

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap ekstrak N-Heksana, etil asetat, etnaol, metanol, dan aquades daun *P. longifolia* pada sitotoksitas sel kanker payudara T47D. Data hasil penelitian terkait dengan kandungan fitokimia pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun *P. longifolia*

Kandungan Fitokimia	Pelarut	Jenis Daun	Hasil Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	n-Heksana	Tua	Endapan warna jingga	+
		Muda		-
	Etil Asetat	Tua		+
		Muda		+
	Etanol	Tua		+
		Muda		+
	Metanol	Tua		+
		Muda		+
Akuades	Tua	-		
	Muda	-		
Flavonoid	n-Heksana	Tua	Terbentuk warna jingga atau merah	+
		Muda		+
	Etil Asetat	Tua		+
		Muda		+
	Etanol	Tua		+
		Muda		+
	Metanol	Tua		+
		Muda		+
Akuades	Tua	+		
	Muda	+		
Tanin	n-Heksana	Tua	Terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman	-
		Muda		-
	Etil Asetat	Tua		+
		Muda		+
	Etanol	Tua		+
		Muda		+
	Metanol	Tua		+
		Muda		+
Akuades	Tua	+		
	Muda	+		
Saponin	n-Heksana	Tua	Membentuk buih yang stabil	-
		Muda		-
	Etil Asetat	Tua		-
		Muda		-
	Etanol	Tua		-
		Muda		-
	Metanol	Tua		-
		Muda		-
Akuades	Tua	+		
	Muda	+		

Kandungan Fitokimia	Pelarut	Jenis Daun	Hasil Pengamatan	Keterangan
Terpenoid	n-Heksana	Tua	Lapisan warna merah kecoklatan sampai ungu	+
		Muda		+
	Etil Asetat	Tua		+
		Muda		+
	Etanol	Tua		+
		Muda		-
	Metanol	Tua		-
		Muda		-
	Akuades	Tua		-
		Muda		-

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa ekstrak dari berbagai pelarut mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid. Pada kandungan alkaloid hampir semua ekstrak ditemukan kecuali pada ekstrak n-Heksana pada bagian daun muda dan ekstrak aquades pada bagian daun tua dan muda. Adanya kandungan alkaloid tersebut sesuai dengan penelitian [1], [2] dan [3] menyatakan bahwa pada ekstrak maupun fraksi dari daun *P. longifolia* memiliki kandungan alkaloid. Seperti halnya alkaloid, kandungan flavonoid juga ditemukan pada semua ekstrak dengan berbagai pelarut mulai dari non polar sampai polar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian [4] dan [5] yang menemukan kandungan flavonoid pada ekstrak daun *P. longifolia*. Tanin juga dilaporkan teridentifikasi pada ekstrak daun *P. longifolia* kecuali pada pelarut n-Heksana daun tua dan muda. Temuan kandungan tanin pada ekstrak daun *P. longifolia* diperkuat dengan penelitian [6], [7], dan [8] yang menyatakan bahwa tanin banyak ditemukan pada daun dengan menggunakan ekstrak metanol dan etanol. Kandungan saponin hanya ditemukan pada pelarut aquades dengan bahan daun tua dan muda. Hal tersebut didak sejalan dengan penilitian [9] dan [10], bahwa saponin teridentifikasi pada ekstrak daun *P. longifolia*. Kandungan yang terakhir ditemukan pada ekstrak daun muda dan tua *P. longifolia* yaitu terpenoid. Berdasarkan hasil skrining kandungan terpenoin hanya ditemukan pada ekstrak daun *P. longifolia* dengan pelarut n-neksana, etil asetat, dan etanol. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh [11] yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun *P. longifolia* ditemukan kandungan terpenoid. Hal tersebut juga diperkuat dengan penelitian dari [12], juga menyatakan terpenoid juga ditemukan dari ekstrak daun *P. longifolia*.

