

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Donoriyanto, D.S., Rahmawati, N., 2023. Penurunan Konsentrasi Detergen pada Limbah Industri Laundry Menggunakan Metode *Settlement* Ca(OH)_2 . *Journal of Scientech Research and Development*, 5(1), pp. 86-96.
- Anggraeni, Y., Nisa, F., & Betha, O.S., 2020. Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang Berbasis Surfaktan Sodium Lauril Eter Sulfat. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(1), pp. 1-10.
- Anggraini, D., Gazali, M., Mardalena, S., Ropita, R., Salsabila, F., Alfarisi, I., & Syafitri, R., 2022. Formulasi Detergen Cair Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia alba*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(3), pp. 528–538.
- Aryanti, N., Khoiriyah, I., Heny, D.R., Nafiunisa, A., & Wardhani, D.H., 2020. Synthesis Cocamide DEA as Green Surfactant from Virgin Coconut Oil. *International Conference on Chemical and Material Engineering*, 1053, pp. 1-8.
- Atlas, R., 2010. *Handbook of Microbiological Media (4th edition)*. California: CRC Press.
- Bestari, N., & Suharjono, 2015. Uji Kualitatif dan Kuantitatif Isolat Bakteri Lipolitik dari Limbah Cair Pabrik Pengolahan Ikan Kecamatan Muncar, Banyuwangi. *Jurnal Biotropika*, 3(3), pp. 151-156.
- Bharathi, D., Rajalakshmi, G., & Komathi, S., 2018. Optimization and Production of Lipase Enzyme from Bacterial Strains Isolated from Petrol Spilled Soil. *Journal Science of King Saud University*, 1(1), pp. 1-4.
- Bintang, M., Panji, T., & Saadah, S., 2015. Imobilisasi Lipase *Rhizopus oryzae* pada Zeolit, CaCO_3 , Silika Gel, dan Tulang Sapi. *Current Biochemistry*, 2(2), pp. 54-63.
- Chairunnisa, Riyanto, & Karim, A., 2019. Isolasi dan Uji Bakteri Lipolitik dalam Mendegradasi Minyak Pada Limbah Cair Kelapa Sawit di Kebun Marihat, Pematang Siantar. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 1(2), pp. 44–52.
- Chaudhari, V. M., 2016. Studies on Antimicrobial Activity of Antiseptic Soaps and Herbal Soaps Against Selected Human Pathogens. *Journal of Scientific and Innovative Research*, 5(6), pp. 201–204.
- Chauhan, M., Chauhan, R.S., & Gariapati, V.K., 2013. Evaluation of a New Lipase from *Staphylococcus* sp. for Detergent Additive Capability. *Biomed Research International*, 13(1), pp.10-15.
- Chinta, S.K., & Kumar, S.V., 2013. Technical Facts & Figures of Reactive Dyes Used in Enzymes. *Indonesian Journal of Economic and Managements Science*, 4(3), pp. 308-312.

- Christianasari, R., Widi, R.K., Halim, B.A., & Purwanto, M., 2014. Imobilisasi Enzim Lipase pada Ca-Bentonit serta Aplikasinya pada Produksi Asam Lemak Omega-3 pada Limbah Minyak Ikan. *Seminar Nasional Bioteknologi: Biotechnological Approaches to Blue Economy Implementation*, 1(1), pp. 13-18.
- Dahliaty, A., Susanti, R., & Haryani, H., 2012. Skrining Bakteri Lipolitik dari Air Sungai Siak di Daerah Pelita Pantai Kota Pekanbaru. *Journal of Industrial Chemistry Acta*, 3(1), pp. 2085-2095.
- Damayanti, H.M., Praditia, N.A., Murti, R.W., Ahmad, M., & Widyaningrum, N., 2017. Ekstrak Biji Alpukat sebagai Pembusa Detergen: Pemanfaatan Potensi Bahan Alam dan Menekan Biaya Produksi. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 1(1), pp. 92-98.
- Dinurrohmah, S., Fauki, U.H., Bahi, M.J., Subagiyo, L., & Nuryadin, A., 2022. Efektivitas Pemanfaatan Daun Kelor sebagai Alternatif Biosurfaktan Detergen dengan Metode PRES (Prinsip Rotary Evaporator Sederhana). *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 14(2), pp. 192-196.
- Djarkasi, G.S., Raharjo, S., & Noor Z., 2017. Isolasi dan Aktivitas Spesifik Enzim Lipase Indigenous Biji Kenari. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1), pp. 28-35.
- Effendi, I., Tanjung, C., & Elizal, 2018. Growth of Heterotrophic Bacteria in Sea Water Contaminated with Rinso Detergent. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 1(1), pp. 40-44.
