

KADAR FENOL DAUN GAYAM (*Inocarpus fagiferus*) PADA KETINGGIAN TEMPAT YANG BERBEDA DI PULAU AMBON

Alwi Smith¹, Kristin Sangur^{1*}, Yulianti Cinde²

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pattimura, Jln. Ir. M. Putuhena
Kampus Poka Ambon

E-mail: sangur_kristin@yahoo.com

Abstract

Background: The Gayam is part of the Leguminosae family, which has phenolic compounds in all parts of plant organs (roots, stems, leaves, fruits and seeds). The purpose of this study was to determine the phenol content of Gayam leaf that grows in the Negeri Ema and Dusun Airlouw at different altitudes.

Methods: The method used in this research is descriptive quantitative and qualitative with techniques using purposive sampling.

Results: The results of the qualitative analysis showed that the Gayam leaves in Negeri Ema and Dusun Airlouw both had phenolic compounds. Meanwhile, quantitative analysis shows that the total phenol content in Negeri Ema is 790.9001 mg/GAE/g while Dusun Airlouw is 602.7997 mg/GAE/g. This shows that the higher a place effected on the production of phenol as a secondary metabolite for plants.

Conclusions: Based on the research conducted, it is known that the high area (Ema Country) has a high phenol content compared to the low area (Airlouw Hamlet). This is influenced by various environmental factors such as temperature, humidity, and altitude.

Keywords: Phenol; Gayam Leaf; Altitude; Ambon Island

Abstrak

Latar Belakang: Tanaman gayam merupakan bagian dari family Leguminosae yang memiliki senyawa fenol pada semua bagian organ tumbuhan (akar, batang, daun, buah dan biji). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan fenol daun gayam yang tumbuh pada Negeri Ema dan Dusun Airlouw dengan ketinggian tempat yang berbeda.

Metode: yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*.

Hasil: Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa daun gayam pada Negeri Ema dan Airlouw sama-sama memiliki senyawa fenol. Sementara itu analisis kuantitatif menunjukkan bahwa total kadar fenol pada Negeri Ema adalah 790,9001 mg/GAE/g sedangkan Negeri Airlouw adalah 602,7997 mg/GAE/g. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suatu tempat maka memberi efek terhadap produksi fenol sebagai metabolit sekunder bagi tumbuhan.

Simpulan: Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa daerah yang tinggi (Negeri Ema) memiliki kandungan fenol yang tinggi dibandingkan daerah yang rendah (Dusun Airlouw). Hal ini dipengaruhi oleh berbagai factor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan ketinggian tempat

Kata kunci: Fenol; Daun Gayam; Ketinggian Tempat; Pulau Ambon

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara dengan berbagai macam keanekaragaman tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam berbagai aspek. Demikian pula dengan provinsi Maluku yang memiliki keanekaragaman tumbuhan yang tinggi baik tumbuhan darat maupun perairan. Keanekaragaman hayati yang melimpah di Maluku berpotensi dalam penyediaan kebutuhan sumber daya manusia bagi masyarakatnya. Namun, beberapa tumbuhan lokal di Maluku belum banyak dipelajari, salah satunya adalah tanaman gayam (*Inocarpus fagifer*) sehingga pemanfaatannya masih dalam skala lokal dan terbatas pada buah gayam.

Falanruw (2015) menjelaskan bahwa tanaman gayam (*Inocarpus fagifer*) termaksud dalam famili Leguminosae dengan ciri morfologi tinggi pohon mencapai 20m dan diameter kanopi sekitar 15-16 m; pohon berkayu dengan batang keriput, pohon dewasa memiliki diameter batang mencapai 4-6 m, ranting pohon memiliki pengaturan spiral alternative, sedangkan cabang sekunder menciptakan jaringan cabang dalam kanopi yang padat; Daun *Inocarpus fagiferus* berbentuk lonjong, warna daun hijau gelap serta kasar saat disentuh, panjang daun mencapai 15-30 cm dengan lebar mencapai 8-14 cm, ujung daun sedikit meruncing; bunga yang harum dan berwarna putih kekuningan serta berukuran kecil biasanya ditemukan di puncak cabang, batang dan ranting, tersusun dari 5 mahkota bunga.