Selain skrining fitokimia dari masing-masing ekstrak daun *P. longifolia*, dilakukan penghitungan kadar total fenolik dan total flavonoid yang berguna untuk menangkal radikal bebas sehingga dapat digunakan untuk menghalau perkembangan sel kanker payudara. Hasil tersebut kemudian diuji atau dianalisis menggunakan aplikasi pengolahan data statistik analisis sidik ragam (uji F) dan dilanjutkan dengan uji DMRT dengan taraf kepercayaan 5%. Hasil uji F pada total phenolik terlihat bahwa $F_{Hitung} (616,494) > F_{Tabel}$ dengan besar signifikansi 0,000. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara macam pelarut dan jenis daun terhadap kadar total phenolik ekstrak daun *P. longifolia*. Berdasarkan uji lanjut dengan menggunakan DMRT 5% bahwa perlakuan yang terbaik pada kadar total phenolik yaitu ekstrak dengan pelarut metanol pada daun tua. Hal tersebut sesuai dengan penelitian [13] dan [14] yang menyatakan bahwa ekstrak daun *P. longifolia* dengan pelarut metanol memiliki kandungan total phenolik sebesar 181.40 mg/g GAE dan 244 mg/100g dan merupakan kandungan tertinggi dibandingkan dengan pelarut yang lainnya. Total Phenolik berperan dalam menangkal radikal bebas dan berguna untuk menghalau pertumbuhan sel kanker [15]. Potensi antioksidan pada tanaman obat dapat dikaitkan dengan konsentrasi senyawa fenoliknya [16].

Hasil pengamatan dan uji F pada total flavonoid terlihat bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ yaitu sebesar $F_{Hitung} (414.345) > F_{Tabel}$ dengan nilai signifikansi 0,000. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara macam pelarut dan jenis daun terhadap kadar total flavonoid ekstrak daun *P. longifolia*. Total flavonoid yang tertinggi yaitu pada pelarut metanol pada daun tua sebesar 174.80. Berdasarkan uji lanjut dengan menggunakan DMRT 5% bahwa perlakuan yang terbaik pada macam pelarut dan jenis daun terhadap kadar total flavonoid ekstrak daun *P. longifolia* yaitu pada ekstrak metanol pada daun tua. Hal tersebut sesuai dengan penelitian [5] yang menyatakan bahwa pelarut metanol sangat mempengaruhi kandungan total flavonoid. Penelitian [17] menyatakan kandungan total flavonoid pada ekstrak metanol sebesar 339.2 mg. Peran flavonoid pada tubuh sendiri yaitu dapat meningkatkan enzim antioksidan serta menyumbangkan hidrogen dan elektronnya untuk menstabilkan ROS sehingga dapat digunakan untuk mengobati penyakit kanker seperti kanker payudara [18].

Setelah mengetahui jumlah total phenol dan flavonoid, langkah berikutnya yaitu uji sitotoksisitas pada sel line kanker payudara T47D dengan menggunakan metode MTT. Metode MTT yaitu suatu metode yang digunakan untuk melihat viabilitas sel dengan menggunakan spektrum warna. Semakin tinggi konsentrasi maka warna pada media semakin pekat. Hal ini disebabkan oleh reaksi pembentukan kristal formazan yang berwarna ungu [19]. Adanya warna ungu tersebut menandakan adanya proliferasi sel akibat adanya ekstrak dari daun *P. longifolia*. Intensitas warna ungu yang terbentuk proporsional dengan jumlah sel hidup, sehingga jika intensitas

warna ungu semakin besar, maka jumlah sel hidup semakin banyak [20]. Ekstrak yang memiliki nilai IC_{50} yang paling rendah yaitu pada ekstrak metanol dengan daun tua sebesar 155.34 $\mu\text{g/ml}$. Hal tersebut selaras dengan tinggi jumlah kadar total phenol dan flavonoid dari ekstrak metanol dengan daun tua. Tingkatan sitotoksitas suatu ekstrak dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu sitotoksitas potensial jika nilai $IC_{50} < 100 \mu\text{g/ml}$, sitotoksitas moderat jika $IC_{50} 100 - 1000 \mu\text{g/ml}$, dan non-toksitas jika $> 1000 \mu\text{g/ml}$ [22]. Senyawa dengan sitotoksitas potensial dapat dimanfaatkan sebagai agen antikanker. Sebaliknya senyawa dengan tingkat sitotoksitas moderat dapat berfungsi sebagai kemopreventor, sehingga senyawa tersebut hanya dapat menghambat dan mencegah pertumbuhan sel kanker [23]. Hal tersebut pada saat perlakuan beberapa ekstrak terutama yang non polar tidak larut sempurna dengan DMSO sehingga dapat mempengaruhi viabilitas dari sel kanker T47D. namun ada tiga macam ekstrak yang nilainya cukup aktif yaitu ekstrak n-heksana pada daun muda, ekstrak etil asetat pada daun muda, dan ekstrak metanol pada daun tua.

