

DAFTAR PUSTAKA

- Adinarayana, K., B. Jyothi & P. Ellaiah. 2005. Production of Alkaline Protease with Immobilized Cells of *Bacillus subtilis* PE-11 in Various Matrices by Entrapment Technique. *AAPS Pharmacology Science Technology* 6 : 391-397.
- Anas, A., Ahzan, S., & Prasetya, D. S. B. 2017. Pembuatan Filter Penangkap Emas (Au) Menggunakan Kitin dan Kitosan Dari Cangkang Kepiting. *Jurnal Kependidikan Fisika* 5(2) : 23-30.
- Anonim. 2002. Alginate : Water Structure and Science. <<http://www1.lsbu.ac.uk/water/alginate.html>>. Diakses tanggal 13 Maret 2019.
- Anonim. 2019. Mikroenkapsulasi. <<https://www.buchi.com/id-in/products-solutions/spray-drying-encapsulation/microencapsulation>>. Diakses tanggal 13 Maret 2019.
- Aranaz, I., Mengibar, M., Harris, R., Paños, I., Miralles, B., Acosta, N., & Heras, Á. 2009. Functional characterization of chitin and chitosan. *Current chemical biology* 3(2) : 203-230.
- Argin-Soysal. 2004. Effect of surface characteristics and xanthan polymers on the immobilization of *Xanthomonas campestris* to fibrous matrices. *J Food Sci* 69: 441-8.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Ekspor Udang Menurut Negara Tujuan Utama, 2000-2015. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 2006. Cara Uji Mikrobiologi Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Baehaki, A., Nurhayati, T. & Suhartono, M.T., 2004. Karakterisasi Protease dari Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 7(2).
- Cahyaningrum. 2009. Peranan Jembatan Kation Logam dalam Imobilisasi Papain Pada Kitosan. *Jurnal Kimia* 8(3) : 372 – 376.
- Dewi, I.M. 2008. Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Kitinase Termofilik Kasar dari Sumber Air Panas Tinggi Raja, Simalungun Sumatera Utara. Tesis. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Dompeipen, E. J., Kaimudin, M., & Dewa, R. P. 2016. Isolasi kitin dan kitosan dari limbah kulit udang. *Majalah Biam* 12(1), 32-39.
- Donderski, W. & Trzebiatowska. 1999. Chitinase Activity Production by Planktonic, Benthic and Epiphytic Bacteria Inhabiting the Moty Bay of the Jeziorak Lake (Pland). *Polish Journal of Environmental Studies* 8(4): 215-220.
- Ellaiah, P., Prabhakar, T., Ramakrishna, B., Taleb, A. T., & Adinarayana, K. 2004. Production of lipase by immobilized cells of *Aspergillus niger*. *Process Biochemistry*, 39(5): 525-528.
- Elnashar, Magdy M. 2009. The Art of Immobilization using Biopolymers, Biomaterials and Nanobiotechnology. *Journal of Application Polymer and Science* 17: 114.

