

**LAPORAN
PENELITIAN MANDIRI**



**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA ISOLAT MIKROALGA
Aurantiochytrium sp. MTHG17 ASAL PULAU MANTEHAGE
SULAWESI UTARA**

Oleh;

Dr. Wahyu Hidayati, S. Si., M.Biomed. (0308108202)

Dra. Fitriani, M. Si. (0027026401)

Andri Hutari, M. Sc. (0317088106)

**FAKULTAS FARMASI DAN SAINS,
SARJANA FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
PENELITIAN MANDIRI**

Judul Penelitian

UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA ISOLAT MIKROALGA *Aurantiochytrium* sp. MTHG17 A

Ketua Peneliti : Dr. Wahyu Hidayati, S. Si.,

M.Biomed. Fakultas /Program Studi:Farmasi dan Sains/

S1-Farmasi

Anggota Peneliti 1 : Dra.Fitriani, M.

Si. Anggota Peneliti 2 : Andri Hutari, M.
Sc.

Nama Mahasiswa : Ariska Damayanti

NIM:

2004015082 Waktu Penelitian

: 10 Bulan

Biaya Total :

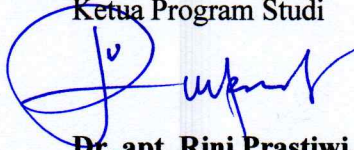
a. LPPMP UHAMKA : 0

b. Mandiri : Rp 8.000.000,-

Jakarta, 28 Desember 2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.
NIDN. 06280977801

Ketua Peneliti



Dr. Wahyu Hidayati, S. Si., M. Biomed.
NIDN.0308108202

Menyetujui,

Dekan Fakultas Farmasi dan Sains



Dr. Apt. Supandi, M. Si
NIDN.0319067801

Ketua Lembaga UHAMKA



Prof. Herri Mulyono, M.Pd., Ph.D
***NIDN. 0305108003**

LAPORAN AKHIR

UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA ISOLAT MIKROALGA *Aurantiochytrium* sp. MTHG17 ASAL PULAU MANTEHAGE SULAWESI UTARA

Latar Belakang (Background)

Sebagai negara maritim, Indonesia mempunyai sumber daya hayati perairan yang melimpah karena 70% wilayah Indonesia berupa lautan. Alga merupakan salah satu makhluk hidup yang paling melimpah yang dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia (Kurnia et al., 2022). Alga terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan ukurannya yaitu, mikroalga dan makroalga. Mikroalga memiliki kelebihan dibandingkan dengan makroalga karena pertumbuhannya yang cepat, tidak memerlukan lahan yang luas dan tumbuh tidak terpengaruh dengan musim. Selain itu mikroalga dapat mengurangi emisi gas CO₂ dengan mengubah CO₂ menjadi karbohidrat, lemak dan protein yang terbilang lebih efisien dibandingkan dengan tanaman yang ada di darat (Erlangga et al., 2019). Mikroalga sudah banyak dimanfaatkan sebagai bioaktif kosmetik, suplemen makanan, pakan akulturasi dan bioenergi (Astika Winahyu et al., 2020). Mikroalga juga dapat dimanfaatkan pada farmasi yaitu sebagai suplemen kesehatan karena mikroalga memiliki sifat sebagai antibakteri, antivirus, antikolesterol, antikanker, serta anti jamur (Widya ulfa et al., 2023). Pada penelitian ini, isolat mikroalga dilakukan uji skrining fitokimia dan uji aktivitas antimikroba menggunakan metode difusi cakram. Prosedur yang digunakan adalah prosedur paling umum untuk menentukan aktivitas antimikroba berdasarkan golongan senyawa metabolit sekunder

Tujuan Riset (Objective)

1. Untuk mengetahui kemampuan isolat mikroalga *Aurantiochytrium* sp. MTHG17 menghasilkan metabolit sekunder pada medium kultivasi yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba *Staphylococcus aureus*
2. Untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder dari hasil kultivasi supernatan mikroalga *Aurantiochytrium* sp. MTHG17 yang diekstraksi dengan pelarut etil asetat.

Metodologi (Method)

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilakukan dengan menggunakan sampel berupa isolat *Aurantiochytrium* sp. MTHG17 yang berasal dari Pulau Mantehage, Indonesia

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu kultivasi isolat mikroalga, fermentasi mikroalga pada medium M75, ekstraksi, uji aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan tahapan terakhir adalah identifikasi senyawa metabolit sekunder menggunakan pereaksi warna.

Mikroalga *Aurantiochytrium* sp. MTHG17 dikultivasi pada medium M2 selama 24 jam pada orbital shaker pada suhu ruang. Sebanyak 10 mL suspensi kultur dipindahkan ke dalam 200 mL medium M75 untuk proses fermentasi. Proses fermentasi dalam medium M75 dilaksanakan selama 3 hari pada orbital shaker.

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut etil asetat yang direaksikan dengan hasil fermentasi isolat mikroalga.

Ekstrak yang diperoleh diuji kemampuan antimikroba menggunakan metode difusi agar terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus*.

Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak diketahui dengan metode pereaksi warna.