Menurut Ikalinus et al (2015) bahwa famili Leguminosae merupakan kelompok tanaman yang memiliki senyawa fenol seperti flavonoid pada semua bagian tubuh tumbuhan (akar, kulit batang, daun, buah dan biji). Oleh

karena itu, tanaman gayam yang merupakan bagian dari family Leguminosae juga memiliki kandungan metabolit sekunder tersebut. Anastasia (2015) melaporkan bahwa ekstraksi etanol pada kulit pohon gayam mengandung senyawa fenol yang bersifat polar. Lestari et al (2018) ekstrak etanol dan methanol menunjukkan kadar total fenol daun gayam yang berbeda yaitu 313.704 GAE dan 273.913 GAE. Sedangkan Rohama & Zainuddin (2021) dalam hasil uji fitokimia yang telah dilakukan menunjukan kulit batang gayam mengandung senyawa golongan triterpenoid, steroid, antrakuinon, flavonoid dan fenol sebagai kandungan utama. Pada kenyataannya, metabolit sekunder tanaman gayam terdiri atas alkaloid, saponin, fenol, flavonoid, dan tannin. Namun sampai saat ini eksplorasi terhadap metabolit sekunder tanaman gayam belum banyak dikaji oleh peneliti bidang biologi.

Bagian yang paling banyak tersebarnya senyawa fenol yaitu pada bagian daun tanaman (Saranani et al, 2021). Senyawa fenol cenderung larut dalam air karena umumnya sering kali berikatan dengan gula sebagai glikosida. Senyawa fenol yang memiliki ciri yaitu cincin aromatik dan mengandung satu atau dua ikatan hidroksil yang menyebabkan senyawa fenol mampu menangkap radikal bebas (Khadijah et al., 2017). Senyawa fenol adalah bagian dari aktivitas antibakteri yang mampu terikat pada membrane lipid bakteri sehingga menyebabkan kebocoran pada sel bakteri (Diniyah dan Lee, 2020).

Tanaman gayam merupakan tanaman yang banyak tersebar pada wilayah hutan, pekarangan, maupun petuanan di Provinsi Maluku khususnya pada Kota Ambon. Beberapa daerah tempat persebaran tanaman gayam di

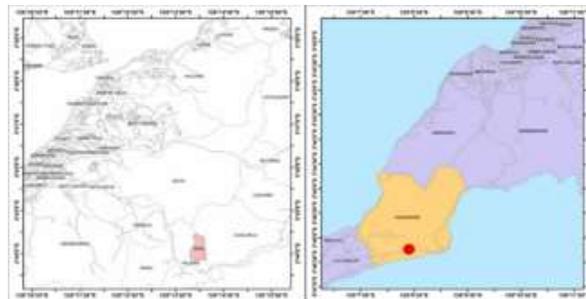
kota Ambon adalah Negeri Ema dan Dusun Airlow kecamatan Nusaniwe. Ditinjau dari aspek fisik lingkungan, Negeri Ema kecamatan Leitimur Selatan berada di daerah dataran tinggi dan memiliki kondisi topografi yang berbukit dan berlereng gunung, sedangkan Dusun Airlow berada di daerah dataran rendah dan memiliki kondisi topografi yang landai dan rata.

Kandungan fitokimia dari hasil metabolit sekunder dari suatu tanaman akan berbeda pada setiap wilayah karena dipengaruhi oleh faktor ketinggian tempat. Ketinggian tempat yang berbeda memiliki faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, pH dan kelembaban yang akan berpengaruh terhadap kandungan fenol tanaman gayam. Tanaman gayam (*Inocarpus fagiferus*) di Maluku yang sangat berpotensi ini, hingga kini belum banyak di lihat sebagai objek studi penelitian ilmiah, karena kelangkaannya di nusantara dan juga masih kurangnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat tanaman ini secara maksimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kadar fenol daun gayam pada ketinggian tempat yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada dua Negeri di kota Ambon (Gambar 1). Negeri Ema dengan ketinggian tempat 600m dpl, sedangkan Negeri Air low dengan ketinggian tempat 200m dpl.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Preparasi sampel

(1) Sampel daun gayam diambil dari kawasan Ema dan Airlow dengan ciri-ciri daun tidak rusak, berwarna hijau tua, dan bersih; (2) daun gayam kemudian dimasukkan kedalam plastik polibek yang sudah diberikan label; (3) daun kembali dicuci menggunakan air mengalir dikeringkan dan dipotong kecil-kecil dengan ukuran 1x1 cm; (4) daun gayam yang sudah dibersihkan kemudian dikeringkan dan dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk.

