UNIVERSITAS GADJAH MADA
PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOETANOL MELALUI PROSES HIDROLISIS OLEH SELULASE TRICHODERMA VIRIDE DAN FERMENTASI MENGGUNAKAN SACCHAROMYCES CEREVISIAE
NADIA NAFAKOTI, Dr. Endang Astuti, M.Si; Drs. Priatmoko, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, S.S., 1989, *Kimia Kayu*, Diktat PAU Ilmu Hayati, Institut Pertanian Bogor.

Adney, B. and Baker, J., 2008, *Measurement of Cellulase Activities*, National Renewable Energy Laboratory, Midwest Research Institute, Colorado.

Anonim, 2001, *ASTM D1105: Standard Test Method for Preparation of Extractive-Free Wood*, ASTM, West Conshohocken.

Anonim, 2014[a], *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 79 tentang Kebijakan Energi Nasional*.

Anonim, 2014[b], *Outlook Komoditi Pisang*, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal-Kementerian Pertanian, Jakarta.

Anonim, 2015[a], *Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia*, Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Anonim, 2015[b], Detail Produk Peluang Usaha Budidaya Pisang Kepok dan Analisa Usahanya, *http://www.agrowindo.com/peluang-usaha-budidayapisang-kepok-dan-analisa-usahanya.htm*, diakses 14 Maret 2018.

Anonim, 2016[a], *BP Statistical Review of World Energy June 2016*, 65th edition, BP p.I.c., London.

Anonim, 2016[b], *Outlook Energi Indonesia 2016*, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta.

Anonim, 2016[c], *http://www.plantamor.com/katalog/tanaman-buah_1/pisangambon_i346*, diakses 2 November 2017.

Arnata, I.W., 2009, Teknologi Bioproses Pembuatan Bioetanol dari Ubi Kayu Menggunakan *Trichoderma viride*, *Aspergillus niger* dan *Saccharomyces cerevisiae*, *Tesis*, IPB, Bogor.

Azizah, N., Al-Baarri, A.N. dan Mulyani, S., 2012, Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, dan Produksi Gas pada Proses Fermentasi Bioetanol dari Whey dengan Substitusi Kulit Nanas, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 72-77.

Boudet, A.M., Kajita, S., Grima-Pettenati, J. and Goffner, D., 2003, Lignins and Lignocellulosics: A Better Control of Synthesis for New and Improved Uses, *Trends in Plant Science*, 8(12), 576-581.

Chesson, A., 1981, Effects of Sodium Hydroxide on Cereal Straws in Relation to The Enhanced Degradation of Structural Polysaccharides by Rumen Microorganisms, *J. Sci. Food Agric*., 32, 745–758.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOETANOL MELALUI PROSES HIDROLISIS OLEH SELULASE TRICHODERMA VIRIDE DAN FERMENTASI MENGGUNAKAN SACCHAROMYCES CEREVISIAE
NADIA NAFAKOTI, Dr. Endang Astuti, M.Si; Drs. Priatmoko, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Clipson, N., 2004, *Trichoderma viride* Pers.:Fr., 1829, World Register of Marine Species, *http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=100248*, diakses 12 Desember 2017.

De Hoong, G.S., Guarro, J., Gene, J., and Figueres, M.J., 2000, *Atlas of Clinical Fungi*, 2nd ed., vol. 1, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Netherlands. Deacon, J.W., 1997, *Modern Micology*, Blackwell Science, New York.

Dien, B.S., Cotta, M.A. and Jeffries, T.W., 2003, Bacteria Engineered for Fuel Ethanol Production: Current Status, *Applied Microbiology Biotechnology*, 63, 258-266.

Enari, T.M., 1983, *Microbial Cellulase*, Applied Science Publisher, New York.

