

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- 1) Didapatkan 14 isolat fungi endofit berhasil diisolasi tanaman laut alga merah *Eucheuma edule*, yaitu diantaranya, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14 yang berhasil dipurifikasi.
- 2) Dari 14 hasil purifikasi fungi endofit, didapatkan 8 ekstrak fungi endofit yang berhasil difermentasi dan diujikan. Hasil dari pengujian bakteri negatif *E.coli* yang memiliki zona hambat adalah ekstrak fungi E4, E5, E10, E11, dan E12 dengan kategori E4 (Kuat), E5; E10 dan E11 (Sedang) serta E12 dan K⁺ Kloramfenikol (Lemah). Pengujian bakteri gram positif *S.aureus* yang memiliki zona hambat ekstrak fungi E3; E4 dan E5 dengan dengan kategori (Sedang) dan pengujian jamur patogen *C.albicans* tidak ada ekstrak fungi yang beraktivitas, hanya K⁺ Kloramfenikol yang memiliki zona hambat dengan kategori (Kuat). didapatkan dari keseluruhan pengujian antibakteri hanya 6 ekstrak fungi yang aktif sedangkan 2 tidak aktif.

5.2 Saran

Untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait jenis metabolit sekunder yang beraktivitas dari ekstrak fungi endofit alga merah *Eucheuma edule* dan klasifikasi jenis fungi endofit yang memiliki aktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas Tolulope, Adeleye Isaac Adeyemi, M. Adongbede Erute & T. Seriki Abiodun (2015). Isolation and screening of endophytic fungi from three plants used in traditional medicine in nigeria for antimicrobial activity. *International Journal of Green Pharmacy*. 223.30.225.254.
- Anindyawati, T., Dody, P., 2017. Isolasi, Uji Aktifitas Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Aktif Kapang Endofit dari Tanaman Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.). *J.Wart.Industri.Has.Pertan*. 34, 1.
- Aziz, M. R. R. S. (2017). Uji aktivitas antibakteri fungi endofit dari buah tanaman nangka muda (*artocarpus heterophylus lamk*) terhadap *staphylococcus aureus*, *shigella dysenteriae* dan *escherichia coli* (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017).
- Aly, A. H., Debbab, A., Kjer, J., & Proksch, P. (2010). *Fungal endophytes from higher plants: a prolific source of phytochemicals and other bioactive natural products*. *Fungal diversity*, 41(1), 1-16
- Adriani, A. (2015). Aktivitas Antibakterial Fungi Endofit *Caulerpa racemosa* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1).
- Bart, M.C. *et al.* (2020) '*Differential processing of dissolved and particulate organic matter by deep-sea sponges and their microbial symbionts*', *Scientific Reports*, 10(1), p. 17515.
- Bugni, T.S. and Ireland, C.M. (2004) '*Marine-derived fungi: a chemically and biologically diverse group of microorganisms*', *Natural Product Reports*, 21(1), p. 143.
- Cholid, N. 2005. *Metode Penelitian*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Dyera Forestryana, A. (2020). Phytochemical Screenings And Thin Layer Chromatography Analysis Of Ethanol Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2).
- Faryal, R., Lodhi, A. and Hameed, A. (2006) '*ISOLATION, CHARACTERIZATION AND BIOSORPTION OF ZINC BY INDIGENOUS FUNGAL STRAINS ASPERGILLUS FUMIGATUS RH05 AND ASPERGILLUS FLAVUS RH07*', p. 17.
- Hariati, S., Wahjuningrum, D., Yuhana, M., Tarman, K., Effendi, I., Saputra, F., 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kapang Laut *Nodulisporium* sp. KT29 terhadap *Vibrio harveyi*. *Jurnal PHPI* 21, 251.

- Himayanti, T., Rahman, F. F., Basnawi, C., Hasrul, N., & Sugianto, I. (2022). Potential extract of red algae (*Euchema spinosum*) on wound healing: literature review. *Makassar Dental Journal*, 11(2), 148-153.
- Handayani, D., Ananda, N., Artasasta, M. A., Ruslan, R., Fadriyanti, O., & Tallei, T. E. (2019). *Antimicrobial activity screening of endophytic fungi extracts isolated from brown algae Padina sp.* *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 9(3), 009-013.
- Handayani, S., Kurniawati, I., Abdul Rasyid, F., 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil): Antioxidant Assay of Ficus Elastica Extract Leaf with Dpph Free Radical Scavenging (1,1-diphenyl-2-phycrilhydrazyl). *JFG* 6, 141–150.
- Haeria, H., & Andi, T. U. (2016). Penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science*, 1(2), 57-61.
- Haryawan, H., & Sukuryadi, S. (2019). Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Melalui Wisata Bahari Partisipatif Di Pantai Tiga Dusun Setangi Desa MALAKA Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 7(1), 1-5.
- Hsieh, M.-H. *et al.* (2021) 'Supplementary Information for Polyketides with Anti-inflammatory Activity from *Theissenia cinerea*', p. 34.
- Huang, C. *et al.* (2017) 'Recent advances and industrial viewpoint for biological treatment of wastewaters by oleaginous microorganisms', *Bioresource Technology*, 232, pp. 398–407.
- Hengkengbala, S.I., Lintang, R.A., Sumilat, D.A., Mangindaan, R.E., Ginting, E.L., Tumembouw, S., 2021. KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN AKTIVITAS ENZIM PROTEASE BAKTERI SIMBION NUDIBRANCH. *JPLT* 9, 83.
- Indrawati, A., Hartih, N.A., Muyassara, M., 2019. ISOLASI DAN UJI POTENSI FUNGI ENDOFIT KULIT BATANG LANGSAT (*Lansium domesticum* Corr.) PENGHASIL ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*. *MF* 15, 36.
- Jena & K. Tayung (2013). Endophytic fungal communities associated with two ethno-medicinal plants of simlipal biosphere reserve, India and their antimicrobial prospective. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. Vol. 3 ISSN 2231-3354.
- Kemdikbud, *Teknik Penanaman Rumput Laut*, (2013). Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