Ekstraksi Sampel

Ekstraksi pada daun gayam menggunakan metode maserasi. (1) daun gayam yang telah dihaluskan ditimbang kemudian di masukkan kedalam elenmeyer; (2) ditambahkan metanol sebanyak 1,5 L sampai serbuk terendam dan diaduk agar sampel menyatu dengan pelarut; (3) sampe disimpan pada tempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung pada temperatur kamar 20-25°C selama 24 jam; (4) Ekstrak kental cair yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* hingga menjadi ekstrak kental (Tambun et al., 2016).

$$\text{Rendamen} = \frac{\text{berat ekstrak kental (g)}}{\text{berat sampel (g)}} 100\%$$

Identifikasi Senyawa Fenol

(1) Sebanyak 0,5 gr ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 2 ml kloroform; (2) sampel dikocok dengan kuat, kemudian ditambahkan 6 ml akuades, kemudian diamkan sampai terbentuk dua lapisan; (3) beberapa tetes kemudian diambil dan ditempatkan dalam tabung reaksi; (4) tambahkan 2 tetes besi III Klorida (FeCl_3) 1%, jika timbul warna hijau sampai dengan ungu menandakan positif fenolik (Tambun et al., 2016).

Penentuan Kadar Fenol

Penentuan kandungan total fenol ekstrak daun gayam dilakukan secara spektrofotometri menggunakan reagen Folin-Ciocalteu dan asam galat sebagai pembanding (Tambun et al., 2016).

a. Pembuatan larutan asam galat

Dibuat larutan asam galat dengan konsentrasi 100 ppm. Kemudian diambil larutan sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 7,9 ml akuades dan 0,5 ml larutan Folin-Ciocalteu. Kemudian divortex selama satu menit. Larutan di pindahkan kedalam labu tentukur 10 ml kemudian di cukupkan dengan larutan Natrium Karbonat 20%. Diukur absorbansi larutan pada panjang gelombang 765 nm setiap 1 menit dan diamati kapan larutan tersebut mulai menghasilkan absorbansi yang stabil yang akan digunakan sebagai operating time.

b. Penentuan panjang gelombang maksimum Asam Galat

Dibuat larutan asam galat dengan konsentrasi 100 ppm. Kemudian diambil larutan sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan kedalam

tabung reaksi. Ditambahkan 7,9 ml akuades dan 0,5 ml larutan Folin-Ciocalteu. Kemudian divortex selama satu menit. Larutan di pindahkan kedalam labu tentukur 10 ml kemudian di cukupkan dengan larutan Natrium Karbonat 20%. Kemudian larutan diinkubasi selama waktu operating time. Ukur panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer visibel pada rentang 400nm – 800 nm.

c. Pembuatan kurva kalibrasi Asam Galat

Dibuat larutan asam galat dengan konsentrasi 5, 10, 20, 40, 60, dan 80 ppm. Kemudian diambil masing-masing larutan asam galat sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 7,9 ml akuades dan 0,5 ml larutan Folin-Ciocalteu. Kemudian divortex selama satu menit. Larutan dipindahkan ke dalam labu tentukur 10 ml kemudian dicukupkan dengan larutan Natrium Karbonat 20%. Kemudian larutan diinkubasi selama waktu operating time. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dan didapat kurva kalibrasi asam galat serta persamaan garis linear $y = ax + b$.

d. Penetapan kandungan Total Fenol

Sebanyak 0,09 gram sampel ekstrak metanol daun gayam dilarutkan dalam 10 ml metanol. Diambil larutan sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 7,9 ml akuades dan 0,5 ml larutan Folin-Ciocalteu. Kemudian divortex selama satu menit. Larutan dipindahkan ke dalam labu tentukur 10 ml kemudian dicukupkan dengan

larutan Natrium Karbonat 20%. Kemudian larutan diinkubasi selama waktu operating time. Ukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer visibel pada gelombang maksimum sebanyak 4 kali untuk satu kali pengukuran dan diambil rata-ratanya. Pengukuran dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali.

Kadar total fenol ekstrak daun gayam dihitung dengan menggunakan substitusi nilai-nilai absorbansi rata-rata sampel ke dalam persamaan regresi linear yang didapat dari kurva kalibrasi untuk mendapatkan konsentrasinya. Nilai konsentrasi sampel yang didapat kemudian disubstitusikan lagi kedalam rumus perhitungan kadar total fenol berikut :

$$\text{Kadar total fenol} = \frac{x.V.FP}{BS}$$

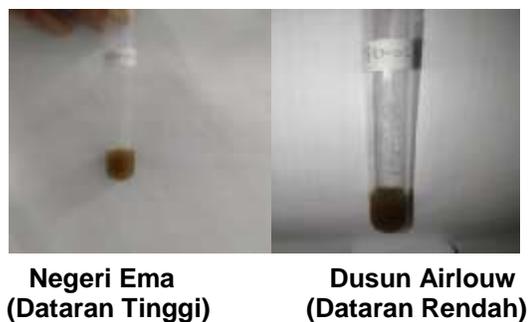
Keterangan :

x=Konsentrasi rerata absorbansi (ppm)
V=Volume larutan sampel (ekstrak) (ml)
FP=Faktor pengenceran larutan sampel
BS = Berat sampel (g)

