

DAFTAR PUSTAKA

- Afifurrahman, A., Samadin, K., dan Aziz, S. 2014. Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*. 46(4).
- Alen, *et al.* 2017. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung (*Schizostachyum brachycladum* Kruz) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. 3(2).
- Burgess, J., Boyd, K., Armstrong, E., Jiang, Z., Yan, L., Berggren, M., dan Adams, D. 2003. The Development of a Marine Natural Product-Based Antifouling Paint. *Biofouling*. 19: 197-205.
- Cita, Y., Muzaki, F., Radjasa, O., dan Sudarmono, P. 2017. Screening of Antimicrobial Activity of Sponges Extract from Pasir Putih, East Java (Indonesia). *Journal of Marine Science: Research & Development*. 7(5).
- Datta, F., Daki, A., Benu, I., Detha, A., Foeh, N., dan Ndaong, N. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Alktat Cairan Rumen terhadap Pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* menggunakan Metode Difusi Sumur Agar. *Jurnal Kajian Veteriner*. 10(2).
- Djide, NM., dan Sartini. 2006. *Analisis Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Univseitas Hasanuddin.
- Djide, NM., dan Sartini. 2016. *Dasar-dasar Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Lephass.
- Ergina, Nuryanti, dan Puristasari. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademi Kimia*. 3(3).
- Fajri, M., Lallo, S., dan Sartini, S. 2021. Preliminary Studies on Isolation and Screening of Antibiotic Producing Symbiotic Bacteria from Starfish (*Protoreaster nodosus*) Collected from Coastal Area Takalar Regency, Indonesia. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*. 9(2).
- Fitriana, Y., Fatimah, V., dan Fitri, A., 2019. Aktivitas Antibakteri Daun Sirih : Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambar Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *SAINTEKS*. 16(2).

- Forestryana dan Arnida. 2020 Phytochemical Screening and Thin Layer Chromatography Analysis of Ethanol Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 11(2).
- Hasrianti, Nurrahmah, dan Nurasia. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Asam Asetat sebagai Pengawet Alami Bakso. *Jurnal Dinamika*, 7(1).
- Hussain, M., Basith, O., Chamundeeswari, K., dan Chitra M. 2019. Antibacterial Potential of Sea Star *Protoreaster linkcii* from Mandapam, Southeast Coast of India. *Research Journal of Life Sciences, Bioinformatics, Pharmaceutical and Chemical Sciences*. 5(4).
- Ivanchina, NV., Kicha, AA., Kalinovsky, AI., Dmitrenok, PS., Stonik, VA., Riguera, R., dan Jimenez, C. 2000. Hemolytic Polar Steroidal Constituents of the Starfish *Aphelasterias japonica*. *Journal of Natural Products*. 63(8).
- Jackson, EW., Pepe-Ranney, C., Debenport, SJ., Buckley, Dh., dan Hewson, I. 2018. The Microbial Landscape of Sea Stars and the Anatomical and Interspecies Variability of Their Microbiome. *Frontiers in Microbiology*. 9:1892.
- Jafriati, J., Hatta, M., Yuniar, N., Junita, A., Dwiyantri, R., Sabir, M., dan Primaguna, M. 2019. *Thalassia hemprichii* Seagrass Extract as Antimicrobial and Antioxidant Potential on Human: A Mini Review of the Benefits of Seagrass. *Journal of Biological Sciences*. 19(5).
- Jha, R., dan Zi-rong, X. 2004. Biomedical Compounds from Marine Organisms. *Marine Drugs*. 2(3).
- Jawetz, M., dan Adelberg's. 2013. *Medical Microbiology* 26th Edition. A LANGE Medical Book. McGraw Hill, pp. 199-202.
- Juliantina F., Citra, DA., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., dan Bowo ET. 2009. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Anti Bakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*.
- Karima, N. 2019. Identifikasi Senyawa Kuersetin Ekstrak Etil Asetat Daun Seggani (*Melastoma malabathricum* L.) dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UNTAN*. 4(1).
- Khalid, AM., Primawati, SN., dan Nofisulastri. 2021. Studi Karakterisasi Morfologi *Asteroidea* di Pesisir Pantang Gili Gede. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(2): 68-75.

