

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 1. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan simpulan sebagai berikut.

1. Ekstrak etanol 70%, fraksi etil asetat dan fraksi air daun harendong bulu mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenolik, dan tanin.
2. Nilai  $LC_{50}$  ekstrak etanol 70%, fraksi etil asetat dan fraksi air menunjukkan kategori toksik.

### 2. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pemisahan senyawa dari ekstrak etanol 70%, fraksi etil asetat dan fraksi air sehingga dapat mengidentifikasi jenis senyawa spesifik yang bersifat toksik menggunakan GC-MS atau HPLC.
2. Ekstrak etanol 70%, fraksi etil asetat dan fraksi air dilakukan pengujian toksisitas menggunakan hewan uji lain seperti mencit untuk skrining pengembangan obat bahan alam.
3. Bahan baku. Perlu ada budidaya tanaman harendong bulu agar parameter kualitas simplisia lebih dapat seragam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M., Nazazillah, N. K. dan Agustina, E. 2017. Identification of active substance in ajwa date (*Phoenix dactylvera* L.) fruit flesh methanol extract. *Biotropic* 1 (1): 32-39.
- Abriyani, E., Yuniarsih, N., Fikayuniar, L., dan Sulastri, D. 2022. Skrining fitokimia ekstrak daun bunga telang (*Clitoria Ternatea* L) dan uji toksisitas terhadap larva udang artemia salina dengan metode BSLT. *Journal of Pharmacopolium* 5 (2): 220-225.
- Abubakar, A. R. dan Haque, M. 2020. Preparation of medicinal plants: basic extraction and fractionation procedures for experimental purposes. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences* 12 (1): 1-10.
- Alkhalidy, H., Wang, Y. dan Liu, D. 2018. Dietary flavonoids in the prevention of T2D. *Nutrients* 10 (4): 1-33.
- Ambarwati, R. 2021. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan salep ekstrak etanol daun harendong bulu (*Clidemia hirta* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi* 11 (2): 147-154.
- Andasari, S. D., Mustofa, C. H. dan Arabela, E. O. 2021. Standardisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etil asetat daun beluntas (*Pluchea indica* L.). *Jurnal Ilmu Farmasi* 12 (1): 47-53.
- Andriani, D., dan Murtisiwi, L. 2020. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70 % bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari daerah Sleman dengan metode DPPH antioxidant activity test of 70 % ethanol extract of telang flower (*Clitoria ternatea* L.) from Sleman area with DPPH Method 1 (1): 70–76.
- Anggraito, Y. U., Susanti, R., Iswari, R. S., Yuniastuti, A., Lisdiana., Nugrahaningsih., Habibah, N. A., dan Bintari, S. H. 2018. *Metabolit Sekunder dari tanaman: Aplikasi dan Produksi*. UNNES, Semarang.
- Aprilianti, N. M., dan Barlian, A. A. 2023. Penentuan kadar total fenol fraksi N-heksan, etil asetat, dan air herba pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *Politeknik Harapan Bersama Indonesia* 12 (1): 77–85.
- Aprilianti, N. M., Purgiyanti, P. dan Barlian, A. A. 2023. Penentuan kadar total fenol fraksi n-heksan, etil asetat, dan air herba pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi* 12 (1): 77-85.
- Asfiyah, S. dan Supaya. 2020. Modifikasi *deanstark* upaya efisiensi proses

- distilasi uap minyak biji pala dalam praktikum kimia organik. *Indonesian Journal of Laboratory* 2 (2): 10-15.
- Asmiyarti, N. I., dan Wibowo, M. A. 2014. Metode BSLT pada ekstrak metanol daun bongkal (*Nuclea subdita* (Korth) Steud). *Jurnal Kimia Khatulistiwa* 3 (4): 58–62.
- Asworo, R. Y. dan Widwastuti, H. 2023. Pengaruh ukuran serbuk simplisia dan waktu maserasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 3 (2): 256-263.
- Azzahra, F. dan Budiati, T. 2022. effects of drying method and solvents on yield and chemical content of avocado leaves extract (*Persea americana* Mill.). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 7 (1): 67-78.
- Backher, C. A. dan Bakhuizen, V. D. B. 1968. *Flora of Java* (Spermatophytes Only). N. V. P. Noordhoff, Groningen.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2020. Informatorium Obat Modern Asli Indonesia (OMAI) di Masa Pandemi COVID-19. BPOM, Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2023. Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak atau Fraksi. BPOM, Jakarta.
- Bai, J., Zhang, Y., Tang, C., Hou, Y., Ai, X., Chen, X., Zhang, Y., Wang X., dan Meng, X. 2021. Gallic acid: pharmacological activities and molecular mechanisms involved in inflammation-related diseases. *Biomedicine and pharmacotherapy* 133: 110985.
- Hyun, H. Bong., Sabina, S., Boo, K. H., dan Cho, S. K. 2015. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry* 58 (5): 715-722.
- Cairns, D. 2003. *Essentials of Pharmaceutical Chemistry* Second Edition. Pharmaceutical Press, London. Halaman 32-33.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., dan Suhendra, L. 2019. Pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 7 (4): 551- 560. <https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i04.p07>.
- Chaves, J. O., De Souza, M. C., Da Silva, L. C., Lachos-Perez, D., Torres-Mayanga, P. C., Machado, A. P. D. F., Foster-Carneiro, T., Vazquez-Espinosa, M., Gonzalez-de-Peredo, A. V., Berbero, G. F., dan Rostagno, M. A. 2020. Extraction of flavonoids from natural sources using modern techniques. *Frontiers in chemistry* 8 (507887): 1-25.
- Cunha, D. T., Darmakusuma, D., Ola, A. R., Lulan, T. Y., dan Kale, A. R. 2020. Uji toksisitas ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera*, L) asal lahan kering

- Nusa Tenggara Timur. *Chemical Notes* 1 (2): 1-10.
- Das, A. K., Islam, M. N., Faruk, M. O., Ashaduzzaman, M., dan Dungani, R. (2020). Review on tannins: Extraction processes, applications and possibilities. *South African Journal of Botany* 135: 58-70.
- Davis, V., Maarisit, W., Karauwan, F., dan Untu, S. 2019. Uji toksisitas ekstrak etanol daun kapas *Gossypium hirsutum* terhadap larva udang *Artemia salina* dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Biofarmasetikal Tropis The Tropical Journal of Biopharmaceutical* 2 (1): 71-77.
- Dayanti, E., Rachma, F. A., Saptawati, T., dan Ovikariani. 2022. Penetapan parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol biji buah trembesi (*Samanea saman*). *Pharmaceutical Scientific Journal* 20 (20): 47-55.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Indonesia* Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dewi, S. R., Argo, B. D. dan Ulya, N. 2018. Kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Rona Teknik Pertanian* 11 (1): 1-10.
- Dias, M. C., Pinto, D. C. dan Silva, A. M. 2021. Plant flavonoids: Chemical characteristics and biological activity. *Molecules* 26 (17): 5377.
- Doloking, H., Tahar, N. dan Ningsi, S. 2022. Flavonoids: a review on extraction, identification, quantification, and antioxidant activity. *Ad-Dawaa'Journal of Pharmaceutical Sciences* 5 (1): 26-51.
- Edison, E., Diharmi, A., Ariani, N. M., dan Ilza, M. 2020. Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar *Sargassum plagyophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 23 (1): 58-66.
- Egbuna, C., Ifemeje, J. C., Maduako, M. C., Tijjani, H., Udedi, S. C., Nwaka, A. C., dan Ifemeje, M. O. 2018. Phytochemical test methods: qualitative, quantitative and proximate analysis. *Apple Academic Press* 381-426.
- Engel, K. M., Griesinger, H., Schulz, M., dan Schiller, J. 2019. Normal-phase versus reversed-phase thin-layer chromatography (TLC) to monitor oxidized phosphatidylcholines by TLC/mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 33: 60-65.
- Esquenazi, A. 2012. *Phenol neurolysis in the treatment of dystonia*. CRC Press, Florida.
- Evama, Y., Ishak, I. dan Sylvia, N. 2021. Ekstraksi minyak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Teknologi*

*Kimia Unimal* 10 (2): 57-70.

- Evifania, R. D., Apridamayanti, P., dan Sari, R. 2020. Uji parameter spesifik dan nonspesifik simplisia daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.). *Jurnal Cerebellum* 6 (1): 17–20.
- Fadli, F., Suhaimi, S. dan Idris, M. 2019. Uji toksisitas akut ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 4 (1): 35-42.
- Fahmi, N., Herdiana, I. dan Rubiyanti, R. 2019. Pengaruh metode pengeringan terhadap mutu simplisia daun pulutan (*Urena lobata* L.). *Media Informasi*, 15 (2): 165-169.
- Fajriani, N., Kurniawan, H. dan Nugraha, F. 2022. Identify the rhodamin B on lipsticks in the market using thin layer chromatography (TLC) method. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)* 4 (3): 671-678.
- Fatonah, R., Mulyaningsih, S. dan Ardiana, C. 2021. Penentuan kadar total tanin dari ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*). *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam* 3 (2): 38-46.
- Febrianto, Y. dan Chakim, A. 2019. Potensi metode ultrasonic-assisted extraction (UAE) dalam mengekstrak senyawa aktif dari bahan alam. *Jurnal Farmasi dan Sains Indonesia* 2 (1): 106-112.
- Febrianti, D. R., Mahrita, M., Ariani, N., Putra, A. M. P., dan Noorcahyati, N. 2019. Uji kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol daun kumpai mahung (*Eupatorium inulifolium* HB dan K). *Jurnal Pharmascience* 6 (2): 19-24.
- Ferdinan, A., Rizki, F. S. dan Rahmawati, N. 2021. Isolasi dan identifikasi senyawa alkaloid dalam ekstrak etanol daun pandan hutan jenis baru (*Freycinetia sessiliflora*). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional* 1 (2): 110-120.
- Forestryana, D., dan Arnida, A. 2020. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun jeruju (*Hydrolea Spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* 11 (2): 113-124. <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.859>.
- Fransina, E. G., Tanasale, M. F., Latupeirissa, J., Malle, D., dan Tahapary, R. 2019. Phytochemical screening of water extract of gayam (*Inocarpus edulis*) Bark and its amylase inhibitor activity assay. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 509 (1): 1-8.
- Gad, S. E. dan Sullivan, D. W. 2014. Generally recognized as safe (GRAS).

*Encyclopedia of Toxicology* 2 (1): 706-709.

Gurning, K. dan Simanjuntak, H. A. 2020. Karakterisasi dan skrining fitokimia daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.). *Eksakta: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA* 5 (2): 98-105.

Hady, S. R., Ardell, N. Z. S. dan Priyatno, A. 2023. Uji efektivitas individu dan sinergitas antara ekstrak kayu secang dan daun ketepeng cina sebagai produk antimikroba pada cairan sanitasi tangan. *Journal for Energetic Youngsters* 1 (1): 26-33.

Handayani, F., Apriliana, A. dan Novianti, I. 2020. Karakterisasi dan skrining fitokimia simplisia buah selutui puka (*Tabernaemontana macracarpa* Jack). *As-Syifaa Jurnal Farmasi* 12 (1): 9-15.

Handoyo, D. L. Y. 2020. Pengaruh lama waktu maserasi (perendaman) terhadap kekentalan ekstrak daun sirih (*Piper betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura* 2 (1): 34-41.

Harjanti, R. dan Nilawati, A. 2020. Aktivitas antioksidan dan potensi tabir surya serum ekstrak terpurifikasi daun wangen (*Oxalis psittacorum* (Willd.) Vahl.). *Jurnal Farmasi Indonesia* 17 (1): 18-28.

Hartati, M. dan Noer, S. 2020. Penetapan kadar senyawa tanin ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *SINASIS* 1 (1): 165-168.

Hartati., Syamsuddin. dan Karim, H. 2019. Pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder klika kayu jawa (*Lannea coromandelica*). *Jurnal Sainsmat* 19-27.

Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., dan Faridah, D. N. 2019. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai antioksidan dan antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 8 (3): 86-93.

Hayat, J., Akodad, M., Moumen, A., Baghour, M., Skalli, A., Ezrari, S., dan Belmalha, S. 2020. Phytochemical screening, polyphenols, flavonoids and tannin content, antioxidant activities and FTIR characterization of *Marrubium vulgare* L. from 2 different localities of Northeast of Morocco. *Heliyon. Cel Press* 6 (11).

Hermawanfutri, A. dan Hazar, S. 2023. Uji Sitotoksik ekstrak etanol kulit batang awar-awar dengan metode BSLT. *Jurnal Riset Farmasi* 3 (2): 81-88.

Hertika, A. M. S. dan Putra, R. B. D. S. 2019. *Ekotoksikologi Untuk Lingkungan Perairan*. Universitas Brawijaya Press, Malang.

Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan senyawa metabolit sekunder tanaman (tanin dan

- saponin) dalam mengurangi emisi metan ternak ruminansia. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 11 (2): 89–98.
- Hidayah, N. dan Sari, R. 2021. Aktivitas sitotoksik ekstrak etanol kulit buah duku (*Lansium domesticum* Corr.) dan fraksi-fraksinya dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *Jurnal Bioleuser* 5 (2): 27-33.
- Hidayah, H., Sari, R. E., Amirullah, N., dan Rismawati, A. 2023. Aktivitas kandungan flavonoid kulit batang jambang sebagai senyawa antiinflamasi. *Innovative: Journal Of Social Science Research* 3 (2): 2825-2835.
- Ismaini, L. 2015. Pengaruh alelopati tumbuhan invasif (*Clidemia hirta*) terhadap germinasi biji tumbuhan asli (*Impatiens platypetala*). *Prosiding Seminar Nas Masyarakat Biodiv* 1 (4): 834-837. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010429>.
- ITIS.2021.[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&97\\_search\\_value=27703#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&97_search_value=27703#null). Diakses pada tanggal 10 Oktober 2023 pada pukul 21.00 WIB.
- Ivanov, I., Vasileva, A., Tasheva, D., dan Dimitrova, M. 2023. Isolation and characterization of natural inhibitors of post-proline specific peptidases from the leaves of *Cotinus coggygria* Scop. *Journal of Ethnopharmacology* 314, 116508.
- Jayanegara, A., Marquardt, S., Wina, E., Kreuzer, M., dan Leiber, F. 2013. In vitro indications for favourable non-additive effects on ruminal methane mitigation between high-phenolic and high-quality forages. *British Journal of Nutrition* 109 (4): 615-622.
- Jia, Y. dan Xiong, C. 2017. Assessing the biological activities of xanthone derivatives from *Swertia macrosperma* CB Clark. *Natural product research* 31 (6): 704-706.
- Junedi, S., Nurwijayanto, A., Simamora, D. D., Palimbongan, A. M., dan Arsiningtyas, I. S. 2023. Potential extracts of melastomataceae species from Mount Merapi National park as sunprotection material with antioxidant and antiglycation activities. *Tropical Journal of Natural Product Research* 7 (1): 2172-2177. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v7i1.14>.
- Karundeng, G., Simbala, H. E. dan Jayanto, I. 2019. Identifikasi fitokimia, uji aktivitas antioksidan dengan metode 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), dan toksisitas dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT) dari ekstrak etanol tangkai buah pinang yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *PHARMACON* 8 (3): 619-628.
- Kementerian Kesehatan. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II.

Kementerian Kesehatan RI.