Viabilitas dari sel kanker tergantung dari kandungan phenol dan flavonoid. Hal tersebut sesuai dengan publikasi tentang adanya sifat anti-kanker yang berkorelasi linear antara kandungan phenolik atau flavonoid terhadap aktivitas antioksidan [24], serta adanya variasi dari aktivitas biologis pada konsentrasi nontoksik pada organisme hidup yang memberikan harapan pemanfaatannya sebagai bahan anti kanker. Senyawa flavonoid memiliki efek antikanker dengan menghambat pertumbuhan sel dan aktivitas kinase, menginduksi terjadinya apoptosis, penekanan ekspresi matriks metalloproteinase dan perilaku invasif tumor, serta antiproliferasi [25]. Jadi dapat dikatakan tingginya kandungan flavonoid pada ekstrak akan mempengaruhi poliferasi dari sel kanker. Hal tersebut terbukti dari hasil penelitian yang tertera pada Tabel 3 yaitu pada ekstrak metanol daun tua memiliki kandungan flavonoid tertinggi dibandingkan dengan ekstrak yang lainnya.

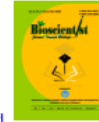
D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA.

Luaran wajib yang dijanjikan pada jurna terakreditasi sinta 3 yaitu pada jurnal Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi Universitas Pendidikan Mandalika dengan capaian *publish*. Status ketercapaian luaran wajib yang kami janjikan saat ini adalah ***Publish***



UNIVERSITAS PENDIDIKAN MANDALIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNIK, DAN TERAPAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

Alamat: Jln. Pemuda No. 59A, Gedung Catur Lantai 1, Mataram, NTB
Website: www.e-journal.undikma.ac.id Email: bioscientist@undikma.ac.id



LETTER of ACCEPTANCE (LoA)

Nomor : 442/BJIB/PSPB/FSTT/UNDIKMA/2023

Kepada Yth.

Author **Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi**.

Melalui *Letter of Acceptance* (LoA) ini, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains Teknik dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, menerangkan sebagai berikut :

Nama : Muh. Shofi^{1*} & Siti Munawaroh².
Afiliasi : ¹Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia.
²Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia.
Judul Artikel : Uji Aktivitas Sel Kanker Payudara T47D Ekstrak Etil Asetat Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia* L.) Secara *In Vitro*.

Artikel tersebut telah melalui proses **Review** dan dinyatakan **LAYAK** untuk dipublikasikan di **Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi**, E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006, pada Volume 11 Nomor 2 Bulan Desember Tahun 2023. Artikel yang telah terpublikasi, dapat diakses mulai tanggal **1 Januari 2024** melalui Laman: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>.

Demikian *Letter of Acceptance* (LoA) ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Terima kasih atas kepercayaannya publikasi di **Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi**.

Mataram, 11 November 2023

Ketua Prodi Pendidikan Biologi,



Dr. Her Nurani Dewi, S.Si., M.Pd.
NIK. 200611164





UJI AKTIVITAS SEL KANKER PAYUDARA T47D EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN GLODOKAN TIANG (*Polyalthia longifolia* L.) SECARA *IN VITRO*

Muh. Shofi^{1*} & Siti Munawaroh²

¹Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata,
Jalan KH. Wachid Hasyim Nomor 65, Kediri, Jawa Timur 64114, Indonesia

²Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen
Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Jalan KH. Wachid Hasyim Nomor 65,
Kediri, Jawa Timur 64114, Indonesia

*Email: kirana_shofi@yahoo.com

Submit: 14-10-2023; Revised: 07-11-2023; Accepted: 10-11-2023; Published: 30-12-2023