- Kristiandi, K., Lusiana, S., A'yunin, N., Ramdhini, N., Marzuki, I., Rezeki, S., Erdiandini, I., Yuniarto, A., Lestari, S., Yuniarto, A., Lestari, S., Ifadah, R., Kushargina, R., Yuniarti, T., dan Pasanda, O. 2021. *Teknologi Fermentasi*. Makassar: Yayasan Kita Menulis.
- Mahjani dan Putri, D. 2020. Growth Curve of Endophyte Bacteria Andalas (*Morus macroura* Miq.) B.J.T. A-6 Isolate. *Serambi Biologi*. 5(1).
- Marliana, Suryanti, dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*. 3(1).
- Marzuki, I., Kamaruddin, M., dan Ahmad, M. 2021. Identification of Marine Sponges-Symbiotic Bacteria and Their Application in Degrading Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. *Biodiversitas*. 22(3): 1481-1488.
- Mikdarullah dan Nugaraha, A. 2017. Teknik Isolasi Bakteri Proteolitik dari Sumber Air Panas Ciwidey, Bandung. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 15(1): 11-14.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2).
- Muntasir, Abdulkadir, W., Harun, I., Tenda, P., Makkasau, Mulyadi, Saksosno, R., Fernandez, S., dan Wonga, T. 2022. *Antibiotik dan Resistensi Antibiotik*. Rizmedia Pustaka Indonesia: Yogyakarta.
- Najib, A. 2018. *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Deepublish: Sleman.
- Nasution, RA., dan Mayasari, U. Uji Antagonis Bakteri Symbion Spons dari Pulau Bkaar terhadap Jamur *Candida albicans*. *BIOTROPIC The Journal of Tropical Biology*. 6(2).
- Ningrum, Purwanti, dan Sukarsono. 2016. Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamutning sebagai Bahan Ajar Biologi untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3).
- Nurhadi dan Yanti, F. 2018. *Buku Ajar Taksonomi Invertebrata*. Deepublish: Sleman
- Nurwantoro, N., dan Abbas, S. 2001. *Mikrobiologi Pangan Hewani Nabati*. Kanisius: Yogyakarta.
- Oktaviantri, Feladita, dan Agustin, A. 2019. Identifikasi Hidrokuinon dalam Sabun Pemutih Pembersih Wajah pada Tiga Klinik Kecantikan di Bandar Lampung dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analisis Farmasi*. 4(2).