- Khairan, K., Amanda, R., Hasbi, S. Y., Diah, M., dan Hasballah, K. 2023. A perspective study of pogostemon cablin benth as an aphrodisiac. *Malacca Pharmaceutics* 1 (2): 62-70.
- Kherid, M. T., Dianasari, D. dan Nuri. 2020. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kacapiring (*Gardenia augusta* Merr.) dan fraksinya terhadap *Salmonella typhi*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 5 (2): 97-102.
- Kiswandono, A. A., Rinawati, R., Agustina, W., Hadi, N., Nurhasanah, N., Rahmawati, A., Nitti, F., dan Lusiana, R. A. 2024. Transport of phenol using a supported liquid membrane containing eugenol cross-linked by diallyl phthalate or divinyl benzene as a carrier. *Journal of Membrane Science and Research* 10 (3): 1-8.
- Krismayadi, K., Halimatushadyah, E., Apriani, D., dan Cahyani, M. F. 2024. Standarisasi mutu simplisia dan ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). *Pharmacy Genius* 3 (2): 67-81.
- Kristanty, R. E. dan Hakiem, N. 2022. A design of interactive augmented reality mobile-learning application for ios-based device: phytochemical screening material. *Jurnal Pendidikan* 7 (4): 158-166.
- Kumalasari, E., Septia, A., Febrianti, D. R., dan Aisyah, N. 2023. Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol dan fraksi etanol, fraksi kloroform, fraksi n-heksana, fraksi air, fraksi etil asetat dari daun bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.). *Jurnal Ilmiah Manuntung* 9 (2): 167-173.
- Kurniawan, H. dan Ropiqa, M. 2021. Uji toksisitas ekstrak etanol daun ekor kucing (*Acalypha hispida* Burm. f.) dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)* 3 (2): 52-62.
- Leba, M. A. U. 2017. *Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish, Yogyakarta.
- Leboe, D. W. dan Fitrah, M. 2018. Toksisitas Fraksi Daun Boboan (*Cleome rutidosperma* D. C.) terhadap larva udang *Artemia salina*. *ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences* 1 (2): 55-61.
- Lewis, J. A., Jacobo, E. P., Palmer, N., Vermerris, W., Sattler, S. E., Brozik, J. A., Sarath, G., dan Kang, C. 2024. Structural and interactional analysis of the flavonoid pathway proteins: chalcone synthase, chalcone isomerase and chalcone isomerase-like protein. *International Journal of Molecular Sciences* 25 (11): 5651.



- Magar, R. T. dan Sohng, J. K. 2020. A review on structure, modifications and structure-activity relation of quercetin and its derivatives. *Journal of Microbiology and Biotechnology* 30 (1): 11-20.
- Mahera, K. M. dan Firdausia, R. S. 2023. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) dengan metode DPPH: fraksi larut air, etil asetat, n-heksan dari varietas lamet dan sheena. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia* 9 (2): 179-188.
- Makuasa, D. A. A. dan Ningsih, P. 2020. Analysis of total flavonoid levels in young leaves and old soursop leaves (*Annona muricata* L.) using UV-Vis spectrofotometry methods. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education* 2 (1): 11-17.
- Manalu, R. T., Herdini, dan Danya, F. 2022. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan fraksi daun (*Abelmoschus manihot* L. Medik) dengan metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 8 (1): 17-23.
- Mangirang, F., Maarisit, W., Mongi, J., Lengkey, Y., dan Tulandi, S. 2019. Uji toksisitas ekstrak daun pare *Momordica charantia* Linn terhadap larva *Artemia salina* Leach dengan metode *brine shrimp lethality test*. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical* 2 (1): 22-27.
- Mappasomba, M., Wirasmanto, B., Malaka, M. H., Wahyuni., dan Sahidin. 2019. Penapisan fitokimia dan uji toksisitas akut ekstrak metanol beberapa tanaman obat terhadap larva udang *Artemia salina* Leach. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 5 (2): 30-34.
- Mariana, L., Andayani, Y. dan Gunawan, E. R. 2019. Analisis senyawa flavonoid hasil fraksinasi ekstrak diklorometana daun keluwih. *Chemistry Progress* 6 (2): 50-55.
- Marliza, H., dan Oktaviani, D. 2021. Uji sitotoksik ekstrak etanol daun kemumu (*Colocasia gigantea* Hook. F) dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *Bencoolen Journal of Pharmacy* 1 (1): 38-45.
- Masniawati, A., Johannes, E., dan Winarti, W. 2021. Analisis fitokimia umbi talas Jepang (*Colocasia esculenta* L. (Schott) var. *antiquorum*) dan talas kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* L. (Schott)) dari dataran rendah. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan* 12 (2): 7-14.
- Melsi, K., Nopiyanti, V. dan Rejekim, E. S. 2022. Uji aktivitas antioksidan fraksi n-heksan, etil asetat, dan air ekstrak daun biwa (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.) dengan metode DPPH. *As-Syifaa Jurnal Farmasi* 14 (2): 83-88.

- Mihra, M., Jura, M. R. dan Ningsih, P. 2018. Analisis kadar tanin dalam ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* a. Juss) dengan pelarut air dan etanol. *Jurnal Akademika Kimia* 7 (4): 179-184.
- Mingsonge, J. O., Kinyanjui, J.G., Kingori, W. M. dan Mwalukumbi, J. M. 2015. Phytochemical screening and cytotoxicity evaluation of *Launaea cornuta* (Asteraceae) using *brine shrimp*. *Merit Research Journals* 3 (4): 116-120.
- Miranti, R. M. dan Nashihah, S. 2023. Skrining fitokimia dan penetapan kadar flavonoid total ekstrak dan fraksi buah limpasu (*Baccaurea lanceolate* (Miq.) Mull.Arg.). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences* 7 (1): 652-656.
- Mojzer, E. B, Knez Hrnčić, M., Skerget, M., Knez, Z., dan Bren, U. 2016. Polyphenols: Extraction methods, antioxidative action, bioavailability and anticarcinogenic effects. *Molecules* 21 (7): 901.
- Mustofa, H. 2023. Kadar flavonoid total ekstrak daun bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa* L.). *Jurnal Ilmu Farmasi* 14 (2): 74-80.
- Mukhriani, M., Rusdi, M., Arsul, M. I., Sugiarna, R., dan Farhan, N. 2019. Kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol daun anggur (*Vitis vinifera* L.). *Ad-Dawaa'Journal of Pharmaceutical Sciences* 2 (2): 95-102.
- Mulangri, D. A. K., Budiarti, A., dan Saputri, E. N. 2017. Aktivitas antioksidan fraksi dietileter buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan metode DPPH. *Jurnal Pharmascience* 4 (1) 85-93. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i1.5760>.
- Nasyanka, A. L., Na'imah, J. dan Aulia, R. 2020. *Pengantar Fitokimia*. Qiara Media, Jawa Timur. Halaman 4-25.
- Nofita, D. dan Nurlan, D. S. 2020. Perbandingan kadar fenolik total ekstrak etanol 70% dengan ekstrak air daun Surian (*Toona sureni* Merr.). *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi* 12 (2): 79-84.
- Norhaslinda, E., Syahri, J. dan Perdana, F. 2023. Ekstraksi, fraksinasi dan uji antioksidan daun pakis sawit (*Davallia denticulata*). *Jurnal Sains dan Kesehatan* 2 (13): 18-27.
- Nugrahani, A. W., Maulida, M. F. dan Khumaidi, A. 2020. Aktivitas antibakteri fraksi serbuk kayu eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* 7 (3): 194-201.
- Nurhaini, R., Handayani, S., dan Yusmah, S. N. 2020. Standarisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana*

- Mill). *Jurnal Ilmu Farmasi* 11 (2): 22–26.
- Nurliyasmaan, N., Khotima, M. K. dan Srihainil, S. 2022. Aktivitas Antioksidan ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma Malabathricum* L.) dengan metode frap (ferric reducing antioxidant power). *Jurnal Kesehatan Farmasi* 4 (1): 57–61. <https://doi.org/10.36086/Jpharm.V4i1.1251>.
- Oktapiya, T. R. dan Pratama, N. P. 2022. Analisis fitokimia dan kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Sasambo Journal of Pharmacy* 3 (2): 105-110.
- Owu, N. M. dan Jayanti, M. 2020. Uji efektivitas penghambatan dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biomedik* 12 (3): 145-152.
- Paskova, V. V., Dobreva, K. Z. dan Dimitrova, I. T. 2024. Investigation of the effect of ultrasound-assisted extraction on the yield and tannin content of white oregano extracts. *Bulgarian chemical communications* 56: 129-132.
- Patricia, B. 2022. Toksisitas ekstrak etanol herba harendong bulu *Clidemia hirta* (L.) D. Don terhadap larva udang (*Artemia salina* L.). Strata-1, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Pecoraro, R. Scalisi, E. M., Messina, G., Fragala, G., Ignoto, S., Salvaggio, A., Zimbone, M., Impellizzeri, G. dan Brundo, M. V. 2020. *Artemia salina*: A microcrustacean to assess engineered nanoparticles toxicity. *Microscopy Research and Technique* 84 (7): 531-536.
- Pelu, A. D. dan Djarami, J. 2021. Studi Farmakognostik Tanaman Harendong Bulu (*Clidemia Hirta*) asal Maluku. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan* 6 (4): 314-320.
- Plaskova, A. dan Mlcek, J. 2023. New insights of the application of water or ethanol-water plant extract rich in active compounds in food. *Frontiers in Nutrition* 10: 1118761.
- Prabowo, H., Cahya, I. A. P. D., Arisanti, C. I. S., dan Samirana, P. O. 2019. Standardisasi spesifik dan non-spesifik simplisia dan ekstrak etanol 96% rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Farmasi Udayana* 8 (1): 29-35.
- Pratiwi, D. N., Utami, N. dan Pratimasari, D. 2021. Identifikasi senyawa flavonoid dalam ekstrak, fraksi polar, semi polar serta non polar bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L.). *Jurnal Farmasi* 2 (1): 25-31.
- Pratiwi, E. D., dan Dewi, N. P. 2022. Screening of phytochemical secondary metabolites of *Muntingia calabura*: a potential as hepatoprotector. *Journal*

of *Fundamental and Applied Pharmaceutical Science*, 2(2), 59–65. <https://doi.org/10.18196/jfaps.v2i2.12364>.

- Pratiwi, L., Fudholi, A., Martien, R., dan Pramono, S. 2016. Ethanol extract, ethyl acetate extract, ethyl acetate fraction, and n-Heksan fraction mangosteen peels (*Garcinia mangostana* L.) as source of bioactive substance freeradical scavengers. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research* 1 (2): 71-82. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v1i2.1936>.
- Prayitno, S., Doloking, H. dan Kurniati, L. I. 2022. Identifikasi senyawa flavonoid ekstrak daun heredong bulu (*Clidemia hirta* (L) D. Don) dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis dan FTIR. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar* 10 (1): 28-39.
- Prima, C. N., Widhiastuti, S. S., Nurwijayanto, A., dan Arsiningtyas, I. S. (2023). Bioprospecting antiobesity and anticholesterol activity of ethanolic extract of *Clidemia hirta* leaves grown at Merapi Mountain National Park in a high fat diet-induced obese Swiss Webster mice. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1255, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Pujiastuti, A., Erwiyani, A. R. dan Sunnah, I. 2022. Perbandingan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak labu kuning dengan variasi pelarut. *Journal of Holistics and Health Sciences (JHHS)* 4 (2): 324-339.
- Purba, R., Arung, E. T. dan Tranoto, T. 2014. Uji Bioaktivitas pada ekstrak kasar etanol, fraksi n-heksan, etil asetat dan etanol-air dari daun andong (*Cordyline Terminalis* Kunth). *Jurnal Kimia Mulawarman* 11 (2): 88-93.
- Puspitasari, A. D. dan Wulandari, R. L. 2017. Aktivitas antioksidan, penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.). *Pharmaciana* 7 (2): 147-158.
- Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R. dan Ramonah, D. 2022. Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar total fenol dan total flavonoid ekstrak etanol daun insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research* 1 (16): 15-27.
- Rahmawati, S., Marliza, M., Sari, R. I. P., Wirahmi, N., Oktoviani, O., dan Sipriyadi, S. 2023. Skrining fitokimia infusa daun sungkai (*Peronema canescens* Jack.) dengan metode reaksi warna. *Journal Pharmacopoeia*, 2 (2): 120-127.
- Rahmawati., Said, A. dan Hasanuddin, S. 2023. Uji aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun harendong bulu (*Clidemia hirta*) terhadap mencit (*Mus musculus*) dengan metode tes toleransi glukosa oral. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya* 2 (3): 125-134.

- Ramadhan, H., Rezky, D. P. dan Susiani, E. F. 2021. Penetapan kandungan total fenolik-flavonoid pada fraksi etil asetat kulit batang kasturi (*Mangifera casturi Kosterman*). *Jurnal farmasi dan ilmu kefarmasian indonesia* 8 (1): 58-67.
- Rencana Induk Riset Nasional. 2017. Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045. Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Jakarta.
- Riwanti, P., Izazih, F. dan Amaliyah, A. 2020. Pengaruh perbedaan konsentrasi etanol pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika* 2 (2): 82-95.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi Edisi IV. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Rohmah, J., Rini, C. S., dan Wulandari, F. E. 2019. Aktivitas sitotoksik ekstrak selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) pada berbagai pelarut ekstraksi. *Jurnal Kimia Riset* 4 (1): 18-32. <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i1.13066>.
- Roni, A. dan Minarsih, T. 2021. Identifikasi allopurinol dan deksametason dalam jamu secara simultan dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* 4 (2): 150-155.
- Rozi, F., Abram, P. H. dan Diah, A. W. M. 2017. Pengaruh kombinasi dan rasio pelarut terhadap hasil ekstraksi minyak dari serabut kelapa sawit. *Jurnal Akademika Kim* 7 (3): 146-151.
- Saadah, M., Nurdiana, N. dan Wahyudiati, D. 2016. Uji kadar zat warna ( $\beta$ -karoten) pada cabe merah (*capsicum annum*. Linn) sebagai pewarna alami. *Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi* 9 (1): 86-95.
- Sahidin, I. 2012. *Mengenal Senyawa Alami: Pembentukan Dan Pengelompokan Secara Kimia*. Universitas Halu Oleo Press, Kendari.
- Samosir, A. S., Bialangi, N. dan Iyabu, H. 2018. Analisis kandungan rhodamin B pada saos tomat yang beredar di Pasar Sentral Kota Gorontalo dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). *Jambura Journal of Educational Chemistry* 13 (1): 45-49.
- Sari, Y. W. dan Susilowati. 2023. Pengaruh variasi waktu panen terhadap kadar flavonoid total daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.). *Jurnal Ilmiah Manuntung* 9 (2): 191-198.
- Sari, E. R., Nova, A. dan Sahitri, L. 2016. Skrining senyawa sitotoksik dari ekstrak daun, bunga, buah, batang dan akar pada tumbuhan senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap larva *Artemia salina* Leach dengan metode *Brine Shrimp Lethality* Bioassay. *SCIENTIA* 6 (1): 66-72.