Frasti, Apriyani, 2014, Produksi Selulase Kasar dari *Trichoderma viride* dan *Trichoderma hamatum* pada Substrat Bagas Tebu, *Skripsi*, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Frazier, W.C. and Westhoff, D.C., 1978, *Food Microbiology*, 4ed, McGraw-Hill Book Publishing Co. Ltd., New York.

Gong, C.S., Gao, N.J., Du, J. and Tsao, G.T., 1999, Ethanol Production from Renewable Resources, *Adv. Biochem. Eng. Biotechnol.*, 65, 207-241.

Gunam, I.B.W. and Antara, N.S., 1999, Study on Sodium Hydroxide Treatment of Corn Stalk to Increase Its Cellulose Saccharification Enzymatically by Using Culture Filtrate of *Trichoderma reesei*, *Agric. Technol. J.*, 5(1), 3438.

Gunam, I.B.W., Aryanta, W.R. dan Darma, I.B.N.S., 2011, Produksi Selulase Kasar dari Kapang *Trichoderma viride* dengan Perlakuan Konsentrasi Substrat Ampas Tebu dan Lama Fermentasi, *Jurnal Biologi*, 15(2), 29-33.

Gunam, I.B.W., Buda, K. dan Guna, I.M.Y.S., 2010, Pengaruh Perlakuan Delignifikasi dengan Larutan NaOH dan Konsentrasi Substrat Jerami Padi Terhadap Produksi Enzim Selulase dari Aspergillus niger NRRL A-II, 264, *Jurnal Biologi*, 14(1), 55-61.

Heradewi, 2007, Isolasi Lignin dari Lindi Hitam Proses Pemasakan organosolv Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS), *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Holtzapple, M.T., 1993, *Cellulose, in: Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition*, Academic Press, London.

Idral, D.D., Salim, M. dan Mardiah, E., 2012, Pembuatan Bioetanol dari Ampas Sagu dengan Proses Hidrolisis Asam dan Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*, *Jurnal Kimia Unand*, 1(1), 34-39.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOETANOL MELALUI PROSES HIDROLISIS OLEH SELULASE TRICHODERMA VIRIDE DAN FERMENTASI MENGGUNAKAN SACCHAROMYCES CEREVISIAE
NADIA NAFAKOTI, Dr. Endang Astuti, M.Si; Drs. Priatmoko, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Ingram, L.O., Aldrich, H.C., Borges, A.C.C., Causey, T.B., Martinez, A., Morales, F., Saleh, A., Underwood, S.A., Yomano, L.P., York, S.W., Zaldivar, J. and Zhou, S.D., 1999, Enteric Bacterial Catalysts for Fuel Ethanol Production, *Biotechnology*, 15, 855-866.

Ingram, L.O., Gomez, P.F., Lai, X., Moniruzzaman, Wood, B.E., Yomano, L.P. and York, S.W., 1998, Metabolic Engineering of Bacteria for Ethanol Production, *Biotechnol. Bioeng.*, 58, 204-214.

Irawati, D., Azwar, N.R., Syafii, W., dan Artika, I.M., 2009, Pemanfaatan Serbuk Kayu untuk Produksi Etanol dengan Perlakuan Pendahuluan Delignifikasi Menggunakan Jamur *Phanerochaete chrysosporium*, *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 3(1), 13-22.

Judoamidjojo, M., Darwis, A.A. dan Sa'id, E.G., 1992, *Teknologi Fermentasi*, Edisi 1, Rajawali Press, Jakarta.

Judoamidjojo, M., Said, E.G. dan Hartoto, L., 1989, *Biokonversi*, PAU Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Kamara, D.S., Rachman, S.D. dan Gaffar, S., 2006, *Degradasi Enzimatik Selulosa dari Batang Pohon Pisang untuk Produksi Glukosa dengan Bantuan Aktivitas Selulolitik Trichoderma viride*, Laporan Penelitian, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Padjadjaran, Bandung.

