

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil isolasi didapatkan 2 isolat dengan karakteristik morfologi diketahui isolat S₀ memiliki bentuk bulat, warna putih, elevasi cembung dan tepian tidak rata, sedangkan isolat S₃ memiliki bentuk tidak teratur, warna putih, elevasi cembung dan tepian tidak rata .
2. Hasil seleksi aktivitas bakteri penghasil selulase dari isolat S₀ memiliki indeks selulolitik sebesar 0,6 mm.
3. Enzim selulase yang diisolasi dari limbah rumen sapi Rumah Pemotongan Hewan di Kota Kefamenanu memiliki aktivitas sebesar 0,0092 U/ml dengan waktu produksi pada hari ke 4 dan kadar protein 1,005 mg/ml pada waktu produksi pada jam ke 15.
4. Enzim selulase dari isolat S₀ tersebut bekerja optimum pada kondisi suhu dengan nilai aktivitas sebesar 35,910 U/ml dan enzim selulase optimum pada kondisi pH 7 dengan nilai aktivitas sebesar 10,417 U/ml.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan:

1. Identifikasi lebih lanjut untuk menentukan nama spesies dari isolat penghasil enzim selulase dari limbah rumen sapi.
2. Dilakukan permurnian parsial.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, C., Eny, F., Dewi, W., & Benito, H. P. (2014). Peran Mikroba Starter dalam Dekomposisi Kotoran Ternak dan Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21 (1), 179-187.
- Amelia, G., Hindayani, Saskiawan, Kusniatidan, C. (2005). Isolasi dan Pengujian Aktivitas Enzim Amylase dan Protease Mikroba dari Terasi Asal Kalimantan Timur. *Laporan Teknik. Bidang Mikrobiologi*. Bogor: Pusat Penelitian Biologi, LIPI.
- Anand, Vennison, Sankar, Prabhu, Vasam, Raghuraman, Geoffrey, dan Vandan. (2009). Isolation and Characterization of Bacteria from the Gut Of *Bombyx Mori* that Degrade Cellulose, Xylan, Pectin and Starch and Their Impact on Digestion. *Journal of Insect Science*. 10 (107): 1-20.
- Arifin, Zainul., Ida B. W. G., Nyoman, S. A & Yohanes, S. (2019). Isolasi Bakteri Selulolitik Pendegradasi Selulosa dari Kompos. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7 (2): 30-37.
- Asenjo JA, Sund WH, & Spencer JL. (1986). Optimalization of batch processes involving simultaneous enzymatic and microbial reaction. *J. Biotech. Bioengine*. 37: 1074-1087.
- Begum, S., Meignanalaksmi & Dhevi, P. (2013). Isolation and Characterization of Cellulase Producing Paracoccus Pantotrophus FMR19 (JX012237) from Goat Rumen Fluid and its Effects on pH, Temperature and Carbon Sources. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 4 (3), 384390.
- Belitz, H. D & W. Grosch. (2009). *Food Chemistry Second Edition*. Berlin: Springe.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Mitchel, L. G.(2003). *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Chasanah, E., Dini, I. R., & Mubarik, N. R. (2013). Karakterisasi Enzim Selulase PMP 0126Y dari Limbah Pengolahan Agar. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 8(2):103–113.