- Kepel, R.Ch. and Mantiri, D.M.H. (2019) 'The biodiversity of macroalgae in the coastal waters of Kora-Kora, East Lembean Sub-District, Minahasa Regency', *JURNAL ILMIAH PLATAX*, 7(2), p. 383.
- Khasanah, U., Samawi, M. F., & Amri, K. (2016). Analisis kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya rumput laut *eucheuma cottonii* di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. *Jurnal Rumput Laut Indonesia*, 1(2).
- Kim, D.H. *et al.* (2021) 'Nutritional and bioactive potential of seagrasses: A review', *South African Journal of Botany*, 137, pp. 216–227.
- Krisma, D. D. FRAKSINASI EKSTRAK ETIL ASETAT DAN UJI KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DARI FERMENTASI KO-KULTUR *Penicillium* sp. LBKURCC34 DAN *Staphylococcus aureus*.
- Kjer, J. *et al.* (2010) 'Methods for isolation of marine-derived endophytic fungi and their bioactive secondary products', *Nature Protocols*, 5(3), pp. 479–490.
- Kumala, S., & Pratiwi, A. A. (2014). Efek antimikroba dari kapang endofit ranting tanaman biduri. *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol, 7(2), 112.
- Hermawati, L. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Kapang Endofit dari Daun Tanaman Paku Daun Kepala Tupai [*Drynaria quercifolia* (L.) J. Sm.] terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*.
- Lalu Japa, Ahmad Raksun, K., Didik Santoso, (2018) 'MAKROALGA DI DAERAH INTERTIDAL PULAU LOMBOK BAGIAN SELATAN', *Jurnal Biologi Tropis*, 18 (1), pp. 109–121.
- Mariana, L., Andayani, Y., 2013. ANALISIS SENYAWA FLAVONOID HASIL FRAKSINASI EKSTRAK DIKLOROMETANA DAUN KELUWIH. . November 6. Manaroinsong, A., Abidjulu, J. and Siagian, K.V. (2015) 'UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT NANAS (*Ananas comosus* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO*', 4(4), p.7.
- Maryam, Fadillah, Burhanuddin Taebe, and Deby Putrianti Toding. "Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* JR & G. Forst)." *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia* 6.01 (2020): 1-12.
- Mardiyah, U., Fasya, A. G., Fauziyah, B., & Amalia, S. (2014). Ekstraksi, uji aktivitas antioksidan dan identifikasi golongan senyawa aktif alga merah *Eucheuma spinosum* dari perairan Banyuwangi. *Alchemy*, 3(1), 39-46.

- Mukhlis, D.K. (2018) 'ISOLASI DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI JAMUR ENDOFIT PADA MANGROVE *Rhizophora apiculata* DARI KAWASAN MANGROVE TANJUNG API-API KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN', p. 10.
- Murdiyah, S. (2017a) 'Endophytic fungi of various medicinal plants collected from evergreen forest Baluran national park and its potential as laboratory manual for mycology course', *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 3(1), pp. 64–71.
- Mulyadi, Moh., Wuryanti, W., Sarjono, P.R., 2017. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *J. Kim. Sains Apl.* 20, 130–135.
- Matsui, T., Leung, D., Miyashita, H., Maksakova, I. A., Miyachi, H., Kimura, H., & Shinkai, Y. (2010). *Proviral silencing in embryonic stem cells requires the histone methyltransferase ESET.* *Nature*, 464(7290), 927-931.
- Noverita, F. D., Sinaga, E., Nasional, F. B. U., Manila, J. S., Pejaten, P. M., & Selatan, J. (2009). Isolasi dan uji aktivitas antibakteri jamur endofit dari daun dan rimpang *Zingiber ottensii* Val. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4), 171-176.
- Nurmaningsih, N. (2019). Perbedaan daya hambat antiseptik alami bawang putih (*Allium sativum*) dengan antiseptik sintetik terhadap pertumbuhan biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 5(1), 119-124.
- Pasappa, N., Pelealu, J.J. and Tangapo, A.M. (2022) 'ISOLASI DAN UJI ANTIBAKTERI JAMUR ENDOFIT DARI TUMBUHAN MANGROVE *Sonneratia alba* DI PESISIR KOTA MANADO', 11, p. 8.
- Patil, R.H., Patil, M.P. and Maheshwari, V.L. (2016) 'Bioactive Secondary Metabolites From Endophytic Fungi', in *Studies in Natural Products Chemistry*. Elsevier, pp. 189–205.
- Payangan, G. E. (2018). Uji Aktivitas Antimikroba Jamur Laut Yang Berasosiasi Dengan Spons *Phyllospongia lamellose*. *PHARMACON*, 7(3).
- Pramleonita, M., Yuliani, N., Arizal, R., Wardoyo, S.E., 2018. PARAMETER FISIKA DAN KIMIA AIR KOLAM IKAN NILA HITAM (*Oreochromis niloticus*). *JSN* 8, 24.
- Rheisa Mutiara Diarrukmi, R. M. D. (2021). *EFEKTIVITAS HASIL PERTUMBUHAN JAMUR Aspergillus flavus PADA MEDIA SDA (Sabouraud Dextrose Agar) DAN MEA (Malt Extract Agar) YANG*

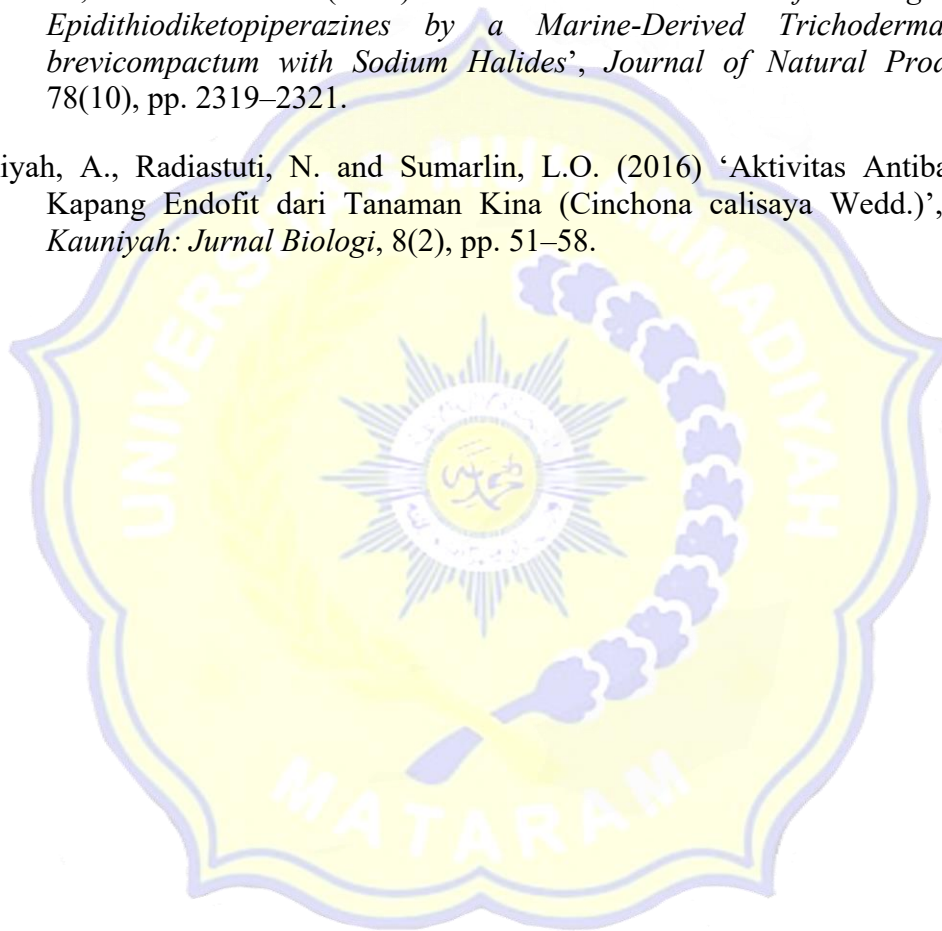
DIBANDINGKAN DENGAN MEDIA PDA (Potato Dextrose Agar) (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).