Kosaric, N., Ong, S.L. and Duvnjank, Z., 1982, *Fuel Alcohol Biosynthesis by Zimomonas Anaerobia: Optimization Studies, Biotechnology and Bioengineering*, John Wiley and Sons Inc, New York.

Kumalasari, P.N., 2017, Fermentasi Biji Kluwih (*Artocarpus camansi*) Menjadi Bioetanol Melalui Hidrolisis Asam, *Skripsi*, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Kumar, P., Barret, D.M., Delwiche, M.J. and Stroeve, P., 2009, Methods for Pretreatment of Lignocellulosic Biomass for Efficient Hydrolysis and Biofuel Production, *Ind. Eng. Chem. Res.*, 48, 31713-3729.

Lamsuri, M., 1997, Isolasi dan Degradasi Lignin dari Limbah Cair Pabrik Kertas yang Berbahan Baku Kayu, *Tesis*, Pasca Sarjana, UGM, Yogyakarta.

Larone, D.H., 1995, *Medically Important Fungi-A Guide to Identification*, 3rd ed, ASM Press, Washington.

Loebis, E.H., 2008, Optimasi Proses Hidrolisis Kimiawi dan Enzimatis Tandan Kosong Kelapa Sawit Menjadi Glukosa untuk Produksi Etanol, *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Madigan, J.M., Brock, T.D., Matinko, M.T., and Parker, J., 2000, *Biology of Microorganism*, Seventh Edition, Prentice Hall Inc, New Jersey.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOETANOL MELALUI PROSES HIDROLISIS OLEH SELULASE TRICHODERMA VIRIDE DAN FERMENTASI MENGGUNAKAN SACCHAROMYCES CEREVISIAE
NADIA NAFAKOTI, Dr. Endang Astuti, M.Si; Drs. Priatmoko, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Marsden, W.L. and Gray, P.P., 1986, Enzymatic Hydrolysis of Cellulases in Lignocellulosic Material, *Critical Rev. in Biotechnol*, 3, 235-276.

Murni, R., Suparjo, Akmal dan B.L. Ginting, 2008, *Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*, Buku Ajar, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.

Nasution, R.E., dan Yamada, I., 2001, *Pisang-Pisang Liar di Indonesia*, LIPI, Balai Penelitian Botani, Herbarium Bogoriense, Bogor.

Nelson, D.L. and Cox, M.M., 2008, *Lehninger Principles of Biochemistry*, 5th ed., W.H. Freeman and Company, New York.

Nirwan, 2011, Bakteri Darah Serang Ribuan Kebun Pisang di Padang Tiji, *https://nirwanfiles.wordpress.com/2011/10/11/bakteri-darah-serangribuan-kebun-pisang-di-padang-tiji/*, diakses 28 September 2017.

Nugroho, A.A., 2017, Optimasi Hidrolisis Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) dengan Asam dan Enzim Selulase dari *Trichoderma viride* FNCC 6013, *Skripsi*, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

O'leary, V.S., Green, R., Sullivan, B.C., Holsinger, V.H., 2004, Alcohol Production by Selected Yeast Strains in Lactase-Hydrolyzed Acid Whey, *Biotechnol. Bioeng.*, 19(10), 19-35.

Prescott, S.C. and Dunn, C.G., 1981, *Industrial Microbiology*, McGraw-Hill Book Publishing Co. Ltd., New York.

Purwoko, T., 2007, *Fisiologi Mikrobia*, Bumi aksara, Jakarta.

Puspitasari, N. dan Sidik, M., 2009, Pengaruh Jenis Vitamin B dan Sumber Nitrogen dalam Peningkatan Kandungan Protein Kulit Ubi Kayu Melalui Proses Fermentasi, *Skripsi*, Fakultas Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang.

Putri, L.S.E., dan Sukandar, D., 2008, Konversi Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*.) Menjadi Bioetanol Melalui Hidrolisis Asam dan Fermentasi, *Biodiversitas*, 9(2), 112-116.

