

Sampah Organik Desa Pandan Dulang Kecamatan Semidang Aji dengan Teknologi Biodigester (*Organic Waste in Village Pandan Dulang Semidang Aji Subdistrict With Biodigester Technology*)

Ferry Desromi^{1*}, Yuliantini Eka Putri², Lindawati³, Rachmi Layina Chimayati⁴, Hasmawaty AR⁵

Universitas Baturaja, Sumatera Selatan^{1,2,3,4,5}

ferrydesromi71@gmail.com^{1*}, yuliantini6773@gmail.com², lindaunbara@gmail.com³,

rachmi.layina@gmail.com⁴



Riwayat Artikel

Diterima pada 15 Desember 2021

Revisi 1 pada 7 Februari 2022

Revisi 2 pada 11 April 2022

Revisi 3 pada 2 Agustus 2022

Disetujui pada 11 Agustus 2022

Abstract

Purpose: to analyze the potential of organic waste using a digester test kit (Biogas Reactor). With a biogas reactor fermentation test equipment, 250 liter plastic drum, biogas volume can be known for 15-26 days. The anaerobic process is carried out by observing and analyzing the biogas reactor to produce biogas, gas and electricity and can reduce waste problems that often arise in the community, And one step in realizing the preservation of natural resources and improving human welfare by creating environmental conservation.

Methodology/approach: This activity is carried out using the Biodigester method using a drum.

Results/findings: from processing organic waste with a certain ratio and Producing gas equivalent to 3 kg of gas, which can be applied in Pandan Dulang village.

Conclusion: This activity can motivate villagers to be able to manage organic waste with biodigester technology using drums.

Keywords *Technology, Potential, Biodigester, Organic Waste*

How to Cite: Desromi, F., Putri, Y. E., Lindawati, L., Chimayati, R., L., Hasmawaty, H. (2022). Sampah Organik Desa Pandan Dulang Kecamatan Semidang Aji dengan Teknologi Biodigester. *Jurnal Nusantara Mengabdi*, 2(1), 21-27.

1. Pendahuluan

Untuk mengurangi kelangkaan bahan bakar, pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden Indonesia nomor 5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional. Kebijakan yang dikeluarkan dalam PerPres, melakukan pengembangan dan pemanfaat sumber energi alternatif pengganti bahan bakar minyak (Pusat, 2006). Biogas menghasilkan produk yang disebut biokonversi anaerob. Fermentasi proser merupakan bahan organik oleh aktivitas metanogen dan bakteri asidogenik pada keadaan tanpa oksigen dengan manfaat bahan organik sebagai energi (Ferry Desromi, Yuliantini Eka Putri, 2021). Biogas memiliki sumber energi dan merupakan sumber lain untuk diversifikasi energi. Ada banyak daerah metropolitan yang potensial dimana bahan organik dapat ditemukan untuk keperluan biogas. (Okta Ayu Ningtias22, 2020). Semua sampah organik dan non-organik dipasar tradisional yang tidak dimanfaatkan menebarkan bau busuk dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Menurut (Sucipto, 2009) sampah organik merupakan bahan pembentukan biogas yang ramah lingkungan. Dengan demikian penggunaan sampah sayuran dan buah-buahan selain dapat menjadi bahan dasar pembuatan biogas organik dan mengurangi pencemaran lingkungan (F., Notosudjono et al.,(2017). Dalam kasus ekstrak biogas, itu akan menyebabkan starter terkena bakteri.

Penumpukan sampah organik di lingkungan Pasar Mingguan dan rumah penduduk desa Pandan Dulang Kecamatan Semidang Aji kabupaten OKU rata-rata 2-3 kg/hari/tiap rumah, yang merupakan sampah organik basah. Sedangkan jumlah warga didesa Pandan Dulang kecamatan Semidang Aji Kabupaten OKU sebanyak 92 Kepala Rumah Tangga. Jadi kalau dikumpulkan sampah organik di lingkungan Desa Pandan Dulang Kecamatan Semidang Aji Kabupaten OKU sebanyak 140-210 kg/hari. Sedangkan sampah didesa Pandan Dulang Kecamatan Semidang Aji hanya ditumpukan di

