



UNIVERSITAS WIRARAJA

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Kampus : Jl. Raya Sumenep Pamekasan KM. 5 Patean, Sumenep, Madura 69451 Telp : (0328) 664272/673088
e-mail : lppm@wiraraja.ac.id Website : lppm.wiraraja.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Nomor : 051/SP.HCP/LPPM/UNIJA/II/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Anik Anekawati, M.Si
Jabatan : Kepala LPPM
Instansi : Universitas Wiraraja

Menyatakan bahwa :

1. Nama : Ratih Yuniastri, S.Si., M.Pd.
Jabatan : Staf Pengajar Fakultas Pertanian
2. Nama : Imam Hanafi, S.PdI., M.A.
Jabatan : Staf Pengajar Fakultas Pertanian
3. Nama : Eko Adi Sumitro, S.Pd., M.Pd.
Jabatan : Staf Pengajar Fakultas Pertanian

Telah melakukan cek plagiarisme ke LPPM menggunakan *software turnitin.com* untuk artikel dengan judul "**POTENSI ANTIOKSIDAN PADA KROKOT (PORTULACA OLERACEA) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL**" dan mendapatkan hasil similarity sebesar 17%

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk digunakan dengan sebaik-baiknya.

Sumenep, 11 Februari 2022

Kepala LPPM,

Dr. Anik Anekawati, M.Si.
NIDN. 0714077402

krokot

by Ratih Yuniastri

Submission date: 04-Apr-2022 08:19AM (UTC+0700)

Submission ID: 1800689938

File name: 595-1562-1-PB.pdf (344.99K)

Word count: 2962

Character count: 17937

Potensi Antioksidan pada Krokot (*Portulaca oleracea*) Sebagai Pangan Fungsional

Ratih Yuniastri, Imam Hanafi, Eko Adi Sumitro

Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Wiraraja

email: ratiyhuniastri@wiraraja.ac.id

RIWAYAT ARTIKEL

Penerimaan 30 Desember 2020

Terbitan 31 Desember 2020

KATA KUNCI

Krokot; antioksidan; pangan fungsional

ABSTRAK

Krokot (*Portulaca oleracea*) merupakan tanaman gulma yang dapat tumbuh subur di tempat manapun, kaya akan nutrisi lainnya namun jarang diketahui oleh masyarakat. Perbedaan tempat tumbuh menyebabkan adanya perbedaan kandungan nutrisi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan antioksidan dalam krokot berdasarkan tiga daerah/tempat hidupnya. Metode yang digunakan mengeringkan krokot dengan panas matahari selama 1 minggu dengan tiga perlakuan tempat hidup krokot, yaitu krokot pinggir sungai/pematang sawah (K1), krokot trotoar (K2), dan krokot pinggir jalan (K3). Analisa pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan krokot K3 memiliki kadar antioksidan terbesar yaitu $60.45^c \pm 0.62\%$, diikuti K1 sebesar $50.26^a \pm 0.67\%$ dan K2 sebesar $54.78^b \pm 0.67\%$. Perbedaan lingkungan tempat tumbuh berpengaruh terhadap kadar antioksidan krokot. Besarnya kadar antioksidan yang dikandung krokot berpotensi dimanfaatkan sebagai olahan pangan fungsional.

doi <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.03.10>

1. Pendahuluan

Tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L.) merupakan salah satu jenis tanaman liar yang tumbuh subur dimanapun utamanya di daerah berpasir dan tanah liat seperti di Sumenep. Tanaman ini dapat dikonsumsi dan banyak manfaat yang dapat diperoleh dari tanaman ini. Ciri khas krokot yaitu memiliki batang berbentuk bulat berwarna coklat keunguan, berdaun tunggal, tumbuh tegak, batang dan daun tebal berdaging berbentuk bulat telur dengan warna permukaan atau daun berwarna hijau tua dan permukaan bagian bawahnya berwarna merah tua, bagian ujung daun berbentuk bulat melekok ke dalam dengan tangkai yang pendek [1].