ABSTRAK: Kanker adalah salah satu pemicu utama kematian di seluruh dunia. Kanker payudara merupakan salah satu penyakit tidak menular dan jenis kanker yang sering diderita kaum wanita. Kanker payudara menjadi masalah kesehatan reproduksi, baik di dunia maupun di Indonesia yang kini menjadi perhatian serius. Penyembuhan kanker secara medis biasanya dilakukan dengan kemoterapi, operasi dan radioterapi, namun masyarakat Indonesia sudah mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat sebagai salah satu upaya penyembuhan dari berbagai penyakit termasuk penyakit kanker. Salah satunya dengan menggunakan daun glodokan tiang atau *Polyalthia longifolia* L sebagai kemoterapi alami dari bahan hayati. Tanaman ini dilaporkan tinggi akan kandungan antioksidan sehingga mampu digunakan untuk agen antikanker terutamanya kanker payudara T47D. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat kandungan senyawa dan aktivitas sel kanker payudara T47D dari ekstrak daun *P. longifolia*. Penelitian ini adalah penelitian dasar eksperimen yaitu dengan membandingkan nilai IC_{50} dari ekstrak etil asetat pada daun muda dan tua. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak etil asetat pada daun muda dan tua terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid yang berguna sebagai senyawa antikanker. Aktivitas sitotoksik ekstrak etil asetat daun *P. longifolia* terhadap sel kanker payudara T47D dengan nilai IC_{50} sebesar 253.76 $\mu\text{g/mL}$ pada daun tua dan daun muda sebesar 220.54 $\mu\text{g/mL}$ dengan sifat sitotoksitas moderat.

Kata Kunci: Ekstrak Etil Asetat, daun *Polyalthia longifolia* L., Sel Line T47D, Sitotoksitas, IC_{50} .

ABSTRACT: Cancer is one of the main causes of death throughout the world. Breast cancer is a non-communicable disease and a type of cancer that is often suffered by women. Breast cancer is a reproductive health problem, both in the world and in Indonesia, which is now a serious concern. Medical treatment of cancer is usually carried out using chemotherapy, surgery, and radiotherapy, but the Indonesian people are familiar with and use efficacious plants to cure various diseases, including cancer. One of them is using glodokan tiang leaves or *Polyalthia longifolia* L as natural chemotherapy from biological ingredients. This plant is reported to be high in antioxidant content so it can be used as an anticancer agent, especially T47D breast cancer. This research aims to examine the compound content and anti-activity of T47D breast cancer cells from *P. longifolia* leaf extract. This research is basic experimental research, namely by comparing the IC_{50} value of ethyl acetate extract in young and old leaves. Based on the research results, it is known that the ethyl acetate extract in young and old leaves contains alkaloids, flavonoids, tannins, and terpenoids which are useful as anticancer compounds. Cytotoxic activity of ethyl acetate extract of *P. longifolia* leaves against T47D breast cancer cells with an IC_{50} value of 253.76 $\mu\text{g/mL}$ on old leaves and young leaves of 220.54 $\mu\text{g/mL}$ with moderate cytotoxicity.

Keywords: Ethyl Acetate Extract, *Polyalthia longifolia* L. leaves, Cell Line T47D, Cytotoxicity, IC_{50} .

How to Cite: Shofi, M., & Munawaroh, S. (2023). Uji Aktivitas Sel Kanker Payudara T47D Ekstrak Etil Asetat Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia* L.) Secara *In Vitro*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1-8. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9345>

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUPPT). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui BIMA.

