

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan ion logam Mg^{2+} , Mn^{2+} , Na^+ , dan Ca^{2+} tidak dapat meningkatkan aktivitas enzim selulase asal *Bacillus subtilis* SF01. Sehingga dengan penambahan ion logam tersebut aktivitas enzim semakin menurun, dan semakin besar konsentrasi yang diberikan semakin besar potensi penurunan aktivitas dari enzim selulase tersebut. Penambahan ion logam Mg^{2+} , Mn^{2+} , Na^+ , dan Ca^{2+} dapat menghambat aktivitas enzim selulase asal *Bacillus subtilis* SF01.
2. Pada konsentrasi 0,1 mM ion Mg^{2+} dan Ca^{2+} berpotensi menghambat atau menurunkan aktivitas enzim selulase asal *Bacillus subtilis* SF01, dan mulai konsentrasi 0,5 mM ion Mn^{2+} dan Na^+ berpotensi menghambat aktivitas enzim selulase asal *Bacillus subtilis* SF01.

5.2. Saran

Dari hasil pembahasan penelitian yang telah dilakukan disarankan :

1. Jika dikehendaki menggunakan enzim selulase untuk bahan – bahan tambahan, pembuatan obat di bidang farmasi, dan produksi enzim selulase jika diperlukan enzim selulase dalam proses pembuatan hendaknya menghindari adanya bahan-bahan yang menandung ion logam Mg^{2+} , Mn^{2+} , Na^+ , dan Ca^{2+} karena dapat menghambat aktivitas dari enzim selulase.

2. Dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemurnian enzim selulase.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambriyanto, K. S. 2010, *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Aerob Pendegradasi Selulosa dari Serasah Daun Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum schaum*)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Ariputri, D. R. 2014, Identifikasi Isolat Bakteri Penghasil Enzim Selulase dari Limbah Ampas Tebu Berdasarkan Analisis Homologi Gen Penyandi 16S rRNA, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, UKWMS, Surabaya,
- Ayuningtyas, O. 2008, Eksplorasi Enzim Selulase dari Isolat Bakteri asal Rumen Sapi, *Skripsi*, Universitas Airlangga, Surabaya, 27-31.
- Baehaki, Ace, Rinto, & Budiman, A. 2011, Isolasi dan Karakterisasi Protease dari Bakteri Tanah Rawa Indralaya, *Program Studi Teknologi Hasil Perikanan*, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan..
- Cantor, S. L., Ausburger, L. L., & Hoag, S. W. 2008, *Pharmaceutical Granulation Processes, Mechanism, and the Use of Binders in Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*, Ausburger, L. L., & Hoag, S. W., Informa Healthcare USA, Inc., New York, pp. 287-291.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., & Mitchell, L. G. 2002, *Biologi*, Safitri, A., Simarmata, L., & Hardani, H. W., Edisi Kelima, Erlangga, Jakarta, pp. 99-100; 101-102; 353.
- Colwell, D. & Kresten P. J. 1972, Enzymology and Molecular Biology of Lignin Degradation, in : *The Mycota III, Biochemistry and Molecular Biology*, Berlin-Heidelberg, 249-273.
- Demain, A.L., Newcomb, M. & Wu, J.H.D. 2005, Cellulase, Clostridia, And Ethanol. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 69, 124-154.
- Dini, Rahma, I. & Munifah, I. 2014, Produksi dan Karakterisasi Enzim Selulase Ekstrak Kasar dari Bakteri yang Diisolasi dari Limbah Rumput Laut. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* Vol. (6) No.3.
- Enari, T. M. 1983, Microbial Cellulase. Di dalam W. M. Fogarty (ed.). *Microbial Enzymes and Biotechnology*. New York. Applied Science Publisher.
- Fogarty, WM. 1983, "*Microbial Enzyme and Biotechnology*". Applied Sciences Publishing : London.
- Gautam, R., & Sharma, J. 2014, Optimization , Purification of Cellulase Produced From *Bacillus Subtilissp* . In aquosorum Under Solid State