tempat pembuangan sampah di ujung desa, tanpa adanya pengolahan sampah. Sehingga terjadi penumpukan sampah di TPA diujung desa Pandan Dulang sehari-hari, yang menimbulkan pencemaran bau yang tidak sedap, jika dihitung jumlah sampah yang ditumpuk perminggunya sebanyak 980-1.470 kg. Di desa Pandan Dulang Terdapat pasar Tradisional yang dibuka seminggu sekali dinamakan kalangan. Terletak ditengah desa dengan luas lahan 700 M³. Di kalangan diperdagangkan bermacam dagangan dan pedagangnya dari berbagai penjuru yang ada dikabupaten OKU dan ada juga pedagang dari Ogan Ilir yang menawarkan dagangan ikan asin dan ikan kering, pedagang dari Muaraenim menawarkan dagangan sayur mayur. Para pedagang ada yang menempati kios, los yang disediakan dikalangan, ada juga yang menggunakan kendaraan untuk berdagang. Pasar kalangan belum memenuhi syarat pasar karna tidak disediakan tempat pembuangan sampah dan tenaga kebersihan pasar, sehingga setelah kegiatan jual beli terjadi penumpukan sampah yang beraneka ragam, baik sampah yang cepat terurai maupun sampah plastik. Sampah pasar hanya disingkirkan kepinggir pasar yang mana menebarkan bau tidak sedap, banyak alat beterbangan. Sampah dibakar sebulan sekali, menyebabkan polusi udara dari pembakaran sampah. Selain pedagang penduduk desa Pandan Dulang bertani kopi, karet dan bertanam padi sawah. Padi sawah dipanen dua kali setahun dengan cara tradisional, sisa panen berupa batang padi dan daun masih belum diolah ditumpukan dipinggir sawah. Apalagi sisa hasil penggilingan padi, tertumpuk dipabrik penggilingan tidak diolah.

Dirumah Penduduk desa Pandan Dulang belum ada tempat sampah apalagi tempat pembuangan sampah Sementara, setiap sampah dibuang sembarangan dan masih ada yang membuang sampah disungai. Masyarakat desa Pandan Dulang belum menggunakan teknologi dalam pengolahan limbah panen sampah rumah tangga dan sampah pasar. Beberapa diskusi dengan kelompok Bank sampah selama ini belum banyak solusi dan perubahan cara pengolahan sampah, mereka sebatas menjual sampah yang hanya laku dipasaran. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pengolahan sampah dengan teknologi biodigester untuk menghasilkan biogas yang dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga. Harapannya masyarakat desa Pandan Dulang mampu mengolah sampah yang hanya ditumpuk dan membusuk didesa mereka mempunyai hasil ekonomi dan bisa berkelanjutan selamanya. Upaya penanggulangan sampah yang berada di desa Pandan Dulang kecamatan semidang aji dilakukan dengan menerapkan teknologi pengolahan sampah organik menjadi biogas ([Puspita Sari et al., 2016](#)); ([Sucipto, 2009](#)). Dengan melakukan fermentasi atau proses anaerobik (tanpa udara) pada alat uji yang dikenal dengan menggunakan Reaktor Biogas (Biodigester). Proses biodigester ini ditambah bakteri EM4 untuk menghasilkan cairan yang kaya akan bakteri penghasil metan. ([Masfuri et al., 2020](#)); ([Riyanti, 2015](#)); ([Adzikri et al., 2017](#)); ([Usman et al., 2020](#)); ([Nurdin et al., 2019](#)); ([Hotimah et al., 2018](#)); ([Lestarie et al., 2016](#)).