Gambar 1. Krokot (*Portulaca oleracea* L.)

doi <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.03.10>

Krokot (*Portulaca oleracea*) merupakan tanaman herba tahunan yang dapat hidup abadi di tanah tropis, memiliki ciri-ciri batangnya berwarna hijau keunguan berdaging dan daun berdaging dengan bentuk ujung daun yang tumpul. Bunga tumbuh pada ujung batang secara berkelompok dan berwarna kuning. Bijinya berukuran kecil hampir satu millimeter atau kurang yang memiliki permukaan berbutir, berwarna coklat kemerahan bila bentuk belum matang dan menjadi hitam saat telah matang [2]. Krokot memiliki banyak varietas, tiga diantaranya adalah (a) varietas krokot dengan bunga berwarna putih, kelopak tunggal berlapis, bentuk daun wedge (seperti segitida terbalik dengan bentuk daun yang meruncing melekat pada batang) dan batang berwarna hijau, (b) krokot dengan bunga berwarna kuning tunggal, kelopak tunggal berlapis, bentuk daun *paddle* (seperti dayung), dengan batang berwarna merah, (c) krokot dengan bunga berwarna merah-orange, kelopak tunggal berlapis, bentuk daun wedge dan batang berwarna merah[3].

Krokot banyak tumbuh subur di daerah Sumenep, namun tak banyak masyarakat yang mengetahui manfaat dari tanaman ini sehingga pemanfaatannya juga kurang. Hasil survey kepada 27 responden pada bulan Desember 2020 menyatakan krokot hanya dianggap sebagai gulma dan tanaman liar yang tidak memiliki manfaat, nilai ekonomis dan manfaat sebagai olahan makanan, dan umumnya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Kecenderungan pengolahan krokot sebagai bahan pangan masih minim di masyarakat, padahal kandungan gizi seperti asam lemak, senyawa flavonoid, karoten, fenolik, vitamin E dan C serta senyawa bermanfaat lainnya banyak terkandung dalam tanaman ini [4].

Kandungan vitamin dalam krokot berpotensi sebagai antioksidan. Antioksidan dikenal sebagai senyawa yang mampu menghambat terbentuknya radikal bebas yang memiliki pengaruh negatif dalam tubuh [5]. Radikal bebas berupa atom atau gugus fungsi dengan satu atau lebih elektron yang tak berpasangan, dapat dijumpai di lingkungan seperti pada produk olahan dalam kemasan, obat-obatan, asap rokok, bahan aditif, dan lainnya. Aktivitas radikal bebas dapat dihambat dengan adanya senyawa antioksidan, senyawa kimia yang mampu mendonorkan satu atau lebih elektronnya kepada radikal bebas sehingga mampu menghambat dan memutus reaksi berantai pada radikal bebas [6]. Senyawa antioksidan memiliki berat molekul kecil, namun memiliki kemampuan untuk menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas sehingga tidak terbentuk radikal bebas lainnya [7].

Kemampuan krokot yang dapat tumbuh dimanapun tentunya berpengaruh terhadap kandungan antioksidannya, disebabkan kondisi lingkungan tempat pertumbuhan yang berbeda [8]. Kandungan antioksidan dalam krokot telah terekam dalam banyak penelitian, uji kadar antioksidan menggunakan metode DPPH berkisar antara 1.30 ± 0.04 mg/mL hingga 1.71 ± 0.04 mg/mL dan nilai aktivitas antioksidan yang setara asam askorbat berkisar 229.5 ± 7.9 mg/mL hingga 319.3 ± 8.7 mg/mL [9]. Kajian tentang kandungan antioksidan krokot yang tumbuh pada tempat yang berbeda belum pernah dilakukan. Oleh karenanya, penulis perlu melakukan penelitian tentang kandungan antioksidan krokot berdasarkan tempat tumbuhnya menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan antioksidan krokot yang diambil dari 3 tempat yang berbeda dan potensinya sebagai pangan fungsional. Ketiga tempat dipilih berdasarkan perbedaan iklim yang meliputi suhu, kelembaban, air, dan gangguan lainnya.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan metode DPPH untuk membandingkan adanya aktivitas antioksidan pada krokot yang diambil pada tiga lokasi tempat tumbuh yang berbeda. Peralatan yang

digunakan meliputi peralatan gelas (Pyrex), cawan penguap dan cawan krusibel (Pyrex), lampu UV 366 nm, kuvet kaca, neraca analitis, rotary evaporator, spektrofotometer UV-Vis, dan waterbath.