- Deka, Deepmoni, P. Bhargavi, Ashish Sharma, Dinesh Goyal, M. jawed, & Arun Goyal. (2011). Enhancement of Cellulase Activity from a New Strain of *Bacillus subtilis* by Medium Optimization and Analysis with Various Cellulosic Substrates. *SAGE-Hindawi Access to Research*. doi:10.4061/2011/151656.
- Fitriani, Emy. (2003). Aktivitas Enzim Karboksilmetil Selulase *Bacillus pumilus* Galur 55 pada Berbagai Suhu Inkubasi. [Skripsi]. Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Fuadi, Ahmad M & Kun Harismah. (2017). Perbandingan Efektifitas Pembuatan Glukosa dari Kertas Bekas Secara Hidrolisis Asam dan Enzim. *Jurnal Teknologi Bahan Alam*, 1(1):6-11.
- Hapsoh, Wawan, Isna, R. D., Dwiora. (2016). Isolasi Bakteri Selulolitik Pendegradasi Limbah Jerami Padi di Lahan Gambut. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian*.
- Hasanah, Nur & Iwan Saskiawan. (2015). Aktivitas Selulase Isolat Jamur dari Limbah Media Tanam Jamur Merang. *J. Prosedium Seminar Masyarakat Biodiv Indonesia*, 1 (5): 1110-1115
- Hames, D.,& Hooper, N. (2005). *BioChemistry*. Ed ke-4. New York: Taylor and Francis Group.
- Huan, P.L.K., Lim, S.S., Parish, F., Suharto, R., editor. (2012). *RSPO Manual On BestManagement Practices (BMPs) for Existing Oil Palm Cultivation On Peat*. Kuala Lumpur (MY): RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil).
- Irawati, Rosyida. (2016). Karakterisasi pH, Suhu dan Konsentrasi Substrat pada Enzim Selulase Kasar yang Diproduksi oleh *Bacillus Circulans*. [Skripsi]. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Kasana, S. C.,S. Richa, D. Hena, D. Som, and G. Arvind. (2008). A Rapid And Esay Method for The Detection of Microbial Cellulase On Agar Plates Using Gram's Iodine. *Curr Microbio*, 57(5): 503-507.

- Kurniawan, A., Suci, P. S., Euis, A., Andi, K., Abu, B. S., Ira, T., Asep, A. P. (2019). Kapasitas Hidrolisis Bakteri Pendegradasi Selulosa dari Ekosistem Mangrove. *Journal of Tropical Marine Science*, 2 (2), 76-82.
- Ladeira, Sylvania. (2015). Cellulase Production by Thermophilic *Bacillus* sp. SMIA-2 and Its Detergent Compatibility. *Electronic Journal of Biotechnology*, 18 (2015): 110-115.
- Lehninger. (2008). *Dasar-Dasar Biokimia*, terj. Maggy Thenawidjaja. Jakarta: Erlangga.
- Mardalena. (2016). Fase pertumbuhan isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) tempoyak asal jambi yang disimpan pada suhu kamar. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 11 (1) : 58 – 66.
- Meryandini A., Widosari W., Maranatha B., Sunarti TC., Rachmania N., and Satria H. (2010). Isolasi bakteri selulolitik dan karakterisasi enzimnya. *Jurnal Sains*, 13(1):33–38.
- Mtui, Y.S. (2009). Recent Advances in Pretreatment of Lignocellulosic Wastes and Production of Value Added Products. *African Journal of Biotechnology*.8(8):1398-1415.
- Munifah I, Chasanah E, Fawzuya YN. (2011). Screening of cellulolytic bacteria from Indonesia's marine environment. Di dalam: Prosiding Seminar ISISM (*International Seminar of Indonesian Society for Microbiology*); Bogor, 26 Juni 2011. Bogor: Perhimpunan Mikrobiologi Cabang Bogor.
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V.W. (2003). *Harper's Illustrated Bio Chemistry*. Ed ke-26. San Fransisco: McGraw-Hill.
- Nababan, M., Ida, B. G. W. G., I Made, M. M. W. (2019). Produksi Enzim Selulase Kasar dari Bakteri Selulolitik. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7 (2), 190-199.
- Nelson, D. L. and Cox, M. M. (2005). *Lehninger: Principles of Biochemistry*. New York: WH Freeman and Company.
- Nofu, Krispina., Siti, K., Irwan, L., (2014). Isolasi dan Karakteristik Bakteri Pendegradasi Selulosa pada Ampas Tebu Kuning (*Bagasse*). *Jurnal Probiot*, 3 (1):25-33.