- Reckow, V., Widayat, W. and Rijai, L. (2016) 'JAMUR ENDOFIT DARI UMBI BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* Merr.)', in *Proceeding of the 4th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. the 4th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Rollando, R. *et al.* (2017) 'Penelusuran aktivitas antibakteri, antioksidan, dan sitotoksik fungi endofit genus *fusarium* sp. diisolasi dari daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.)', *Pharmaciana*, 7(1), p. 95.
- Rifai, G., Rai Widarta, I.W., Ayu Nocianitri, K., 2018. PENGARUH JENIS PELARUT DAN RASIO BAHAN DENGAN PELARUT TERHADAP KANDUNGAN SENYAWA FENOLIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*PERSEA AMERICANA* MILL.). itepa 7, 22.
- Riyadi, S.A., Abdullah, F.F., Fadhilah, F., 2022. ANTICANCER ACTIVITY OF CURCUMINOIDS AGAINST B16-F10 MELANOMA CELL LINES 13.
- Roosheroe, I. G., Sjamsuridzal, W., & Oetari, A. (2006). Mikologi dasar dan terapan. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Santoso, U., Utari, M. and Marpaung, M.P. (2020) '*ACTIVITIES ANTIBACTERIALS AND ANTIFUNGAL OF AKAR KUNING*', 20, p. 15.
- Sari, D.P. and Al, B. (2018) 'ANALISIS ZONA HAMBAT EKSTRAK BROKOLI (*Brassica Oleracea* L. Var. *Italica*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Aureus*', p. 5.
- Slat, A.H. (2013) 'ANALISIS HARGA POKOK PRODUK DENGAN METODE FULL COSTING DAN PENENTUAN HARGA JUAL', p. 8.
- S., Kandou, F.E.F. and Singkoh, M.F.O. (2018a) 'Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit Pada Tumbuhan Paku *Asplenium nidus*', *Jurnal MIPA*, 7(2), p. 24.
- Johnson, C. M. (1926). *Pioneer life in Kentucky prior to 1800* (Doctoral dissertation, The University of Chicago).
- Srikong, W. *et al.* (2015) '*Antimicrobial activity of seaweed extracts from Pattani, Southeast coast of Thailand*', p. 11.
- Surjowardojo, P., Susilorini, T. and Benarivo, V. (2015) 'DAYA HAMBAT DEKOK KULIT APEL MANALAGI (*Malus sylvestris* Mill) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DAN *Streptococcus agalactiae* PENYEBAB MASTITIS PADA SAPI PERAH', *TERNAK*

TROPIKA Journal of Tropical Animal Production, 16(1), pp. 69–79.
Available at:

- Sutiknowati, L. I. (2016). Bioindikator pencemar, bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Oseana*, 41(4), 63-71.
- Sridamayani, N. W., & Nane, L. (2022). IDENTIFIKASI JENIS MAKROALGA COKLAT (PHAEOPHYTA) DI PERAIRAN PANTAI BLUE MERLIN, TELUK TOMINI, GORONTALO. *Biospecies*, 15(1), 37-42.
- Sulistiyani, N., Akbar, A.N., 2014. Aktivitas Isolat Actinomycetes dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) sebagai Penghasil Antibiotik terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* 12.
- Suryanita, S., Aliyah, A., Djabir, Y.Y., Wahyudin, E., Rahman, L., Yulianty, R., 2019. IDENTIFIKASI SENYAWA KIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima* Merr.). *MFF* 23, 16–20.
- Tarman, K. (2011). *Biological and chemical investigations of Indonesian Marine-Derived fungi and their secondary metabolites*. Cuvillier Verlag.
- Warbung, Y.Y. (2013) 'Daya Hambat Ekstrak Spons Laut *Callyspongia* sp terhadap Pertubuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*', *e-GIGI*, 1(2).
- Watung, P.M.M., Kepel, R.C. and Lumingas, L.J.L. (2016) 'The inventory of macroalgae in the Mantehage Island waters, Wori sub-district, North Minahasa district in North Sulawesi Province', *JURNAL ILMIAH PLATAX*, 4(2), p. 84.
- Wiese, J. *et al.* (2011) 'Phylogenetic Identification of Fungi Isolated from the Marine Sponge *Tethya aurantium* and Identification of Their Secondary Metabolites', *Marine Drugs*, 9(4), pp. 561–585.
- Wahyuni, S. (2016). *Uji Aktivitas Antibakteri Alga Merah Eucheuma Spinosum Asal Perairan Galesong Kabupaten Takalar terhadap Bakteri Salmonella Thypi dan Bacillus subtilis* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Wiryanita, I.W.S.A., Edi, D.G.S. and Kawana, I.M. (2018) 'Potensi Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Di Kawasan Perairan Kelurahan Serangan Kota Denpasar Berbasis Sistem Informasi Geografis', *GEMA AGRO*, 23(1), p. 92.
- Jessica Mélanie, Wong Chin, Daneshwar Puchooa, Theeshan Bahorun, and Rajesh Jeewon. "Antimicrobial properties of marine fungi from sponges and brown algae of Mauritius." *Mycology* 12, no. 4 (2021): 231-244.

- Xu, K. *et al.* (2021) 'Antifungal Secondary Metabolites Produced by the Fungal Endophytes: Chemical Diversity and Potential Use in the Development of Biopesticides', *Frontiers in Microbiology*, 12, p. 689527.
- Yeo, D. T., Wang, Z., Loew, W., Vogel, M. W., & Hancu, I. (2011). Local specific absorption rate in high-pass birdcage and transverse electromagnetic body coils for multiple human body models in clinical landmark positions at 3T. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 33(5), 1209-1217.
- Yamazaki, H. *et al.* (2015) 'Induced Production of Halogenated Epidithiodiketopiperazines by a Marine-Derived *Trichoderma cf. brevicompactum* with Sodium Halides', *Journal of Natural Products*, 78(10), pp. 2319–2321.
- Zakiyah, A., Radiastuti, N. and Sumarlin, L.O. (2016) 'Aktivitas Antibakteri Kapang Endofit dari Tanaman Kina (*Cinchona calisaya* Wedd.)', *AL-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 8(2), pp. 51–58.