Penelitian ini menggunakan krokot sebagai bahan penelitian. Krokot yang digunakan dalam penelitian ini tergolong pada jenis krokot yang sama yaitu krokot dengan bunga berwarna kuning tunggal, kelopak tunggal berlapis, bentuk daun *paddle* (seperti dayung), dengan batang berwarna merah. Krokot yang digunakan diambil dari tiga lokasi berdasarkan tempat tumbuh krokot, yaitu di pematang sawah dekat aliran sungai, trotoar/jalan berpaving, dan pinggir jalan raya. Faktor ketersediaan air, suhu, kelembaban, dan tingkat polusi menjadi bahan pertimbangan pemilihan ketiga tempat tersebut. Bahan lain yang digunakan adalah larutan methanol p.a dan teknis, larutan etanol 96%, larutan asam askorbat (vitamin C), larutan DPPH, dan akuades.

2.2 Persiapan Sampel

Sebelum dilakukan ekstraksi, krokot terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan. Ekstrak krokot dibuat dengan menimbang 10 gram krokot kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan etanol 96% dengan metode refluks. Krokot yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam beaker gelas kemudian ditambahkan etanol sebanyak 200 mL tujuannya untuk melarutkan sampel krokot. Larutan sampel kemudian dimasukkan ke dalam labu leher tiga pada alat refluks yang telah dirangkai dan terhubung dengan kondensor. Proses pengampilan sampel atau ekstrak krokot dilakukan pada suhu 50 °C selama 30 menit [10].

2.3 Uji Antioksidan menggunakan Metode DPPH

Aktivitas antioksidan dari krokot dianalisis menggunakan metode DPPH atau uji penangkapan radikal DPPH. Tahap pengujian sesuai dengan Molyneux [11] yang sedikit dimodifikasi dengan 3 kali replikasi, yaitu:

1. Ekstrak sampel dalam methanol dengan beberapa variasi konsentrasi 50 µg/mL, 75 µg/mL, 100 µg/mL, 125 µg/mL, dan 150 µg/mL diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan ke dalam larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL.
2. Selanjutnya campuran dikocok dan diinkubasi pada suhu kamar selama ±30 menit di tempat gelap.
3. Kemudian absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 516 nm, begitu pula dengan larutan blanko yang berupa larutan DPPH namun tidak mengandung bahan uji. Larutan blanko dibuat dengan mencampurkan 2 mL DPPH 0.1 mM dan 1 mL methanol p.a.
4. Absorbansi larutan kontrol positif yaitu larutan vitamin C yang dibuat dengan konsentrasi 2 µg/mL, 3 µg/mL, 4 µg/mL, 5 µg/mL, 6 µg/mL, dan 7 µg/mL yang diukur pada panjang gelombang 515 nm. Semua sampel dibuat triplo.
5. Persentase aktivitas antioksidan bahan diukur berdasarkan data absorbansi yang diperoleh, menggunakan persamaan berikut.

$$\% \text{Antioksidan} = \frac{A_c - A}{A_c} \times 100\% \quad (1)$$

Dengan A_c adalah nilai absorbansi control dan A adalah nilai absorbansi sampel [10].

3. Hasil Dan Pembahasan

Aktivitas antioksidan pada krokot dilakukan dengan mengekstrak krokot menggunakan methanol sehingga diperoleh ekstrak krokot, yang selanjutnya diuji dilakukan menggunakan metode DPPH. DPPH (1,1-diphenyl-2-