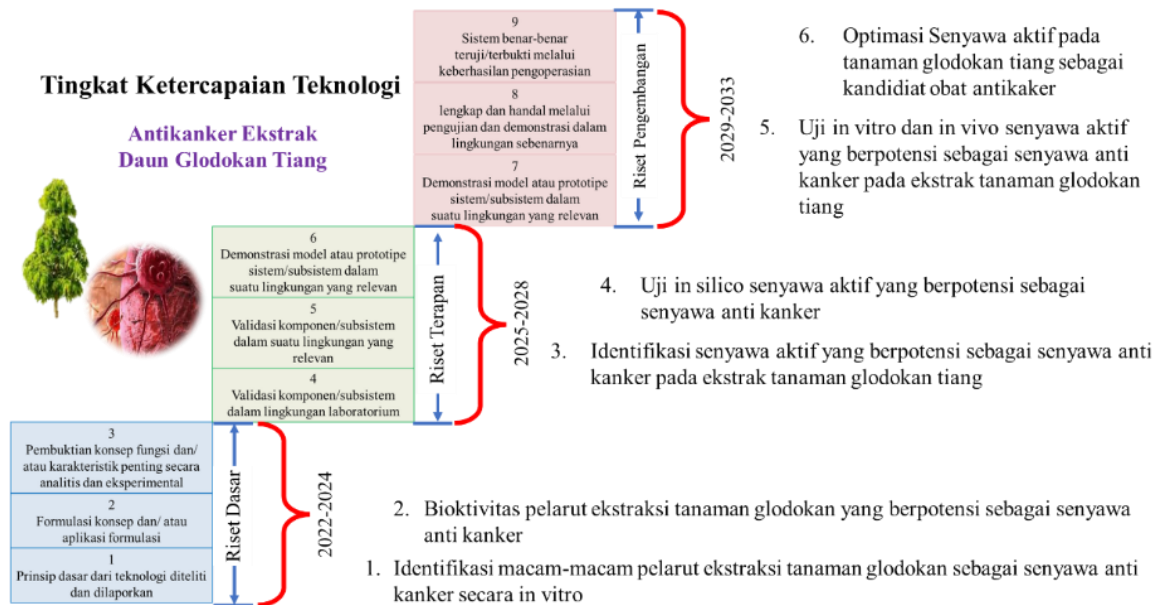
Tidak ada peran mitra

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala yang dihadapi selama proses penelitian yaitu beberapa ekstrak terutama pelarut non polar tidak larut sempurna pada DMSO sehingga sangat mempengaruhi hasil pada saat uji sitotoksik sel kanker payudara T47D.

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Rencana penelitian berikutnya yaitu isolasi senyawa aktif ekstrak daun *P. longifolia* yang dapat digunakan sebagai kandidat obat antikanker payudara. Gambaran peta jalan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Jalan Riset Jangka Panjang dan Skema Penelitian yang Dirancang Berdasarkan Tingkat Ketercapaian Teknologi

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini yaitu kandidat obat herbal sehingga dapat mengurangi penggunaan obat kimia dalam terapi sel kanker payudara. Selain itu juga, dihasilkan artikel ilmiah yang diterbitkan pada jurnal internasional beriputasi dan paten sederhana terkait dengan prosedur pengobatan sel kanker menggunakan ekstrak daun *P. longifolia*

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Soemarie, Y. B., Apriliana, A., & Indriastuti, M. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Lampung*, 7(1) : 15-26.
2. Uzuegbu, U. E., Opajobi, A. O., Elu, C. O., Utalor, J. E., Acha, J. O., & Onyesom, I. (2023). The Antiplasmodial Selectivity Index of the Alkaloid Fractions of *Phyllanthus amarus*, *Nuclea latifolia* and *Polyalthia longifolia*. *African Journal of Biomedical Research*, 26(1): 137-144.
3. Azman, A., Sumadja, W. A., & Handoko, H. (2021). Pengaruh Penambahan Campuran Tepung Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia*) Dan Tepung Bawang Putih (*Allium sativum*) Pada Ransum Terhadap Bobot Karkas Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(1), 54-65.
4. Rai, A. K., Singh, S. P., Pandey, A. R., Ansari, A., Ahmad, S., Sashidhara, K. V., & Tamrakar, A. K. (2021). Flavonoids from *Polyalthia longifolia* Prevents Advanced Glycation end Products Formation and Protein Oxidation Aligned With Fructose-Induced Protein Glycation. *Natural Product Research*, 35(17) :2921-2925.
5. Firdous, S. M., Ahmed, S. N., Hossain, S. M., Ganguli, S., & Fayed, M. A. (2022). *Polyalthia longifolia*: Phytochemistry, Ethnomedicinal Importance, Nutritive Value, and Pharmacological Activities Review. *Medicinal Chemistry Research*, 31(8) :1252-1264.
6. Khatun, M. H., & Mostafa, M. G. (2022). Optimization of Dyeing Process of Natural Dye Extracted from *Polyalthia longifolia* Leaves on Silk and Cotton Fabrics. *Journal of Natural Fibers*, 19(16): 12996-13011.
7. Nagore, P., Ghotekar, S., Mane, K., Ghoti, A., Bilal, M., & Roy, A. (2021). Structural Properties and Antimicrobial Activities of *Polyalthia longifolia* Leaf Extract-Mediated CuO Nanoparticles. *BioNanoScience*, 11, 579-589.
8. Adaramola, F., Cooposamy, R., & Olajuyigbe, O. (2021). Antimicrobial Activity, Bioactive Constituents, And Functional Groups in Aqueous Methanol Extract of *Polyalthia longifolia* (Sonn.) *thwaites leaves*. *Pharmacognosy Magazine*, 17(75) : :594-604..
9. Bello, M. K., & Lajide, L. (2019). Antidiabetic and Hypolipidaemic Activities of Methanolic Extract of *Polyalthia longifolia* leaf var *Pendular* (Annonaceae) in Streptozotocin-Induced Type II Diabetic Rats. *NISEB Journal*, 11(2) : 95-104
10. Nwandu, C. J., Nyananyo, B. L., & Ozimede, C. O. (2019). Phytochemical Screening of Leaf Extracts of Eleven Selected Tropical Plants Species from Eastern and Southern Nigeria. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 23(10) :1867-1873.
11. Louis, V. C., Okolie, N. J. C., Amah, H. C., Uroko, R. I., Amadi, A. N. C., Madubuike, K. G., & Ijioma, S. N. (2021). Anthelmintic Activities of *Polyalthia longifolia* Leaf and Stem Bark Extracts in Heligmosimoides Bakeri Infected Mice. *Animal Research International*, 18(2) : 4125-4133.
12. Annan, K., Dickson, R. A., Sarpong, K., Asare, C., Amponsah, K., & Woode, E. (2013). Antipyretic Activity of *Polyalthia longifolia* Benth. & Hook. F. var. *pendula* (Annonaceae), on Lipopolysaccharide-Induced Fever in Rats. *Journal of Medical and Biomedical Sciences*, 2(1) : 8-12.
13. Uka, U. N., & Belford, E. J. D. (2020) Assessment of Antioxidant Potential of Selected Roadside Trees Leaves in Kumasi Metropolis, Ghana. *Tropical Plant Research*, 7(3): 696–701.
14. Kaur, S., & Mondal, P. (2014). Study of Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioxidant Activity and Antimicrobial Properties of Medicinal Plants. *Journal of Microbiology & Experimentation*, 1(1) : 1-6.
15. Lumempouw, L. I., Paendong, J., Momuat, L. I., & Suryanto, E. (2019). Potensi Antioksidan dari Ekstrak Etanol Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Chemistry Progress*, 5(1) : 49-56.
16. Ngibad, K., & Lestari, L. P. (2020). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Total Daun Zodia (*Evodia sauevolens*). *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 16(1): 94-109.
17. Mundhe, K. S., Kale, A. A., Gaikwad, S. A., Deshpande, N. R., & Kashalkar, R. V. (2011). Evaluation of Phenol, Flavonoid Contents and Antioxidant Activity of *Polyalthia longifolia*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 3(1) : 764-769.