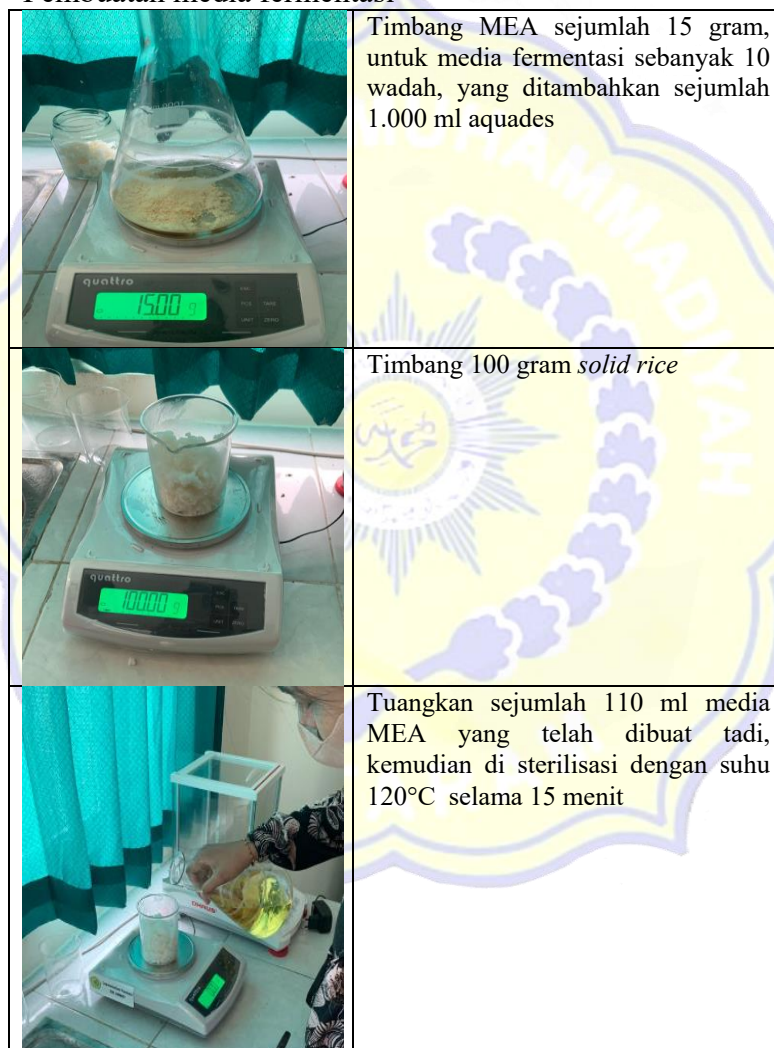
Lampiran 1. Pembuatan Media Penanaman

1) Pembuatan media isolasi dan purifikasi fungi endofit

	Penimbangan 15 gram media MEA
	Ditimbang 24 gram garam buatan
	Kemudian campurkan MEA dan garam buatan di add aquades sejumlah 1.000 ml dan ditambahkan kloramfenikol 0,2 gram di cek pH antara 7,4-7,8 menunjukkan pH 7,4
	Sterilisasi media dan alat yang dibutuhkan untuk proses penumbuhan sampel dengan autoklat selama 15 menit