picrylhydrazyl) dianggap sebagai radikal stabil dikarenakan sifat paramagnetik yang diberikan oleh elektron ganjilnya (delokalisasi awan elektron di sekitar struktur molekulnya). Larutannya (dalam ethanol absolut) berwarna ungu tua dan menunjukkan absorbansi yang kuat pada panjang gelombang 516 nm. Radikal DPPH dapat menerima sebuah elektron atau radikal hydrogen membentuk molekul diamagnetik yang stabil yang berwarna ungu pucat. Apabila bahan yang akan dianalisis aktivitas antioksidannya dicampurkan dengan larutan DPPH memberikan perubahan warna yang semula cerah menjadi ungu pucat menandakan bahwa bahan tersebut memiliki efek antioksidan melalui mekanisme aktivitas penangkapan radikal bebas [12]. Data yang diperoleh saat percobaan berupa data absorbansi larutan sampel, larutan blanko, dan larutan standar kontrol positif asam askorbat (vitamin C). Data absorbansi larutan vitamin C dibuat sebagai kurva standar dan dijadikan sebagai dasar perhitungan kadar antioksidan dari larutan sampel krokot. Hasil perhitungan kadar antioksidan dalam krokot disajikan dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Data Kadar Antioksidan Krokot

SAMPEL	KADAR ANTIOKSIDAN (%)
Krokot pematang sawah dekat dengan sungai (K1)	50,26 ^a ±0,67
Krokot trotoar (K2)	54,78 ^b ±0,67
Krokot pinggir jalan (K3)	60,45 ^c ±0,62

Data % antioksidan pada ketiga lokasi pengambilan sampel terdistribusi normal (Sig. 0.197). Selanjutnya dianalisis menggunakan uji one-way anova untuk melihat adakah perbedaan varian pada ketiga kelompok sampel. Uji One-way Anova menunjukkan ketiga sampel krokot memiliki perbedaan % kadar antioksidan dengan nilai Sig. $0.000 < \alpha 0.05$. Untuk memerinci perbedaan masing-masing kelompok sampel dilakukan uji lanjutan menggunakan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) atau uji LSD (*Least Significance Different*). Hasil uji lanjut BNT menunjukkan Sig. $0.000 < \alpha 0.05$ yang artinya ketiga kelompok sampel memiliki perbedaan yang nyata. Ini menunjukkan kadar antioksidan krokot dipengaruhi juga oleh faktor lingkungan tempat krokot tumbuh

Berdasarkan data % antioksidan yang terkandung dalam krokot (**Tabel 1**) menunjukkan krokot yang tumbuh di pinggir jalan raya (K3) memiliki kadar antioksidan paling besar dibandingkan krokot yang tumbuh di pematang sawah dekat aliran sungai (K1) dan krokot yang tumbuh di trotoar/jalan berpaving (K2). Suhu pada ketiga tempat berkisar antara 35-37 °C, pada K3 dan K2 suplai air lebih rendah dibandingkan K1 yang dekat dengan aliran sungai, tingkat polusi K3 lebih besar dibandingkan K1 dan K2 karena merupakan tempat lalu-lalang kendaraan bermotor. Kondisi lingkungan tempat tumbuh berpengaruh terhadap kadar antioksidan krokot, yang didukung hasil uji lanjut LSD yang menyatakan adanya perbedaan yang signifikan terhadap kadar antioksidan krokot yang diambil dari tiga lokasi yang berbeda. Antioksidan merupakan salah satu komponen bioaktif yang diproduksi tumbuhan sebagai bentuk pertahanan diri. Lingkungan tempat tumbuh tanaman berpengaruh terhadap akumulasi komponen bioaktif tanaman [13]. Perbedaan lokasi tempat tumbuh seperti ketersediaan air yang minim, suhu udara yang tinggi, dan tingkat polusi yang besar menyebabkan tanaman untuk segera merespon dan beradaptasi dengan lingkungan yang kurang mendukung melalui sintesis komponen bioaktif.

Antioksidan yang ada dalam krokot dapat berupa vitamin dan senyawa flavonoid lainnya, sebagaimana dijelaskan bahwa krokot mengandung vitamin yaitu vitamin A, B, dan C [9] dan berbagai komponen bioaktif lainnya [14]. Kandungan senyawa tersebut dapat digolongkan sebagai metabolit sekunder yang terbentuk secara

alami ataupun sebagai respon atas kondisi lingkungan tempat tumbuh yang kurang menguntungkan tumbuhan itu sendiri [15]. Senyawa fenolat pada tumbuhan dapat berperan sebagai antioksidan dengan cara menyumbangkan elektron ke peroksidase tipe guaiacol untuk detoksikasi H_2O_2 yang dihasilkan pada kondisi stress [16]. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi metabolit sekunder adalah cahaya. Pengaturan dan produksi senyawa metabolit dalam kultur jaringan tanaman yang meliputi metabolit primer dan metabolit sekunder dipengaruhi oleh cahaya [17-19]. Perbedaan intensitas cahaya yang diterima krokot berpengaruh terhadap morfologi tumbuhan.