Tujuan pengabdian adalah: Untuk memanfaatkan sampah organik menjadi Biogas sebagai bahan bakar gas, Untuk mengetahui bagaimana penerapan teknologi pengelolaan sampah organik menjadi biogas sebagai penunjang mandiri energi dan Untuk menghasilkan kebijakan dalam mengoptimalkan pemanfaatan sampah organik berkelanjutan ([Susilawati, 2019](#)); ([Yurleni, 2017](#)); ([Wulandari et al., 2017](#)); ([Kristiyanto, 2007](#)) pengolahan Sampah Organik Menggunakan Reaktor Biogas Di Kabupaten Kendal, Digester Beton Berkubah Kapasitas 5.000 liter, Penampung Biogas 5m³ Setara 2,3 kg Elpiji. ([Munazzirah, 2016b](#)) Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah , Digester *Fiber Glass* Reaktor Biogas 1.000 liter 1m³ = 0,46 kg Setara Elpiji. ([Damanhuri & Padmi, 2008](#)), Biomiru Menjadi Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga, Biomiru reaktor biogas Beton berkubah 1 liter, 0,35 kg Biogas setara Elpiji. ([Ferry Desromi1, Yuliantini Eka Putri2, 2021](#)) Pembuatan biogas dari kotoran ternak dan sampah sisa hasil panen petani di desa kota negara kecamatan madang suku kabupaten oku timur. Menurut ([Basri et al., 2019](#)) Skala rumah tangga rancang bangun Reaktor Biogas Drum Plastik 92 liter, 0,1601m³ 0,074 kg Biogas setara Elpiji. Masyarakat desa Pandan Dulang khususnya para remaja berkeinginan untuk melakukan pengolahan sampah sehingga dapat menjadikan desa mereka desa yang bersih dan sehat. Dimulai dengan gebrakan Minggu sehat yang mana kegiatan ini dilakukan secara gotong royong membersihkan sekitar rumah dan pekarangan masing-masing. Mereka membuat keranjang sampah dari bambu yang ada dipinggir sungai. Setelah diadakan survey bersama masyarakat yang tergabung dalam karang taruna yang anggotanya anak-anak muda desa Pandan Dulang. Mereka berkeinginan untuk mengolah sampah yang ada. Yang mana telah dimulai dengan

membuat keranjang sampah dengan memanfaatkan bambu yang ada dipinggiran sungai. Setiap rumah sudah memiliki keranjang sampah. Untuk mewujudkan ide mereka tersebut, remaja-remaja desa Pandan Dulang telah mendirikan kelompok sadar kebersihan.

2. Metodologi

Dalam melaksanakan pengabdian biodegester didesa Pandan Dulang kecamatan Semidang Aji Sumatera Selatan menggunakan metode tipe *Fixed Dome* (kubah tetap), ([Ilham et al., 2018](#)); ([Muthia Khanza et al., 2018](#)) dan dari segi operasional menggunakan tipe *Continuous Digestion*. Pemilihan digesternya terbuat dari drum palstik dengan volume 250 liter. Bahan baku uji dimasukkan pada alat uji (digester), dengan cara mengamati dan mengisolasi proses fermentasi/proses anaerob dari campuran sampah organik ditambah zat bakteri (EM4) di tempat alat uji tertutup (kedap udara). Lokasi Pengabdian didesa Pandan Dulang Kecamatan Semidang Aji Kabupaten OKU propinsi Sumatera Selatan, wawancara dengan penduduk desa Pandan Dulang ([Hasanah, 2017](#)); ([Bakry, 2017](#)). Untuk Kegiatan didapur untuk memasak mereka semua menggunakan gas dengan tabung 12 Kg, penduduk didesa tidak dapat membeli gas dengan tabung gas 3 Kg yang bersubsidi dikarenakan pasokan gas kedesa Pandan Dulang sangat terbatas. Kalaupun ada harganya sudah mahal. Terkadang tabung Gas 3 Kg terjadi kelangkaan dan setelah itu harganya sudah naik. Untuk itulah dicari sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Materi kegiatan Penyuluhan yaitu Pengolahan limbah rumah tangga sebagai sumber energi ramah lingkungan, Menganalisa perbandingan bahan dan gas yang dihasilkan, serta pelatihan pembuatan Biogas dengan sampah organik dan Biodegisternya, diharapkan dapat menjadi unit usaha untuk BUMDes Dulang Gemilang desa Pandan Dulang. Pendampingan pelaksanaan program dan evaluasi yang dilakukan terutama evaluasi marketing dan keuangan dari unit usaha pengolahan gas dari biodigester yang managemennya dikelolah oleh BUMDes. Dalam langkah perencanaan ukuran biodigester menggunakan metode *Fixet Dome* (kubah tetap).

Bahan Uji Biogas; Campuran sampah rumah tangga meliputi sisa makanan, sayur dan buah,

Tabel 1. Campuran sampah daun-daunan dan rumput, Air dan EM4

No	Bahan Uji Biogas	Liter	Kg	M ³
1	Sampah sayuran	32,5	32,5	0,0325
3	Rumput dan sampah hasil panen	32,5	32,5	0,0325
4	Air	33	33	0,033
5	EM4	2	2	0,002
	TOTAL	130	130	0,13

Bahan Material Biodigester; Isolatif 1 bh, Lem pipa 3 bh, Pipa 3 inci 1 btg, Lem bakar 2 bh, Corong inlet 2 bh, Pipa ¾ inci 1 btg, Elbow ¾ inci 1 bh, Stop kran ¾ inci 2 bh, Socket ulir 3 inci 2 bh dan Socket ¾ inci 2 bh, Selang ½ inci 1 btg, Drum Plastik 250 liter 1 bh, Selang gas 1 bh.