18. Salsabila, D. M., Alifiani, N., Islam, N., Febriana, S., & Nisa, T. C. (2022). Aktivitas Antioksidan Dan Total Flavonoid Es Krim Naga Merah dan Lidah Buaya Sebagai Nonfarmakoterapi DMT2. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 4(1): 01-10.
19. Gusungi, D. E., Maarisit, W., Hariyadi, H., & Potalangi, N. O. (2020). Studi Aktivitas Antioksidan dan Antikanker Payudara (MCF-7) Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung *Dendrophthoe pentandra*. *Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, 3(1) : 166-174.
20. Lestari, T. (2015). Potensi Antikanker Dari Ekstrak Bunga Kecombrang dengan Berbagai Tingkat Kepolaran Terhadap Sel T47D. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 14(1) : 8-11.
21. Weerapreeyakul, N., Nonpunya, A., Barusrux, S., Thitimetharoch, T., & Sripanidkulchai, B. (2012). Evaluation of the Anticancer Potential of Six Herbs Against A Hepatoma Cell Line. *Chinese medicine*, 7(1) : 1-7.
22. Hidayati, D. N., Parusiza, I. M., & Fauzizah, N. (2022). Cytotoxic Activity of Eugenia polyantha Wight Leaves Extract, Purified Extract and Ethyl Acetate Fraction in T47D and Determination of Flavonoid Levels. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(1) : 16–25.
23. Widyanto, R. M., Putri, J. A., Rahmi, Y., Proborini, W. D., & Utomo, B. (2020). Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksisitas In Vitro Ekstrak Metanol Buah Nanas (*Ananas comosus*) Pada Sel Kanker Payudara T-47D. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8(2), 95–103.
24. Amir, H., & Murcitra, B. G. (2017). Uji Microtetrazolium (MTT) Ekstrak Metanol Daun *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7. *Alotrop : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 1(1) :27-32
25. Pertiwi, W., Arisanty, D., & Linosefa, L. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* lin) Terhadap Viabilitas Cell Line Kanker Payudara T47D Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 9(1):165-170.