Gambar 2. Sampel Krokot K1 (a); K2 (b); dan K3 (c)

Secara fisiologi, krokot yang diambil di daerah pematang sawah dekat aliran sungai (K1) memiliki batang dan daun yang lebih besar dan lebih tebal dibandingkan dengan sampel krokot yang diambil di trotoar/jalanan berpaving (K2) dan pinggir jalan raya (K3). Fisiologi krokot yang diambil di trotoar dan pinggir jalan memiliki bentuk yang serupa. Hasil uji kadar antioksidan menunjukkan bahwa sampel krokot K3 memiliki % kadar antioksidan terbesar dibandingkan dua sampel lainnya sebesar $60.45^c \pm 0.62\%$. Intensitas cahaya pada K1 lebih rendah dibandingkan K2 dan K3, lokasinya yang berdekatan dengan aliran sungai dan tumbuhan perdu lainnya berpengaruh positif terhadap pertambahan jumlah tunas dan pertumbuhan organ tumbuhan, oleh karenanya krokot K1 memiliki struktur tumbuhan yang lebih besar dan berdaging dibandingkan krokot K2 dan K3.

Seluruh bagian tumbuhan krokot digunakan untuk analisis antioksidan, sebagian besar didominasi oleh batang. Pemilihan bagian tumbuhan berpengaruh terhadap hasil uji % kadar antioksidan [20]. Kandungan antioksidan dalam krokot berpotensi pemanfaatannya sebagai pangan fungsional. Selain itu, survei literature ekstensif mengungkapkan bahwa krokot merupakan tumbuhan obat yang memiliki spectrum farmakologi yang beragam dan berpotensi sebagai bahan kosmetik [21].

4. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa krokot yang tumbuh dan diambil di pinggir jalan raya (K3) memiliki kadar antioksidan dengan persentase terbesar yaitu $60.45^c \pm 0.62\%$. Kadar antioksidan krokot yang tumbuh di daerah pematang sawah dekat aliran sungai (K1) sebesar $50.26^a \pm 0.67\%$ dan krokot yang diambil di trotoar/jalanan berpaving $54.78^b \pm 0.67\%$. Besarnya kadar antioksidan yang dikandung krokot berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai olahan pangan fungsional. Potensi pemanfaatan krokot sebagai pangan fungsional sangat besar dan dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini, kontrol umur atau tahapan perkembangan krokot belum dilakukan, sehingga dapat dilakukan kajian untuk penelitian selanjutnya.

5. Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Wiaraja yang telah mendanai penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman tim penelitian dan dosen THP, serta mahasiswa THP atas dukungan dan bantuannya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini tepat pada waktunya.