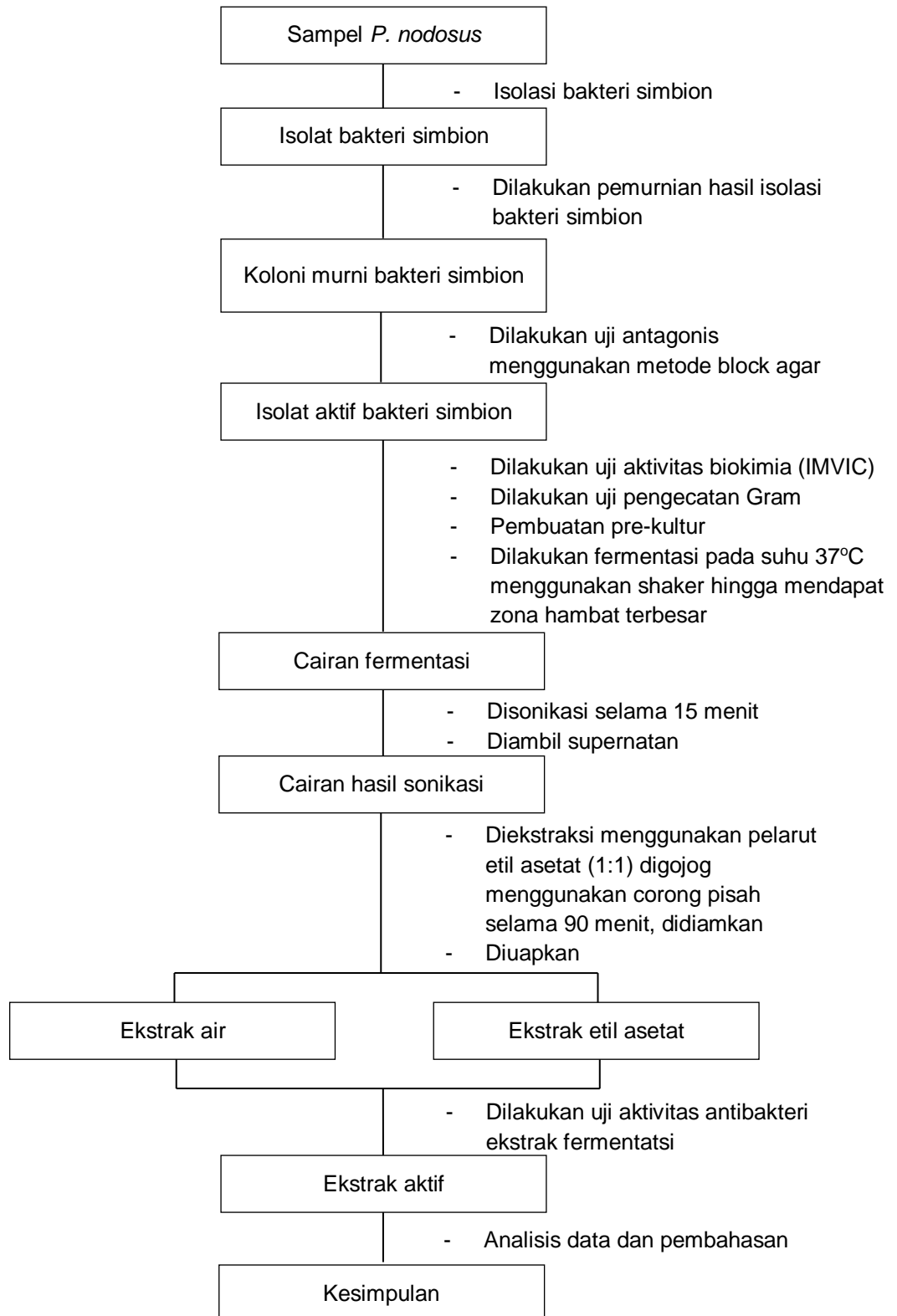
- Pelu, A. 2022. *Mikrobiologi Aktivitas Antibakteri*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Penesyau, A., Marshall-Jones, Z., Holmstorm, C., Kjelleberg, S., dan Egan, S. 2009. Antimicrobial Activity Observed Among Cultured Marine Epiphytic Bacteria Reflects Their Potential as a Resource of New Drugs. *FEMS Microbiology Ecology*. 69(1): 113-124.
- Pina-Perez, M., Rivas, A., Martinez, A., dan Rodrigo, D. 2017. Antimicrobial Potential of Macro and Microalgae Against Pathogenic and Spoilage Microorganisms in Food. *Food Chem*. 15(235): 34-44.
- Piter, D., Angkouw, E., dan Losung, F. 2019. Potensi Antibakteri Bintang Laut dari Perairan Pantai Kelurahan Tongkaina Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 7(3); 167-173.
- Rocha-Martin, J., Harrington, C., Dobson, A., dan O’Gara, F. 2014. Emerging Strategies and Integrated Systems Microbiology Technologies for Biodiscovery of Marine Bioactive Compounds. *Marine Drugs*. 12(6): 3516-3559.
- Pringgenu, D., Retnowati, E., Ariyanto, D., Dewi, K., Viharyo, M., dan Susilowati. 2020. Symbiotic Microbes from Various Seaweeds with Antimicrobial and Fermentative Properties. *AACL Bioflux*. 13(4).
- Purniasih, NK., Ginting, EL., Wullur, S., Mangindaan, RE., Rumampuk, N., dan Pratasik, SB. 2022. Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Simbion Lamun *Enhalus acoroides* asal Perairan Tiwoho, Kecamatan Wori, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 10 (2).
- Rahmadani, A., Budiyono, dan Suahrtono. 2017. Gambaran Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Kondisi Lingkungan Fisik, dan Angka Lempeng Total di Udara Ruang Rawat Inap RSUD Prof. Dr. M.A Hanafiah SM Batusangkar. *Jurnal kesehatan Masyarakat*. 5(5): 492-501.
- Sapitri, A., dan Afrinasari, I. 2019. Identifikasi *Escherichia coli* pada Cincau yang Dijual di Pasar Baru Stabat. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 2(2).
- Siadi. 2012. Ekstrak Bungkil Biji Pagar (*Jatropha curcas*) sebagai Biopestisida yang Efektif dengan Penambahan Larutan NaCl. *Jurnal MIPA*. 35(1): 77-83.
- Sopiah, B., Mulasari, H., dan Yuanita, E. 2018. Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 17(1).

Thao, N., Luyen, B., Koo, J., Kim, S., Koh, Y., Cuong, N., Nam, N., Kiem, P., Kim, Y., dan Minh, C. 2015. Anti-inflammatory Components of the Vietnamese Starfish *Protoreaster nodosus*. *Biological Research*. 48(12).