- Fermentation And Its Potential Applications in Denim Industry. *International Journal of Science and Research*, 3(6), 1759–1763.
- Gupta, P., Samant, K., & Sahu, A. 2011, Isolation of cellulose-degrading bacteria and determination of their cellulolytic potential, *International Journal of Microbiology*, p. 1.
- Hartanti, L., Setiawan, H. K., & Sukarti, E. 2014^a, *Laporan Penelitian Analisis Homologi Gen 16S rDNA Isolat Bakteri Selulolitik*. Surabaya.
- Hartanti, L., Susanto, F., Utami, C. P., Sukarti, E., Setiawan, H. K., & Ervina, M. 2014^b, Screening And Isolation Of Cellulolytic Bacteria From Bagasse And Characterization Of The Cellulase Produced. *In Proceedings of International Protein Society Seminar*, University of Jember, Jember 29-30 Oktober 2014.
- Khianggam, S., Pootaeng-on, Y., Techakriengkrai, T., & Tanasupawat, S. 2014, Screening and identification of cellulase producing bacteria isolated from oil palm meal, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 4(04), 90–96. Doi:10.7324/JAPS.2014.40416
- Klemm, D., Philipp, B., Heinze, T., Heinze, U., & Wagenknecht, W. 1998, *Comprehensive Cellulose Chemistry*, WILEY-VCH, Weinheim, p. 1.
- Lehninger, A. L. 1993, *Dasar-dasar Biokimia, Jilid 1*, terjemahan M. Thenawidjaja, Penerbit Erlangga, Surabaya.
- Lynd L.R., Paul, J.W., Willem, H.V., & Isak, S.P. 2002, Microbial utilization Fundamental & Biotech. *Microbial and Mol. Biology*. 66 (3): 506-577
- Marganingtyas, D. D. 2011, *Potensi Bakteri Selulolitik Indigenes Mangrove Terhadap Komposisi Limbah Tambak Udang*, Fakultas Perikanan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Meryandini, A., Widosari, W., Maranatha, B., Sunarti, T. C., Rachmania, N., & Satria, H. 2009, *Isolasi Bakteri Selulolitik dan Karakterisasi Enzimnya*, Makara, 13, 34.
- Murray, R. K., Granner, D. K., Rodwell, v. W. 2009. Edisi Bahasa Indonesia *Biokimia Harper*. 27th edition. Alih Bahasa Pendit, Brahm U. Jakarta : EGC.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. 2008, *Lehninger Principal of Biochemistry*, Fifth Edition, W. H. Freeman and Company, New York, p. 247.
- Ozioko, P. C., Ikeyi, A. P., & Ugwu, O. P. C. 2013, Review Article : *Cellulases, Their Substrates, Activity And Assay Methods*. *The Experiment*, 12(2), 778–785. Retrieved from www.experimentjournal.com
- Patagundi, B. I., Shivasharan, C. T., & Kaliwal, B. B. 2014, Original Research Article Isolation and Characterization of Cellulase

- producing bacteria from Soil, *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(5), 59–69.
- Pelczar, M & Chan. 1998, *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Pikukuh, P. 2011, “*Selulosa, Komponen yang Paling Banyak Ditemukan Di Alam*”, <http://blog.ub.ac.id/supat/2011/03/14/hello-world/> (diakses tanggal 16 Februari 2015)
- Price, N. C. & Stevens, L. 1982, *Fundamentals of Enzymology*, First Edition, Oxford University Press, New York, p. 10.
- Silva., Lago, R., Ellen. S. M., Carolina. W. M., Mariana. M. P., Kun, Y., Gomes & Eleni. 2005, Production of xylanase and CMCase on solidstate fermentation in different residues by *Thermoascus aurantiacus* miehe. *Braz Microbiol* p.235-241.
- Susanto, F. 2012, *Skining Dan Isolasi Bakteri Penghasil Enzim Selulase Dari Limbah Tebu*, Fakultas Farmasi, UKWMS, Surabaya, Halaman 2-3, 61
- Starr, C & Taggart, R. 2001, *Biology: The Unity and Diversity of Life*. Edisi 9. USA: Thompson Learning.
- Vijayaraghavan, P., & Vincent, S. G. P. 2012, Purification and Characterization of Carboxymethyl Cellulase from *Bacillus* sp . Isolated from a Paddy Field. *Polish Journal of Microbiology*, 61(1), 51–55.
- Wang, G., Zhan, X., Wang, L., Wang, K., Peng, F., Wang, L. 2012, The Activity And Kinetic Properties Of Cellulases In Substrates Containing Metal Ions And Acid Radicals. *Advances in Biological Chemistry* Vol. 2 No. 4. Article ID: 24809.
- Yin, L., Lin, H., & Xiao, Z. 2010, Purification And Characterization Of A Cellulase From *Bacillus Subtilis* YJ1. *Journal of Marine Science and Technology*, 18(3), 466–471.
- Zhang, Y. H. P & Zhang, X. Z. 2010, Simple, fast and high-efficiency transformation system for directed evolution of cellulase in *Bacillus subtilis*. Proc Natl Academic Science USA. *Journal Microbial Biotechnology* p.7571-7578.
- Zulnaidi, S. 2007, *Metode Penelitian*. Fakultas Ekonomi Universitas Sumatera Utara.