

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kadar gula pereduksi tertinggi menggunakan microwave dihasilkan pada waktu hidrolisis 50 menit yaitu 27,0 % dan suhu pemanasan 250 °C yaitu 32,0 %.
2. Kadar etanol tertinggi yang diperoleh dari hasil fermentasi sabut lontar menggunakan konsentrasi inokulum yang dianalisis menggunakan GC sebesar 37,32%.

5.2 Saran

1. Perlu adanya penelitian mengenai variasi waktu fermentasi untuk mengoptimalkan proses fermentasi.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan proses delignifikasi sebelum proses hidrolisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al, Farida. Harun. (2013). *Pengaruh Massa Ragi Dan Waktu Fermentasi Terhadap Bioetanol Dari Biji Durian. Jurnal Teknik Kimia Usu*, 2(4).
- Alam, M. N., Suardi, S., Illing, I., Makassar, U. M., Palopo, U. C., & Palopo, U. C. (2014). *Pengaruh hidrolisis terhadap produksi bioetanol dari limbah kulit jeruk dan daun jambu biji 1. Journal of Chemical Science*, 4(2), 5–8.
- Apriyanti, I. R. (2018). *Studi Potensi Pemanfaatan Limbah Serat Batok Siwalan (Borassus Flabellifer L) sebagai Bahan Baku Kerajinan Lokal (Benang) Gresik. Jurnal Teknologia*, 1(1), 81–88.
- Apu, M. T. (2021). *Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar (Borassus Flabellifer Linn). Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, 12.
- Arlianti, Lily. 2018. "Bioetanol Sebagai Sumber Green Energy Alternatif yang Potensial di Indonesia.". *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik*, 5(1): 16–22.
- Astuti, Y. (2015). *Pembuatan Bioetanol Dari Nira Aren Menggunakan Proses Fermentasi Dengan Variasi Kecepatan Pengadukan Dan Waktu Fermentasi. Jurusan Teknik Kimia*, 2, 1–5.
- Azwar, E., Lismeri, L., & Santoso, R. (2020). *Reaksi Pada Proses Delignifikasi Metode Organosolv Dari Limbah Batang Pisang (Musa Parasidiaca). Jurnal Kelitbangan*, 8(2), 147–159.
- Bahri. (2019). *Proses Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok (Musa acuminata B . C) secara Fermentasi. Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 1(Mei), 48–56.
- Bajpai, P. (2016). *Pretreatment of Lignocellulosic Biomass for Biofuel Production. Green Chemistry for Sustainability*, 34, 86.
- Bila, N., Haisya, S., Utama, B. D., Edy, R. C., & Aprilia, H. M. (2011). *The Potential of Developing Siwalan Palm Sugar (Borassus flabellifer Linn .) as One of the Bioethanol Sources to Overcome Energy Crisis Problem in Indonesia. 17(1)*, 89–93.
- Bria, P. M., & Kolo, S. M. D. (2023). *Synthesis From Brown Seaweed (Sargassum Sp) From Timor Island As Renewable Energy. Eksergi. Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 20(3), 162- 167.
- Darojati, H. A. (2017). *Prospek Pengembangan Teknologi Radiasi Sebagai Perlakuan Pendahuluan Biomassa Lignoselulosa. Jurnal Forum Nuklir*, 11, 71–80.
- Delly, J., Hasbi, M., & Zenius, A. (2016). *Destilasi Fraksinasi Ganda Sebagai Bahan Bakar. 2(2)*, 1–7.
- Deshavath, N. N., & Veeranki, V. D. (2019). *Lignocellulosic feedstocks for the production of bioethanol : availability , structure , and composition. 1–19.*
- Dewi, L. P. A. C. (2021). *Studi Penggunaan Limbah Buah Terhadap kualitas Bioetanol. Jurusan Teknik Mesin*, 113–118.
- Herawati, N., & Fransiska, S. (2017). *Pembuatan Bioetanol Dari Rumput Gajah Dengan Proses Hidrolisis Asam. Fakultas Teknik*, 6, 35–51.
- Herdini, Gobby Rohpanae, V. H. (2020). *Pembuatan Bioetanol Dari Kulit Petai (Parkia Teknosains : Jurnal Sains , Teknologi dan Informatika. 7(2)*, 119–128.
- Hermiati, E., Mangunwidjaja, D., Sunarti, T. C., & Suparno, O. (2010). *Pemanfaatan biomassa lignoselulosa ampas tebu untuk produksi bioetanol. 29(4)*, 121–130.