- Sartinah, A., Yamin, N., Arba, M., Akib, N. I., dan Tendri, A. N. 2020. Uji toksisitas akut ekstrak dan fraksi kulit batang ketapang laut (*Terminalia Catappa* L.) menggunakan metode BSLT. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 6: 42-47.
- Sayed. M. A. 2021. *Chromatography: Principles, Classification, Applications*. Department of Chemistry, Helwan University, Cairo.
- Sedijani, P. 2014. Peran trehalose metabolisme sepanjang masa kehidupan tanaman. *Jurnal Biologi Tropis* 14 (2): 139-152.
- Sentkowska, A., Biesaga, M. dan Pyrzynska, K. 2016. Retention study of flavonoids under different chromatographic modes. *Journal of chromatographic science* 54 (4): 516-522.
- Shaikh, J. R. dan Patil, M. 2020. Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. *International Journal of Chemical Studies* 8 (2): 603-608.
- Sharma, A., Gill, N. dan Kumar, R. 2023. Development and validation of thin layer chromatography-densitometric method for quantification of kaempferol and chlorogenic acid in methanolic extract of *Dragea volubilis*. *Asian Pacific Journal of Health Sciences* 9 (4): 112-116.
- Sianipar, M. 2021. Efek Ekstrak Etanol Daun Senduduk Bulu (*Clidemia hirta* (L.) D. Don) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit (*Mus musculus* L.)”, *Skripsi S-1*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Soamole, H. H., Sanger, G., Harikedua, S. D., Dotulong, V., Mewengkang, H., dan Montolalu, R. 2018. Kandungan fitokimia ekstrak etanol rumput laut segar (*Turbinaria* sp., *Gracilaria* sp., dan *Halimeda macroloba*). *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 6 (3): 94-98.
- Solihah, I., Herlina, H., Rasyid, R. S. P., Suciati, T., dan Khairunnisa, K. 2019. A cytotoxic activity of tahongai (*Kleinhovia hospita* Linn.) leaves extracts using *brine shrimp lethality test*. *Science and Technology Indonesia* 4 (3): 60-63.
- Sondari, D., Irawadi, T. T., Setyaningsih, D., dan Tursiloadi, S. 2018. Studi awal pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen dan kadar asiaticoside dari *Centella Asiatica* (L) urb. *Jurnal Sains Materi Indonesia* 17 (3): 124-130.
- Sopiah, B., Muliastari, H. dan Yuanita, E. 2019. Skrining fitokimia dan potensi aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun hijau dan daun merah kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 17 (1): 27-33.
- Styawan, A. A. dan Rohmanti, G. 2020. Determination of flavonoid Levels of AlCl<sub>3</sub> methode in the extract of metanol flowers (*Clitoria ternatea* L.).

*Jurnal Farmasi Sains dan Praktis* 6 (2): 134-141.

- Sulastra, C. S., Khaerati, K. dan Ihwan. 2020. Toksisitas akut dan lethal dosis (LD<sub>50</sub>) ekstrak etanol uwi banggai ungu (*Dioscorea alata* L.) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Medicamento* 6 (1): 10-14.
- Sumardi., Zebua, N. F., Mierza, V., Arafah, R. M., Qhairunnisa., dan Amalia, R. 2023. Profil noda ekstrak kloroform : metanol (2:1) dan aktivitas BSLT kulit batang nyirih (*Xylocarpus granatum*). *Journal of Pharmaceutical and Health Research* 4 (2): 326-332.
- Sun, W. dan Shahrajabian, M. H. 2023. Therapeutic potential of phenolic compounds in medicinal plant-natural health products for human health. *Molecules* 28 (4): 1845.
- Surya, A. 2018. Toksisitas ekstrak metanol kulit jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* terhadap larva udang (*Artemia salina*). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 3 (2): 149–15.
- Susanty, S. dan Bachmid, F. 2016. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi* 5 (2): 87-92.
- Susilowati, F. 2017. Uji *brine shrimp lethality test* (BSLT) ekstrak etil asetat spons *calthropella* sp. asal zona intertidal Pantai Krakal Gunung Kidul Yogyakarta. *Pharmasipha: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy* 1 (1): 01-05.
- Syafrida, M., Darmanti, S. dan Izzati, M. 2018. Pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air, kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan daun dan umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi* 20 (1): 44-50.
- Syahputra, F. E., Septiarini, A. D. dan Permatasari, D. A. I. 2022. Penentuan kadar flavonoid ekstrak etanol fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) ditinjau dari lama waktu ekstraksi. *Jurnal Farmasindo* 6 (1): 1-10.
- Tarakanita, D. N. S., Satriadi, T. dan Jauhari, A. 2020. Potensi keberadaan fitokimia kamalaka (*Phyllanthus emblica*) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat tumbuh. *Jurnal Sylva Scientiae* 2 (4): 645-654.
- Theodora C. T., Gunawan, I. W. G. dan Swantara, I. M. D. 2019. Isolasi dan identifikasi golongan flavonoid pada ekstrak etil asetat daun gedi (*Abelmoschus manihot* L.). *Journal of Chemistry* 13 (2): 131-138.
- Triesty, I. dan Mahfud, M. 2017. Ekstraksi minyak atsiri dari gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan menggunakan metode microwave hydrodistillation dan

- soxhlet extraction. *Jurnal Teknik ITS* 6 (2): 393-396.
- Trinovita, Y., Mundriyastutik, Y., Fanani, Z., dan Fitriyani, A. N. F. A. N. 2019. Evaluasi kadar flavonoid total pada ekstrak etanol daun sangketan (*Achyranthes aspera*) dengan spektrofotometri. *IJF (Indonesia Jurnal Farmasi)* 4 (1): 12-18.
- Tuginah., Samitra, D. dan Lokaria, E. 2020. Pengaruh air rebusan daun harendong bulu (*Clidemia hirta*) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Biosilamapari: Jurnal Biologi* 3 (1): 1-6.
- Tyagi, C. K., Jhade, D. dan Shah, S. K. 2016. Isolation, evaluation and characterization of isolated compounds from aqueous extract of *Cestrum nocturnum*. *International Journal of Phytomedicine*
- Tutik., Sputri, G. A. R. dan Lisnawati. 2022. Perbandingan metode maserasi, perkolasi dan ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan kulit bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* 9 (3): 913-923.
- Utoro, P. A. R., Permatasari, N. D. dan Witoyo J. E. 2024. Profil fitokimia dan bioaktivitas ekstrak daun sawo. *Journal of Chemical Engineering* 5 (2): 19-29.
- Veninda, H. R., Belinda, A. M., Muhaimin., dan Febriyanti, R. M. 2023. Simplicia characterization and phytochemical screening of secondary metabolite compounds of bebuas leaves (*Premna serratifolia* L.). *Indonesian Journal of Biological Pharmacy* 3 (2): 63-73.
- Vermerris, W. dan Nicholson, R. 2008. *Phenolic compound biochemistry*. Springer Science and Business Media.
- Wahyuni, Y. A. T., Puspawati, G. A. K. D. dan Putra, I. N. K. 2021. Pengaruh jenis Pelarut pada Metode Microwave Assisted Extraction (MAE) terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl.). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10, 566-578.
- Waksmundzka-Hajnos, M., Hawrył, M., Hawrył, A., dan Jozwiak, G. 2022. Thin layer chromatography in phytochemical analysis. In handbook of bioanalytics (pp. 1-31). *Cham: Springer International Publishing*.
- Warsi. Dan Sholichah, A. R. 2017. Phytochemical screening and antioxidant activity of ethanolic extract and ethyl acetate fraction from basil leaf (*Ocimum basilicum* L.) by DPPH radical scavenging method. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 259.
- Wibowo, S., Utomo, B. S. B., Suryaningrum, T. D. dan Syamdidi. 2013. *Artemia untuk Pakan Ikan dan Udang*. Penebar Swadaya, Jakarta.



- Widiastuti, T. C., Fitriati, L., Rahmawati, N., Kumalasari, S., dan Putri, F. A. 2023. Antibacterial activity test of the combination of ethanol extract of guava and arumanis mango leaves against *Staphylococcus aureus*. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 8 (3): 911-924.
- Wijanarko, A., Perawati, dan Andriani, L. 2020. Standardisasi simplisia daun ciplukan. *Jurnal Farmasetis* 9 (1): 31-40.
- Windyaswari, A. S., Faramayuda, F., dan Ratnasari, D. (2015). Kajian pendahuluan potensi anti kanker dengan uji toksisitas metode *brine shrimp* lethality test (BSLT) terhadap ekstrak etanol dan fraksi-fraksi dari kulit batang kemiri *Aleurites moluccana* (L.) Willd. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 3 (1): 36-42.
- World Health Organization. 1993. Research guidelines for evaluating the safety and efficacy of herbal medicines. WHO Regional Office for the Western Pacific.
- Xiao, J. 2017. Dietary flavonoid aglycones and their glycosides: which show better biological significance. *Critical reviews in food science and nutrition* 57 (9): 1874-1905.
- Yuliani, H. dan Rasyid, M. I. 2019. Efek perbedaan pelarut terhadap uji toksisitas ekstrak Pineung Nyen Teusalee. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 6 (2): 347-352.
- Yulianti, W., Ayuningtyas, G., Martini, R., dan Resmeiliana, I. 2020. Pengaruh metode ekstraksi dan polaritas pelarut terhadap kadar fenolik total daun kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian* 10 (2): 41-49.
- Zagoskina, N. V., Zubova, M. Y., Nechaeva, T. L., Kazantseva, V. V., Goncharuk, E. A., Katanskaya, V. M., Baranova, E. N., dan Aksenova, M. A. 2023. Polyphenols in plants: structure, biosynthesis, abiotic stress regulation, and practical applications. *International Journal of Molecular Sciences* 24 (18): 1-25.
- Zhang, Q. W., Lin, L. G., dan Ye, W. C. 2018. Techniques for extraction and isolation of natural products : a comprehensive review. *Chinese Medicine* 13 (20): 1–26. <https://doi.org/10.1186/s13020-018-0177-x>.
- Zulfiah, Z., Megawati, M., Herman, H., Lau, S. H. A., Hasyim, M. F., Murniati, M., Roosevelt, A., Kadang, Y., dan Patandung, G. 2020. Uji toksisitas ekstrak rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) terhadap larva udang (*Artemia salina* Leach) dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa* 6 (1): 44-49.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Determinasi Tumbuhan Harendong Bulu



**FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

#### LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Teknobiologi Industri Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta menerangkan dengan sesungguhnya bahwa sampel tumbuhan yang diserahkan oleh Saudari :

Nama : Angela Yuniarti  
NPM : 200802178  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Teknobiologi  
Universitas : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Sampel diidentifikasi oleh staf kami :

Nama : Drs. Patricius Kianto Atmodjo, M.Si  
Kompetensi : Biosistemika Tumbuhan

Dengan hasil identifikasi :

Kerajaan (Kingdom/Regnum) : Plantae  
Divisi (Division/Divisio) : Tracheophyta/Magnoliophyta  
Anak divisi (Subdivision) : Spermatophytina  
Kelas (Class/Classis) : Magnoliopsida  
Bangsa (order/ordo) : Myrtales  
Suku (Family/Familia) : Melastomaceae  
Marga (Genus) : Clidemia  
Jenis (Species) : *Clidemia hirta* (L.) D. Don

Sinonim

*Clidemia elegans* (Aubl.) D. Don, *Melastoma elegans* Aubl., *Melastoma hirtum* L., *Miconia crenata* (Vahl.) Michelang

Acuan:

Backer, C. A. / Bakhuizen van den Brink, R. C. 1968. *Flora of Java* (Spermatophytes Only). I-III  
Published by N. V. P. Noordhoff, Groningen

GBIF – the Global Biodiversity Information Facility - <https://www.gbif.org/what-is-gbif>

ITIS (The Integrated Taxonomic Information System) -- <https://www.itis.gov/>

Steenis, CGGJ van. 1981. *Flora, untuk sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknobiologi



Apt. Ines Septi Arsinngtyas, Ph.D.)

**FAKULTAS  
TEKNOBIOLOGI**  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Kampus II Gedung Thomas Aquinas  
Jalan Babarsari 44 Yogyakarta 55281

URL

<https://ftb.uajy.ac.id>

Kontak

Telepon : +62-274-487711 ext. 2180, 2186

Fax : +62-274-487748

Surel : [ftb@uajy.ac.id](mailto:ftb@uajy.ac.id)

Yogyakarta, 1 Maret 2024

Hormat Kami

Kepala Laboratorium

(Dr. Nelsiani To'ungan, S.Pd., M.Sc)



## Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% dan Fraksi Ekstrak

## 1. Etanol 70%

Cawan ke-	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Berat ekstrak (g)	% Rendemen
1	60,4105	78,4584	12,0479	24,1
2	75,4974	83,1972	7,6698	15,4
3	53,659	60,9764	8,3174	14,63
4	54,0831	62,7623	8,6792	17,36
5	67,8299	77,6089	9,779	19,59
6	68,7937	77,5978	8,8041	17,61
7	48,9748	54,8563	5,8815	11,76
<b>Total</b>			<b>61,1789</b>	<b>17,21</b>

Perhitungan:

Berat ekstrak = berat cawan akhir – berat cawan awal

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak kental (gram)}}{\text{berat simplisia awal (gram)}} \times 100\%$$

Cawan 1

Berat ekstrak = 78,4584 (g) – 60,4104(g) = 12,0479 (g)

$$\% \text{ rendemen} = \frac{12,0479 \text{ (g)}}{50 \text{ (g)}} \times 100\% = 24,10\%$$

Cawan 2

Berat ekstrak = 83,1972 (g) – 75,4974 (g) = 7,6698 (g)

$$\% \text{ rendemen} = \frac{7,6698 \text{ (g)}}{50 \text{ (g)}} \times 100\% = 15,04\%$$

Cawan 3

Berat ekstrak = 60,9764 (g) – 53,659 (g) = 8,3174 (g)

$$\% \text{ rendemen} = \frac{8,3174 \text{ (g)}}{50 \text{ (g)}} \times 100\% = 14,63\%$$

Cawan 4

Berat ekstrak = 62,7623 (g) – 54,0831 (g) = 8,6792 (g)

$$\% \text{ rendemen} = \frac{8,6792 \text{ (g)}}{50 \text{ (g)}} \times 100\% = 17,36\%$$

Cawan 5

Berat ekstrak = 77,6089 (g) – 67,8299 (g) = 9,779 (g)

$$\% \text{ rendemen} = \frac{9,779 \text{ (g)}}{50 \text{ (g)}} \times 100\% = 19,59\%$$

Cawan 6

$$\text{Berat ekstrak} = 77,5978 \text{ (g)} - 68,7937 \text{ (g)} = 8,8041 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{8,8041 \text{ (g)}}{50 \text{ (g)}} \times 100\% = 17,61\%$$

Cawan 7

$$\text{Berat ekstrak} = 54,8563 \text{ (g)} - 48,9748 \text{ (g)} = 5,8815 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{5,8815 \text{ (g)}}{50 \text{ (g)}} \times 100\% = 11,76\%$$

$$\text{Total ekstrak} = 12,0479 + 7,6698 + 8,3174 + 8,6792 + 9,779 + 8,8041 + 5,8815 \text{ (g)}$$

$$\text{Total ekstrak} = 61,1789 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{24,1 + 15,4 + 14,63 + 17,36 + 19,59 + 17,61 + 11,76}{7}$$

$$\% \text{ rendemen} = 17,21\%$$

2. Etil asetat

Cawan ke-	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Berat ekstrak (g)	% rendemen
1	75,9542	77,3672	1,413	7,07
2	74,1214	75,7592	1,6378	8,19
3	74,6374	76,1454	1,508	7,54
<b>Total</b>			<b>4,5588</b>	<b>5,60</b>

Perhitungan:

$$\text{Berat ekstrak} = \text{berat cawan akhir} - \text{berat cawan awal}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak kental (gram)}}{\text{berat ekstrak fraksinasi (gram)}} \times 100\%$$

Cawan 1

$$\text{Berat ekstrak} = 77,3672 \text{ (g)} - 75,9542 \text{ (g)} = 1,413 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{1,413 \text{ (g)}}{20 \text{ (g)}} \times 100\% = 7,065\%$$

Cawan 2

$$\text{Berat ekstrak} = 75,7592 \text{ (g)} - 74,1214 \text{ (g)} = 1,6378 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{1,6378 \text{ (g)}}{20 \text{ (g)}} \times 100\% = 8,189\%$$