Ratledge, C., 1991, Yeast Physiology-A Micro-Synopsis, *Bioprocess Engineering*, 6, 195-203.

Rif'at, Muhammad, 2016, Sintesis Asam Etoksi Lignosulfonat Sebagai Surfaktan dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit, *Skripsi*, Fakultas Matematika dan IPA, UGM, Yogyakarta.

Riyanti, E.I., 2009, Biomassa Sebagai Bahan Baku Bioetanol, *J. Litbang Pertanian*, 28(3), 101-109.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOETANOL MELALUI PROSES HIDROLISIS OLEH SELULASE TRICHODERMA VIRIDE DAN FERMENTASI MENGGUNAKAN SACCHAROMYCES CEREVISIAE
NADIA NAFAKOTI, Dr. Endang Astuti, M.Si; Drs. Priatmoko, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Rokhmah, I., 2011, Pengaruh Pretreatment (Delignifikasi) Bertekanan Terhadap Kandungan Bubuk Jerami Padi Giling pada Produksi Bioetanol, *Skripsi*, Jurusan Keteknikan Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.

Rusyana, Yaya, 2011, Pisang Klutuk (*Musa balbisiana* Colla), *http://floranegeriku.blogspot.co.id/2011/06/pisang-klutuk-musabalbisiana-colla.html*, diakses 14 Maret 2018.

Sahare, P., Singh, R., Laxman, S., and Rao, M., 2012, Effect of Alkali Pretreatment on The Structural Properties and Enzymatic Hydrolysis of Corn Cob, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 168(7), 1806-1819.

Sahid, M., Srivastava, M., Singh, A. and Rastogi, V., 2014, Comparative Study of Biological Agent *Trichoderma harzianum* and *Trichoderma viride* (01PP) for Controlling Wilt Disease in Pigeon Pea, *J. Microb. Biochem. Technol.*, 6, 110-115.

Saparianti, E., Dewanti, T. dan Dhoni, S.K., 2012, Hidrolisis Ampas Tebu Menjadi Glukosa Cair Oleh Kapang *Trichoderma viride*, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(1), 1-10.

Saragih, B., 2013, Analisis Mutu Tepung Bonggol Pisang dari Berbagai Varietas dan Umur Panen yang Berbeda, *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana*, 9(1), 22-29.

Saropah, D.A., Jannah, A. dan Maunatin, A., 2012, Kinetika Reaksi Enzimatis Ekstrak Kasar Enzim Selulase Bakteri Selulolitik Hasil Isolasi dari Bekatul, *Alchemy*, 2(1), 34-45.

Steffen, K.T., 2003, Degradation of Recalcitrant Biopolymers and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons by Litter-Decomposing Basidiomycetus Fungi, *Dissertation*, Division of Microbiology Departement of Applied Chemistry and Microbiology Vikki Biocenter, University of Helsiniki.

Sternberg, David, 1976, β-Glucosidase of Trichoderma: Its Biosynthesis and Role in Saccharification of Cellulose, *Applied and Environmental Microbiology*, 31(5), 648-654.

St-Germain, G., and Summerbell, R., 1996, *Identifiying Filamentous Fungi-A Clinical Laboratory Hanbook*, 1st ed., Star Publishing Company, Belmont, California.

Subekti, H., 2006, Produksi Etanol dari Hidrolisat Fraksi Selulosa Tongkol Jagung Oleh *Saccharomyces cerevisiae*, *Skripsi*, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Suhartono, M.T., 1989, *Enzim dan Bioteknologi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOETANOL MELALUI PROSES HIDROLISIS OLEH SELULASE TRICHODERMA VIRIDE DAN FERMENTASI MENGGUNAKAN SACCHAROMYCES CEREVISIAE
NADIA NAFAKOTI, Dr. Endang Astuti, M.Si; Drs. Priatmoko, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Sukadarti, S., Siti, D.K., Heri, P., Wasis, P.S. dan Tri, M., 2010, Produksi Gula Reduksi dari Serabut Kelapa Menggunakan Jamur *Trichoderma reesei*, *Prosiding Seminar Nasional Tehnik Kimia "Kejuangan"*, Yogyakarta.