2) Pembuatan media fermentasi

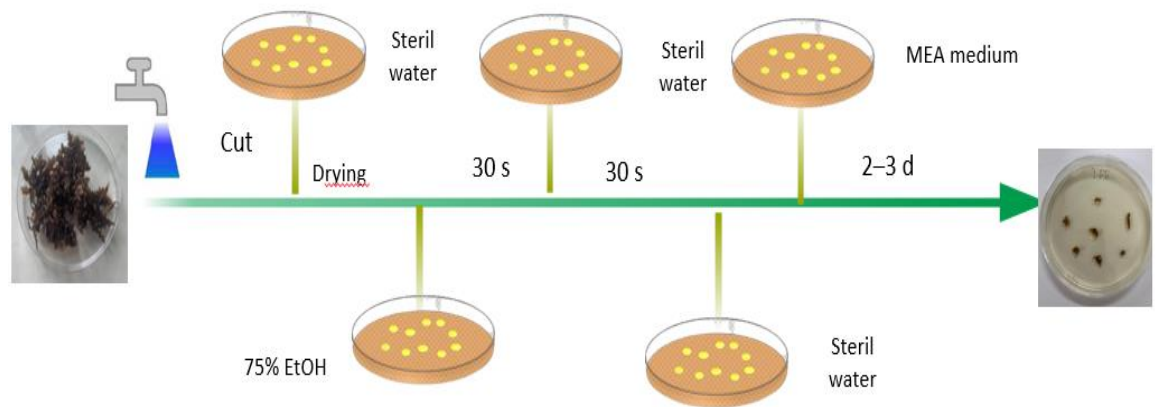




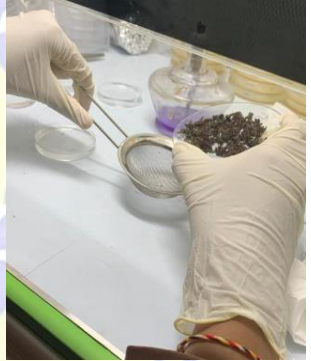



3) Pembuatan suspensi bakteri dan jamur patogen

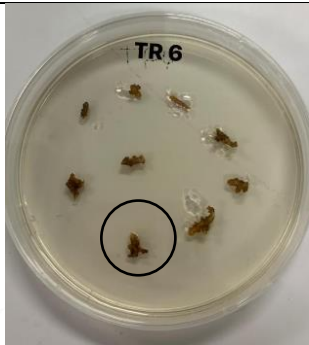
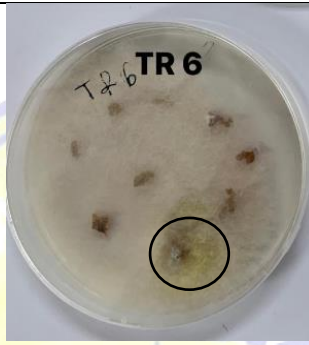
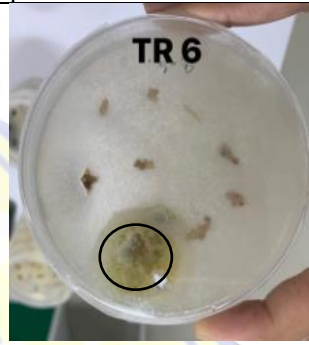
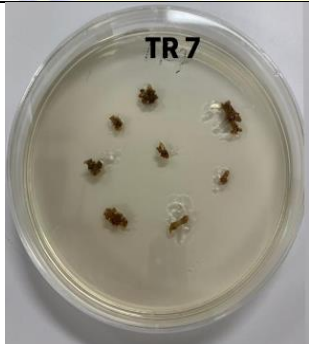
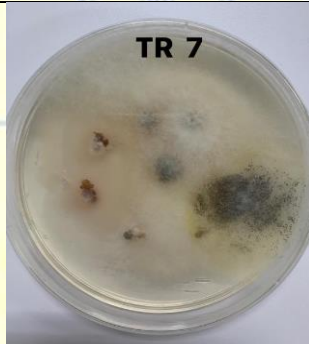
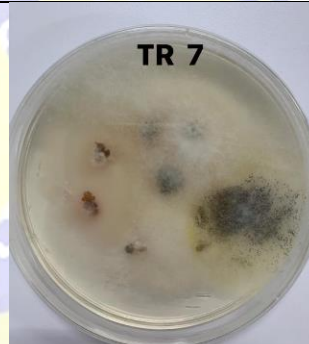
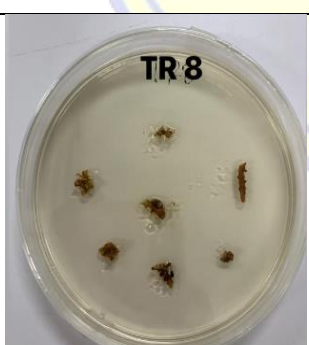
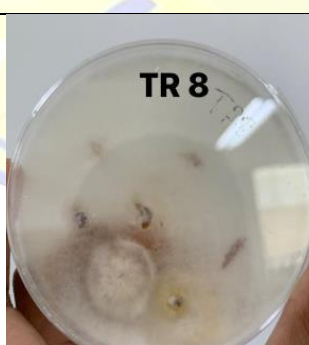

	<p>Timbang 0,70 gram media NA untuk pertumbuhan pembuatan stok kultur mikroba uji sejumlah 25 ml aquades. di cawan petri dan 0,40 gram NB untuk pembuatan suspensi mikroba dalam 50 ml aquades.</p>
	
	<p>Tambahkan aquades sebanyak 5 ml pada masing-masing media kemudian di mixer dan disterilisasi</p>
	<p>Selanjutnya buat media NA untuk peremajaan bakteri uji dan PDA untuk jamur patogen dengan goresan kuadran yang dilihat setelah 1 hari diinkubator dengan suhu 37°C untuk bakteri dan 25°C untuk jamur</p>

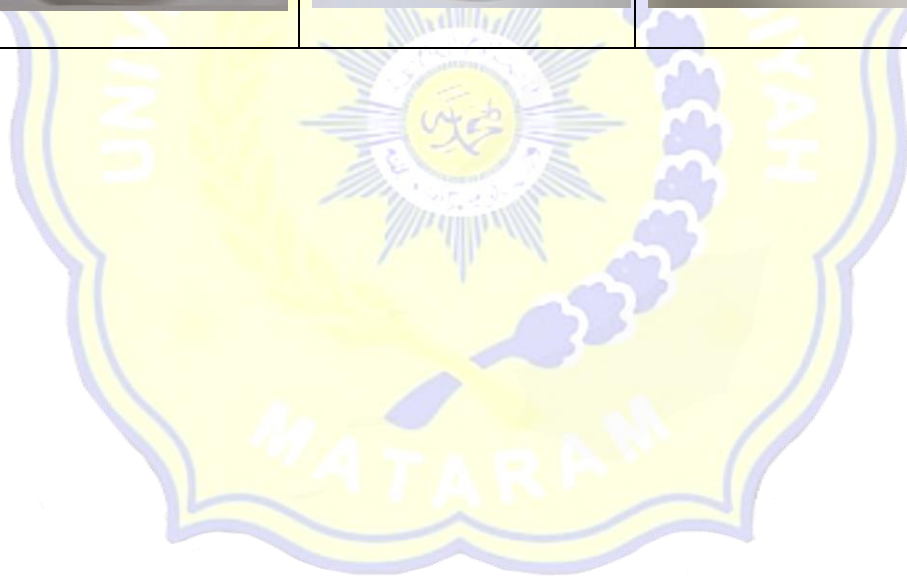
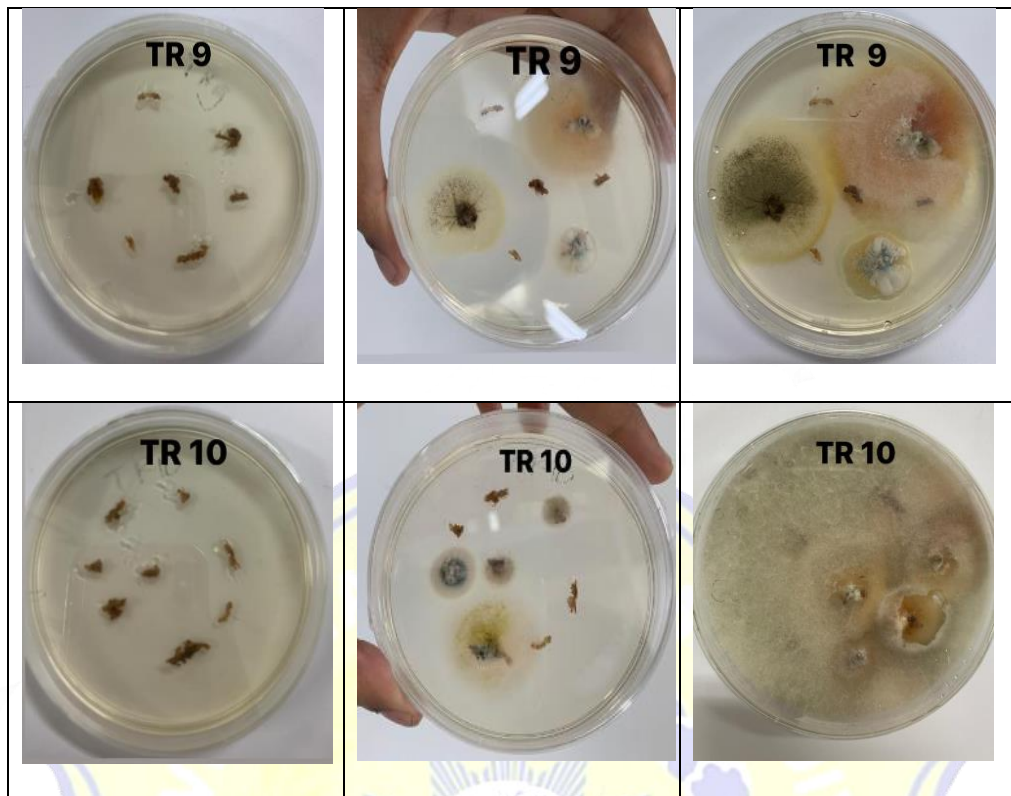
	<p>Selanjutnya suspensi bakteri dan jamur dinkubasi selama 24 jam agar menumbuhkannya di media cair sehingga tampak koloni bakteri dan jamur tumbuh ditandai dengan kekeruhan menandakan adanya perbanyakan sel bakteri</p>
	