Daftar Pustaka

- [1] C. V. Chowdary, A. Meruva, K. Naresh dan R. K. Elumalai. "A Review On Phytochemical And Pharmacological Profile Of *Portulaca Oleracea* Linn. (Purslane)". IJRAP vol. 4 no. 1 pp. 34–37. 2013.
- [2] S. Syed and N. Fatima. "Portulaca Oleracea L.: A Mini Review On Phytochemistry And Phramacology". International Journal of Biology and Biotechnology vol. 13 no. 4 pp. 637-641. 2016.
- [3] Y. Y. Lim and E. P. L. Quah. "Antioxidant Properties Of Different Cultivars Of *Portulaca oleracea*". Food Chemistry vol. 103 no,1 pp. 734–740. 2007.
- [4] M. A. Alam, A. S. Juraimi, M. Y. Rafii, A. A. Hamid, F. Aslani, M. M. Hasan, M. A. M. Zainudin dan M. K. Uddin. "Evaluation of Antioxidant Compouns, Antioxidant Activities, and Mineral Composition of 13 Collected Purslane (*Portulaca oleracea* L.) Accessions". BioMed Research International, vol. 1 no.1. 2014.
- [5] T. Estiash, W. D. R. Putri, dan E. Widyastuti, *Komponen Monir & Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2018.
- [6] K. Sirivibulkovit, S. Ouanthavong, dan Y. Sameenoi. "Paper-based DPPH Assay for Antioxidant Activity Analysis". Analytical Sciences vol. 34 no. 1. 2018.
- [7] H. Winarsi, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2007.
- [8] Aminah, S. Maryam, M. Baits, U. Kalsum. "Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Berdasarkan Tempat Tumbuh Dengan Metode Perendaman DPPH," *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* vol. 3 no. 1 pp. 146-150. 2016.
- [9] M. K. Uddin, A. S. Juraimi, M. E. Ali dan M. R. Ismail. "Evaluation of Antioxidant Properties and Mineral Composition of Purslane (*Portulaca oleracea* L.) at Different Growth Stages". International Kournal of Molecular Sciences vol. 13 pp. 10257-10267. 2012.
- [10] D. Tristantini, A. Ismawati, B. T. Pradana, J. G. Jonathan, *Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L), Prosiding seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan": Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, Maret 17, 2016, Yogyakarta.*
- [11] P. Molyneux. "The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity". Songklanakar J. Sci. Technol vol. 26 no. 2 pp. 211-219. 2004.
- [12] M. Blois. "Antioxidant Determinations by The Use of A Stable Free Radical". Nature vol. 181 no.4617 pp. 1199–1200. 1958.
- [13] N. T. L. Phi, P. V. Hung, P. T. L. Chi dan P. D. Tuan. "Impact of Growth Locations and Genotypes on Antioxidant and Antimicrobial Activities of Citrus Essential Oils in Vietnam". TEOP vol. 18. No. 6 pp. 1421-1432. 2015.
- [14] A. O. Kinichenko. "Investigation Of Antioxidant Activity (In Vitro) And Gas Chromatography-Mass Spectrometry Profiling Of *Portulaca Oleracea* L. And *Portulaca Grandiflora*". vol. 12 no. 3. 2019.
- [15] Z. Zargoosh, M. Ghavam, G. Bacchetta dan A. Tavili. "Effects Of Ecological Factors On The Antioxidant Potential And Total Phenol Content Of *Scrophularia Striata* Boiss". Scientific Reports vol. 9 no. 1. 2019.
- [16] D. M. Kasote, S. S. Katyare, M. V. Hegde dan H. Bae, "Significance of Antioxidant Potential of Plants and Its Relevance to Therapeutic Applications". International Journal of Biological Sciences vol. 11 no. 8 pp. 982-991. 2015.

- [17] S. P. Ariany, N. Sahiri, dan A. Syakur. "Pengaruh Kuantitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Antosianin Daun Dewa (*Gynura Pseudochina* (L.) Dc) Secara In Vitro". e-J. Agrotekbis vol. 1 no. 5 pp. 413–420. 2013.
- [18] I. M. Chung, N. Paudel, S. H. Kim, C. Y. Yu dan B. K. Ghimire. "The Influence of Light Wavelength on Growth and Antioxidant Capacity in *Pachyrhizus erosus* (L.) Urban". *Journal of Plant Growth Regulation* vol 1 no. 1. 2019.
- [19] K. Son dan M. M. Oh. "Leaf Shape, Growth, and Antioxidant Phenolic Compounds of Two Lettuce Cultivars Grown under Various Combinations of Blue and Red Light-emitting Diodes". *HortScience* vol. 48, no. 8 pp. 988-995. 2013.
- [20] P. Feduraev, G. Chupakhina, P. Maslennikov, N. Tacenko dan L. Skrypnik, "Variation in Phenolic Compounds Content and Antioxidant Activity of Different Plant Organs from *Rumex crispus* L. and *Rumex obtusifolius* L. at Different Growth Stages". *Antioxidants* vol. 8 no.1. 2019.
- [21] M. Gallo, E. Conte dan D. Naviglio, "Analysis and Comparison of the Antioxidant Component of *Portulaca Oleracea* Leaves Obtained by Different Solid-Liquid Extraction Techniques". *Antioxidants* vol. 6 no.1. 2017.

krokot

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

6%

★ discovery.researcher.life

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography On