



Kandungan Senyawa Antioksidan Pada Daun, Bunga Serta Buah Tumbuhan Kitolod (*Isotoma Longiflora*)

Sharon Winneta*, Elizabeth Betty Elok Kristiani

Universitas Kristen Satya Wacana

*Email: sharonwinnet@gmail.com

Info artikel	Abstrak
Sejarah Artikel: Diterima: 25 Mei 2021 Disetujui: 5 Juni 2021 Dipublikasikan: 30 Juni 2021	Tumbuhan Kitolod (<i>Isotoma longiflora</i>) merupakan salah satu jenis tumbuhan gulma yang sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat. Hal tersebut tampaknya disebabkan oleh kemampuannya dalam menangkal radikal bebas. Tubuh manusia secara berkala menghasilkan senyawa radikal sehingga penangkal radikal bebas pun akan dihasilkan melalui peristiwa metabolisme sel normal dan peradangan. Senyawa penangkal radikal bebas dapat juga diperoleh secara eksogen dari konsumsi makan atau minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa antioksidan yang ada pada organ daun, bunga, dan buah <i>Isotoma longiflora</i> . Senyawa antioksidan yang diukur meliputi uji asam askorbat, klorofil dan karotenoid, serta uji kadar air. Pada uji asam askorbat, dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 660nm. Selanjutnya dilakukan pengujian kadar kandungan klorofil dan karotenoid dengan menggunakan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 645, 663, dan 480 nm. Data kemudian dianalisis menggunakan SPSS dengan one way Anova. Kadar air tertinggi ada pada organ bunga dengan nilai 87,5 %, sedangkan total klorofil, karotenoid, serta kandungan asam askorbat tertinggi ada pada organ daun dengan nilai berturut-turut yakni 0.0038, 0.230, dan 1443.76 µg/g.
Kata kunci: Antioksidan, asam askorbat, <i>Isotoma longiflora</i> , maserasi	

PENDAHULUAN

Gulma merupakan tumbuhan yang pertumbuhannya tidak dikehendaki. Dalam artian bahwa pertumbuhan tumbuhan gulma pada hakikatnya tidak diinginkan oleh tumbuhan lain yang ada disekitarnya. Tumbuhan gulma dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang memiliki kandungan nutrisi yang rendah hingga yang kaya akan nutrisi (Kuavini, 2011). Tumbuhan gulma makin sering digunakan sebagai tanaman obat bagi masyarakat. Menurut Ngatiman dan Andrian (2013), ada beberapa jenis gulma yang dapat dijadikan sebagai obat bagi manusia, salah satu contohnya adalah sebagai penangkal radikal bebas di dalam tubuh yang bisa menyebabkan kanker. Tubuh manusia akan menghasilkan senyawa radikal secara berkala dan senyawa radikal bebas juga dihasilkan melalui peristiwa metabolisme sel normal dan peradangan. Senyawa penangkal radikal bebas dapat diperoleh secara endogen dan eksogen. Secara alami tubuh akan mensintesis enzim-enzim di dalam tubuh dan menjadi antioksidan untuk menangkal radikal bebas, ini merupakan antioksidan endogen, sedangkan secara eksogen dapat dengan mengkonsumsi makanan atau minuman (Wijaya & Junaidi, 2011). Senyawa penangkal ini disebut juga sebagai senyawa antioksidan, yang dapat membantu tubuh dalam membentuk sistem pertahanan terhadap radikal bebas sehingga jumlah molekul radikal bebas dengan antioksidannya tetap seimbang di dalam tubuh (Trilaksani, 2003).