	
	<p>Siapkan kontrol positif untuk bakteri menggunakan 0,05 gram kloramfenikol dan 0,05 gram ketoconazole dalam 5 ml aquades, dan control negatif menggunakan aquades</p>

Lampiran 2. Isolasi Fungi Endofit Dari Sampel Alga Merah *Eucheuma Edule*

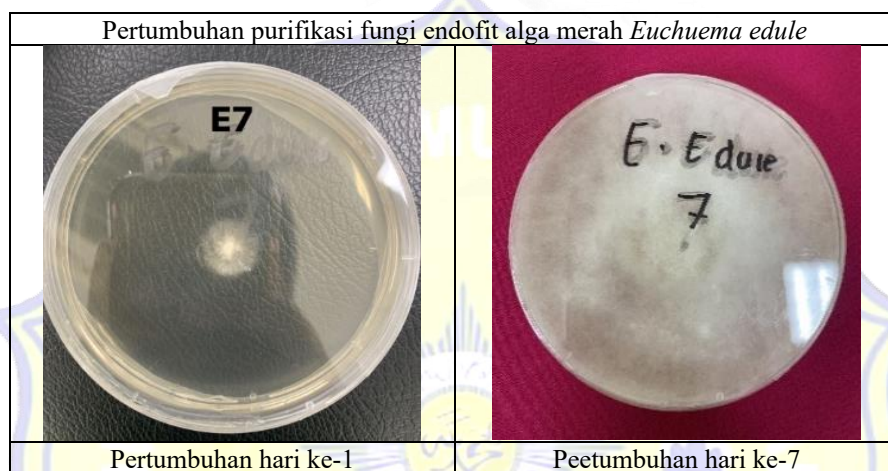
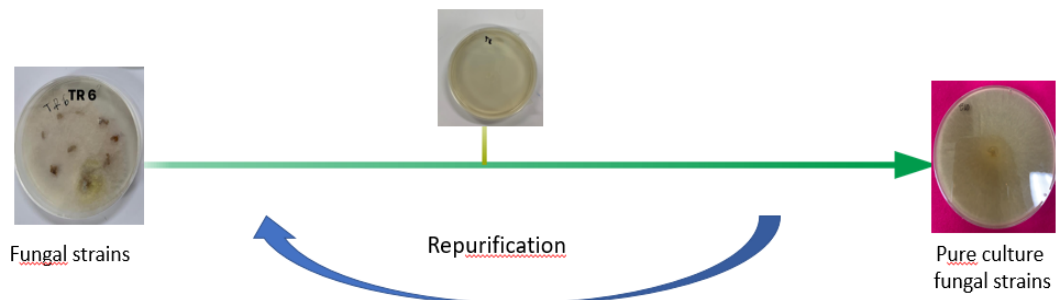




Proses Isolasi Fungi Endofit		
Preparasi sampel	Penyiapan media penanaman	Proses penyaringan sampel
		
Pembilasan dengan aquadest dan alkohol	Penanaman isolat sampel	Cawan petri di tutup parafilm dan diinkubasi suhu ruangan
		

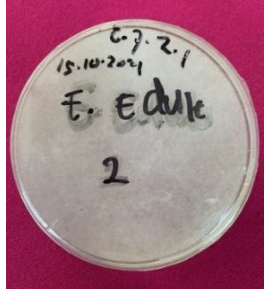

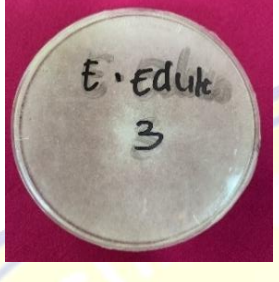
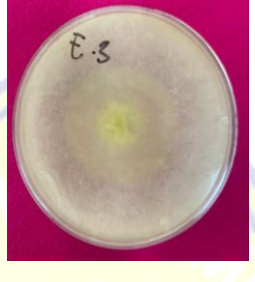


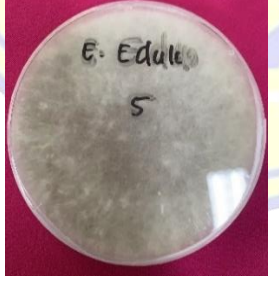

Pertumbuhan Fungi Endofit Hari ke-1, ke-3, ke-7		
Pertumbuhan H-1	Pertumbuhan H-3	Pertumbuhan H-7
<p>Hasil Penanaman pada 5 cawan petri yang ditanami potongan sampel pada hari pertama tidak ada pertumbuhan fungi endofit</p>	<p>Hasil penanaman pada 5 cawan petri yang ditanami potongan sampel pada hari ketiga tampak fungi endofit berbeda telah tumbuh pada beberapa isolat sampel dalam cawan petri</p>	<p>Hasil penanaman pada 5 cawan petri yang ditanami potongan sampel pada hari ketujuh tampak fungi endofit yang sebelumnya tumbuh semakin jelas dan dapat dilanjutkan untuk purifikasi</p>
		
		
		

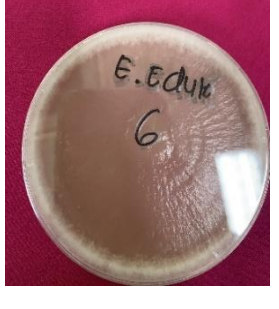

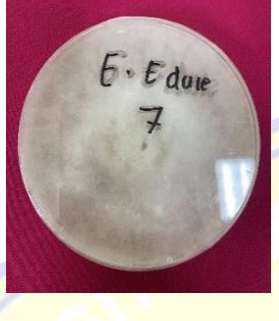



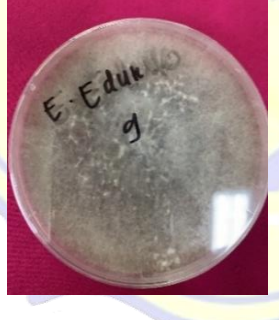
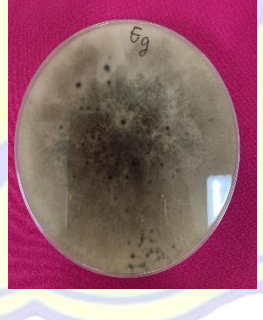








