

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

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

1. Kurva pertumbuhan bakteri berada pada fase eksponensial pada jam ke-2 hingga jam ke-18 dan masuk fase stasioner setelah jam ke-18.
2. Dari kurva produksi diketahui bahwa waktu optimum untuk produksi enzim yaitu pada jam ke-20 setelah diinkubasi.
3. Karakteristik dari enzim selulase yaitu memiliki suhu optimum 60°C, pH optimum 5, stabil pada suhu 60°C selama 5 jam, dan stabil pada rentang pH 4-6.

5.2. Saran

Dari hasil pembahasan penelitian yang telah dilakukan disarankan :

1. Dilakukan tahapan pemurnian enzim selulase lebih lanjut.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa yang dapat berfungsi sebagai inhibitor dan aktivator terhadap enzim selulase.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, M. 1976, *Introduction to Soil Microbiology*. Second edition, John Willey and Sons, New York.
- 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.
- Ariestaningtyas, Y. 1991, *Pemanfaatan Tongkol Jagung untuk Produksi Enzim Selulase oleh *Trichoderma viride**, Departemen Teknologi Pertanian, Fateta IPB, Bogor.
- Arikunto, S. 2002, *Prosedur Suatu Penelitian: Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi Kelima, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Ariputri, D. R. 2014, *Identifikasi Isolat Bakteri Penghasil Enzim Selulase dari Limbah Ampas Tebu Berdasarkan Analisis Homologi Gen *Penyandi 16S rRNA**, Fakultas Farmasi, UKWMS, Surabaya, Halaman 1-3.
- Augustburger, F. 2000, *Naturland, 1st ed.*, Kleinhardener, Germany, 1342-1346.
- Ayuningtyas, O. 2008, *Eksplorasi Enzim Selulase Dari Isolat Bakteri Selulolitik Asal Rumen Sapi*, Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Airlangga, Surabaya, Halaman 21, 29, 27-28.
- Brock, T., & M. T. Madigan, 1991, *Biology of Microorganism*, Sixth Edition, Prentice-Hall Internasional Inc, New Jersey.
- Cantor, S. L., Ausburger, L., and Hoag, S. W. 2008, *Pharmaceutical Granulation Processes, Mechanism, and the Use of Binders in*

- Pharmaceuticals Dossage Form : Tablets*, Ausburger, L. L., & Hoag, S. W., Informa Healthcare USA, Inc., New York, pp. 287-291.
- Chalal, D. S. 1983, Growth Characteristic of Microorganism in Solid State Fermentation for Upgrading of Protein Values of Lignocelluloses and Cellulose Production, *American Chemical Society*, p. 205.
- Colwell, D. and Kresten, P. J. 1972, Enzymology and Molecular Biology of Lignin Degradation, in : *The Mycota III*, Biochemistry and Molecular Biology, Berlin-Heidelberg, 249-273.
- Crueger, W., Crueger, A, 1989, *A Textbook of Industrial Microbiology*, Second Edition, Science Tech Publisher, United State of America.
- Enari, T. M. 1983, Microbial Cellulase, Di dalam W. M. Fogarty (ed.). *Microbial Enzymes and Biotechnology*. New York. Applied Science Publisher.
- Fan, L.T., Y.H. Lee, and M.M.Gharpuray, 1982, *The Nature of Lignocellulosics and Their Pretreatment for Enzymatic Hydrolysis*. Adv. Bichem. England.
- Fardiaz, S. 1992, *Mikrobiologi Pangan I*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Frazier, W. C and D. C., Westhoft. 1981, *Food Microbiology*. Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd, New York
- Gaman, M and Sherrington, K. B. 1981, *Ilmu Pangan (Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi)*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada.
- Girindra, A. 1990, *Biokimia I*, PT Gramedia Pustaka, Jakarta, p. 91.