Kitolod (*Isotoma longiflora*) merupakan tumbuhan yang termasuk dalam famili Campanulaceae. Kitolod merupakan tanaman gulma yang dapat menghasilkan getah. Masyarakat pada umumnya menggunakan *I. longiflora* dengan cara merebus daun untuk menyembuhkan rabun

dan katarak pada mata (Lestaridewi, *et al.* 2017). Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun kitolod terbukti mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol (Hariana, 2008). Menurut Egarani (2020), senyawa antioksidan pada ekstrak etanol *I. longiflora* terbanyak terdapat pada bagian daun, sedangkan senyawa antioksidan terendah ada pada bagian akar. Menurut Fazil, dkk (2017) Indonesia memiliki hampir 30.000 jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional. Salah satu diantaranya adalah tumbuhan Kitolod. Kitolod memiliki nama ilmiah *I. longiflora* dan dibuktikan bahwa ekstrak dari tumbuhan kitolod mengandung senyawa golongan alkaloid, fenolik, flavonoid dan terpenoid. Selain daunnya, bagian bunga dan buah pada tumbuhan kitolod juga dapat diekstrak dan dijadikan sebagai obat tradisional. Selain yang telah disebutkan sebelumnya, dikatakan bahwa kitolod juga dapat berperan aktif terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa antioksidan yang ada pada organ daun, bunga, dan buah *I. longiflora*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Molekuler, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga pada bulan Februari - Maret 2021. Pada penelitian kali ini, organ tumbuhan yang dijadikan sebagai bahan penelitian adalah organ daun, bunga, serta buah dari *I. longiflora*. Parameter uji meliputi uji kadar klorofil, karotenoid, dan asam askorbat, serta kadar air. Kemudian dilanjutkan dengan analisis data dengan menggunakan SPSS dengan menguji tes homogenitas, tes normalitas, *one way ANNOVA*, serta Uji Tukey.

Alat yang digunakan pada penelitian kali ini yakni spektrofotometer UV-Vis Shimadzu 1240, corong pisah, kertas saring, tali kasur, labu takar, oven, dan timbangan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel *I. longiflora* organ daun, bunga, dan buah, larutan DMSO, serta asam sulfosalisilat.

Preparasi Sampel (Fazil *et al.*, 2017)

Tanaman kitolod diambil pada sepanjang jalan Roncali, Salatiga. Kriteria daun yang digunakan sebagai sampel uji adalah daun yang berwarna hijau segar dan belum terkena penyakit. Kriteria bunga yang digunakan adalah bunga segar yang langsung dipetik dan masih memiliki lima mahkota bunga yang lengkap. Kriteria untuk buah tumbuhan kitolod adalah kondisi buah segar yang memiliki bentuk lonceng sempurna disertasi biji di dalamnya.

Pengukuran Total Klorofil dan Karotenoid (Hiscox dan Israelstam, 1978)

Klorofil dan karotenoid diukur dengan metode spektrofotometri. Sebanyak 0.04 g sampel segar dipotong kecil-kecil dengan ukuran dan letak pengambilan yang sama, kemudian sampel direndam di dalam 7ml DMSO selama 48 jam pada suhu ruang. Sampel yang sudah direndam kemudian disaring dan Absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang 645 nm, 663 nm, dan 480 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis Shimadzu 1240. Adapun perhitungan kandungan klorofil dan karotenoid sebagai berikut:

Klorofil a (ppm) : $(12.7 \times A_{663} - 2.69 \times A_{645})$

Klorofil b (ppm) : $(22.9 \times A_{645} - 4.68 \times A_{663})$

Klorofil total : a + b

Karotenoid (ppm) : $(A_{480} + (0.114 \times A_{663}) - (0.638 \times A_{645})) \times V \times 1000 / 112.5 \times 0.1 \times 10$

Pengukuran Asam Askorbat (Panda dan Patra, 2007).

Sebanyak 0.5 g sampel ditambah dengan 3ml asam sulfosalisilat 5% dan disentrifus pada 10000 g selama 10 menit, setelah disentrifus kemudian ditambahkan dengan 2 ml Na-molibdat, 2 ml 0.15 N H₂SO₄, dan 1 ml Na₂HPO₄ 1.5 mM. sampel kemudian diinkubasi pada suhu 60° selama 40 menit dan kemudian diukur dengan spektrofotometer UV-Vis Shimadzu 1240 pada panjang gelombang 660nm.

Pengukuran % kadar air

Dari masing-masing sampel organ, diambil 2 buah dan dipotong hingga menjadi kecil, kemudian ditimbang sebagai berat awal. Selanjutnya sampel di oven pada suhu 40-50°C selama 2 hari. Setelah

sampel kering, sampel diletakkan pada desikator selama 30 menit dan kemudian berat kering sampel ditimbang. Proses diulang sampai diperoleh berat konstan. Kadar air dihitung dengan rumus:
 Kadar Air (%) = (Berat Awal-Berat Akhir)/Berat Awal x 100%

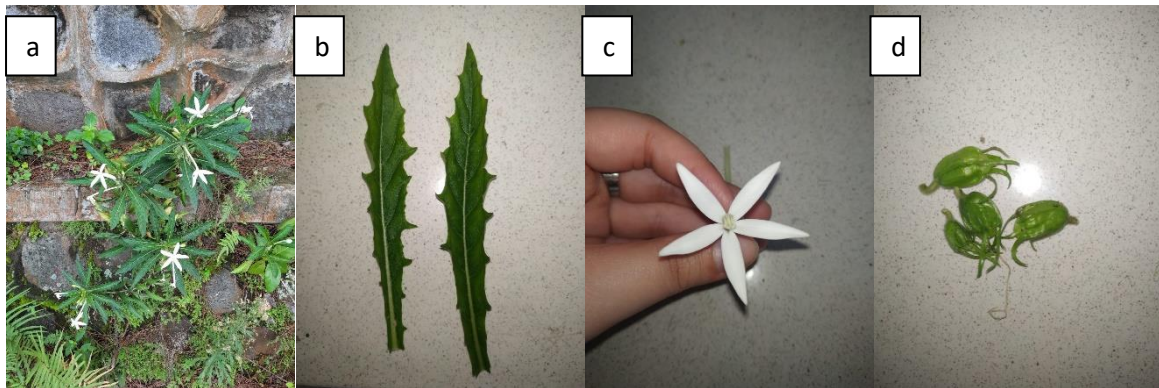
Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan menguji tes homogenitas, tes normalitas, *one way ANNOVA*, serta Uji Tukey.

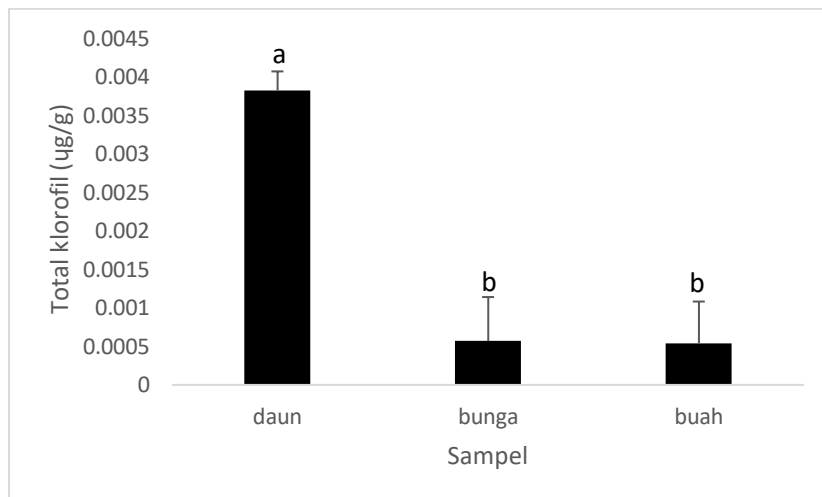
HASIL DAN PEMBAHASAN

Senyawa metabolit sekunder organ tanaman Kitolod (*Isotoma longiflora*)

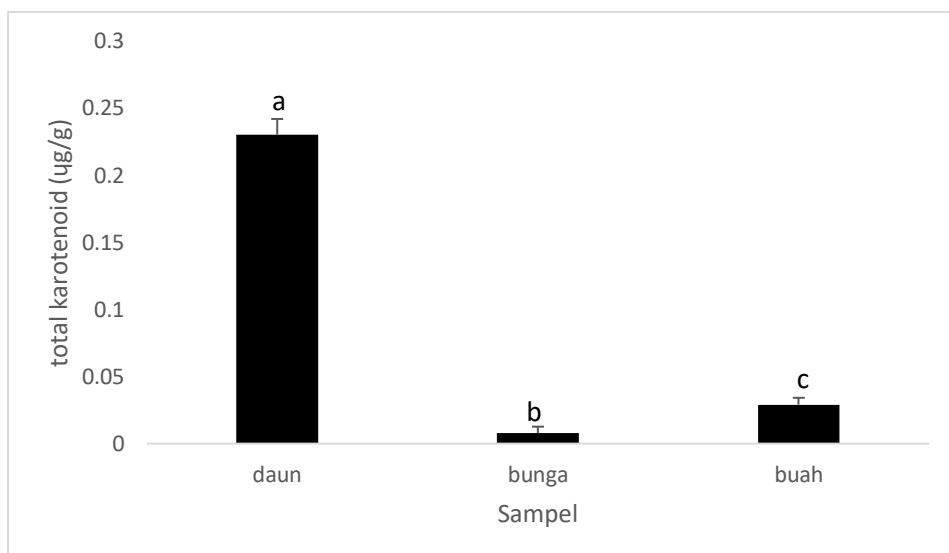
Metabolit sekunder pada tanaman kitolod terdiri dari karotenoid, flavonoid, dan fenolik. Senyawa-senyawa ini merupakan senyawa yang mengandung molekul-molekul antioksidan untuk menetralsir adanya radikal bebas dalam tubuh seseorang. Selain itu fungsi dari senyawa metabolit sekunder ini juga yaitu untuk memberikan tambahan elektron dan mereduksi ion metal di dalam tubuh. Berikut merupakan hasil dan pembahasan mengenai penelitian mengenai kandungan antioksidan dari tanaman kitolod (*Isotoma longiflora*).



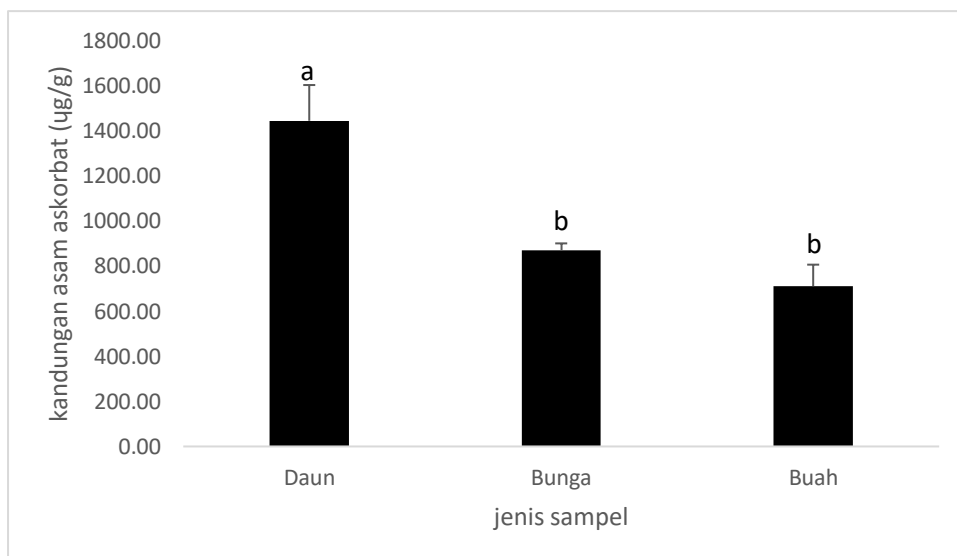
Gambar 1. Gambar a merupakan keseluruhan dari tanaman kitolod, kemudian b-d merupakan organ daun, bunga, serta biji buah dari kitood (*Isotoma longiflora*)



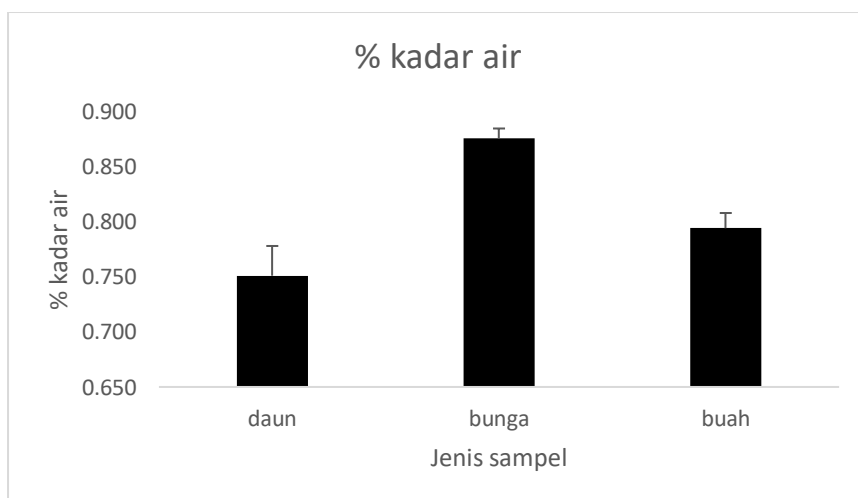
Gambar 2. Kandungan klorofil pada tiga bagian organ tanaman kitolod dengan menggunakan uji Tukey ($p < 0.05$). Huruf yang sama pada grafik menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata total klorofil antar sampel.



Gambar 3. Kandungan karotenoid pada tiga bagian organ tanaman kitolod dengan menggunakan uji Tukey ($p < 0.05$) memiliki beda nyata yang signifikan diantara ketiga organ.



Gambar 4. Kandungan asam askorbat pada tiga bagian organ tanaman kitolod dengan menggunakan uji Tukey ($p < 0.05$). Huruf yang sama pada grafik menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata kandungan asam askorbat antar sampel.



Gambar 5. Kandungan kadar air pada masing-masing organ daun, bunga, serta buah *Isotoma longiflora*

Pada gambar 1 merupakan gambar dari tanaman yang digunakan sebagai bahan uji penelitian yakni kitolod. Pada gambar 1 menunjukkan bentuk tanaman serta organ-organ yang dijadikan sebagai bahan uji yang terdiri dari daun, bunga, serta biji buahnya. Kitolod yang memiliki nama latin *Isotoma longiflora* ini merupakan tumbuhan gulma yang pertumbuhannya liar disekitar parit atau dinding bebatuan. Uji kandungan klorofil dan karotenoid ditunjukkan pada gambar 2 dan 3. Pada diagram total klorofil menunjukkan bahwa kandungan klorofil pada daun memiliki nilai tertinggi yakni 0.0038 $\mu\text{g/g}$ dibandingkan dengan organ bunga dan buah yang memiliki nilai berturut-turut adalah 0.0005 $\mu\text{g/g}$ dan 0.0005 $\mu\text{g/g}$. Organ bunga dan buah tidak memiliki perbedaan nyata dalam kandungan klorofilnya. Sedangkan pada total kandungan karotenoid yang ditunjukkan pada gambar 2. Nilai menunjukkan bahwa diantara organ daun, bunga, dan buah memiliki perbedaan yang signifikan. Nilai tertinggi terdapat pada organ daun yaitu dengan nilai 0.231 $\mu\text{g/g}$, selanjutnya dilanjutkan dengan organ bunga dengan nilai 0.007 $\mu\text{g/g}$ dan organ buah dengan nilai 0.029 $\mu\text{g/g}$. Klorofil merupakan salah satu komponen terpenting dalam proses fotosintesis, karena jumlah pigmen klorofil dapat menentukan produksi gula dari fotosintesis dan kemudian mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Klorofil merupakan senyawa siklik tetrapireol yang berperan dalam menyerap foton. (Kamagia, *et al.* 2017).