Kadar total fenol disajikan dalam satuan mg / ekuivalen asam galat / gram sampel (mg/GAE/g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji fitokimia pada Negeri Ema dan Dusun Airlouw sama-sama memiliki senyawa fenol yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisis Fitokimia

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 2. bahwa analisis fitokimia yang dilakukan pada dua daerah menunjukkan adanya perubahan warna dari warna awalnya kekuningan menjadi hijau tua yang menandakan adanya senyawa fenol pada daun tanaman gayam (*Inocarpus fagiferus*). Pengujian dilakukan dengan penambahan pereaksi Folin-Ciocalteu dan larutan natrium karbonat dalam larutan uji. Adanya senyawa fenolik dapat dilihat dari perubahan warna. Kontrol negatif yang digunakan dalam uji ini yaitu pereaksi Folin-Ciocalteu dan kontrol positif yaitu pereaksi Folin-Ciocalteu yang ditambah asam galat. Asam galat merupakan senyawa fenolik yang digunakan sebagai pembanding (Gambar 1). Uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui komponen kimia pada tumbuhan, untuk senyawa fenolik digunakan $FeCl_3$. Pengamatan peneliti adanya perubahan warna dari yang awalnya berwarna kekuningan yang merupakan warna asli reagensya menjadi berwarna hijau tua yang menandakan adanya senyawa fenol. Hasil perhitungan total kadar fenol pada Negeri Ema dan Dusun Airlouw dapat

Tabel 1 Perhitungan Total Kadar

Kadar Fitokimia	Ulangan	Dataran Tinggi (Negeri Ema)	Dataran Rendah (Dusun Airlouw)
Total Fenol	I	742,7822	576, 5529
	II	913, 3858	594, 0507
	III	716, 5354	637, 7953
Total Kadar		790, 9011 mg GAE/g	602, 7997 mg GAE/g

Total kadar fenol menunjukkan bahwa Negeri Ema > Dusun Airlow (Tabel 1). Desa Ema yang memiliki ketinggian mencapai 600 m dpl, suhu sebesar 28°C, dan dusun Airlouw yang berada pada ketinggian 200 m dpl memiliki suhu sebesar 38°C. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketinggian tempat dapat mempengaruhi kandungan fenol pada gayam (*Inocarpus fagiferus*). Hasil penelitian yang sama juga disampaikan oleh Liu et al (2016) menunjukkan bahwa ketinggian tempat berpengaruh terhadap kadar fenol dari daun *Potentilla fruticosa* (L) dan Chrysargyris et al (2020) melaporkan bahwa ketinggian tempat berpengaruh terhadap daun tanaman *Artemisia abrotanum* (L), *Pelargonium roseum* (L), *Laurus nobilis* (L), *Rosmarinus officinalis* (L), *Mentha spicata* (L), *Lavandula angustifolia* (L), *Aloysia triphylla* (L), *Salvia officinalis* (L). Selain ketinggian tempat yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan suatu tanaman, adapun faktor yang dapat mempengaruhi produksi metabolit sekunder adalah kondisi lingkungan. Istiawan et al (2019) menjelaskan bahwa perbedaan ketinggian tempat berpengaruh terhadap iklim mikro suatu daerah. Karena kondisi lingkungan seperti suhu udara, suhu tanah, kelembapan dan jenis tanah merupakan suatu bagian dari ketinggian tempat. Utomo et al (2020) menjelaskan bahwa kondisi lingkungan mempengaruhi kadar fenol pada daun *S. jamaicensis* yaitu semakin tinggi cekaman suhu yang maka kadar fenolik dihasilkan semakin

tinggi. Suhu yang tinggi pada Dusun Airlow dibandingkan dengan suhu pada Negeri Ema dapat dianggap sebagai cekaman yang dapat menginduksi produksi fenol pada tanaman Gayam di dusun Airlow.