- Gupta, P., Samant, K., and Sahu, A. 2011, Isolation of cellulose-degrading bacteria and determination of their cellulolytic potential, *International Journal of Microbiology*, Vol. 45, No. 9. P.2761.
- Hadioetomo, R. 1993, *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Holtzapple, M, T. 1993, Cellulose, In : Encyclopedia in Food Science, *Food Technology and Nutrition*, Academic Press, London, p. 2731-2733.
- Judoamidjojo. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Edisi 1 cetakan 1. Jakarta: Rajawali Press.
- Klemn, D., Philipp, B., Heinze, T., Heinze, U., and Wagenknecht, W, 1998, *Comprehensive Cellulose Chemistry*, WILEY-VCH, Weinheim, p. 11.
- Lehninger, A. L. 1993, *Dasar-dasar Biokimia, Jilid 1*, terjemahan M. Thenawidjaja, Penerbit Erlangga, Surabaya.
- Marganingtyas, D. D. 2011, *Potensi Bakteri Selulolitik Indigenous Mangrove Terhadap Komposisi Limbah Tambak Udang*, Fakultas Perikanan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Martoharsono, S. 1998, *Biokimia*. Jilid 1. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Meryandini, A., W. Widosari, B. Maranatha, T. C. Sunarti, N. Rachmania, dan H. Satria, 2009, Isolasi Bakteri Selulolitik dan Karakterisasi Enzimnya, *Makara*, 13, 34.
- Muchtadi, D., S.R Palupi dan M. Astawan, 1992, *Enzim dalam Industri Pangan*, PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Nelson, D, L., & Cox, M, M, 2008, *Principles of Biochemistry*, Fifth Edition, New York: WH Freeman.

- Nugraha, Roni, 2006, *Produksi Enzim Selulase Oleh Penicilium nalgiovense SS240 Pada Substrat Tandan Sawit*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB, Bogor.
- Ottaway JH, Apps DK, 1984, *Biochemistry*, Edisi ke-4 Cambridge : ELBS.
- Palmer, & Trevor, 1995. *Understanding Enzymes*, Fourth Edition. Prentice Hall/ Ellis Horwood. London.
- Perez, J., Munos, D. J., Rubia, T., Martinez, J. 2002. Biodegradation and Biological Treatments of Cellulose, Hemicellulose and Lignin. *J Int Microbiol* 5: p. 53–63.
- Poedjiadi, Anna, 1994, *Dasar-dasar Biokimia*, UI-Press, Jakarta, Halaman 145-146.
- Puspaningsih, N. N. T., 2004, *Kloning Gen Penyandi Enzim Xilanolitik di E. coli DH5a, Penelitian S3*, IPB Bogor dan JSPS Short-course Program, September-November, Mie University, Jepang.
- Rahmachandran, B, M. Noor, M. Hasan, 2003. Effect of Operating Variables on the Hydrolysis Rate of Palm Oil by Lipase. *Process Biochemistry*. 39(1): 13–20.
- Shahib, M, N, 1992, *Pemahaman Seluk Beluk Biokimia Dan Penerapan Enzim*, Bandung: PT.Citra Aditya Bakti.
- Silva., Roberto da. Lago., Ellen. S. Merheb., Carolina. W. Machione., Mariana. M. Park., Yong Kun and Gomes., Eleni, 2005. *Production of xylanase and CMCase on solid state fermentation in different residues by Thermoascus auranticus miehe*. *Braz J Microbiol* p.235-241.
- Stryer L, Tymoczko JL and Berg JM, 2002, *Biochemistry*, Fifth Edition, Ney York: WH Freeman

- Susanto, F, 2012, *Skrining Dan Isolasi Bakteri Penghasil Enzim Selulase Dari Limbah Tebu*, Fakultas Farmasi, UKWMS, Surabaya, Halaman 2-3, 61.
- T.I. Kim, K.H. Jeong, J.S. Ham, C.B. Yang, I.B. Chung, M.K. Kim, K.N. Kim, J. *Compost Sci. Utiliz.* 12 (2004) p.242.
- Tranggono & Setiadi, B. 1989, *Biokimia Pangan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta.
- Vijayaraghavan, P., S.G.P, Vincent, 2012, Purification and characterization of carboxymethyl cellulase from Bacillus sp. isolated from a paddy field, *Polish Journal of Microbiology*, CSIR-Senior Research Fellow, International Centre for Nanobiotechnology, India.
- Volk and Wheeler, 1984, *Mikrobiologi Dasar* Edisi Keliam Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Williamson, K.L & Fieser, L. F, (1992), *Organic Experiment* 7th Edition, United States of America: D C Health and Company.
- Winarno, F.G., Fardiaz, S, 1990, *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*, Edisi X, Angkasa, Bandung.
- Wuryanti, 2004, Isolasi Dan Penentuan Aktivitas Spesifik *Enzim* Bromelin Dari Buah Nanas. No. Artikel: JKSA. Vol. VII. No.3