Cawan 3

$$\text{Berat ekstrak} = 76,1454 \text{ (g)} - 74,6374 \text{ (g)} = 1,508 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{1,508 \text{ (g)}}{20 \text{ (g)}} \times 100\% = 7,54\%$$

$$\text{Total ekstrak} = 1,413 + 1,6378 + 1,508 \text{ (g)}$$

$$\text{Total ekstrak} = 4,5588 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{7,065 + 8,189 + 7,54 \text{ (\%)}}{3}$$

$$\% \text{ rendemen} = 5,598\%$$

3. Air

Cawan ke-	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Berat ekstrak (g)	% Rendemen
1	71,187	74,8154	3,6284	18,14
2	53,6137	57,1677	3,554	17,77
3	54,0692	57,3182	3,249	16,25
<b>Total</b>			<b>10,4314</b>	<b>17,39</b>

Perhitungan:

$$\text{Berat ekstrak} = \text{berat cawan akhir} - \text{berat cawan awal}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak kental (gram)}}{\text{berat ekstrak fraksinasi (gram)}} \times 100\%$$

Cawan 1

$$\text{Berat ekstrak} = 74,8154 \text{ (g)} - 71,187 \text{ (g)} = 3,6284 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{3,6284 \text{ (g)}}{20 \text{ (g)}} \times 100\% = 18,142\%$$

Cawan 2

$$\text{Berat ekstrak} = 57,1677 \text{ (g)} - 53,6137 \text{ (g)} = 3,554 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{3,554 \text{ (g)}}{20 \text{ (g)}} \times 100\% = 17,77\%$$

Cawan 3

$$\text{Berat ekstrak} = 57,3182 \text{ (g)} - 54,0692 \text{ (g)} = 3,249 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{3,249 \text{ (g)}}{20 \text{ (g)}} \times 100\% = 16,245\%$$

$$\text{Total ekstrak} = 3,6284 + 3,554 + 3,249 \text{ (g)}$$

$$\text{Total ekstrak} = 10,4314 \text{ (g)}$$

$$\% \text{ rendemen} = \frac{18,142 + 17,77 + 16,245 (\%)}{3}$$

$$\% \text{ rendemen} = 17,3856\% = 17,39\%$$

### Lampiran 3. Standardisasi Simplisia

#### Hasil Kadar air

Pengulangan	Kadar air (%)	Rata-rata (%)	SD
1	8,43	8,453333333	0,02081666
2	8,47		
3	8,46		

#### Hasil Susut pengeringan

Ulangan	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Berat simplisia (g)	susut pengeringan (%)	Rata-rata (%)
1	15,0811	15,9743	1	5,9226449	5,770421033
2	16,2779	17,1676	1	5,4656927	
3	15,0348	15,9253	1	5,9229255	
SD					0,263902515

Perhitungan:

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{A \text{ (g)} - B \text{ (g)}}{A \text{ (g)}} \times 100\%$$

Ulangan 1

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{15,0811 \text{ (g)} - 15,9743 \text{ (g)}}{15,0811 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Susut pengeringan} = 5,9226449 = 5,92\%$$

Ulangan 2

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{16,2779 \text{ (g)} - 17,1676 \text{ (g)}}{16,2779 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Susut pengeringan} = 5,4656927 = 5,47\%$$

Ulangan 3

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{15,0348 \text{ (g)} - 15,9253 \text{ (g)}}{15,0348 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Susut pengeringan} = 5,9229255 = 5,92\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{5,9226449 + 5,4656927 + 5,9229255 (\%)}{3} = 5,770421033$$

$$= 5,77\%$$

Hasil Kadar abu total

Kadar abu total	Berat cawan kosong (W0)	Berat cawan + abu (W1)	Berat sampel awal (g)	Berat sampel akhir (abu) (g)	%	Rata-Rata %
1	11,0174	11,1584	2	0,141	7,05	7,185
2	11,7687	11,9104	2	0,1517	7,085	
3	11,3039	11,4523	2	0,1484	7,42	
SD						0,204266982

Perhitungan:

$$\text{Kadar abu total} = \frac{A \text{ (g)} - B \text{ (g)}}{C \text{ (g)}} \times 100\%$$

Cawan 1

$$\text{Kadar abu total} = \frac{11,1584 \text{ (g)} - 11,0174 \text{ (g)}}{2 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu total} = \frac{0,141 \text{ (g)}}{2 \text{ (g)}} \times 100\% = 7,05(\text{g})$$

Cawan 2

$$\text{Kadar abu total} = \frac{11,7687 \text{ (g)} - 11,9104 \text{ (g)}}{2 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu total} = \frac{0,1517 \text{ (g)}}{2 \text{ (g)}} \times 100\% = 7,085(\text{g})$$

Cawan 3

$$\text{Kadar abu total} = \frac{11,4523 \text{ (g)} - 11,3039 \text{ (g)}}{2 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu total} = \frac{0,1484 \text{ (g)}}{2 \text{ (g)}} \times 100\% = 7,42(\text{g})$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{7,05 + 7,085 + 7,42 (\%)}{3} = 7,185(\%)$$

Kadar sari larut air

Hasil kadar sari larut air						
Kadar sari larut air	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Berat sari (g)	Berat sari total (g)	%	Rata-Rata %
1	71,1884	71,5561	0,3677	1,8385	36,77	36,30666667
2	54,0677	54,4374	0,3697	1,8485	36,97	
3	74,121	74,4728	0,3518	1,759	35,18	
<b>SD</b>						0,980832979

Perhitungan:

Cawan 1

Bobot sari (g) = berat cawan akhir – berat cawan awal

Bobot sari (g) = 71,5561 (g) – 71,1884(g) = 0,3677 (g)

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{\text{volume pelarut (mL)}}{\text{volume filtrat yang diambil (mL)}} \times \text{bobot sari (g)}$$

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{100 \text{ mL}}{20 \text{ mL}} \times 0,3677 \text{ (g)} = 1,8385 \text{ (g)}$$

$$\text{Persentase (\%)} \text{ sari larut air} = \frac{\text{berat sari total (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{1,8385 \text{ (g)}}{5 \text{ (g)}} \times 100\% = 36,77\text{(g)}$$

Cawan 2

Bobot sari (g) = berat cawan akhir – berat cawan awal

Bobot sari (g) = 54,4374 (g) – 54,0677(g) = 0,3697 (g)

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{\text{volume pelarut (mL)}}{\text{volume filtrat yang diambil (mL)}} \times \text{bobot sari (g)}$$

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{100 \text{ mL}}{20 \text{ mL}} \times 0,3697 \text{ (g)} = 1,8485 \text{ (g)}$$

$$\text{Persentase (\%)} \text{ sari larut air} = \frac{\text{berat sari total (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{1,8485 \text{ (g)}}{5 \text{ (g)}} \times 100\% = 36,97\text{(g)}$$

Cawan 3

Bobot sari (g) = berat cawan akhir – berat cawan awal

Bobot sari (g) = 74,4728 (g) – 74,121 (g) = 0,3518 (g)

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{\text{volume pelarut (mL)}}{\text{volume filtrat yang diambil (mL)}} \times \text{bobot sari (g)}$$



$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{100 \text{ mL}}{20 \text{ mL}} \times 0,3518 \text{ (g)} = 1,759 \text{ (g)}$$

$$\text{Persentase (\%)} \text{ sari larut air} = \frac{\text{berat sari total (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{1,759 \text{ (g)}}{5 \text{ (g)}} \times 100\% = 35,18 \text{ (g)}$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{36,77 + 36,97 + 35,18 \text{ (\%)}}{3} = 36,31 \text{ (\%)}$$



Hasil Kadar sari larut etanol

Hasil kadar sari larut etanol						
kadar sari larut air	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Berat sari (g)	Berat sari total (g)	%	Rata-Rata %
1	75,9475	76,3269	0,3794	1,897	37,94	38,18333333
2	71,1841	71,5566	0,3725	1,8625	37,25	
3	54,0492	54,4428	0,3936	1,968	39,36	
SD						1,075840756

Perhitungan:

Cawan 1

Bobot sari (g) = berat cawan akhir – berat cawan awal

Bobot sari (g) = 76,3269 (g) – 75,9475 (g) = 0,3794 (g)

Bobot sari total (g) =  $\frac{\text{volume pelarut (mL)}}{\text{volume filtrat yang diambil (mL)}} \times \text{bobot sari (g)}$

Bobot sari total (g) =  $\frac{100 \text{ mL}}{20 \text{ mL}} \times 0,3794 \text{ (g)} = 1,897 \text{ (g)}$

Persentase (%) sari larut etanol =  $\frac{\text{berat sari total (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\%$

Kadar sari larut etanol =  $\frac{1,897 \text{ (g)}}{5 \text{ (g)}} \times 100\% = 37,94 \text{ (g)}$

Cawan 2

Bobot sari (g) = berat cawan akhir – berat cawan awal

$$\text{Bobot sari (g)} = 71,5566 \text{ (g)} - 71,1841 \text{ (g)} = 0,3725 \text{ (g)}$$

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{\text{volume pelarut (mL)}}{\text{volume filtrat yang diambil (mL)}} \times \text{bobot sari (g)}$$

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{100 \text{ mL}}{20 \text{ mL}} \times 0,3725 \text{ (g)} = 1,8625 \text{ (g)}$$

$$\text{Persentase (\%)} \text{ sari larut etanol} = \frac{\text{berat sari total (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{1,8625 \text{ (g)}}{5 \text{ (g)}} \times 100\% = 37,25\%$$

Cawan 3

$$\text{Bobot sari (g)} = \text{berat cawan akhir} - \text{berat cawan awal}$$

$$\text{Bobot sari (g)} = 54,4428 \text{ (g)} - 54,0492 \text{ (g)} = 0,3936 \text{ (g)}$$

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{\text{volume pelarut (mL)}}{\text{volume filtrat yang diambil (mL)}} \times \text{bobot sari (g)}$$

$$\text{Bobot sari total (g)} = \frac{100 \text{ mL}}{20 \text{ mL}} \times 0,3936 \text{ (g)} = 1,968 \text{ (g)}$$

$$\text{Persentase (\%)} \text{ sari larut etanol} = \frac{\text{berat sari total (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{1,968 \text{ (g)}}{5 \text{ (g)}} \times 100\% = 39,36\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{37,94 + 37,25 + 39,36 (\%)}{3} = 38,18\%$$



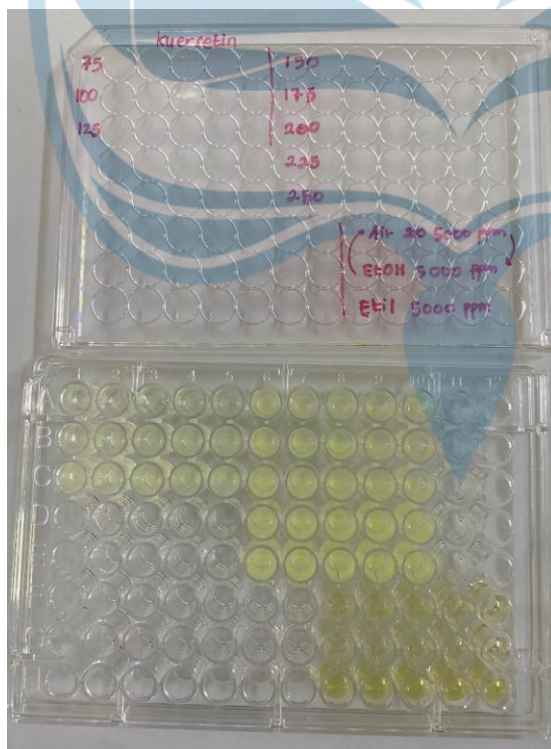
Lampiran 4. Hasil Absorbansi Fitokimia Kuantitatif

Jenis Uji	Jenis Ekstrak	Ulangan					Rata-Rata
		1	2	3	4	5	
Flavonoid	Etanol 70%	0,338	0,360	0,350	0,379	0,321	0,350
	Ekstrak Fraksi Etil asetat	0,541	0,545	0,551	0,585	0,597	0,564
	Ekstrak	0,307	0,318	0,318	0,312	0,300	0,311

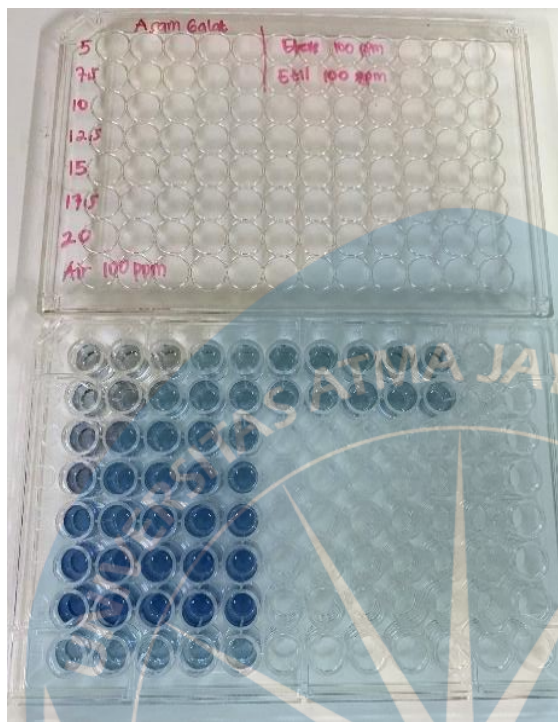
		Fraksi Air					
		KQ (+)					
Fenolik	Etanol 70%	0,348	0,350	0,345	0,360	0,341	0,349
	Ekstrak Fraksi Etil asetat	0,365	0,353	0,356	0,356	0,360	0,358
	Ekstrak Fraksi Air	0,449	0,451	0,456	0,454	0,454	0,453
	KAG (+)						
Tanin	Etanol 70%	0,425	0,430	0,422	0,415	0,431	0,425
	Ekstrak Fraksi Etil asetat	0,448	0,448	0,459	0,450	0,450	0,451
	Ekstrak Fraksi Air	0,479	0,481	0,472	0,470	0,469	0,474
	KAT (+)						

#### Lampiran 5. Dokumentasi Fitokimia Kuantitatif

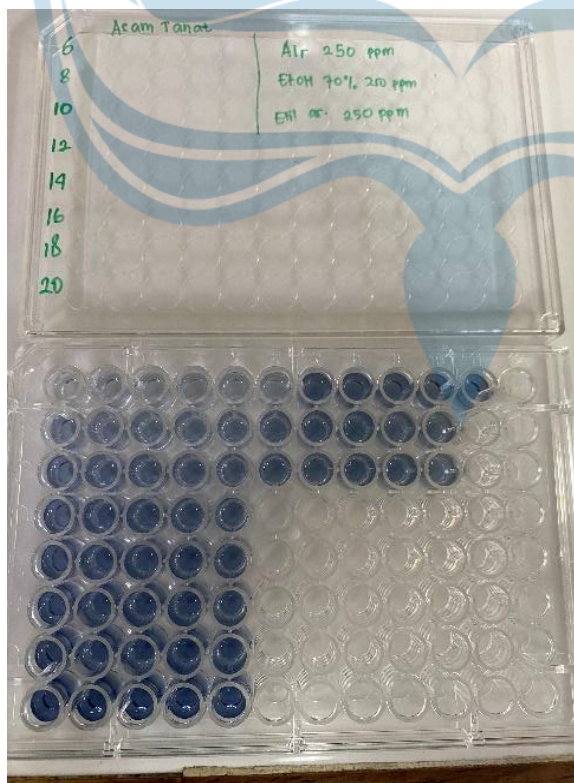
##### 1. Flavonoid



## 2. Fenolik



## 3. Tanin



## Lampiran 6. Perhitungan Konsentrasi dan Persiapan Fitokimia Kuantitatif

## 1. Flavonoid

## Persiapan Deret konsentrasi kuersetin

Konsentrasi awal (mg/L)	Konsentrasi akhir (mg/L)	Volume stok (uL) / sampel	Volume etanol 50% (uL)	Total volume akhir (uL) in tabung reaksi
750	75	900	2100	3000
1000	100	1200	1800	3000
1500	150	1800	1200	3000
2000	200	2400	600	3000
2500	250	3000	0	3000