Sun, Y. and Cheng, J., 2002, Hydrolysis of Lignocellulosic Materials for Ethanol Production: A Review, *Bioresource Technology*, 83, 1-11.

Sun, Y., 2002, Enzymatic Hydrolysis of Rye Straw and Bermudagrass for Ethanol Production, *Disertation*, Departement of Biological and Agricultural Engineering, North Carolina State University, North Carolina.

Suparyana, P.K., 2010, Proses Delignifikasi Ampas Tebu Menggunakan NaOH Sebelum Sakarifikasi Enzimatis dengan Selulase Kasar dari *Aspergillus niger*, *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.

Sutikno, Marniza dan Yanti, M.F., 2015, Pengaruh Perlakuan Awal Basa dan Asam Terhadap Kadar Gula Reduksi Tandan Kosong Kelapa Sawit, *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 20(1), 1-10.

Sutton, D.A., Fothergill, A.W. and Rinaldi, M.G., 1998, *Guide to Clinically Significant Fungi*, 1st ed, William & Wilkins, Baltimore.

Taherzadeh, M.J. and Karimi, K., 2007, Enzyme-Based Hydrolysis Processes for Ethanol krom Lignocellulosic Materials: A Review, *BioResources*, 2(4), 707-738.

Taherzadeh, M.J. and Karimi, K., 2008, Pretreatment of Lignocellulosic Wastes to Improve Ethanol and Biogas Production: A Review, *International Journal of Molecular Sciences*, 9, 1621-1651.

Tarkow, H. and Feist, W.C., 1969, A Mechanism for Improving The Digestibility of Lignocellulosic Materials with Dilute Alkali and Liquid NH_3 Advance Chemistry Series 95, *American Chemical Society*, Washington DC, 197218.

Wina, E., 2001, Tanaman Pisang Sebagai Pakan Ternak Ruminansia, *Wartazoa*, 11(1), 20-27.

Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit Embrio Biotekindo. Bogor.

Wyman, C.E., 1996, *Handbook on Bioethanol: Production and Utilization*, Taylor and Francis Publishers, Washington DC.

Yang, B., Dai, Z., Ding, S.Y. and Wyman, C.E., 2011, Enzymatic Hydrolysis of Cellulosic Biomass, *Biofuels*, 2(4), 421-450.

Yuniar, Widya, 2013, Skrining dan Identifikasi Kapang Selulolitik pada Proses Vermikomposting Tandan Kosong Kepala Sawit (TKKS), *Skripsi*, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Jember, Jember.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PEMANFAATAN LIMBAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOETANOL MELALUI PROSES HIDROLISIS OLEH SELULASE TRICHODERMA VIRIDE DAN FERMENTASI MENGGUNAKAN SACCHAROMYCES CEREVISIAE
NADIA NAFAKOTI, Dr. Endang Astuti, M.Si; Drs. Priatmoko, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Zaldivar, J., Nielsen, J. and Olsson, L., 2001, Fuel ethanol Production from Lignocellulose: A Challenge for Metabolic Engineering and Process Integration, *Applied Microbiology Biotechnology*, 56, 17-34.

Zhang, M., Eddy, C., Deanda, K., Finkelstein, M. and Picataggio, S., 1995, Metabolic Engineering of a Pentose Metabolism Pathway in Ethanologenic *Zymomonas mobilis*, *Science*, 267, 240-243.

Zhang, Y.H.P., Himmel, M.E and Mielenz, J.R., 2006, Outlook for Cellulase Improvement: Screening and Selection Strategies, *Biotechnology Advances*, 24, 452-482.