- Idyawati¹, Yet iAmelia Mardhotillah, I. S. (2022). *Sintesis Bioetanol Dari Bagas Sorgum Samurai 1 Hasil Hidrolisis Enzimatis Dan Fermentasi Oleh Saccharomyces Cerevisiae*. 11(1), 1–12.
- Jannah, A. M., Teknik, J., Fakultas, K., & Universitas, T. (2010). *Proses Fermentasi Hidrolisat Jerami Padi*. 17(1), 44–52.
- Kaustubha, S. S. and M. (2019). *Pretreatment of Lignocellulosic Biomass Toward Biofuel Production*. November, 33–60.
- Kolo, S.M.D., Obenu, N. ., & Tuas, M. Y. . (2022). *Pengaruh Pretreatment Makroalga Ulva Reticulata Menggunakan Microwave Irradiation Untuk Produksi Bioetanol*. *Jurnal Kimia (Journal Of Chemistry)* 16, 15(2), 1–23.
- Kolo, S.M.D. (2016). *Potensi Biomassa Lignoselulosa Untuk Produksi Bioetanol*. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, 1*, A-119-129.
- Kolo, S.M.D., Obenu, N. M., Kefi, L., & Felicitas F.Fuel. (2023). *Optimasi Proses Hidrolisis Rumput Laut Ulva Reticulata dengan Pelarut HNO₃ untuk Produksi Bioetanol*. *Jurnal Riset Kimia*, 14(1), 12–23.
- Kolo, S.M.D., Obenu, N. M., & Tuas, M. Y. C. (2022). *Pengaruh Pretreatment Makroalga Ulva Reticulata Menggunakan Microwave Irradiation Untuk Produksi Bioetanol*. *Jurnal Kimia*, 16(2), 212.
- Kolo, S.M.D., Presson, J., & Amfotis, P. (2021). *Produksi Bioetanol sebagai Energi Terbarukan dari Rumput Laut Ulva reticulata Asal Pulau Timor*. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 17(2), 159.
- Kolo, S.M.D., Presson, J., & Amfotis, P. (2021b). *Produksi Bioetanol sebagai Energi Terbarukan dari Rumput Laut Ulva reticulata Asal Pulau Timor*. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 17(2), 159.
- Kolo, S.M.D., & Sine, Y. (2019). *Produksi Bioetanol dari Ampas Sorgum Lahan Kering dengan Perlakuan Awal Microwave Irradiasi*. *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 2(2), 39–40.
- Kolo, S.M.D., Wahyuningrum, D., & Hertadi, R. (2020). *The Effects of Microwave-Assisted Pretreatment and Cofermentation on Bioethanol Production from Elephant Grass*. 2020.
- Kolo, S. M. D., & Edi, E. (2018). *Hidrolisis Ampas Biji Sorgum dengan Microwave untuk Produksi Gula Pereduksi sebagai Bahan Baku Bioetanol*. *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 1(2), 22–23.
- Kolo, S.M.D., Obenu, N. M., & Rohy, N. T. (2022). *Pengaruh Perlakuan Awal Ampas Biji Jewawut (Setaria italica L .) dengan Microwave*. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2), 183–192.
- Lubis, T., & Shara, Y. (2021). *Informasi, T., Penyusunan, T., Pendapatan, A., 1 2 2 I. 5(3)*, 144–153.
- Maharani, D. M., & Rosyidin, K. (2018). *Efek Pretreatment Microwave -NaOH Pada Tepung Gedebog Pisang Kepok terhadap Yield Selulosa The Effect of Microwave-NaOH Pretreatment o n Kepok ' s Petiole Flour to The Cellulose Yield*. 38(2), 133–139.
- Minah, N. F. (2010). *Potensi Ganyong (Canna Edulis Kerr) Dari Malang Selatan Sebagai Bahan Baku Bioethanol Dengan Proses Hidrolisa Asam*. *Teknik Kimia FTI ITN Malang, VIII*, 12–22.
- Nggai, S. Y. M., Kolo, S. M. D., & Sine, Y. (2022). *Pengaruh Perlakuan Awal Hidrolisis Ampas Sorgum (Sorghum Bicolor L.) Terhadap Fermentasi Untuk Produksi Bioetanol Sebagai Energi Terbarukan*. *ALCHEMY:Journal Of Chemistry*, 10(2), 33–40.

