com/file/d/1yQPtQNBqfrsPone2t7usp=sharing>).



(<https://imgbox.com/X3CdclnJ>).

User

Username

Password

Remember me

---

[00042432](#) [View My Stats](#)

Copyright ©2023 [Universitas Diponegoro](#). Powered by [Public Knowledge Project OJS](#) and [Mason Publishing OJS theme](#).





[Home](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/index/) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/index/>) / [About the Journal](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/>) / [Mitra Bebestari](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387>)

## Mitra Bebestari

People > [Editorial Team](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam>)

[Mitra Bebestari](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387/0) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387/0>)



**Okid Parama Astirin** (ScopusID: [57189300279](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189300279) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189300279>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0002-0421-2946) (<https://orcid.org/0000-0002-0421-2946>). Department of Biology, Universitas Sebelas Maret, Indonesia



**Budi Setiadi Daryono** (ScopusID: [8928730200](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8928730200) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8928730200>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0002-0703-2123) (<https://orcid.org/0000-0002-0703-2123>). Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia



**Jumari Jumari** (ScopusID: [57195472319](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195472319) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195472319>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0002-3150-5293) (<https://orcid.org/0000-0002-3150-5293>). Departemen Biologi, Universitas Diponegoro, Indonesia



**Endang Kusdiyantini** (ScopusID: [6504504810](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6504504810) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6504504810>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0002-1719-7386) ([http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6504504810](https://orcid.org/0000-0002-1719-7386)). Departemen Biologi, Universitas Diponegoro, Indonesia



**Anto Budiharjo** (ScopusID: [36859452000](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36859452000) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36859452000>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0002-4815-5138) (<https://orcid.org/0000-0002-4815-5138>). Departemen Biologi, Universitas Diponegoro, Indonesia



**Rejeki Siti Ferniah** (ScopusID: [56815024700](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56815024700) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56815024700>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0001-6551-2865) (<https://orcid.org/0000-0001-6551-2865>). Department of Biology, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275, Indonesia



**Endah Dwi Hastuti** (ScopusID: [57193115911](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193115911) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193115911>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0002-9923-1110) (<https://orcid.org/0000-0002-9923-1110>). Universitas Diponegoro, Department of Biology, Faculty of Science and Mathematic, Semarang, Indonesia



**Sri Utami** (ScopusID: [57194073908](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194073908) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194073908>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0001-9432-2702) (<https://orcid.org/0000-0001-9432-2702>). Universitas Diponegoro, Department of Biology, Faculty of Science and Mathematic, Semarang, Indonesia



**Jafron Wasiq Hidayat** (ScopusID: [57194064161](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194064161) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194064161>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0001-6390-2704) (<https://orcid.org/0000-0001-6390-2704>). Universitas Diponegoro, Department of Biology, Faculty of Science and Mathematic, Semarang, Indonesia



**Lilih Khotimperwati** (ScopusID: [57201772430](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201772430) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201772430>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0003-1889-1748) (<https://orcid.org/0000-0003-1889-1748>). Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Indonesia



**Sri Widodo Agung Suedy** (ScopusID: [57190839520](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190839520) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190839520>))  
[ID](https://orcid.org/0000-0002-8141-4621) (<https://orcid.org/0000-0002-8141-4621>). Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Indonesia

## DOWNLOAD

[Copyright Transfer Agreement](https://drive.google.com/file/d/155oZM9B40b666Hi)

(<https://drive.google.com/file/d/155oZM9B40b666Hi>  
[e5GIX2/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/155oZM9B40b666Hi)).

## ABOUT THIS JOURNAL

[Editorial Team](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam)

([/index.php/bioma/about/editorialTeam](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialTeam))

[Peer Reviewer List](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387)

([/index.php/bioma/about/displayMembership/387](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/displayMembership/387))

[Focus and Scope](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#focusAnd)

([/index.php/bioma/about/editorialPolicies#focusAnd](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#focusAnd))

[Publication Ethics](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/pages/view/ethics)

([/index.php/bioma/pages/view/ethics](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/pages/view/ethics)).

[Article Processing Charges \(APCs\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-1)

([/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-1](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-1)).

[Google Scholar Indexing](https://scholar.google.com/citations?user=tB00fysAAAAJ&hl=en)

(<https://scholar.google.com/citations?user=tB00fysAAAAJ&hl=en>).

## FOR AUTHOR

[Author Guidelines](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/submissions#authorGuide)

([/index.php/bioma/about/submissions#authorGuide](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/submissions#authorGuide)).

[How to Submit](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-2)

([/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-2](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/about/editorialPolicies#custom-2)).

[Manuscript Template](https://docs.google.com/document/d/1FuYbRegair)

(<https://docs.google.com/document/d/1FuYbRegair>)

## FOR REVIEWER

[How to Online Review](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma)

([/index.php/bioma](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma)).

[Reviewer Guidelines](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma)

([/index.php/bioma](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma)).

## ISSN

**1410-8801**

(<http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1180430828&1&&>).(Printed ISSN)

**2598-2370**

(<http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1506657463&1&&>).(Online ISSN)



(<https://drive.google.com/file/d/1yQPtQNBqfrsPone2t7usp=sharing>).



(<https://imgbox.com/X3CdclnJ>).

User

Username

Password

Remember me

---

**00042433** [View My Stats](#)

Copyright ©2023 [Universitas Diponegoro](#). Powered by [Public Knowledge Project OJS](#) and [Mason Publishing OJS theme](#).