- Fauziah I. N., 2010. Formulasi Detergen Cair: Pengaruh Konsentrasi Dekstrin dan Metil Ester Sulfonat (MES). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fatimah, E., 2021. Karakteristik dan Peranan Enzim Lipase pada Produk Diacylglycerol (DAG) dari Virgin Coconut Oil (VCO). *Unesa Journal of Chemistry*, 10(3), pp. 246-256.
- Febriani, A., & Andiani, D., 2020. Formulasi Detergen Cair yang Mengandung Ekstrak Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 13(2), pp. 107-111.
- Firdaus, Dali, S., & Rusman, H.J., 2017. Imobilisasi Enzim Lipase Dedak Padi (*Oryza sativa L.*) pada Karbon Aktif: Karakterisasi dan Uji Stabilitas Kerja Enzim Imobil. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 5(1), pp. 32-36.
- Gaubert, A., Clement, Y., Bonhomme, A., & Burger, B., 2016. Characterization of Surfactant Complex Mixtures Using Raman Spectroscopy and Signal Extraction Methods: Application to Laundry Detergent Deformulation. *Analytica Chimica Acta*, 915(1), pp. 36-48.
- Ginting, H.A., Masyithah, Z., Herawan, T., & Silaen, D.S., 2017. Optimasi Sintesis Biosurfaktan Karbohidrat Ester dari Asam Palmitat dan Fruktosa Menggunakan Enzim Lipase Terimobilisasi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(2), pp. 48-54.
- Haryanto, A., & Noerati, 2020. Studi Pengurangan Noda Lemak Kain Poliester dengan Menggunakan Enzim Lipase. *Jurnal Arena Tekstil*, 35(1), pp. 13-18.

- Hasan, F., Shah, A., Javed, S., & Hameed, A., 2010. Enzymes used in detergents: Lipases. *African Journal of Biotechnology*, 9(31), pp. 4836–4844.
- Hayati, E. N., Ardiansyah Ekoanindiyo, F., Radyanto, M. R., & Prihastono, E., 2022. Peningkatan Kualitas Produk Ikm Rumah Sabun Dengan Pendekatan *Quality Function Deployment*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(1), pp. 13–21.
- Herlina, S., 2022. Faktor yang Menentukan Keputusan Pembelian Detergen Cair Merek Rinso (Studi Kasus pada Kelurahan Sukasari Tangerang RW 03). *Jurnal Akrab Juara*, 7(3), pp. 218-232.
- Hidayat, C., Fitria, K., Supriyanto, & Hastuti, P., 2016. Enzymatic Synthesis of Bio-surfactant Fructose Oleic Ester Using Immobilized Lipase on Modified Hydrophobic Matrix in Fluidized Bed Reactor. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9(3), pp. 53-58.
- Hutasoit, N., Ina, P.T., & Permana, I.D., 2016. Optimasi pH dan Suhu pada Aktivitas Enzim Lipase dari Biji Kakao (*Thebroma cacao* L.) Berkapang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(2), pp. 95-102.
- Indriawan, A., Mangunwardoyo, W., Suhendar, D., & Trismillah, 2018. Peningkatan Aktivitas Lipase Kapang Limbah *Kernel* dan *Nut* Kelapa Sawit dengan Radiasi Gamma dan Ultraviolet. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 5(2), pp. 188-195.
- Iswandana, R., Sihombing, L.K.M., 2017. Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara *In Vitro* Sediaan *Spray* Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Pharmaceutical Science and Research*, 4(3), pp. 121-131.
- Jannah, R., Bahri, S., Muhammad, M., Ibrahim, I., & Ginting, Z., 2023. Pembuatan Detergen Cair dari Minyak Kelapa *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Chemical Engineering Journal Storage*, 3(5), pp. 608-617.
- Kasenda, J.C., Yamlean, P.V.Y., & Lolo, W.A., 2016. Formulasi dan Pengujian Akitivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm F.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Pharmacon*, 5(3), pp. 40-47.
- Layly, I., & Wiguna, N., 2016. Study of Lipase of *Alcaligenes faecalis* Potential for the Aplication of Biodetergent. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 3(2), pp. 66-72.
- Li, X.L., Zhang, W.H., Wang, Y.D., 2014. A Hing-Detergent-Performance Cold-Adapted Lipase from *Pseudomonas stutzeri* PS59 Suitable for Detergent Formulation. *Journal of Molecular Catalysis Beta: Enzymatic*, 106, pp. 16-24.
- Lynn, J., & Nguyen, T., 2022. *Detergents and Detergency*. Wiley: Bailey's Industrial Oil and Fat Products. pp 1-46.