- Ngginak, J., Apu, M. T., & Sampe, R. (2021). *Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar (Borassus Flabellifer Linn)*. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 221.
- Ngibad, N. L. dan K. (2021). *Aplikasi Spektrofotometri Terhadap Penentuan Kadar Besi Secara Kuantitatif Dalam Sampel Air*. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia*, 16(2), 242–246.
- Ni'mah, L., Ardiyanto, A., & Zainuddin, M. (2015). *Pembuatan Bioetanol Dari Limbah Serat Kelapa Sawit Melalui Proses Pretreatment, Hidrolisis Asam Dan Fermentasi Menggunakan Ragi Tape*. *Info Teknik*, 16(2), 227–242.
- Nurul, Imasi, A. O. P. T., D., Seftian, D., Antonius, F., & Faizal, M. (2012). *Pembuatan Etanol Dari Kulit Pisang Menggunakan Metode Hidrolisis Enzimatik Dan Fermentasi*. *Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya*, 18, 1.
- Octavia, S., Soerawidjaja, T. H., Purwadi, R., & Putrawan, I. D. G. A. (2011). *Pengolahan Awal Lignoselulosa Menggunakan Amoniak untuk Meningkatkan Perolehan Gula Fermentasi*. *Jurusan Teknik Kimia, Universitas Bung Hatta, Padang*, B13-1–6.
- Oktavia, F. I., Argo, B. D., & Lutfi, M. (2014). *Enzymatic Hydrolysis of Bagasse Utilizing Enzymes Cellulase From Micro Trichoderma reesei and Aspergillus niger As Catalyst In Microwave Pretreatment*. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 2(3), 256–262.
- Priatna, M. . R., Palit, W. . H., & Kurniawan, R. (2021). *Pengaruh Temperatur Hidrolisis dan Konsentrasi Larutan Asam pada Hidrolisis Eceng Gondok*. *Diseminasi FTI*, 1–10.
- Palupi, Bekti Fachri, B. A., Rahmawati¹, Istiqomah, Meta Fitri Rizkiana, Amini, H. W., & Meidi, Nikita Rahmawaty, D. (2022). *Pengaruh Nutrisi Mikroorganisme Pada Proses Fermentasi Terhadap Konsentrasi Bioetanol Dari Batang Tembakau*. *Teknik Kimia Universitas Jember*.
- Putu, N., Ayuni, S., & Hastini, P. N. (2020). *Serat Sabut Kelapa Sebagai Bahan Kajian Pembuatan Bioetanol Dengan Proses Hidrolisis Asam*. 9(2), 102–110.
- Pertiwi, N. (2016). *Kandungan Lignin, Selulosa, Hemiselulosa Dan Tanin Limbah Kulit Kopi Yang Difermentasi Menggunakan Jamur Aspergillus Niger Dan Trichoderma Viride*. *In Skripsi*
- Rosita, B. (2007). *Pemanfaatan Limbah Kulit Kentang (Solanum Tuberosum L.) Untuk Pembuatan Bioetanol Dengan Metode Hidrolisa Asam (Hcl)*. *Program Studi DIV TLM STIKes Perintis Padang*, 26–32.
- Saleh, H. A., Saokani, J., & Rijal, S. (2016). *Penentuan Nilai Kalor Serta Pengaruh Asam Klorida (HCl) Terhadap Kadar Bioetanol Bonggol Pisang (Musa Paradisiacal)*. *Al-Kimia*, 4(1), 68–77.
- Sasongko. (2019). *Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong untuk Produksi Oligosakarida melalui Hidrolisis Kimiawi*. *Jurnal Sains Terapan*, 5(1).
- Sehwantoro, W., Hindarti, F., & Oktivina, M. (2021). *Elektrik Sebagai Alat Destilasi Pada Proses Pembuatan Bioethanol*. *Jurnal Sainstech*, 31(2), 1–10.
- Siahaan, M. A., & Gultom, E. (2019). *Penentuan Kadar Alkohol Pada Tuak Aren Yang Diperjualbelikan Di Nagori Dolok Kecamatan Silau Kahean Kabupaten Simalungun Sumatera Utara*. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 3(2), 41–44.

- Solikha. (2017). *Analisis Kandungan P-Xilena Pada Pertamina Dan Pertamina Plus Dengan Teknik Kromatografi Gas (Gc-Pu 4600) Menggunakan Standar Internal. Jurnal Ilmiah, 2, 1–15.*
- Sriana, T., Dian Palupi Dewi, T., Ukhrawi, P., & Fatyasari, I. (2021). *Pengaruh Konsentrasi Sodium Hydroxide (NaOH) pada Proses Delignifikasi Kandungan Lignoselulosa Serat (Fiber) Siwalan (borassus flabellifer) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Bioethanol. 4(2), 49–52.*
- Susanti, A. D., Prakoso, P. T., & Prabawa, H. (2011). *Pembuatan bioetanol dari kulit nanas melalui hidrolisis dengan asam. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, 10(2), 81–86.*
- Syaiful Bahri, F. dan N. (2013). *Produksi Bioetanol Tongkol Jagung (Zea Mays) dari Hasil Proses Delignifikasi. Jurusan Kimia Fakultas MIPA, 2(3), 66–74.*