WHO. 2017. *List of Bacteria for Which New Antibiotics are Urgently Needed*. World Health Organization.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema kerja penelitian



Lampiran 2. Komposisi media

Tabel 5. Komposisi media NA

Nama Bahan	Jumlah
<i>Beef extract</i>	3,0 g
Pepton	5,0 g
Agar	15,0 g
Aquadest	ad 1000 mL

Tabel 6. Komposisi media MA

Nama Bahan	Jumlah
Pepton	5,0 g
Ekstrak yeast	1,0 g
Ferri sitrat	0,1 g
Natrium klorida	19,45 g
Magnesium klorida	8,8 g
Natrium sulfat	3,24 g
Kalsium klorida	1,8 g
Kalium klorida	0,55 g
Natrium bikarbonat	0,16 g
Kalium bromida	0,08 g
Stronsium klorida	34,0 mg
Asam borat	22,0 mg
Natrium silikat	4,0 mg
Natrium fluorida	2,4 mg
Amonium nitrat	1,6 mg
Disodium fosfat	8,0 mg
Aquadest	ad 1000 mL

Tabel 7. Komposisi media NB

Nama Bahan	Jumlah
<i>Beef extract</i>	3,0 g
Pepton	5,0 g
Aquadest	ad 1000 mL

Tabel 8. Komposisi media SCA

Nama Bahan	Jumlah
Amonium dihidrogen fosfat	1,0 g
Dipotassium fosfat	1,0 g
Natrium klorida	5,0 g
Natrium sitrat	2,0 g
Magnesium sulfat	0,2 g

Agar	15,0 g
BTB	0,08 g
Aquadest	ad 1000 mL

Tabel 9. Komposisi media SIM

Nama Bahan	Jumlah
Pencernaan kasein pankreas	20,0 g
Pencernaan peptik jaringan hewan	6,1 g
Ferro amonium sulfat	0,2 g
Natrium tiosulfat	0,2 g
Agar	3,5 g
Aquadest	ad 1000 mL

Tabel 10. Komposisi media MRVP

Nama Bahan	Jumlah
Pepton buffer	7,0 g
Dipotassium fosfat	5,0 g
Dekstrosa	5,0 g
Aquadest	ad 1000 mL

Lampiran 3. Perhitungan nilai Rf

$$\text{Nilai Rf} = \frac{\text{Jarak tempuh noda}}{\text{Jarak tempuh eluen}}$$

a. Ekstrak *P. nodosus*

$$\text{Nilai Rf} = \frac{1,1 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,2$$

$$\text{Nilai Rf} = \frac{1,98 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,36$$

$$\text{Nilai Rf} = \frac{3,74 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,68$$

$$\text{Nilai Rf} = \frac{4,8 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,87$$

b. Ekstrak fermentasi fase etil asetat

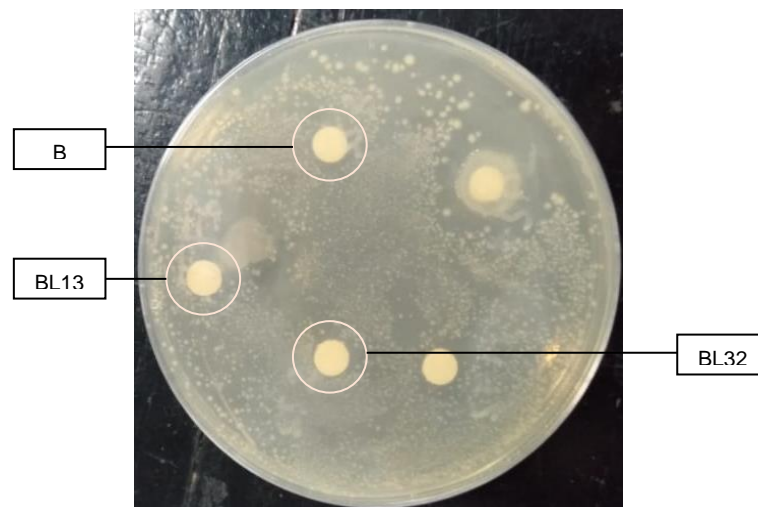
$$\text{Nilai Rf} = \frac{2,09 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,38$$