- Mazhar, H., Abbas, N., Ali, S., Sohail, A., Hussain, Z., & Ali, S.S., 2017. Optimized Production of Lipase from *Bacillus subtilis* PCSIRNL-39. *African Journal of Biotechnology*, 16(19), pp.1106-115.
- Maranggi, I., Rahmasari, B., Dwi Kania, F., & Purnamasari, I., 2020. Aplikasi Biosurfaktan Dari Daun Sengon (*Albizia falcataria*) Dan Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Detergen Ramah Lingkungan. *Prosiding Seminar Mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya*, 1(1), pp. 11–19.
- Melliawati, R., Nuryati, & Azizah, M., 2018. Penapisan Isolat Kapang Endofit Lipolitik untuk Produksi Lipase pada Ampas Kelapa. *Biopropal Industri*, 9(2), pp. 95-105.
- Mnif, I., Campistany, G.A., Leon, C.J., & Hammami, I., 2016. Purification and Identification of *Bacillus subtilis* SPB1 Lipopeptide Biosurfactant Exhibiting Antifungal Activity Against *Rhizotonia bataticola* and *Rhizoctonia solani*. *Environment Science Pollution Research*, 23(1), pp. 6690-6699.
- Murni, S., Kholisoh, Tanti, D.L., & Petriessia, E.M., 2011. Produksi, Karakterisasi, dan Isolasi Lipase dari *Aspergillus niger*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Perjuangan*, 1(1), pp. 1-7.
- Niyonzima, F. N., & More, S. S., 2015. Microbial Detergent Compatible Lipases. *Journal of Scientific & Industrial Research*, 74(1), pp. 105–113.
- Nugroho, S.A., Wardana, R., Fatimah, T., Mastuti, L., & Novenda, I.L., 2022. Hidrolisis Lemak oleh Enzim Lipase pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*). *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi BIOMA*, 7(1), pp. 81-89.
- Nurhaeni, Ridhay, A., & Magfira, 2017. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Aktivitas Enzim Lipase. *Jurnal Riset Kimia KOVALEN*, 3(3), pp. 211-222.
- Nurrosyidah, I.H., Putri, E.N., & Satria, B.A., 2023. Formulasi Detergen Ramah Lingkungan dengan Serbuk Simplisia Daun Waru (*Hibiscus tilliaceous L.*) dan Buah Lerak (*Sapindus rarak DC.*) sebagai Surfaktan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), pp. 146-155.
- Oktavia, D.A., & Wibowo, S., 2017. Isolasi dan Identifikasi Mikroba Lipolitik dari Limbah Cair Surimi dan Rajungan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 11(2), pp. 147-158.
- Paristya, W., Arnelli, & Cahyono, B., 2013. Formulasi Larutan Detergen dari Natrium Dodesil Sulfat dan Sintesis Natrium Dodesilbenzena Sulfonat. *Journal of Chemistry Information*, 1(1), pp. 43-50.
- Pramiadi, D., Yulianti, E., & Rakhmawati, A., 2014. Isolasi dan Uji Aktivitas Enzim Lipase Termotabil dari Bakteri Termofilik pasca Erupsi Merapi. *Jurnal Sains Dasar*, 1(8), pp. 775-778.
- Pratiwi, & Eka, 2016. Pengaruh Lama Perendaman terhadap Hasil Jadi Tie Dye pada Kain Katun. *Jurnal Tata Busana*, 5(3), pp. 10-12.

- Pratiwi, D., Sebayang, F., & Jamilah, I., 2013. Produksi dan Karakterisasi Enzim Lipase dari *Pseudomonas aeruginosa* dengan Menggunakan Induser Minyak Jagung serta Kofaktor Na⁺ dan CO²⁺. *Jurnal Saintia Kimia*, 1(2), pp. 1–5.
- Radiansyah, 2013. Dampak Kandungan Deterjen dalam Tanah Terhadap Makhluk Hidup (Hewan dan Tumbuhan). *Jurnal Riset Daerah*, 7(3), pp. 243–250.
- Rahman, A. A., & Lelono, G. S., 2013. Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Detergen Alami Melalui Kombinasi Reaksi Trans-esterifikasi dan Sulfonasi. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), pp. 84–90.
- Rachmawati, P.A., 2018. *Biodegradable* Detergen dari Saponin Daun Waru dan Ekstraksi Bunga Tanjung. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 2(2), pp. 1-4.
- Rahmawati, A., Oedjjono, & Ryandini, D., 2021. Aktivitas Amilolitik Bakteri Sedimen Mangrove Pantai Logending, Ayah, Kebumen pada Suhu dan pH Berbeda. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 3(4), pp. 235–242.