- Fawzya, Y.N., Yulia, E., & Erdawati. 2012. Stabilitas Enzim Kitin Deasetilase yang Diimobilisasi dengan Kalsiumalginat dan Kalsium Alginat Kitosan Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Jakarta Pusat.
- Febrini, M. 2011. Alginate impression vs alginate impression plus cassava starch: analisis Gambaran mikroskopik. JKG Unej 8(2): 67-73.
- Ferniah, R.S., Purwantisari, S. & Pujiyanto, S., 2003. Uji Potensi Bakteri Kitinolitik Sebagai Pengendali Hayati Patogen Kapang Penyebab Penyakit Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*). Electronic Journal of Biotechnology, 19(5): 28-36.
- Fessenden, R & Fessenden, J. 1986. Kimia Organik. Edisi ketiga. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Fitri, L., & Yasmin, Y. 2011. Isolasi dan pengamatan morfologi koloni bakteri kitinolitik. Jurnal Biologi Edukasi 3(2): 20-25.
- Fukui, S., & Tanaka, A. 1982. Immobilized microbial cells. Annual Reviews in Microbiology 36(1): 145-172.
- Galbis, D., Farfan, M., Fusté, M.C. & Lorén, J.G. 2007. *Aeromonas bivalvium* sp. nov., isolated from bivalve molluscs. International journal of systematic and evolutionary microbiology 57(3): 582-587.
- Gohel, V., A. Singh, M. Vimal, P. Ashiwini & H.S. Chapter. 2006. Bioprospecting and Antifungal Potential of Chitinolitik Microorganisms. Journal Biotech 5: 54-72.
- Gonzalez, G., Herrera, G., Garcia, M.T. and Pena, M., 2001. Biodegradation of phenolic industrial wastewater in a fluidized bed bioreactor with immobilized cells of *Pseudomonas putida*. Bioresource technology 80(2)137-142.
- Gooday, G.W. 1990. Physiology of Microbial Degradation of Chitin and Chitosan, Biodegradation 1:177-190.
- Guzik, U., Dzionek, A., and Wojcieszynska, D. 2016. Natural carriers in bioremediation: A review. Electronic Journal of Biotechnology 19(5): 28-36.
- Haliza, W. & Suhartono, M.T., 2016. Karakteristik kitinase dari mikrobia. Buletin Teknologi Pasca Panen 8(1) : 1-14.
- Haliza, W. Dan M. T. Suhartono. 2012. Karakteristik kitinase dari mikrobia. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian 8(1).
- Handayani, W., 2013. Sintesis Human Milk Fat Substitutes (HMFS) dengan Katalis Lipase *Rhizomucor Miehei* Diimobilisasi Menggunakan Metode Entrapment dengan Support Kalsium Alginat. Thesis. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Hartman M. Ordered. 2005. mesoporous materials for bioadsorption and biocatalysis. Chem Mater 17: 4577-93.
- Herdyastuti, N., Raharjo, T.J., Mudasir & Matsjeh, S. 2009. Chitinase and Chitinolitik Microorganism Isolation, Characteristic and Potential. Jurnal Chemistry 1 (9): 37-47.

- Iroe, A.D.N., 2018. Uji Kemampuan Biodegradasi Pestisida dan Biofertilizer Oleh Isolat Rhizobakteri Apel (*Malus Sylvestris Mill*), Jeruk (*Citrus Sinensis*), Jambu (*Psidium Guajava Linn*). University Of Muhammadiyah Malang, Malang.
- Kementrian Kelautan & Perikanan. 2018. Produktivitas Perikanan Indonesia. KKP Indonesia.
- Khaeruni, A. & Rahman, A., 2012. Penggunaan Bakteri Kitinolitik sebagai Agens Biokontrol Penyakit Busuk Batang oleh *Rhizoctonia solani* pada Tanaman Kedelai (Utilization of Chitinolytic Bacteria as Biocontrol Agent of Stem Rot Disease by *Rhizoctonia solani* on Soybean). Jurnal Fitopatologi Indonesia 8(2): 37.
- Kholifah, A. 2015. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Kitinolitik Dari Sedimen Tambak Udang. Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kozlyak EI, Solomon ZG, Yakimov MM, Fadyushina TV.1993. The Sorption of *Pseudomonas fluorescens* 16n2 cells on various adsorbents. Prikl. Biokhim. Mikrobiol. 29:138-143.
- Kusumaningati. 2013. Pengaruh Konsentrasi Inokulum Bakteri *Zymomonas mobilis* dan Lama Fermentasi Pada Produksi Etanol dari Sampah Sayur dan Buah Pasar Wonokromo, Surabaya.
- Lehninger, A. 1982. Dasar-dasar Biokimia. Jilid 1. Hal. 329. Erlangga, Jakarta.
- Le-Tien, C., Millette, M., Mateescu, M.A. & Lacroix, M. 2004. Modified alginate and chitosan for lactic acid bacteria immobilization. Biotechnology and applied biochemistry 39(3) : 347-354.
- Maggadani, B.P., Setyahadi, S. & Harmita, H. 2017. Skrining dan Evaluasi Aktivitas Kitinase dari Sembilan Isolat Bakteri Lokal. Pharmaceutical Sciences and Research (PSR) 4(1) :13-24.
- Mahbubillah, M.A & Shovitri, M. 2013. Kemampuan Sel *Bacillus S1* Terimobilisasi pada Matriks Alginat untuk Proses Reduksi Merkuri. Jurnal Sains dan Seni. Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Surabaya.
- Mangunwardoyo, W., Ismayasari, R. and Riani, E. 2016. Uji Patogenisitas dan Virulensi *Aeromonas hydrophila* Stanier pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus Lin.*) melalui Postulat Koch. Jurnal Riset Akuakultur 5(2): 145-255.
- Martin-Carnahan, A. & Joseph, S. W. 2005. Genus I. *Aeromonas* Stanier 1943, 213AL. In Bergey's Manual of Systematic Bacteriology 2(2). 557–578.
- Martins, S.C.S., C.M. Martins, L.M.C.G. Fluza, & S.T Santaella. 2013. Immobilization of Microbial Cells: A Promising Tool for Treatment of Toxic Pollutans in Industrial Wastewater. African Journal of Biotechnology 28 : 4412-4418.
- Noviendri, D., Yusro, N.F., dan Ekowati, C. 2008. Karakteristik dan sifat kinetika enzim kitinase dari isolat bakteri T5a1 asal terasi. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan 3(3).
- Novina, D., Suryanto, D., & Elimasni, D. 2013. Uji Potensi Bakteri Kitinolitik dalam Menghambat Pertumbuhan *Rhizoctonia Solani* Penyebab Rebah Kecambah pada Kentang Varietas Granola. Saintia Biologi, 1(1), 26-32.