\* Pengenceran bertingkat

## Perhitungan:

Penentuan konsentrasi awal (mg/L)

Melihat acuan referensi kemudian dilakukan trial

Konsentrasi akhir (mg/L)  $\times$  10 (kelipatan 10)

$$75 \times 10 = 750 \text{ mg/L}$$

$$100 \times 10 = 1000 \text{ mg/L}$$

$$150 \times 10 = 1500 \text{ mg/L}$$

$$200 \times 10 = 2000 \text{ mg/L}$$

$$250 \times 10 = 2500 \text{ mg/L}$$

Penentuan konsentrasi akhir (mg/L)

Konsentrasi awal (mg/L) : 10

75 mg/L diperoleh dari 750:10

100 mg/L diperoleh dari 1000:10

150 mg/L diperoleh dari 1500:10

200 mg/L diperoleh dari 2000:10

250 mg/L diperoleh dari 2500:10

Total volume akhir (uL)

Dibuat 3000 uL untuk 5 kali pengulangan dan memudahkan pengambilan jumlah sampel (agar angkanya lebih bulat/genap)

Volume stok (uL)

Konsentrasi awal (mg/L)  $\times$  total volume akhir (uL) / konsentrasi awal paling tinggi (mg/L)

$$750 \text{ mg/L} \times 3000 \text{ uL} / 2500 \text{ mg/L} = 900 \text{ uL}$$

$$1000 \text{ mg/L} \times 3000 \text{ uL} / 2500 \text{ mg/L} = 1200 \text{ uL}$$

$$1500 \text{ mg/L} \times 3000 \text{ uL} / 2500 \text{ mg/L} = 1800 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ mg/L} \times 3000 \text{ uL} / 2500 \text{ mg/L} = 2400 \text{ uL}$$

$$2500 \text{ mg/L} \times 3000 \text{ uL} / 2500 \text{ mg/L} = 3000 \text{ uL}$$

Volume etanol 50% (uL)

Total volume akhir – volume stok (sampel) = volume etanol 50%

$$3000 \text{ uL} - 900 \text{ uL} = 2100$$

$$3000 \text{ uL} - 1200 \text{ uL} = 1800$$

$$3000 \text{ uL} - 1800 \text{ uL} = 1200$$

$$3000 \text{ uL} - 2400 \text{ uL} = 600$$

$$3000 \text{ uL} - 3000 \text{ uL} = 0 \text{ uL}$$

Stok sampel ekstrak etanol 70%, fraksi ekstrak etil asetat dan air  
50 mg ekstrak + 10 mL etanol 50% = 5000 mg/L

Pembuatan Larutan Standar Kuersetin

$$60 \text{ mg} + 20 \text{ mL etanol 50\%} = 3000 \text{ mg/L}$$

Pembuatan Aluminium Klorida 1%

$$10.000 \text{ ppm} = \text{mg} \times \frac{1000}{20 \text{ mL}}$$

$$10.000 \text{ ppm} = 50 \text{ mg}$$

$$200 \text{ mg} + 20 \text{ mL akuades}$$

Pembuatan Potasium Asetat 0,1 M

$$M = \frac{\text{massa}}{Mr} \times \frac{1000}{V}$$

$$0,1 \text{ M} = \frac{x}{98,14} \times \frac{1000}{20 \text{ mL}}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{50x}{98,14}$$

$$500x = 98,14$$

$$x = 0,19628 \text{ gram}$$

$$196,28 \text{ mg} + 20 \text{ mL akuades}$$

## 2. Fenolik

Persiapan deret standar asam galat

Konsentrasi awal (mg/L)	Konsentrasi akhir (mg/L)	volume stok (uL)	volume ethanol 50% (uL)	Volume total (uL)
50	5	500	1500	2000
75	7,5	750	1250	2000
100	10	1000	1000	2000
125	12,5	1250	750	2000
150	15	1500	500	2000

\* Pengenceran bertingkat

Perhitungan:

Penentuan konsentrasi awal (mg/L)

Melihat acuan referensi kemudian dilakukan trial

Konsentrasi akhir (mg/L)  $\times$  10 (kelipatan 10)

$$5 \times 10 = 50 \text{ mg/L}$$

$$7,5 \times 10 = 75 \text{ mg/L}$$

$$10 \times 10 = 100 \text{ mg/L}$$

$$12,5 \times 10 = 125 \text{ mg/L}$$

$$15 \times 10 = 150 \text{ mg/L}$$

Penentuan konsentrasi akhir (mg/L)

Konsentrasi awal (mg/L) : 10

5 mg/L diperoleh dari 50:10

7,5 mg/L diperoleh dari 75:10

10 mg/L diperoleh dari 100:10

12,5 mg/L diperoleh dari 125:10

15 mg/L diperoleh dari 150:10

Total volume akhir (uL)

Dibuat 2000 uL untuk 5 kali pengulangan dan memudahkan pengambilan jumlah sampel (agar angkanya lebih bulat/genap)

Volume stok (uL)

Konsentrasi awal (mg/L)  $\times$  total volume akhir (uL) / konsentrasi awal paling tinggi (mg/L)

$$50 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 500 \text{ uL}$$

$$75 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 750 \text{ uL}$$

$$100 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 1000 \text{ uL}$$

$$125 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 1250 \text{ uL}$$

$$150 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 1500 \text{ uL}$$

Volume etanol 50% (uL)

Total volume akhir – volume stok (sampel) = volume etanol 50%

$$2000 \text{ uL} - 500 \text{ uL} = 1500 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 750 \text{ uL} = 1250 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 1000 \text{ uL} = 1000 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 1250 \text{ uL} = 750 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 1500 \text{ uL} = 500 \text{ uL}$$

Stok sampel ekstrak etanol 70%, fraksi ekstrak etil asetat dan air

50 mg ekstrak + 10 mL etanol 50% = 5000 mg/L

Diencerkan menjadi 100 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 5000 \frac{\text{mg}}{\text{L}} = 500 \mu\text{L} \times 100 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$V1 = 10 \mu\text{L} + 490 \mu\text{L etanol 50\%}$$

Pembuatan Larutan Standar Asam Galat  
4 mg asam galat + 20 mL akuades = 200 ppm

Pembuatan Larutan NaOH 1%  
200 mg / 0,2 gram + 20 mL akuades

Pembuatan Larutan Folin-Ciocalteu 7,5%  
1,5 mL + 20 mL akuades

### 3. Tanin

Persiapan deret konsentrasi asam tanat

Konsentrasi awal (mg/L)	Konsentrasi akhir (mg/L)	volume stok (uL)	volume ethanol 50% (uL)	Volume total (uL)
60	6	240	1760	2000
80	8	320	1680	2000
100	10	400	1600	2000
120	12	480	1520	2000
140	14	560	1440	2000

\* Pengenceran bertingkat

Perhitungan:

Penentuan konsentrasi awal (mg/L)

Melihat acuan referensi kemudian dilakukan trial

Konsentrasi akhir (mg/L)  $\times$  10 (kelipatan 10)

$$6 \times 10 = 60 \text{ mg/L}$$

$$8 \times 10 = 80 \text{ mg/L}$$

$$10 \times 10 = 100 \text{ mg/L}$$

$$12 \times 10 = 120 \text{ mg/L}$$

$$14 \times 10 = 140 \text{ mg/L}$$

Penentuan konsentrasi akhir (mg/L)

Konsentrasi awal (mg/L) : 10

6 mg/L diperoleh dari 60:10

8 mg/L diperoleh dari 80:10

10 mg/L diperoleh dari 100:10

12 mg/L diperoleh dari 120:10

14 mg/L diperoleh dari 140:10

Total volume akhir (uL)

Dibuat 2000 uL untuk 5 kali pengulangan dan memudahkan pengambilan jumlah sampel (agar angkanya lebih bulat/genap)



Volume stok (uL)

Konsentrasi awal (mg/L)  $\times$  total volume akhir (uL) / konsentrasi awal paling tinggi (mg/L)

$$60 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 240 \text{ uL}$$

$$80 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 320 \text{ uL}$$

$$100 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 400 \text{ uL}$$

$$120 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 480 \text{ uL}$$

$$140 \text{ mg/L} \times 2000 \text{ uL} / 200 \text{ mg/L} = 560 \text{ uL}$$

Volume etanol 50% (uL)

Total volume akhir – volume stok (sampel) = volume etanol 50%

$$2000 \text{ uL} - 240 \text{ uL} = 1760 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 320 \text{ uL} = 1680 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 400 \text{ uL} = 1600 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 480 \text{ uL} = 1520 \text{ uL}$$

$$2000 \text{ uL} - 560 \text{ uL} = 1440 \text{ uL}$$

Stok sampel ekstrak etanol 70%, fraksi ekstrak etil asetat dan air

50 mg ekstrak + 10 mL etanol 50% = 5000 mg/L

Diencerkan menjadi 250 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 5000 \frac{\text{mg}}{\text{L}} = 500 \mu\text{L} \times 250 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$V1 = 25 \mu\text{L} + 475 \mu\text{L etanol 50\%}$$

Pembuatan larutan standar asam tanat

10 mg + 20 mL akuades = 500 ppm

Pembuatan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7,5 %

1,5 gram + 20 mL akuades

Pembuatan Folin-Ciocalteu 10%

2 mL + 20 mL akuades

Lampiran 7. Hasil Absorbansi Kuersetin, Asam Galat dan Asam Tanat

Kuersetin

Konsentrasi Akhir	Pengulangan	Hasil Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi
75	1	0,311	0,2968
	2	0,280	
	3	0,272	
	4	0,321	
	5	0,300	
100	1	0,377	0,4436
	2	0,375	
	3	0,467	
	4	0,470	
	5	0,529	
150	1	0,682	0,706
	2	0,584	
	3	0,709	
	4	0,808	
	5	0,747	
200	1	0,923	0,9448
	2	0,881	
	3	0,955	
	4	1,029	
	5	0,936	
250	1	1,129	1,0988
	2	1,145	
	3	1,216	
	4	1,030	
	5	0,974	

Asam Galat

Konsentrasi Akhir	Pengulangan	Hasil Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi
5	1	0,289	0,2688
	2	0,267	
	3	0,263	
	4	0,267	
	5	0,258	
7,5	1	0,355	0,373
	2	0,385	
	3	0,367	
	4	0,380	
	5	0,378	
10	1	0,489	0,504

	2	0,514	
	3	0,492	
	4	0,505	
	5	0,520	
12,5	1	0,597	0,6286
	2	0,644	
	3	0,618	
	4	0,660	
	5	0,624	
15	1	0,726	0,7374
	2	0,687	
	3	0,747	
	4	0,755	
	5	0,772	

## Asam Tanat

Konsentrasi Akhir	Pengulangan	Hasil Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi
6	1	0,231	0,242
	2	0,227	
	3	0,250	
	4	0,247	
	5	0,255	
8	1	0,345	0,3318
	2	0,307	
	3	0,323	
	4	0,338	
	5	0,346	
10	1	0,390	0,3914
	2	0,393	
	3	0,385	
	4	0,395	
	5	0,394	
12	1	0,452	0,4568
	2	0,467	
	3	0,458	
	4	0,445	
	5	0,462	
14	1	0,522	0,523
	2	0,515	
	3	0,502	
	4	0,538	
	5	0,538	

## Lampiran 8. Perhitungan Senyawa Flavonoid, Fenolik dan Tanin

## 1. Flavonoid

$y=mx+c$      $y = 0,0046x + 0,0201$      $x=(abs-c)/m$      $x/1000$      $TFC=mL*x*$   
FP/g

Sampel	Konsentrasi awal (ppm)	Konsentrasi Akhir (ppm)	Absorbansi	Rata-Rata	$\mu\text{g/mL}$	$\text{mg/mL}$	$\text{mg QE/g ekstrak}$	Rata-Rata	STDEV.P	CV
Air	5000	500	0,307	0,311	62,36956522	0,062369565	124,7391304	126,4782609	2,987054615	2,361713859
			0,318		64,76086957	0,06476087	129,5217391			
			0,318		64,76086957	0,06476087	129,5217391			
			0,312		63,45652174	0,063456522	126,9130435			
			0,300		60,84782609	0,060847826	121,6956522			
EtOH 70%	5000	500	0,338	0,350	69,10869565	0,069108696	138,2173913	143,2608696	8,531493973	5,955215823
			0,360		73,89130435	0,073891304	147,7826087			
			0,350		71,7173913	0,071717391	143,4347826			
			0,379		78,02173913	0,078021739	156,0434783			
			0,321		65,41304348	0,065413043	130,826087			
Etil asetat	5000	500	0,541	0,564	113,2391304	0,11323913	226,4782609	236,3913043	9,893191411	4,185091088
			0,545		114,1086957	0,114108696	228,2173913			
			0,551		115,4130435	0,115413043	230,826087			
			0,585		122,8043478	0,122804348	245,6086957			
			0,597		125,4130435	0,125413043	250,826087			

## Perhitungan Flavonoid Sampel Air

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0046x + 0,0201$$

$$x = (\text{abs}-c)/m$$

$$0,307-0,0201 / 0,0046 = 62,36956522$$

$$0,318-0,0201 / 0,0046 = 64,76086957$$

$$0,318-0,0201 / 0,0046 = 64,76086957$$

$$0,312-0,0201 / 0,0046 = 63,45652174$$

$$0,300-0,0201 / 0,0046 = 60,84652174$$

$$x / 1000$$

$$62,36956522 / 1000 = 0,062369565$$

$$64,76086957 / 1000 = 0,06476087$$

$$64,76086957 / 1000 = 0,06476087$$

$$63,45652174 / 1000 = 0,063456522$$

$$60,84652174 / 1000 = 0,060847826$$

$$\text{TPC} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,062369565 \times (5000/500) / 0,05 = 124,7391304$$

$$10 \times 0,06476087 \times (5000/500) / 0,05 = 129,5217391$$

$$10 \times 0,06476087 \times (5000/500) / 0,05 = 129,5217391$$

$$10 \times 0,063456522 \times (5000/500) / 0,05 = 126,9130435$$

$$10 \times 0,060847826 \times (5000/500) / 0,05 = 121,6956522$$

## Rata-Rata TPC

$$124,7391304 + 129,5217391 + 129,5217391 + 126,9130435 + 121,6956522 / 5 = 126,4782609$$

## STDEV.P

$$2,987054615$$

CV

$$= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TPC}) \times 100$$

$$= (2,987054615 : 126,4782609) \times 100$$

$$= 2,361713859$$

Perhitungan Flavonoid Sampel EtOH 70%

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0046x + 0,0201$$

$$x = (\text{abs-c})/m$$

$$0,338 - 0,0201 / 0,0046 = 69,10869565$$

$$0,360 - 0,0201 / 0,0046 = 73,89130435$$

$$0,350 - 0,0201 / 0,0046 = 71,7173913$$

$$0,379 - 0,0201 / 0,0046 = 78,02173913$$

$$0,321 - 0,0201 / 0,0046 = 65,41304348$$

$$x / 1000$$

$$69,10869565 / 1000 = 0,069108696$$

$$73,89130435 / 1000 = 0,073891304$$

$$71,7173913 / 1000 = 0,071717391$$

$$78,02173913 / 1000 = 0,078021739$$

$$65,41304348 / 1000 = 0,065413043$$

$$\text{TPC} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,069108696 \times (5000/500) / 0,05 = 138,2173913$$

$$10 \times 0,073891304 \times (5000/500) / 0,05 = 147,7826087$$

$$10 \times 0,071717391 \times (5000/500) / 0,05 = 143,4347826$$

$$10 \times 0,078021739 \times (5000/500) / 0,05 = 156,0434783$$

$$10 \times 0,065413043 \times (5000/500) / 0,05 = 130,826087$$

Rata-Rata TPC

$$138,2173913 + 147,7826087 + 143,4347826 + 156,0434783 + 130,826087 / 5 = 143,2608696$$