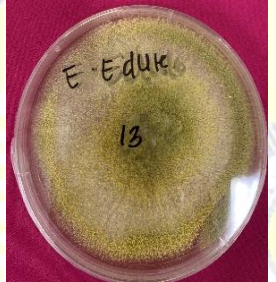



Lampiran 3. Purifikasi Fungi Endofit Sampel Alga Merah *Eucheuma Edule*



Purifikasi Fungi Endofit Sampel Alga Merah <i>Eucheuma Edule</i> secara Makroskopis selama 7 Hari			
Kode Isolat	Tampak Atas	Tampak Bawah	Keterangan
E1			Permukaan koloni fungi berwarna hijau lumut, tampak warna balik fungi berwarna cream. Fungi ini berbentuk garis radial





E2	 <p>Handwritten text on the lid: 6.7.2.1, 15.10.2021, E. Eduk, 2</p>	 <p>Handwritten text on the lid: E-2</p>	<p>Permukaan koloni fungi berwarna putih dengan tekstur berbulu halus kebagian atas.</p>
E3	 <p>Handwritten text on the lid: E. Eduk, 3</p>	 <p>Handwritten text on the lid: E-3</p>	<p>Permukaan koloni fungi tampak depan berwarna putih di bagian tengahnya, kemudian tampak belakang berwarna kuning melingkar di bagian tengahnya</p>
E4	 <p>Handwritten text on the lid: E. Eduk, 4</p>	 <p>Handwritten text on the lid: E-4</p>	<p>Permukaan koloni fungi tampak depan berwarna coklat tua di bagian pinggir, di bagian dalamnya berwarna abu-abu, dan di bagian tengahnya berbentuk oval, dan bagian belakang tampak warnanya luarnya berwarna coklat tua, dan bagian tengah berwarna cream tua dengan tekstur berbulu</p>
E5	 <p>Handwritten text on the lid: E. Eduk, 5</p>	 <p>Handwritten text on the lid: E-5</p>	<p>Permukaan koloni fungi tampak depan berwarna putih berbulu, bagian belakang berwarna sedikit cream dengan tekstur berbulu.</p>

E6	 <p>Handwritten: E. Eduk 6</p>	 <p>Handwritten: E6</p>	<p>Permukaan koloni fungi tampak depan berwarna putih pada bagian pinggir, kemudian bagian dalamnya berwarna coklat terang bertekstur halus kenyal dengan tampak belakang berwarna putih polos</p>
E7	 <p>Handwritten: E. Eduk 7</p>	 <p>Handwritten: E7</p>	<p>Permukaan koloni fungi depan berwarna putih, pada bagian tengah seperti bunga bertekstur kapas, dengan tampak belakang berwarna luarnya putih dengan bagian tengah kuning melingkar.</p>
E8	 <p>Handwritten: E. Eduk 8</p>	 <p>Handwritten: E8</p>	<p>Permukaan koloni fungi depan melingkar dengan garis radial berwarna putih dan dalamnya kehijauan, bagian belakang berwarna putih kekuningan</p>
E9	 <p>Handwritten: E. Eduk 9</p>	 <p>Handwritten: E9</p>	<p>Permukaan koloni bagian depan berwarna abu-abu dengan tekstur putih berbulu, bagian belakang berwarna coklat muda di bagian luar, dan tengahnya bintik-bintik hitam</p>
E10	 <p>Handwritten: E. Eduk 10</p>	 <p>Handwritten: E10</p>	<p>Permukaan dalam koloni berwarna hijau lumut tekstur berongga, dengan warna belakang fungi hijau muda pada bagian tengah kekuningan</p>




E11	 <p>Handwritten: E. Eduk, 11</p>	 <p>Handwritten: E11</p>	<p>Permukaan koloni fungi berbentuk bulat tidak beraturan dan merambat dengan warna depan coklat tua kekuningan, bagian luar berwarna coklat tua kekuningan</p>
E12	 <p>Handwritten: E. Eduk, 12</p>	 <p>Handwritten: E12</p>	<p>Permukaan koloni fungi depan berbentuk bulat merambat menumpuk di bagian tengah dengan warna hitam abu-abu sampai putih. Bagian belakang berwarna kekuningan dengan tekstur agak timbul</p>
E13	 <p>Handwritten: E. Eduk, 13</p>	 <p>Handwritten: E13</p>	<p>Permukaan koloni fungi depan berwarna dominan kuning keputihan berspora dan berbulu halus, dengan bagian belakang putih dengan garis radial</p>
E14	 <p>Handwritten: E. Eduk, 14</p>	 <p>Handwritten: E14</p>	<p>Permukaan koloni fungi bagian depan berwarna coklat tua, dengan bagian belakang hijau lumut dengan tekstur berspora dan berbulu halus</p>




Lampiran 4. Fermentasi Fungi Endofit Alga Merah *Euclidean Edule* dalam Skala Kecil








Proses Fermentasi Fungi Endofit		
Preparasi media fermentasi	Proses inokulasi fungi murni dalam media fermentasi	Proses fermentasi selama 30 hari
		
		
Fermentasi setelah 30 hari		

Lampiran 5. Ekstraksi Hasil Fermentasi Sampel Fungi Endofit Alga Merah
Eucheuma Edule

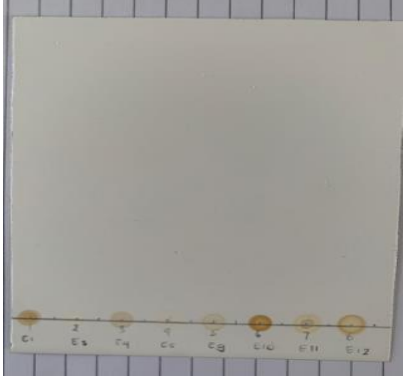
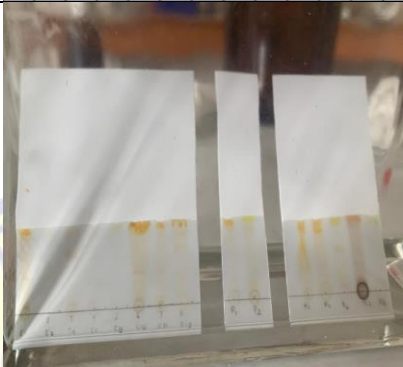
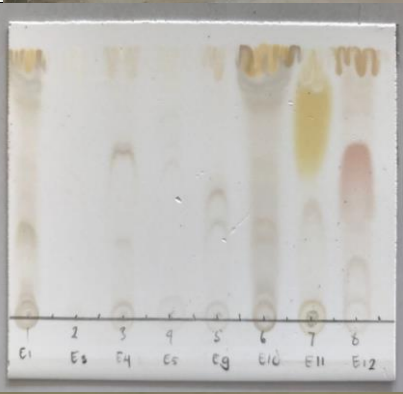