Hasil dan pembahasan

Sebanyak 12,8 gram ekstrak kental diperoleh dari 200 ml supernatan (Tabel 1) Proses ekstraksi adalah isolasi senyawa yang terdapat dalam campuran larutan atau padatan menggunakan pelarut yang sesuai. Pemanenan kultur *Aurantiochytrium* sp. untuk ekstraksi senyawa antibakteri dilakukan pada fase stasioner pada saat kultur berumur 4 hari. Pemanenan supernatan dilakukan dengan teknik sentrifugasi, teknik ini dilakukan dengan prinsip rotasi atau perputaran tabung berisi larutan sehingga dapat dipisahkan berdasarkan kepadatannya (Juliana *et al.*, 2020).

Pengujian aktivitas antimikroba terhadap supernatan mikroalga *Aurantiochytrium* sp. MTHG17 dilakukan menggunakan metode difusi cakram terhadap dua jenis bakteri uji yaitu bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Tujuan dari variasi konsentrasi adalah untuk menentukan apakah peningkatan konsentrasi akan menghasilkan kemampuannya untuk melawan bakteri.

Skrining fitokimia adalah metode yang digunakan untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung di dalam sampel, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesis, penyebaran dan fungsi biologis, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia berbagai jenis tanaman (Baharuddin, 2017).

Untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak mikroalga dilakukan skrining fitokimia dengan menggunakan reagen pendeteksi golongan senyawa seperti alkaloid, terpenoid dan steroid, saponin, fenol, flavonoid dan kuinon (Suratno, 2016).

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Golongan Senyawa	Hasil
Alkaloid	Positif
Fenol	Negatif

Daftar Pustaka

- Abbas. (2017). *immunology. Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 110).
- Alpaugh, M., & Cicchetti, F. (2019). A brief history of antibody-based therapy. *Neurobiology of Disease*, 130(June), 104504. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2019.104504>
- Bennett, J. E., Dolin, R., & Blaser, M. J. (2017). *Mandell, Douglas, and Bennett's Infectious Disease Essentials*. ELSEVIER.
- CDC. (2022). SARS-CoV-2 variant classifications and definitions. *A Closer Look at the COVID-19 Variants*.
- Duan, K., Liu, B., Li, C., Zhang, H., Yu, T., Qu, J., ... Yang, X. (2020). Effectiveness of convalescent plasma therapy in severe COVID-19 patients. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(17), 9490–9496. <https://doi.org/10.1073/pnas.2004168117>
- Eibl, M. M. (2008). History of Immunoglobulin Replacement. *Immunology and Allergy Clinics of North America*, 28(4), 737–764. <https://doi.org/10.1016/j.iac.2008.06.004>
- Gorny, M. (2012). Human hybridoma technology. *Antibody Technology Journal*, 1. <https://doi.org/10.2147/anti.s30489>
- Hadid, T., Kafri, Z., & Al-katib, A. (2021). Coagulation and Anticoagulation in COVID-19. *Blood Reviews*, 47(2021), 10071.

- Hidayati, W., & Antariato, R. D. (2021). The Role of Artificial Intelligence in designing Antibody-Based Therapy for COVID-19. *Indonesian Archives of Biomedical Research IN Indonesian Archives of Biomedical Research*, 1(1), 15–30.
- Jaimes, J. A., André, N. M., Chappie, J. S., & Millet, J. K. (2020). Phylogenetic Analysis and Structural Modelling of SARS-CoV-2 Spike Protein Reveals an Evolutionary Distinct and Proteolytically Sensitive Activation Loop. *Journal of Molecular Biology*, 432, 3309–3325. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2020.04.009>
- Jaworski, J. P. (2020). Neutralizing monoclonal antibodies for COVID-19 treatment and prevention. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.11.011>
- Marston, H. D., Paules, C. I., & Fauci, A. S. (2018). Monoclonal Antibodies for Emerging Infectious Diseases-Borrowing from History. *The New England Journal of Medicine*, 1469–1472.
- Mehren, M. von, & Weiner, L. M. (1996). Monoclonal Antibody-Based Therapy. *Current Opinion in Oncology*, 8, 493–498.
- Selvi, V. (2020). Convalescent Plasma: A Challenging Tool to Treat COVID-19 Patients-A Lesson from the Past and New Perspectives. *BioMed Research International*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/2606058>
- Shanmugaraj, B., Siri wattananon, K., Wangkanont, K., & Phoolcharon, W. (2020). Perspectives on monoclonal antibody therapy as potential therapeutic intervention for Coronavirus disease-19 (COVID-19). *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 38, 10–18. <https://doi.org/10.12932/AP-200220-0773>
- Shen, C., Wang, Z., Zhao, F., Yang, Y., Li, J., Yuan, J., ... Liu, L. (2020). Treatment of 5 Critically Ill Patients with COVID-19 with Convalescent Plasma. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 323(16), 1582–1589. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4783>
- Tjandra, J. J., Ramadi, L., & McKenzie, I. F. C. (1990). Development of human anti-murine antibody (HAMA) response in patients. *Immunology and Cell Biology*, 68(6), 367–376. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1711.1990.tb03671.x>
- Tosepu, R., Gunawan, J., Savitri, D., Ode, L., Imran, A., & Lestari, H. (2020). Correlation Between Weather and COVID-19 Pandemic in Jakarta, Indonesia. *Science of the Total Environment*, 725(138436).