Menurut Kusmita dan Limantara (2009), klorofil memiliki senyawa antikanker dan antioksidan yang tinggi dan data menjadi katalisator untuk melepaskan radikal bebas. Klorofil memiliki pigmen yang terdiri dari klorofil a dan klorofil b. masing-masing dari klorofil ini memiliki peranan yang berbeda. Pigmen klorofil a berperan pada reaksi terang, dimana klorofil a mengabsorpsi cahaya gelombang panjang dan sedikit gelombang pendek, peristiwa ini akan menyerap cahaya matahari yakni biru keunguan dan merah. Sedangkan untuk klorofil b tidak berperan dalam reaksi terang dan pada umumnya hanya cahaya pada gelombang gelap saja yang diserap, klorofil b menyerap cahaya oranye dan biru yang kemudian akan memantulkan cahaya dan menghasilkan cahaya berwarna hijau kekuningan. Total klorofil pada daun kitolod memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan organ bunga dan buah. Hal ini dapat disebabkan karena jumlah klorofil pada daun jauh lebih tinggi dibandingkan dengan dua organ lainnya, sehingga proses dalam penyerapan cahaya yang dilakukan akan jauh lebih besar dibandingkan dengan bunga dan buah. Selain adanya pigmen klorofil a dan b, terdapat juga pigmen karotenoid. Pigmen karotenoid juga merupakan komponen pigmen penting dalam proses fotosintesis, karena pigmen ini juga memiliki senyawa antioksidan dalam menangkal radikal bebas. Jika dibandingkan dengan klorofilnya, karotenoid pada *Isotoma longiflora* lebih sedikit kandungannya hal ini dapat terjadi karena pada ketiga organ terkhusus daun lebih tinggi total klorofilnya (Tahir, 2016).

Gulma *Isotoma longiflora* ini juga mengandung vitamin c (asam askorbat). Vitamin c ini merupakan senyawa yang memiliki aktivitas biologis *L-dehydroascorbic*. Perannya dalam senyawa antioksidan di dalam tubuh adalah dapat mengurangi penyakit kardiovaskular, kanker, hingga pengerasan pembuluh darah arteri yang disebabkan oleh penumpukan plak di dinding arteri (Rekha, *et al.* 2012). Pada data hasil uji yang diperoleh, kandungan asam askorbat paling tinggi ada pada bagian daun yakni 1443.76 $\mu\text{g/g}$, sedangkan pada bagian bunga dan buah memiliki nilai 868.94 $\mu\text{g/g}$ dan 710.82 $\mu\text{g/g}$ dan dinyatakan tidak ada beda nyata antara kedua sampel tersebut. Pengujian kuantitatif dari asam askorbat dilakukan pada panjang gelombang 570nm dimana pada panjang gelombang ini kadar asam askorbat atau vitamin c pada kitolod dapat terukur pada daerah yang area warna cahaya yang sesuai. Pada penelitian sebelumnya yakni pengujian antioksidan dengan menggunakan sampel kering ekstrak etanol, dinyatakan hasil bahwa kandungan vitamin c paling tinggi terdapat pada organ buah, sedangkan ketika menggunakan ekstrak sampel segar, vitamin c pada organ daun memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan organ buah dan bunga. Hal ini dapat terjadi karena adanya pengaruh faktor eksternal seperti perbedaan lokasi dan waktu tumbuh dari tanaman. Menurut Maliya dkk (2019) selain vitamin c terkandung di dalam buah, daun muda pada tanaman juga dapat mengandung asam askorbat karena pada umumnya daun-daun tua pada tanaman tidak lagi menggunakan asam askorbat, sehingga asam askorbat atau vitamin c tersebut dipindahkan pada organ-organ lain seperti daun muda dan juga buah.

Kemudian pada pengukuran kadar air yang dilakukan pada organ daun, bunga, dan buah *Isotoma longiflora* diperoleh hasil tertinggi yakni pada bagian bunga yakni sebesar 87.5%, sedangkan untuk daun 75% dan buah 79.3%. Pada proses pengeringan sampel, pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dan dikeringkan pada suhu 40-50°C, dimana menurut Azis dan Akolo (2019), suhu optimal yang digunakan dalam proses pengeringan yakni diantara 30-90°C.

Selain menggunakan metode pengeringan menggunakan oven, dapat juga digunakan metode alami dengan menggunakan cahaya matahari. Semakin lama pengeringan yang dilakukan, maka sampel akan terus terpapar suhu yang tinggi, dapat menyebabkan penguapan air semakin tinggi, dan kadar air akan semakin rendah (Azis & Akolo, 2019).