- Omed HM, Lovettand DKR, dan Axford FE. (2000). Faeces as A Source of Microbial Enzymes for Estimating Digestibility. In: Forage Evaluation in Ruminant Nutrition, D.I. Givens, E. Owen, R.F.E. Axford dan H.M. Omed (Eds). *CABI Publishing. New York*. Pp: 135-150.
- Pierce. (2005). Protein Assay; Dalam buku *Handbook Chemistry of The Modified Lowry Protein Assay*. Hal 26
- Poedjiadi, Anna & F.M Titin, S. (2005). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press.
- Pratiwi, Sylvia., T., (2008), *Mikrobiologi Farmasi*, Jakarta: Erlangga.
- Prihatiningrum, AE. (2002). Pengaruh Pengaturan Suhu dan Macam Bakteri terhadap Hidrolisis Limbah Padat Pabrik Gula. *Berkala Penelitian Hayati*. Penerbit PBI, Jawa Timur.
- Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Ristiati NP. (2015). Uji Bioaktivitas Forbazol E terhadap hambatan pertumbuhan pada *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 4(1): 566–578. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v4i1.4934>
- Putri, Syarafina. (2016). Karakterisasi Enzim Selulase yang Dihasilkan oleh *Lactobacillus plantarum* pada Variasi Suhu, Ph dan Konsentrasi Substrat. [Skripsi]. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Malang.
- Reese, E. T. (1976). *History of Cellulase Program at U.S. Army Natick Development Center. Biotech & Bioeng.*
- Rodwell, V. W. (2011). *Harper's Review of Biochemistry*. Jakarta: EG Kedokteran.
- Saha, B.C. (2004). Lignocellulose Biodegradation and Application in Biotechnology. US Government Work. *American Chemical Society*. 2-14.
- Sari, W.W. (2008). Karakterisasi Selulase Bakteri Asal Tanah Pertanian Jawa Tengah dan Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Sarker, S. D. & Nahar, L. (2007). *Kimia untuk Mahasiswa Farmasi Bahan Organik, Alam dan Umum*. (Ed.). Rohman. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar

- Setyoko H, Utami B. (2016). Isolasi dan karakterisasi enzim selulase cairan rumen sapi untuk hidrolisis biomassa. *Proceeding Biology Education Conference*. 13(1): 863–867.
- Sholihati, Al Maratun, Maswati Baharudin, Santi. (2015). Produksi dan Uji Aktivitas Enzim Selulase Dari Bakteri *Bacillus subtilis*. *Al Kimia*.
- Siregar, B.S. (2008). Penggemukan Sapi. Edisi revisi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Song, Y., Zhou J., Zhang, L., Wu, X. (2008). Homogenous Modification of Cellulose with Acrylamide in NaOH or Urea Aqueous Solutions. *Carbohydrate Polymers*, 73, 18-25.
- Sudaryanto. (2002). *Pengembangan Bioetanol di Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sukumaran, R. K., Singhanian, R. R. & Pandey, A. (2005). Microbial Celluloses Production, Application and Challenges. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 65, 832-844.
- Sulistijowati R. (2012). Potensi filtrat *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4796 sebagai biopreservatif pada rebusan daging ikan tongkol. *Indonesian Journal of Applied Sciences*. 2(2): 58–63.
- Sumardjo, D. (2009). *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta*. Jakarta: EGC.
- Susanti, E. 2011. Optimasi Produksi dan Karakterisasi Sistem Selulase dari *Bacillus circulans* strain Lokal dengan Induser Avicel. *Jurnal Ilmu Dasar*. 12(1): 40–49.
- Ulfa, A., Siti, K. & Riza, L. (2014). Kemampuan Degradasi Selulosa oleh Bakteri Selulolitik yang Diisolasi dari Tanah Gambut. *Jurnal Protobiont*, 3(2): 259-267.
- Winarno, F. G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Zhang, Y., Himmel, M. & Mielenz, J. (2006). Outlook for Cellulose Improvement: Screening and Selecton Strategis. *Biotechnology Advances*, 4 (5): 452-481.