- Oktarina, E., Adrianto, R. & Setiawati, I., 2017. Immobilisasi Bakteri pada Kitosan-Alginat dan Kitin-Alginat. *Jurnal Teknologi Agroindustri*: 9 (2).
- Patil, R.S., Vandana G & Muukund V. D. 2000. Chitinolytic Enzymes: An Exploration Enzyme and Microbial Technology (1) :473-483.
- Permana, D. 1999. Immobilization of cell *Lactobacillus casei* bacteria with alginate matrix. In Seminar Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia, Bandar Lampung (Indonesia) 14-15.
- Pramanik, S., J. McEvoy, S. Siripattanakul & E. Khan. 2011. Effects of cell entrapment on nucleic acid content and microbial diversity of mixed cultures in biological wastewater treatment. *Biosource Technology* 102: 3176-3183.
- Pratiwi, R.S., Susanto, T.E. & Sutrisno, A., 2014. Enzim Kitinase dan Aplikasi di Bidang Industri: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(3).
- Rahayu, L. H., & Purnavita, S. 2007. Optimasi pembuatan kitosan dari kitin limbah cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) untuk adsorben ion logam merkuri. *Reaktor* 11(1): 45-49
- Rahman, H. 2016. Immobilisasi Bakteri Biokontrol Vibriosis dalam berbagai Jenis Matriks. Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ramakrishna SV & Prakasha RS. 1999. Microbial fermentations with immobilized cells. *Curr Sci* 77: 87-100.
- Ratnawati, E., Ermawati, R. & Naimah, S. 2010. Teknologi Biosorpsi oleh Mikroorganisme, Solusi Alternatif untuk Mengurangi Pencemaran Logam Berat. *Jurnal Kimia dan Kemasan* 32(1): 34-40.
- Reissig J.L., J.L. Strominger & F.A. Leloir. 1955. A Modified Colorimetric Method for The Estimation of N-acetylamino Sugars. *The Journal of Biological Chemistry* 217: 959-966.
- Riwayati, I., Hartati, I. & Kurniasari, L. 2012. Teknologi Immobilisasi Sel Mikroorganisme pada Produksi Enzim Lipase. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*: 1(1).
- Sahai, A.S. and M.S. Manocha. 1993. Chitinases of fungi and plants: their involvement in morphogenesis and host-parasite interaction. *FEMS Microbiology Reviews*. 11: 317-338.
- Sari, B.W., Isnaini, N.B., Husni, A., Puspita, I.D., and Ustadi, U. 2017 Bioformation of N-Acetylglucosamine from Shrimp Shell Chitin by *Serratia marcescens* PT-6 Cultured in Various pH and Temperature. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* 19(1): 53-59.
- Sebayang, F., 2006. Pengujian stabilitas enzim bromelin yang diisolasi dari bonggol nanas serta immobilisasi menggunakan kappa karagenan.
- Shu, B., Wu, S., Dong, L., Wang, Q. & Liu, Q. 2018. Microfluidic synthesis of ca-alginate microcapsules for self-healing of bituminous binder. *Materials* 11(4): 630
- Starliper, C.E. & Watten, B.J., 2013. Bactericidal efficacy of elevated pH on fish pathogenic and environmental bacteria. *Journal of advanced research* 4(4): 345-353.

- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & B. Alfabeta, Bandung.
- Sun, J., & H. Tan. 2013. Alginate-Based Biomaterials for Regenerative Medicine Applications. *Materials* 6: 1285-1309.
- Suryadi, Y., Priyatno, T.P., Susilowati, D.N., Samudra, I.M., Yudhistira, N. & Purwakusumah, E.D. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Kitinase asal *Bacillus cereus* 11 UJ (Isolation and Chitinase Characterization of *Bacillus cereus* 11 UJ). *Jurnal* 9(1): 57-68.
- Suryanto, D. & Nurwahyuni, I., 2013. Pemanfaatan Bakteri Kitinolitik dalam Menghambat Pertumbuhan *Curvularia* sp. Penyebab Penyakit Bercak Daun pada Tanaman Mentimun. *Saintia Biologi* 1(1): 33-39.
- Swastawati, F., Wijayanti, I., & Susanto, E. 2009. Pemanfaatan limbah kulit udang menjadi edible coating untuk mengurangi pencemaran lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti* 4(4): 101-106.
- Tanaka T, Fujiwara S, Nishikori S, Fukui T, Takagi M, Imanaka T.1999. A Unique Chitinase with Dual Active Sites and Triple Substrat Binding Sites from The Hyperthermophilic Archaeon 14 *Buletin Teknologi Pascananen Pertanian* 8 (1):. 5338-5344.
- Trelles, J. A., & Rivero, C. W. 2013. Whole cell entrapment techniques. In *Immobilization of enzymes and cells* 365-374.
- Trudel J & Asselin A1989. Detection of Chitinase Activity after Poliacrilamide Gel Electrophoresis. *Anal. Biochem.* 178 : 362-366.
- Ulfiana, R., Mahasri, G. & Suprpto, H. 2019. Tingkat Kejadian *Aeromonas* Pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi *Myxobolus koi* Pada Derajat Infeksi Yang Berbeda [*Aeromonas* Incidence Rate In Koi (*Cyprinus carpio*) That Infected *Myxobolus koi* At Different Degrees Of Infection]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 4(2): 169-174.
- Vaidya RJ, Macmil SLA, Vyas PR & Chhatpar HS.2003. The novel method for isolating chitinolytic bacteria and its application in screening for hyperchitinase producing mutant of *Alcaligenes xylosoxydans*. *Journal of Applied Microbiology* 36 (3):129-134.
- Wang, S., Wu, P. Rao, TB Ng, and X. Ye. 2005. A chitinase with antifungal activity from the mung bean. *Protein Expression and Purification* 40(2): 230-236.
- Wardoyo, F.A. 2014. Pengaruh Derajat Deasetilasi Kitosan dan pH Pelarutan Enzim Terhadap Kemampuan Imobilisasi Lipase pada Kitosan Serbuk. *FPIK Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.*
- Wibowo, A.H., Mubarakah, L. & Suratman, A. 2013. The Fermentation of Green Algae (*Spirogyra majuscula* Kuetz) using Immobilitation Technique of Ca-Alginate for *Saccharomyces cerevisiae* Entrapment. *Indonesian Journal of Chemistry* 13(1):7-13.
- Widhyastuti, N. 2007. Produksi kitinase ekstraseluler *Aspergillus rugulosus* 501 secara optimal pada media cair. *Berita Biologi*, 8(6), 547-553.



- Widiastuti, D. and Marbawati, D., 2016. Efek Larvasida Bakteri Kitinolitik dari Limbah Kulit Udang terhadap Larva *Aedes aegypti*. *ASPIRATOR-Jurnal Penelitian Penyakit Tular Vektor (Journal of Vector-borne Diseases Studies)* 8(1): 47-54.
- Widjaja, T., Hariani, N., Darmawan, R., Darmawan, R., & Gunawan, S. 2010. Teknologi Immobilisasi Sel Ca-Alginat untuk Memproduksi Etanol secara Fermentasi Kontinyu dengan *Zymomonas Mobilis* Termutasi. *Indonesian Journal of Chemistry* 13(1): 7-13.
- Wiyarsi, A., & Priyambodo, E. 2009. Pengaruh konsentrasi kitosan dari cangkang udang terhadap efisiensi penjerapan logam berat. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Zacheus OM, Iivanainen EK & Nissinen TK. 2000. Bacterial biofilm formation on polyvinyl chloride, polyethylene and stainless steel exposed to ozonated water. *Water Res* 34: 63-70.