PENUTUP

Kandungan klorofil dan karotenoid serta asam askorbat tertinggi dari *Isotoma longiflora* yakni terdapat pada organ daun dengan nilai masing-masing yakni 0.0038 μ g/g, 0.230 μ g/g, dan 1443.76 μ g/g, sedangkan kadar air teringgi ada pada bagian bunga dengan nilai sebesar 87.5%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Pada kesempatan kali ini maka penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Lusiawati Dewi, M.Sc, Dekan Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana.
2. Bapak Ir. Jacob L.A Uktolseja, M.Sc, Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana.
3. Dr. Elizabeth Betty Elok Kristiani, M.Si, selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan serta semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bpk. Joko Sulistyo Wartanto, S.Si sebagai laboran biokimia dan biologi molekuler yang telah membantu sepanjang dilaksanakannya penelitian tugas akhir ini.
5. Orang tua serta adik saya tercinta yang telah memberikan dukungan semangat selama penyusunan tugas akhir ini.

Teman dan rekan penelitian yang sudah bekerja sama dalam membantu dan menyelesaikan selama penelitian hingga penyusunan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Egarani GR., Kasmiyati S., Kristiani EB. 2020. The Antioxidant Content and Activity of Various Plant Organs of Kitolod (*Isotoma longiflora*). *Journal of Biology & Biology Education*. Vol.12(3):297-303
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/biosaintifika/article/view/23888/11048>
- Fazil, M., Suci, R, N., Allifah, F., dkk. 2017. Analisis Senyawa Alkaloid dan Flavonoid dari Ekstrak Kitolod (*Isotoma longiflora*) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi. *Jurnal ITEKIMA*. Vol. 2 (1)
http://stakc.ac.id/wp-content/uploads/2018/04/07-Muhamad-Fazil_STAK-C_edit-02112017.pdf
- Hiscox JD., Israelstam GF. 1978. A Method for the Extraction of Chlorophyll from Leaf tissue Without Maceration. *Division of Life Science*. University of Toronto.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/8855>
- Kamagia L., Pontoh J., Momuat L. 2017. Analisis Kandungan Klorofil pada Beberapa Posisi Anak Daun Aren (*Arenga pinnata*) dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE*. Vol 2:49-54.
- Kusmita L., Limantara L. 2009. Pengaruh Asam Kuat dan Asam Lemah terhadap Agregasi dan Feofitinisasi Klorofil a dan b. *Indo J. Chem*. Vol 1:70-76.
- Kuavini, A. 2011. *Penentuan Konsentrasi Efektif Herbisida Prima UP 480 SL dan Meta Prima 20 WDG untuk Mengendalikan Gulma Beringin*.
<file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/171-Article%20Text-603-1-10-20190629.pdf>.
- Lestari Dewi NK., Mohammad J., Isnainar. 2017. Kajian Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Tradisional di Desa Tolai Kecamatan Torue Kabupaten Parigi Moutong. *JIP BIOL*. Vol.5 (2):92-108
- Ngatiman., Fernandes, A. 2013. Potensi Gulma Sebagai Tanaman Obat. *Prosiding SemNas Tumbuhan Obat Indonesia*.

- https://janaaha.com/wp-content/uploads/2019/12/gulmaobat_3_SeminarTOI_44.pdf.
- Maliya, *et al.* 2019. The Content of Chlorophyll, and Antioxidant Activity of Malabar plum (*Syzygium jambos*) Leaves at Different Developmental Stages. *Journal of Bioscientific* Vol.11 No.2: 226-233
- Trilaksani, W. 2003. *Antioksidan: Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan*. Institute Pertanian Bogor. Bogor. hal 1-12
- Panda SK., Patra HK. 2007. Effect of Salicylic Acid Potentiates Cadmium-induced Oxidative Damage in *Oryza sativa* L. Leaves. *Acta Physiol Plant.* 29:567-575
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo/article/view/17758/17282>
- Rekha C., Poornima G., Manasa M. 2012. Ascorbic Acid, Total Phenol Content and Antioxidant Activity of Fresh Juices of Four Ripe and Unripe Citrus Fruits. *Chemical Science Transactions.* Vol 2:303-310
- Tahir, M., Hikmah N., Rahmawati. 2016. Analisis Kandungan Vitamin C Dan B- Karoten Dalam Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv–Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* Vol.3 No.1
- Wijaya H., Junaidi L. 2011. Antioksidan: Mekanisme Kerja dan Fungsinya dalam Tubuh Manusia. *Journal of Agro-Based Industry.* Vol. 28 N0.2:44-55