- Rosmania, & Yanti, F., 2020. Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), pp. 76–86.
- Sabrina, A.N., & Ehtica, S.N., 2018. Potensi Bakteri Indigen Penghasil Enzim Protease dan Lipase sebagai Agen Bioremediasi Limbah Biomedis Puskesmas Tlogosari Kulon. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*, 1(1), pp. 276-282.
- Saraswat, R., Verma, V., Sistla, S., & Indu, B., 2017. Evaluation of Alkali and Thermotolerant Lipase from an Indigenous Isolated Bacillus Strain for Detergent Formulation. *Electronic Journal of Biotechnology*, 30, pp. 33-38.
- Sarjono, P. R., Ismiyanto, Ngadiwiyana, & Prasetya, N. B. A., 2022. Bakteri Endofit F4 dari Daun Pepaya (*Carica papaya L.*): Potensinya sebagai Penghasil Enzim Ekstraseluler. *Greensphere: Journal of Environmental Chemistry*, 2(1), pp. 1–7.
- Setiawati, U.N., Miranda, M.A., Lestari, M.D., Nukmal, N., Setyaningrum, E., Aeny, T.N., & Arifiyanto, A., 2022. Penapisan Enzim Hidrolase pada Bakteri *Streptomyces* sp. strain 118. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 7(3), pp. 207-214.
- Setyana, D., Hidayat, N., & Mulyadi, A.F., 2015. *Bio-Nanosurf* Aplikasi Detergen Berbasis Nanoteknologi dari Ekstrak Getah Biduri (*Calotropis gigantea*) sebagai Alternatif Detergen Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 6(3), pp. 155-160.
- Simamora, C.J.K., & Sukmawati, S., 2020. Identifikasi dan Karakterisasi Aktivitas Ekstrak Kasar Enzim Lipase Isolat Bakteri Lipolitik Lptk 19 Asal Tempe Biji Karet. *Jurnal Median*, 12(1), pp. 28-37.
- Standar Nasional Indonesia, 1996. SNI-06-4075-1996: *Detergen Cuci Cair*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- Sugita, K., & Oya, M., 2022. Improvement of the Image Analysis Method for Quantifying Low-Polarity Oily Stains on Fabric. *Textile Research Journal*, 92(1-2), pp. 3-14.
- Sulistiyarningsih, Surahman, E., Lenggogeni, P., 2015. Anti-acne (*Acne vulgaris*) Emulgel Formulation of Aromatic Oil from Patchouli Leaves (*Pogostemon cablin benth*) and in Vitro Antibacterial Activity Test Against *Propionibacterium acnes*. *International Journal of Medicine and Pharmacy*, 3(2), pp. 57-64.
- Supandi, L., & Setiawan, D., 2019. Pemanfaatan Daun Waru (*Hibiscus tiliace L.*) sebagai Bahan Baku Detergen. *Jurnal Sainteks*, 1(1), pp. 17-28.
- Suresh, K.S., Kumar, L., & Sahai, V., 2009. A Thiol-Activated Lipase from *Trichosporon asahii* MSR 54: Detergent Compatibility and Presoak Formulation for Oil Removal from Soiled Cloth at Ambient Temperature. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 36(1), pp. 427-432.
- Syarifuddin, A., Wijayatri, R., Feri Kurniawan, I., & Fanani Augusta, H., 2021. Penentuan Kurva Pertumbuhan dan Aktivitas Antibakteri dari Isolat Ekstrak Etil Asetat Bakteri (Te.325) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(2), pp. 253–258.
- Veebaragu, M., Sankaranarayanan, A., Ponmurugan, K., & Jeya, K.R., 2013. Screening Selection Identification Production and Optimazation of Bacterial Lipase from Oil Spilled Soil. *Asian Journal of Pharmacy Clinic Research*, 6(3), pp. 62-66.
- Wardhana, W.I., Siwi, D., & Dessy, I.D., 2013. Penggunaan Karbon Aktif dari Sampah Plastik untuk Menurunkan Kandungan Phosphat pada Limbah Cair (Studi Kasus: Limbah Cair Industri Laundry di Tembalang, Semarang). *Jurnal Presipitasi*, 10(1), pp. 30-41.
- Wulandari, S., Nisa, Y. S., Taryono, Indarti, S., & Sayekti, R. S., 2021. Sterilisasi Peralatan Dan Media Kultur Jaringan. *Agrinova: Journal of Agrotechnology Innovation*, 4(2), pp. 16–19.
- Yuliyanti, M., & Husada, V.M.S., 2019. Optimasi Mutu dan Daya Detergensi Sediaan Detergen Cair Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni L.*). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 4(2), pp. 65-76.