Proses Ekstraksi Fungi Endofit		
Sari ekstrak dengan pelarut etil asetat	Ekstrak di rotary evaporator	Ekstrak murni dilarutkan metanol
		

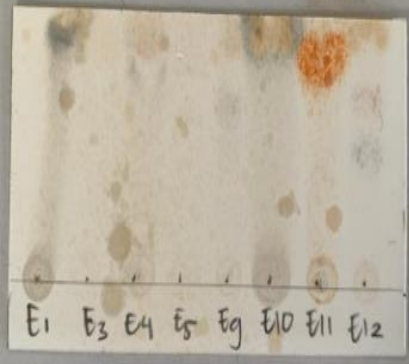
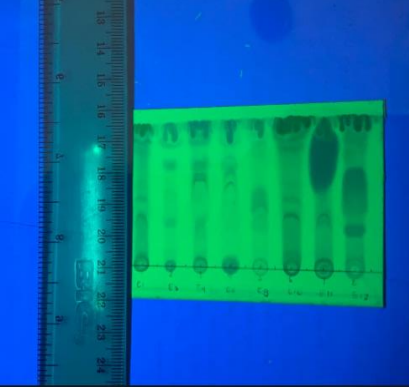
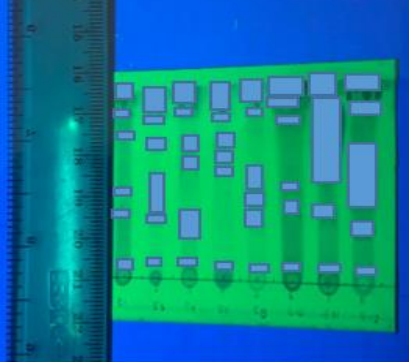
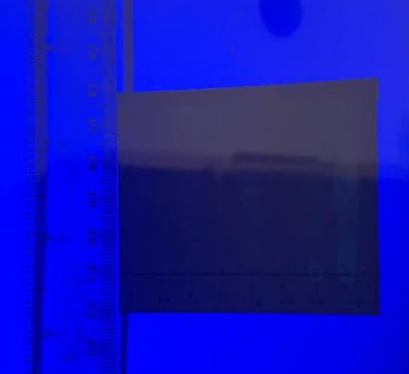
Hasil Ekstraksi Supernatan Fungi Endofit		
Kode ekstrak	Hasil ekstrak	Deskripsi
E1		Memiliki warna merah
E3		Memiliki warna kuning jernih
E4		Memiliki warna orange

E5		Memiliki warna kuning keruh dan mengkristal
E9		Memiliki warna kuning emas
E10		Memiliki warna kuning merah
E11		Memiliki warna orange keruh dan mengkristal
E12		Memiliki warna orange jernih

Lampiran 6. Proses Identifikasi Profil KLT

1) Preparasi plat KLT dan pengujian dengan spektrometer UV-Vis

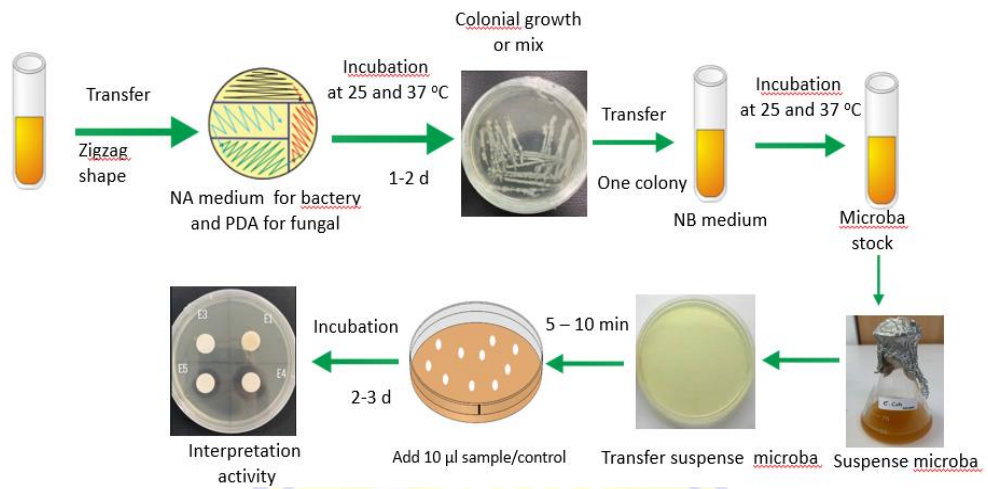
	<p>Menyiapkan plat silika gel 60 F₂₅₄ kemudian diberi jarak 1 cm setiap totalan ekstrak sampel</p>
	<p>Plat KLT kemudian dimasukkan dalam chamber berisi Metanol dan Diklorometana untuk melihat nilai RF</p>
	<p>Plat KLT setelah disemprotkan dengan H₂SO₄ sebagai penegas</p>
	

	<p>Plat KLT setelah disemprot pereaksi FeCl_3</p>
	<p>Plat KLT Pada sinar UV 254 nm tampak spot masing-masing ekstrak fungi endofit yang diukur nilai R_f-nya</p>
	
	<p>Plat KLT Pada Sinar UV 366 nm lempeng memberikan fluoresensi dan sampel berwarna gelap</p>

2) Data Nilai RF Ekstrak Fungi Endofit Alga Merah *Eucheuma Edule*

Kode Sampel	Rf	Nilai Rf
E1	Rf1	0,06
	Rf2	0,32
	Rf3	0,44
	Rf4	0,72
	Rf5	0,82
	Rf6	0,9
E3	Rf1	0,08
	Rf2	0,3
	Rf3	0,46
	Rf4	0,66
	Rf5	0,76
	Rf6	0,86
E4	Rf1	0,08
	Rf2	0,3
	Rf3	0,56
	Rf4	0,66
	Rf5	0,78
	Rf6	0,9
E5	Rf1	0,06
	Rf2	0,54
	Rf3	0,62
	Rf4	0,7
	Rf5	0,8
	Rf6	0,88
E9	Rf1	0,04
	Rf2	0,3
	Rf3	0,4
	Rf4	0,66
	Rf5	0,8
	Rf6	0,88
E10	Rf1	0,06
	Rf2	0,24
	Rf3	0,44
	Rf4	0,76
	Rf5	0,84
	Rf6	0,98
E11	Rf1	0,06
	Rf2	0,24
	Rf3	0,66
	Rf4	0,98
E12	Rf1	0,06
	Rf2	0,28
	Rf3	0,48
	Rf4	0,86
	Rf5	0,98

Lampiran 7. Uji Aktivitas Antibakteri Dan Antijamur



Zona Hambat Fungi Endofit terhadap Bakteri dan Jamur Uji		
Pengujian	Zona hambat	Tampak keseluruhan
Bakteri <i>E.coli</i>	