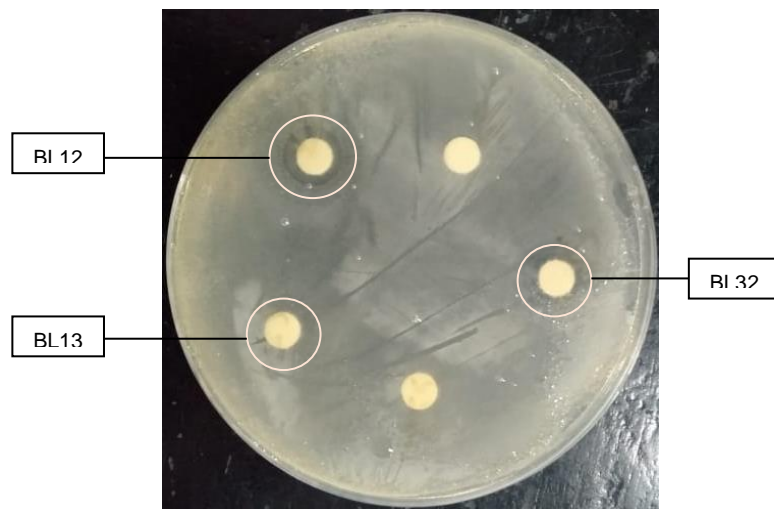
$$\text{Nilai Rf} = \frac{3,5 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,63$$

$$\text{Nilai Rf} = \frac{5 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,9$$

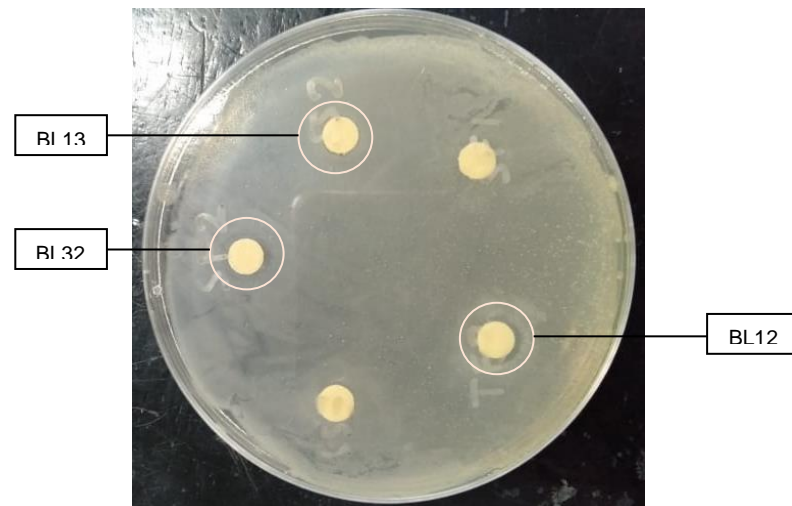
c. Ekstrak fermentasi larut air

$$\text{Nilai Rf} = \frac{1,98 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,36$$

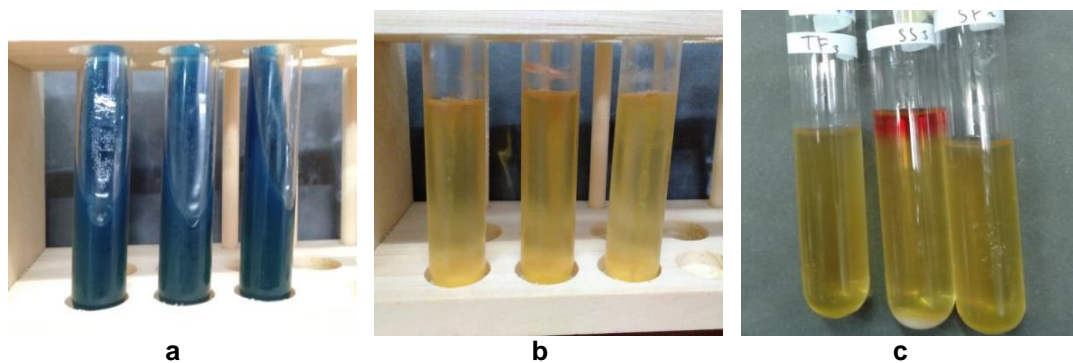
Lampiran 4. Gambar hasil penelitian**Gambar 11. Sampel *Protoreaster nodosus*****Gambar 12. Hasil uji fermentasi hari ke-1**



Gambar 13. Hasil uji fermentasi hari ke-3



Gambar 14. Hasil uji fermentasi hari ke-5



Gambar 15. Uji Aktivitas Biokimia (a) uji sitrat, (b) uji indol dan motilitas, (c) uji MR-VP