STDEV.P

$$8,531493973$$

CV

$$\begin{aligned} &= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TPC}) \times 100 \\ &= (8,531493973 : 143,2608696) \times 100 \\ &= 5,955215823 \end{aligned}$$

Perhitungan Flavonoid Sampel Etil Asetat

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0046x + 0,0201$$

$$x = (\text{abs-c})/m$$

$$0,541-0,0201 / 0,0046 = 113,2391304$$

$$0,545-0,0201 / 0,0046 = 114,1086957$$

$$0,551-0,0201 / 0,0046 = 115,4130435$$

$$0,585-0,0201 / 0,0046 = 122,8043478$$

$$0,597-0,0201 / 0,0046 = 125,4130435$$

$$x / 1000$$

$$113,2391304 / 1000 = 0,11323913$$

$$114,1086957 / 1000 = 0,114108696$$

$$115,4130435 / 1000 = 0,115413043$$

$$122,8043478 / 1000 = 0,122804348$$

$$125,4130435 / 1000 = 0,125413043$$

$$\text{TPC} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,011323913 \times (5000/500) / 0,05 = 226,4782609$$

$$10 \times 0,114108696 \times (5000/500) / 0,05 = 228,2173913$$

$$10 \times 0,115413043 \times (5000/500) / 0,05 = 230,826087$$

$$10 \times 0,122804348 \times (5000/500) / 0,05 = 245,6086957$$

$$10 \times 0,125413043 \times (5000/500) / 0,05 = 250,826087$$

Rata-Rata TPC

$$226,4782609 + 228,2173913 + 230,826087 + 245,6086957 + 250,826087 / 5 = 236,3913043$$

STDEV.P

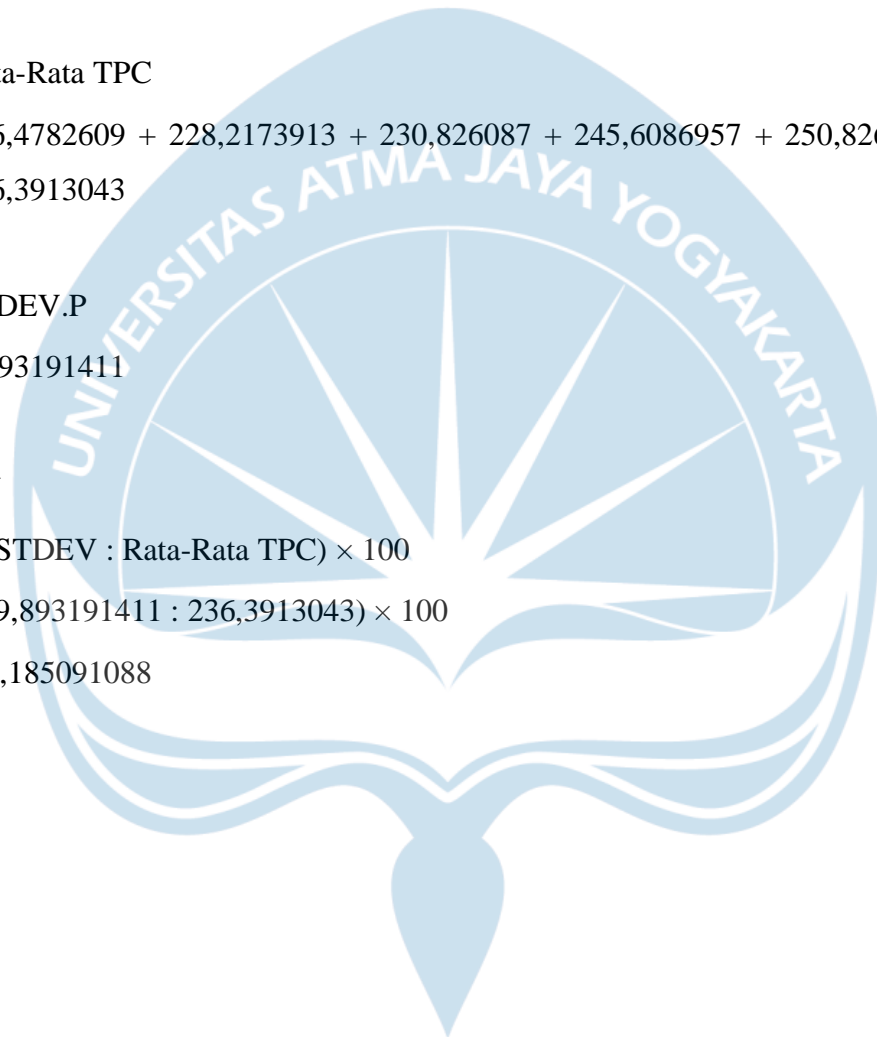
$$9,893191411$$

CV

$$= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TPC}) \times 100$$

$$= (9,893191411 : 236,3913043) \times 100$$

$$= 4,185091088$$





## 2. Fenolik

Sampel	Konsentrasi awal (ppm)	Konsentrasi Akhir (ppm)	Absorbansi	Rata - Rata	$x = (\text{abs} - c) / m \quad x / 1000$		QE/g ekstrak	Rata-Rata	STDEV.P	CV
					$\mu\text{g/mL}$	mg/mL				
Air	100	10	0,449	0,453	8,884696017	0,008884696	888,4696017	896,4360587	5,203217462	0,580433753
			0,451		8,926624738	0,008926625	892,6624738			
			0,456		9,031446541	0,009031447	903,1446541			
			0,454		8,98951782	0,008989518	898,951782			
			0,454		8,98951782	0,008989518	898,951782			
EtOH 70%	100	10	0,348	0,349	6,767295597	0,006767296	676,7295597	678,4067086	13,35151642	1,968069633
			0,350		6,809224319	0,006809224	680,9224319			
			0,345		6,704402516	0,006704403	670,4402516			
			0,360		7,018867925	0,007018868	701,8867925			
			0,341		6,620545073	0,006620545	662,0545073			
Etil asetat	100	10	0,365	0,358	7,123689727	0,00712369	712,3689727	697,6939203	8,694524676	1,24618037
			0,353		6,8721174	0,006872117	687,21174			
			0,356		6,935010482	0,00693501	693,5010482			
			0,356		6,935010482	0,00693501	693,5010482			
			0,360		7,018867925	0,007018868	701,8867925			

## Perhitungan Fenolik Sampel Air

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0477x + 0,0252$$

$$x = (\text{abs}-c)/m$$

$$0,449-0,0252 / 0,0477 = 8,884696017$$

$$0,451-0,0252 / 0,0477 = 8,926624738$$

$$0,456-0,0252 / 0,0477 = 9,031446541$$

$$0,454-0,0252 / 0,0477 = 8,98951782$$

$$0,454-0,0252 / 0,0477 = 8,98951782$$

$$x / 1000$$

$$8,884696017 / 1000 = 0,008884696$$

$$8,926624738 / 1000 = 0,008926625$$

$$9,031446541 / 1000 = 0,009031447$$

$$8,98951782 / 1000 = 0,008989518$$

$$8,98951782 / 1000 = 0,008989518$$

$$\text{TFC} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,008884696 \times (5000/10) / 0,05 = 888,4696017$$

$$10 \times 0,008926625 \times (5000/10) / 0,05 = 892,6624738$$

$$10 \times 0,009031447 \times (5000/10) / 0,05 = 903,1446541$$

$$10 \times 0,008989518 \times (5000/10) / 0,05 = 898,951782$$

$$10 \times 0,008989518 \times (5000/10) / 0,05 = 898,951782$$

## Rata-Rata TFC

$$888,4696017 + 892,6624738 + 903,1446541 + 898,951782 + 898,951782 / 5 = 896,4360587$$

## STDEV.P

$$5,203217462$$

CV

$$= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TFC}) \times 100$$

$$= (5,203217462 : 896,4360587) \times 100$$

$$= 0,580433753$$

Perhitungan Fenolik Sampel EtOH 70%

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0477x + 0,0252$$

$$x = (\text{abs-c})/m$$

$$0,348 - 0,0252 / 0,0477 = 6,767295597$$

$$0,350 - 0,0252 / 0,0477 = 6,809224319$$

$$0,345 - 0,0252 / 0,0477 = 6,704402516$$

$$0,360 - 0,0252 / 0,0477 = 7,018867925$$

$$0,341 - 0,0252 / 0,0477 = 6,620545073$$

$$x / 1000$$

$$6,767295597 / 1000 = 0,006767296$$

$$6,809224319 / 1000 = 0,006809224$$

$$6,704402516 / 1000 = 0,006704403$$

$$7,018867925 / 1000 = 0,007018868$$

$$6,620545073 / 1000 = 0,006620545$$

$$\text{TFC} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,006767296 \times (5000/10) / 0,05 = 676,7295597$$

$$10 \times 0,006809224 \times (5000/10) / 0,05 = 680,9224319$$

$$10 \times 0,006704403 \times (5000/10) / 0,05 = 670,4402516$$

$$10 \times 0,007018868 \times (5000/10) / 0,05 = 701,8867925$$

$$10 \times 0,006620545 \times (5000/10) / 0,05 = 662,0545073$$

Rata-Rata TFC

$$676,7295597 + 680,9224319 + 670,4402516 + 701,8867925 + 662,0545073 / 5 = 678,4067086$$

STDEV.P

$$13,35151642$$

CV

$$= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TFC}) \times 100$$

$$= (13,35151642 : 678,4067086) \times 100$$

$$= 1,96806933$$

Perhitungan Fenolik Sampel Etil Asetat

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0477x + 0,0252$$

$$x = (\text{abs-c})/m$$

$$0,365 - 0,0252 / 0,0477 = 7,123689727$$

$$0,353 - 0,0252 / 0,0477 = 6,8721174$$

$$0,356 - 0,0252 / 0,0477 = 6,935010482$$

$$0,356 - 0,0252 / 0,0477 = 6,935010482$$

$$0,360 - 0,0252 / 0,0477 = 7,018867925$$

x / 1000

$$7,123689727 / 1000 = 0,00712369$$

$$6,8721174 / 1000 = 0,006872117$$

$$6,935010482 / 1000 = 0,00693501$$

$$6,935010482 / 1000 = 0,00693501$$

$$7,018867925 / 1000 = 0,007018868$$

TFC = mL × x × FP/g

$$10 \times 0,00712369 \times (5000/10) / 0,05 = 712,3689727$$

$$10 \times 0,006872117 \times (5000/10) / 0,05 = 687,21174$$

$$10 \times 0,00693501 \times (5000/10) / 0,05 = 693,5010482$$

$$10 \times 0,00693501 \times (5000/10) / 0,05 = 693,5010482$$

$$10 \times 0,00693501 \times (5000/10) / 0,05 = 701,8867925$$

Rata-Rata TFC

$$712,3689727 + 687,21174 + 693,5010482 + 693,5010482 + 701,8867925 / 5 = 697,6939203$$

STDEV.P

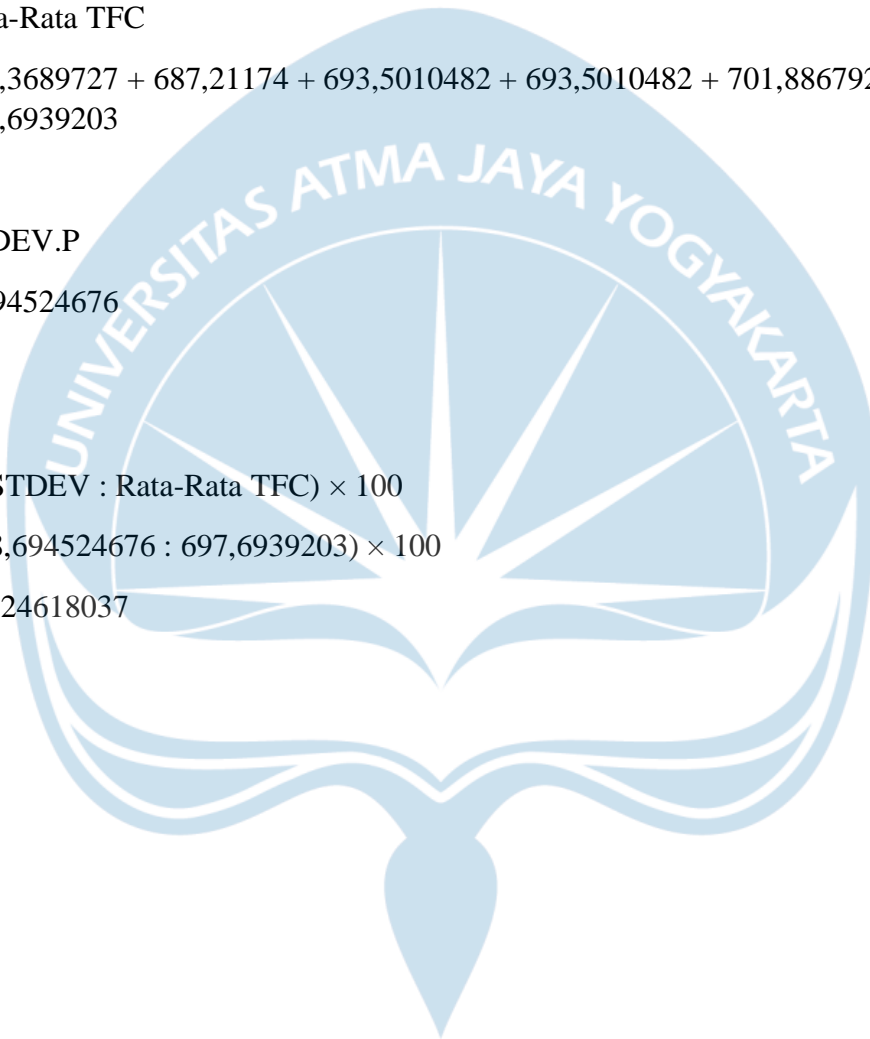
$$8,694524676$$

CV

$$= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TFC}) \times 100$$

$$= (8,694524676 : 697,6939203) \times 100$$

$$= 1,24618037$$



## 3. Tanin

Sampel	Konsentrasi awal (ppm)	Konsentrasi Akhir (ppm)	Absorbansi	Rata-Rata	x=(abs-c)/m x/1000		TAE=mL*x*FP/g	Rata-rata	STDEV.P	CV
					$y = 0,0344x + 0,0455$	$\mu\text{g/mL}$				
Air	250	25	0,479	0,474	12,60174419	0,012601744	504,0697674	498,4883721	5,667933771	1,137024269
			0,481		12,65988372	0,012659884	506,3953488			
			0,472		12,39825581	0,012398256	495,9302326			
			0,470		12,34011628	0,012340116	493,6046512			
			0,469		12,31104651	0,012311047	492,4418605			
EtOH 70%	250	25	0,425	0,425	11,03197674	0,011031977	441,2790698	440,8139535	6,764204452	1,534480567
			0,430		11,17732558	0,011177326	447,0930233			
			0,422		10,94476744	0,010944767	437,7906977			
			0,415		10,74127907	0,010741279	429,6511628			
			0,431		11,20639535	0,011206395	448,255814			
Etil asetat	250	25	0,448	0,451	11,7005814	0,011700581	468,0232558	471,5116279	4,766023612	1,010796623
			0,448		11,7005814	0,011700581	468,0232558			
			0,459		12,02034884	0,012020349	480,8139535			
			0,450		11,75872093	0,011758721	470,3488372			
			0,450		11,75872093	0,011758721	470,3488372			