Produksi metabolit sekunder dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan juga dilaporkan oleh Ap et al (2012) bahwa cahaya, pH, aerasi dan aktivitas mikroorganisme tanah akan mempengaruhi produksi senyawa metabolit sekunder. Sehingga ketinggian tempat dan berbagai factor lingkungan juga berpengaruh terhadap proses biokimia yang terdapat pada tanaman. Sebagai bentuk adaptasi terhadap suhu lingkungan yang tinggi, tumbuhan akan memproduksi senyawa yang bersifat antioksidan (Akasia et al, 2021). Suhu yang tinggi akan memberikan cekaman dan sebagai respon akan melakukan adaptasi terhadap lingkungan dengan memproduksi metabolit fenol. Suhu juga berpengaruh terhadap kadar fenolik yang akan dan peningkatan aktivitas antioksidan sebagai sinergi pertahanan dalam menangkal radikal bebas di lingkungan (Wang, 2015). Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan kandungan senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang terkandung dalam suatu tanaman apabila tanaman pada lokasi atau daerah yang berbeda.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa daerah yang

tinggi (Negeri Ema) memiliki kandungan fenol yang tinggi dibandingkan daerah yang rendah (Dusun Airlouw). Hal ini dipengaruhi oleh berbagai factor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan ketinggian tempat

DAFTAR PUSTAKA

- Akasia, A. I., Putra, I. D. N. N., & Putra, I. N. G. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* yang Dikoleksi dari Kawasan Mangrove Desa Tuban, Bali. *Journal of Marine Research and Technology*, 4(1), 16-22.
- Anastasia, M. H. 2015. *Isolasi, Identifikasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Pada Kulit Batang Gayam*. Denpasar: Bachelor thesis, Universitas Udayana.
- Ap, A. T., Susanti, C. M. E., Azis, A., Rasyid, R. A., Weno, I., & Tahamata, Y. T. (2022). Kandungan Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Pandemor (*Pemphis acidula* JR Forst. & G. Forst) Asal Pulau Biak. *Jurnal Kehutanan Papua*, 8(1), 47-54.
- Chrysargyris, A., Mikallou, M., Petropoulos, S., & Tzortzakis, N. (2020). Profiling of essential oils components and polyphenols for their antioxidant activity of medicinal and aromatic plants grown in different environmental conditions. *Agronomy*, 10(5), 727-755.
- Diniyah, N., & Lee, S. H. (2020). Komposisi senyawa fenol dan potensi antioksidan dari kacang-kacangan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91-102.
- Falanruw. 2015. *Trees Of Yap: A Field Guide*. United States Department Of Ariculture. Washington.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., Luh, N., & Setiasih, E. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71-79.
- Istiawan, N. D., & Kastono, D. (2019). Pengaruh ketinggian tempat tumbuh terhadap hasil dan kualitas minyak cengkik (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry.) di Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo. *Vegetalika*, 8(1), 27-41.
- Khadijah, K., Jayali, A. M., Umar, S., & Sasmita, I. (2017). Penentuan total fenolik dan aktivitas antioksidan ekstrak etanolik daun samama (*Anthocephalus macrophyllus*) asal Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 15(1), 11-18.
- Lestari, D. M., Mahmudati, N., Sukarsono, Nurwidodo, & Husamah. 2018. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenol Daun Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb). *Biosfera*, 35(1), 37-43.
- Liu, W., Yin, D., Li, N., Hou, X., Wang, D., Li, D., & Liu, J. (2016). Influence of environmental factors on the active substance production and antioxidant activity in *Potentilla fruticosa* L. and its quality assessment. *Scientific reports*, 6(1), 1-18.
- Rohama, Zainuddin. 2021. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Daun Gayam (*Inocarpus Fagifer Fosb*) Dengan Menggunakan KLT. *Jurnal Surya Medika*, Vol 6. No 2.

- Saranani, S., Himaniarwati, H., Yuliasri, W. O., Isrul, M., & Agusmin, A. (2021). Studi Etnomedisin Tanaman Berkhasiat Obat Hipertensi di Kecamatan Poleang Tenggara Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 7(1), 60-82.
- Tambun, R., Limbong, H. P., Pinem, C., & Manurung, E. (2016). Pengaruh ukuran partikel, waktu dan suhu pada ekstraksi fenol dari lengkuas merah. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(4), 53-56.
- Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A. (2020). Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 22(2), 143-149.
- Wang, G., Cao, F., Wang, G., & Yousry, A. Kassaby El (2015) Role of Temperature and Soil Moisture Conditions on Flavonoid Production and Biosynthesis-Related Genes in Ginkgo (*Ginkgo biloba* L.) Leaves. *Nat Prod Chem Res*, 3(162), 2.