## Perhitungan Tanin Sampel Air

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0344x + 0,0455$$

$$x = (\text{abs}-c)/m$$

$$0,489-0,0455 / 0,0344 = 12,60174419$$

$$0,481-0,0455 / 0,0344 = 12,65988372$$

$$0,472-0,0455 / 0,0344 = 12,39825581$$

$$0,470-0,0455 / 0,0344 = 12,43011628$$

$$0,469-0,0455 / 0,0344 = 12,31104651$$

$$x / 1000$$

$$12,60174419 / 1000 = 0,012601744$$

$$12,65988372 / 1000 = 0,012659884$$

$$12,39825581 / 1000 = 0,012398256$$

$$12,43011628 / 1000 = 0,012430116$$

$$12,31104651 / 1000 = 0,012311047$$

$$\text{TAE} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,012601744 \times (5000/25) / 0,05 = 504,0697674$$

$$10 \times 0,012659884 \times (5000/25) / 0,05 = 506,3953488$$

$$10 \times 0,012398256 \times (5000/25) / 0,05 = 495,9302326$$

$$10 \times 0,012430116 \times (5000/25) / 0,05 = 493,6046512$$

$$10 \times 0,012311047 \times (5000/25) / 0,05 = 492,4418605$$

## Rata-Rata TAE

$$504,0697674 + 506,3953488 + 495,9302326 + 493,6046512 + 492,4418605 / 5 = 498,4883721$$

## STDEV.P

$$5,667933771$$

CV

$$= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TAE}) \times 100$$

$$= (5,667933771 : 498,4883721) \times 100$$

$$= 1,137024269$$

Perhitungan Tanin Sampel EtOH 70%

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0344x + 0,0455$$

$$x = (\text{abs-c})/m$$

$$0,425 - 0,0455 / 0,0344 = 11,03197674$$

$$0,430 - 0,0455 / 0,0344 = 11,17732558$$

$$0,422 - 0,0455 / 0,0344 = 10,94476744$$

$$0,415 - 0,0455 / 0,0344 = 10,74127907$$

$$0,431 - 0,0455 / 0,0344 = 11,20639535$$

$$x / 1000$$

$$11,03197674 / 1000 = 0,011031977$$

$$11,17732558 / 1000 = 0,011177326$$

$$10,94476744 / 1000 = 0,010944767$$

$$10,74127907 / 1000 = 0,010741279$$

$$11,20639535 / 1000 = 0,011206395$$

$$\text{TAE} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,011031977 \times (5000/25) / 0,05 = 441,2790698$$

$$10 \times 0,011177326 \times (5000/25) / 0,05 = 447,0930233$$

$$10 \times 0,010944767 \times (5000/25) / 0,05 = 437,7906977$$

$$10 \times 0,010741279 \times (5000/25) / 0,05 = 429,6511628$$

$$10 \times 0,011206395 \times (5000/25) / 0,05 = 448,255814$$

Rata-Rata TAE



$$441,2790698 + 447,0930233 + 437,7906977 + 429,6511628 + 448,255814 / 5 = 440,8139535$$

STDEV.P

$$6,764204452$$

CV

$$\begin{aligned} &= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TAE}) \times 100 \\ &= (6,764204452 : 440,8139535) \times 100 \\ &= 1,534480567 \end{aligned}$$

Perhitungan Tanin Sampel Etil Asetat

$$y = mx + c$$

$$y = 0,0344x + 0,0455$$

$$x = (\text{abs-c})/m$$

$$0,448 - 0,0455 / 0,0344 = 11,7005814$$

$$0,448 - 0,0455 / 0,0344 = 11,7005814$$

$$0,459 - 0,0455 / 0,0344 = 12,02034884$$

$$0,450 - 0,0455 / 0,0344 = 11,75872093$$

$$0,450 - 0,0455 / 0,0344 = 11,75872093$$

x / 1000

$$11,7005814 / 1000 = 0,011700581$$

$$11,7005814 / 1000 = 0,011700581$$

$$12,02034884 / 1000 = 0,012020349$$

$$11,75872093 / 1000 = 0,011758721$$

$$11,75872093 / 1000 = 0,011758721$$

$$\text{TAE} = \text{mL} \times x \times \text{FP/g}$$

$$10 \times 0,011700581 \times (5000/25) / 0,05 = 468,0232558$$

$$10 \times 0,011700581 \times (5000/25) / 0,05 = 468,0232558$$

$$10 \times 0,012020349 \times (5000/25) / 0,05 = 480,8139535$$

$$10 \times 0,011758721 \times (5000/25) / 0,05 = 470,3488372$$

$$10 \times 0,011758721 \times (5000/25) / 0,05 = 470,3488372$$

Rata-Rata TAE

$$468,0232558 + 468,0232558 + 480,8139535 + 470,3488372 + 470,3488372 / 5 = 471,5116279$$

STDEV.P

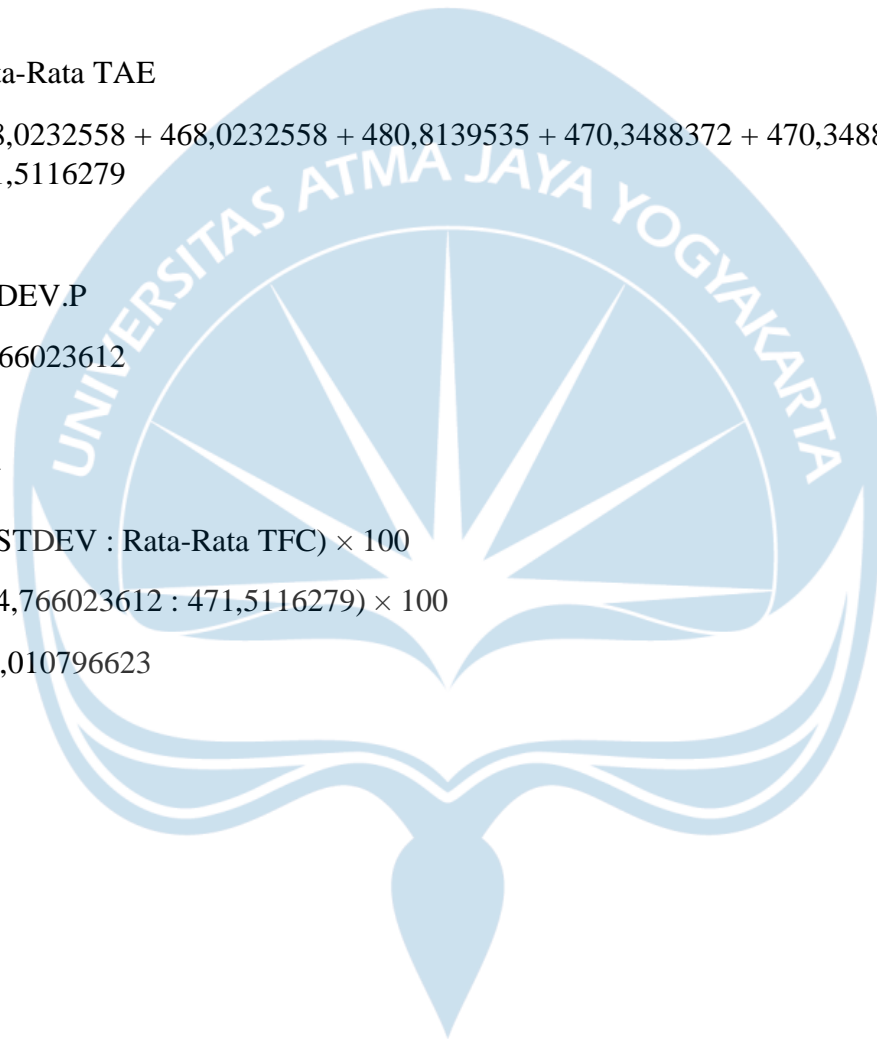
$$4,766023612$$

CV

$$= (\text{STDEV} : \text{Rata-Rata TFC}) \times 100$$

$$= (4,766023612 : 471,5116279) \times 100$$

$$= 1,010796623$$



## Lampiran 9. Analisis Data Statistik Hasil Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air

## 1. Flavonoid

**T-Test**

[DataSet0]

**Group Statistics**

Sampel		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mgQEpergramfraksi	Fraksi Etil asetat	5	236.3913	11.06092	4.94660
	Fraksi Air	5	126.4783	3.33963	1.49353

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
mgQEpergramfraksi	Equal variances assumed	17.913	.003	21.272	8	.000	109.91304	5.16715	97.99758	121.82851
	Equal variances not assumed			21.272	4.723	.000	109.91304	5.16715	96.39296	123.43313

## 2. Fenolik

**T-Test**

[DataSet0]

**Group Statistics**

Sampel		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mgGAEpergramfraksi	Fraksi Etil asetat	5	697.6939	9.72077	4.34726
	Fraksi Air	5	896.4361	5.81737	2.60161

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
mgGAEpergramfraksi	Equal variances assumed	1.375	.275	-39.229	8	.000	-198.74214	5.06627	-210.42497	-187.05931
	Equal variances not assumed			-39.229	6.539	.000	-198.74214	5.06627	-210.89515	-186.58913

## 3. Tanin

**T-Test**

[DataSet0]

**Group Statistics**

	Sampel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mgTAEpergramfraksi	Fraksi Etil asetat	5	471.5116	5.32858	2.38301
	Fraksi Air	5	498.4884	6.33694	2.83397

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
mgTAEpergramfraksi	Equal variances assumed	.944	.360	-7.286	8	.000	-26.97674	3.70272	-35.51523	-18.43826
	Equal variances not assumed			-7.286	7.771	.000	-26.97674	3.70272	-35.55919	-18.39430

Lampiran 10. Toksisitas Ekstrak Etanol 70%, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Daun Harendong Bulu

Kelompok ( $\mu\text{g/mL}$ )		Mortalitas Ulangan Ke-			Persen Mortalitas (%)			Rata-Rata Mortalitas (%)	SD	Nilai Probit	LC <sub>50</sub>	Keterangan (Misongedkk., 2015)
		1	2	3	1	2	3					
Etanol 70%	50	0	0	1	0	0	10	3	5,773502692	3,12	130,320	Toksik
	75	2	1	1	20	10	10	13	5,773502692	3,87		
	100	2	2	3	20	20	30	23	5,773502692	4,26		
	250	9	8	9	90	80	90	87	5,773502692	6,13		
	500	10	10	10	100	100	100	100	0	8,09		
Ekstrak Fraksi Etil Asetat	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190,185	Toksik
	75	0	1	0	0	10	0	3	5,773502692	3,12		
	100	1	1	1	10	10	10	10	0	3,52		
	250	7	7	7	70	70	70	70	0	5,18		
	500	10	10	10	100	100	100	100	0	8,09		
Ekstrak Fraksi Air	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198,820	Toksik
	75	0	0	1	0	0	10	3	5,773502692	3,12		
	100	1	1	0	10	10	0	7	5,773502692	3,52		
	250	3	4	4	30	40	40	37	5,773502692	4,67		
	500	10	10	10	100	100	100	100	0	8,09		
K (-)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-

Lampiran 11. Analisis Probit Toksisitas Ekstrak Etanol 70%, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Daun Harendong Bulu

1. Etanol 70%

Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PROBIT <sup>a</sup> Konsentrasi	4.495	.324	13.882	.000	3.860	5.130
Intercept	-9.628	.674	-14.291	.000	-10.302	-8.955

a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX (Covariates X are transformed using the base 10.000 logarithm.)

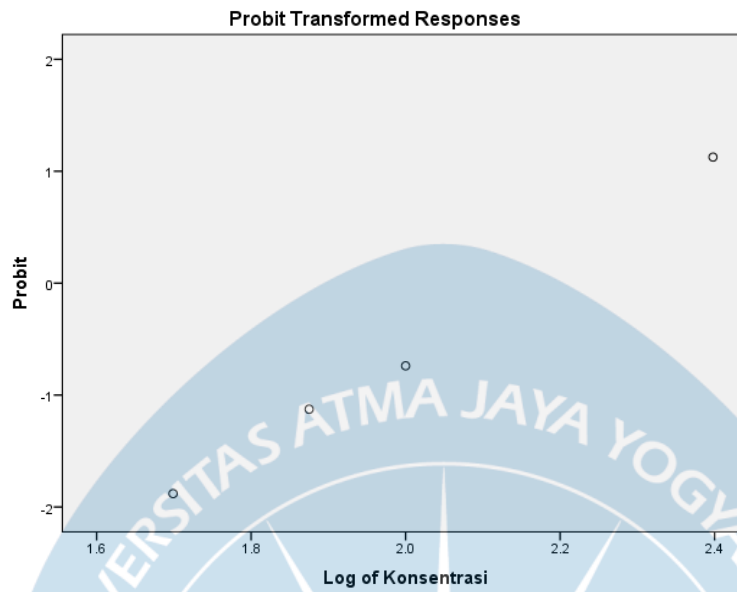
Cell Counts and Residuals

Number	Konsentrasi	Number of Subjects	Observed Responses	Expected Responses	Residual	Probability
PROBIT 1	1.699	100	3	2.320	.680	.023
2	1.875	100	13	11.504	1.496	.115
3	2.000	100	23	26.155	-3.155	.262
4	2.398	100	87	87.495	-.495	.875
5	2.699	100	100	99.385	.615	.994

Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for Konsentrasi			95% Confidence Limits for log(Konsentrasi) <sup>a</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT .010	42.122	34.874	48.818	1.625	1.543	1.689
.020	48.434	40.911	55.336	1.685	1.612	1.743
.030	52.922	45.254	59.940	1.724	1.656	1.778
.040	56.569	48.809	63.670	1.753	1.688	1.804
.050	59.721	51.895	66.889	1.776	1.715	1.825
.060	62.541	54.667	69.768	1.796	1.738	1.844
.070	65.123	57.211	72.404	1.814	1.757	1.860
.080	67.526	59.582	74.857	1.829	1.775	1.874
.090	69.788	61.816	77.169	1.844	1.791	1.887
.100	71.937	63.941	79.369	1.857	1.806	1.900
.150	81.561	73.453	89.269	1.911	1.866	1.951
.200	90.121	81.872	98.179	1.955	1.913	1.992
.250	98.176	89.725	106.689	1.992	1.953	2.028
.300	106.022	97.284	115.115	2.025	1.988	2.061
.350	113.852	104.724	123.672	2.056	2.020	2.092
.400	121.815	112.178	132.534	2.086	2.050	2.122
.450	130.049	119.765	141.864	2.114	2.078	2.152
.500	138.696	127.608	151.836	2.142	2.106	2.181
.550	147.918	135.841	162.657	2.170	2.133	2.211
.600	157.917	144.632	174.586	2.198	2.160	2.242
.650	168.962	154.196	187.982	2.228	2.188	2.274
.700	181.439	164.841	203.361	2.259	2.217	2.308
.750	195.939	177.029	221.528	2.292	2.248	2.345
.800	213.454	191.531	243.845	2.329	2.282	2.387
.850	235.855	209.782	272.915	2.373	2.322	2.436
.900	267.411	235.032	314.742	2.427	2.371	2.498
.910	275.645	241.544	325.809	2.440	2.383	2.513
.920	284.878	248.813	338.288	2.455	2.396	2.529
.930	295.388	257.045	352.580	2.470	2.410	2.547
.940	307.584	266.546	369.277	2.488	2.426	2.567
.950	322.110	277.794	389.313	2.508	2.444	2.590
.960	340.055	291.592	414.280	2.532	2.465	2.617
.970	363.493	309.466	447.225	2.560	2.491	2.651
.980	397.168	334.881	495.189	2.599	2.525	2.695
.990	456.689	379.129	581.614	2.660	2.579	2.765

a. Logarithm base = 10.



## 2. Ekstrak Fraksi Etil Asetat

**Parameter Estimates**

	Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
PROBIT <sup>a</sup>	Konsentrasi	5.019	.365	13.759	.000	4.304	5.734
	Intercept	-11.388	.819	-13.911	.000	-12.206	-10.569

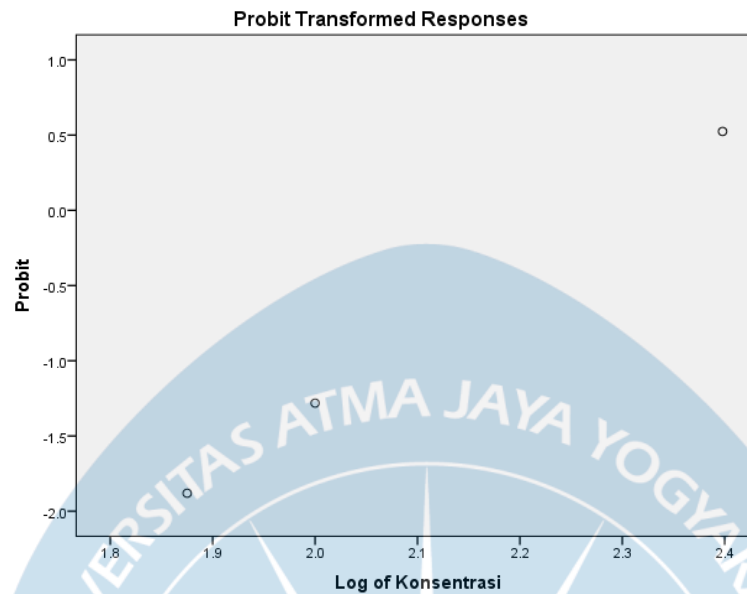
a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX (Covariates X are transformed using the base 10,000 logarithm.)

## Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for Konsentrasi			95% Confidence Limits for log(Konsentrasi) <sup>a</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT .010	63.885	53.048	73.887	1.805	1.725	1.869
.020	72.395	61.199	82.674	1.860	1.787	1.917
.030	78.374	66.984	88.815	1.894	1.826	1.948
.040	83.194	71.678	93.755	1.920	1.855	1.972
.050	87.333	75.725	97.991	1.941	1.879	1.991
.060	91.018	79.338	101.761	1.959	1.899	2.008
.070	94.377	82.639	105.197	1.975	1.917	2.022
.080	97.489	85.702	108.383	1.989	1.933	2.035
.090	100.408	88.579	111.373	2.002	1.947	2.047
.100	103.173	91.305	114.208	2.014	1.960	2.058
.150	115.452	103.418	126.852	2.062	2.015	2.103
.200	126.246	114.034	138.069	2.101	2.057	2.140
.250	136.307	123.867	148.645	2.135	2.093	2.172
.300	146.023	133.283	158.993	2.164	2.125	2.201
.350	155.644	142.511	169.385	2.192	2.154	2.229
.400	165.358	151.721	180.035	2.218	2.181	2.255
.450	175.334	161.059	191.139	2.244	2.207	2.281
.500	185.739	170.670	202.903	2.269	2.232	2.307
.550	196.762	180.712	215.562	2.294	2.257	2.334
.600	208.632	191.374	229.409	2.319	2.282	2.361
.650	221.654	202.904	244.840	2.346	2.307	2.389
.700	236.258	215.648	262.419	2.373	2.334	2.419
.750	253.099	230.129	283.019	2.403	2.362	2.452
.800	273.269	247.211	308.105	2.437	2.393	2.489
.850	298.816	268.499	340.456	2.475	2.429	2.532
.900	334.381	297.600	386.429	2.524	2.474	2.587
.910	343.588	305.046	398.489	2.536	2.484	2.600
.920	353.877	313.329	412.041	2.549	2.496	2.615
.930	365.547	322.678	427.501	2.563	2.509	2.631
.940	379.035	333.426	445.484	2.579	2.523	2.649
.950	395.027	346.094	466.956	2.597	2.539	2.669
.960	414.680	361.557	493.560	2.618	2.558	2.693
.970	440.186	381.466	528.420	2.644	2.581	2.723
.980	476.536	409.561	578.715	2.678	2.612	2.762
.990	540.019	457.930	668.128	2.732	2.661	2.825

a. Logarithm base = 10.





3. Air

**Parameter Estimates**

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PROBIT <sup>a</sup> Konsentrasi	4.500	.344	13.092	.000	3.827	5.174
Intercept	-10.712	.809	-13.242	.000	-11.521	-9.903

a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX (Covariates X are transformed using the base 10.000 logarithm.)

**Cell Counts and Residuals**

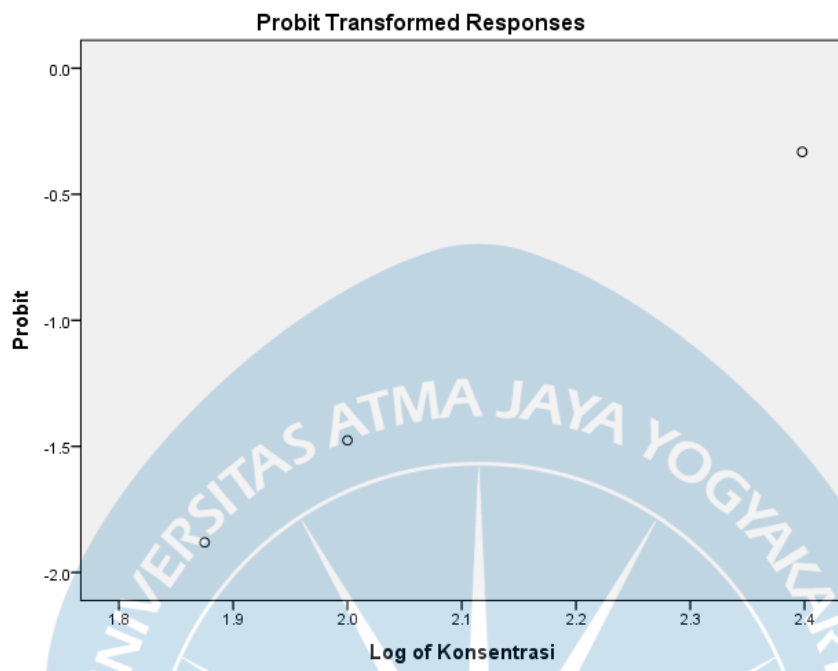
	Number	Konsentrasi	Number of Subjects	Observed Responses	Expected Responses	Residual	Probability
PROBIT	1	1.699	100	0	.108	-.108	.001
	2	1.875	100	3	1.150	1.850	.011
	3	2.000	100	7	4.352	2.648	.044
	4	2.398	100	37	53.175	-16.175	.532
	5	2.699	100	100	92.428	7.572	.924

## Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for Konsentrasi			95% Confidence Limits for log(Konsentrasi) <sup>b</sup>		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT <sup>a</sup>						
.010	73.001	6.365	126.955	1.863	.804	2.104
.020	83.926	9.705	139.986	1.924	.987	2.146
.030	91.692	12.656	149.251	1.962	1.102	2.174
.040	98.003	15.432	156.839	1.991	1.188	2.195
.050	103.456	18.115	163.469	2.015	1.258	2.213
.060	108.335	20.744	169.482	2.035	1.317	2.229
.070	112.803	23.343	175.071	2.052	1.368	2.243
.080	116.959	25.928	180.355	2.068	1.414	2.256
.090	120.872	28.509	185.417	2.082	1.455	2.268
.100	124.589	31.092	190.316	2.095	1.493	2.279
.150	141.236	44.193	213.611	2.150	1.645	2.330
.200	156.038	57.771	236.857	2.193	1.762	2.374
.250	169.968	71.875	261.778	2.230	1.857	2.418
.300	183.534	86.433	289.761	2.264	1.937	2.462
.350	197.070	101.311	322.226	2.295	2.006	2.508
.400	210.836	116.352	360.794	2.324	2.066	2.557
.450	225.069	131.417	407.429	2.352	2.119	2.610
.500	240.014	146.422	464.614	2.380	2.166	2.667
.550	255.952	161.365	535.651	2.408	2.208	2.729
.600	273.231	176.339	625.187	2.437	2.246	2.796
.650	292.317	191.541	740.142	2.466	2.282	2.869
.700	313.876	207.284	891.476	2.497	2.317	2.950
.750	338.928	224.048	1097.852	2.530	2.350	3.041
.800	369.185	242.601	1394.138	2.567	2.385	3.144
.850	407.878	264.315	1854.803	2.611	2.422	3.268
.900	462.376	292.162	2676.995	2.665	2.466	3.428
.910	476.596	299.024	2927.936	2.678	2.476	3.467
.920	492.540	306.550	3228.432	2.692	2.487	3.509
.930	510.687	314.922	3595.967	2.708	2.498	3.556
.940	531.746	324.401	4057.892	2.726	2.511	3.608
.950	556.827	335.391	4659.920	2.746	2.526	3.668
.960	587.809	348.569	5485.618	2.769	2.542	3.739
.970	628.269	365.196	6709.053	2.798	2.563	3.827
.980	686.398	388.098	8777.666	2.837	2.589	3.943
.990	789.127	426.258	13435.165	2.897	2.630	4.128

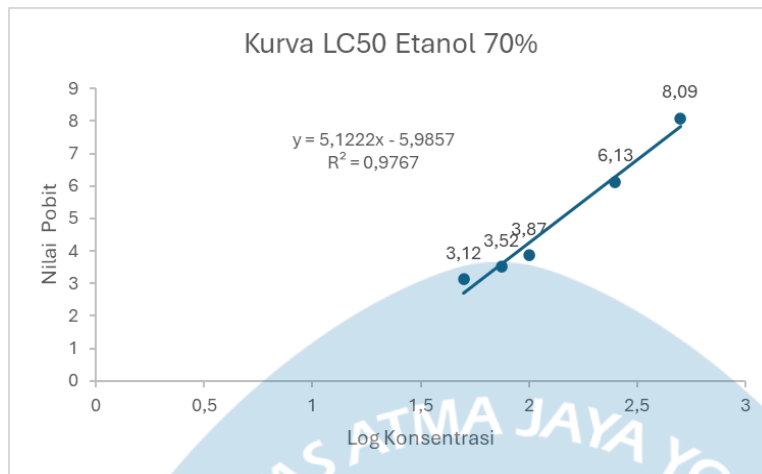
a. A heterogeneity factor is used.

b. Logarithm base = 10.



Lampiran 12. Analisis Regresi LC<sub>50</sub> Ekstrak Etanol 70%, Ekstrak Fraksi Etil Asetat dan Ekstrak Fraksi Air Daun Harendong Bulu

Ekstrak	Konsentrasi (ppm)	Log konsentrasi	Jumlah larva uji	Jumlah larva yang mati (Pengulangan)			Rata-Rata	Persen kematian	Nilai probit
				1	2	3			
Etanol 70%	50	1,698970004	10	0	0	1	0,333333333	3,333333333	3,12
	75	1,875061263	10	1	0	1	0,666666667	6,666666667	3,87
	100	2	10	2	1	1	1,333333333	13,33333333	4,26
	250	2,397940009	10	9	8	9	8,666666667	86,66666667	6,13
	500	2,698970004	10	10	10	10	10	100	8,09
Ekstrak Fraksi Etil asetat	50	1,698970004	10	0	0	0	0	0	0
	75	1,875061263	10	0	1	0	0,333333333	3,333333333	3,12
	100	2	10	1	0	0	0,333333333	3,333333333	3,52
	250	2,397940009	10	5	6	6	5,666666667	56,66666667	5,18
	500	2,698970004	10	10	10	10	10	100	8,09
Ekstrak Fraksi Air	50	1,698970004	10	0	0	0	0	0	0
	75	1,875061263	10	0	1	0	0,333333333	3,333333333	3,12
	100	2	10	1	1	1	1	10	3,52
	250	2,397940009	10	2	3	3	2,666666667	26,66666667	4,67
	500	2,698970004	10	10	10	10	10	100	8,09



$$y = ax + b$$

$$y = 5$$

$$a = 4,9065$$

$$b = 5,3773$$

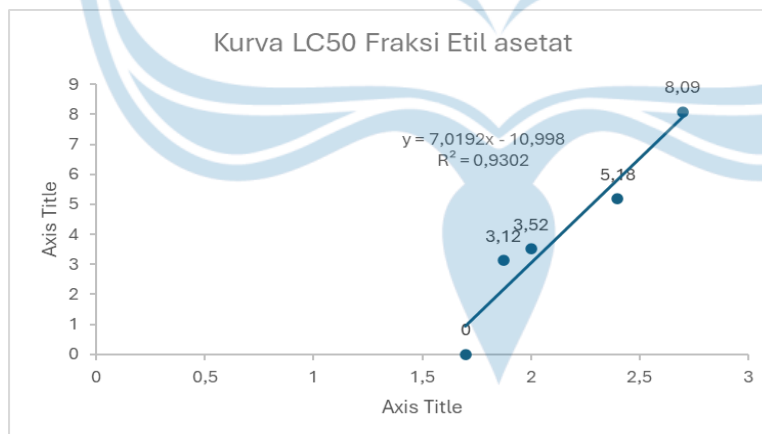
$$5 = 4,9065x - 5,3773$$

$$x = (y + b) / a$$

$$x = (5 + 5,3773) / 4,9065$$

$$x = 2,1150107$$

$$LC_{50} = 130,3198886 \mu\text{g/mL} = 130,320 \mu\text{g/mL}$$



$$y = ax + b$$

$$y = 5$$

$$a = 7,0192$$

$$b = 10,998$$

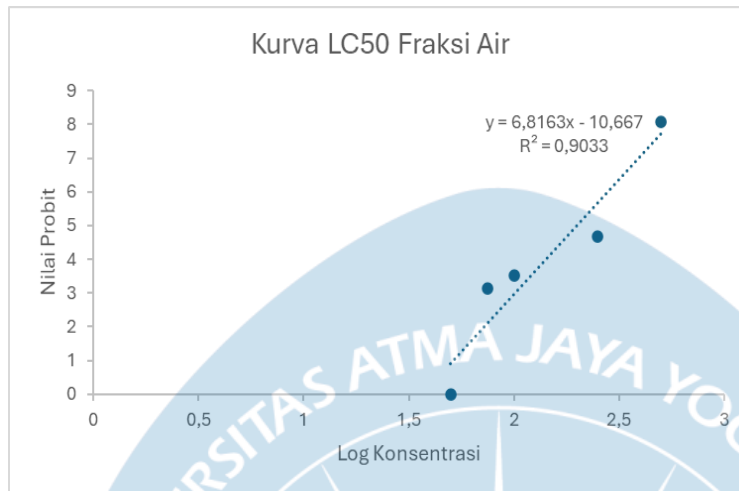
$$5 = 7,0192x - 10,998$$

$$x = (y + b) / a$$

$$x = (5 + 10,998) / 7,0192$$

$$x = 2,279177114$$

$$LC_{50} = 190,1853737 \mu\text{g/mL} = 190,185 \mu\text{g/mL}$$



$$y = ax + b$$

$$y = 5$$

$$a = 6,8163$$

$$b = 10,667$$

$$5 = 6,8163x - 10,667$$

$$x = (y + b) / a$$

$$x = (5 + 10,667) / 6,8163$$

$$x = 2,298461042$$

$$LC_{50} = 198,8204452 \mu\text{g/mL} = 198,820 \mu\text{g/mL}$$