Peralatan Penunjang; Kompor, Ban Mobil Bekas (Penampus gas)

Perancangan biodigester menggunakan kontruksi tipe *Fixed Dome* (kubah tetap), saat pelaksanaan menggunakan digester tipe *Continuous Digestion*. ([Suyitno et al., 2010](#)); ([Kristiyanto, 2007](#)) pengolahan Sampah Organik Menggunakan Reaktor Biogas Di Kabupaten Kendal. ([Wahyuni, 2011](#)) Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. ([Energi, 2019](#)) Biomiru Menjadi Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga..([Chaerul & Zatadini, 2020](#)); ([Okta Ayu Ningtias22, 2020](#)); ([Yusmiati & Singgih, 2018](#)); ([Suyitno et al., 2010](#)); ([Masfuri et al., 2020](#)).

3. Hasil dan pembahasan

Perancangan biodigester menggunakan tipe *Fixed Dome* (kubah tetap), dalam pelaksanaan menggunakan digester tipe *Continuous Digestion*. Digester yang terbuat dari drum plastik dengan volume 250 liter. Pada penempatan digester ini, ditempat yang terlindung dari sinar panas matahari,

karena sinar panas matahari mempengaruhi temperatur proses anaerob sampah organik didalamnya. Berikut instalasi biodigester pada gambar (1).



Gambar 1 Reaktor Biogas (Drum Plastik 250 liter)

Tabel .2. Bahan uji biogas

No	Bahan Uji Biogas	Liter	Kg	M ³
1	Sampah sayuran	32,5	32,5	0,0325
3	Rumput dan sampah hasil panen	32,5	32,5	0,0325
4	Air	33	33	0,033
5	EM4	2	2	0,002
	TOTAL	130	130	0,13

Semua bahan uji pembuatan biogas dipotong kecil-kecil, agar mudah diolah dialat uji (digester) untuk memudahkan proses penguraiannya. Sampah organik tersebut kemudian dicampur dengan udara dan EM4 sebelum dimasukkan ke dalam alat uji (digister). pencernaan. Berikut ini gambar (2) batas volume reaktor biogas :



Gambar 2. Batas Volume Reaktor Biogas

Pada unit sistem saluran biogas, alat yang digunakan adalah sebagai penampung biogas yaitu ban dalam mobil bekas. Sedangkan untuk unit penyalur menggunakan plastik berukuran panjang 12 inchi dengan panjang 4 m. Untuk mengatasi kebocoran gas, setiap sambungan dilapisi dengan karet dari ban bekas.



Gambar 3 dan 4. Unit Sistem Saluran Biogas dan uji api dari biogas

Pada uji nyala api biogas, terlebih dahulu dinyalakan menggunakan korek api. Hasil nyala api biogas yang keluar dari selang hampir tidak terlihat, warna api kebiru-biruan dan tidak berbau. Biodigester sampah organik menggunakan drum plastik berukuran 250 liter, dengan volume ruang anaerobik 130 liter dan ruang reaksi biogas (penampung gas sementara) 120 liter. Didapat G_p = Tingkat produksi gas dalam meter kubik = $0,0000468 \text{ m}^3/\text{hari}$, hanya untuk skala rumahan. Jika dihitung volume gas untuk memenuhi kebutuhan penduduk desa Pandan Dulang yang memiliki 96 KK, dibutuhkan volume total digester 3925 m^3 . Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dapat mengurangi sampah sebanyak 157 ton/hari. Dan hasil uraian volume perhitung ruang penyimpanan biogas didapat $466 \text{ m}^3/96 \text{ KK} = 4,85 \text{ m}^3 \times 0,46 = 2,231$ setara dengan 3 kg gas elpiji. Pengolahan sampah organik dalam teknologi biodigester dapat memberikan manfaat masyarakat diantaranya pendapatan dari nilai ekonomis sampah seperti pupuk, gas, dan listrik. Dengan pengolahan sampah ini diharapkan dapat mengurangi permasalahan di masyarakat dengan sampah dan merupakan strategi tunggal untuk mempromosikan kelestarian sumber daya alam dan meningkatkan kesejahteraan manusia dengan program konservasi lingkungan.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan sampah organik dengan menggunakan metode Biodigester dengan drum plastik berukuran 250 liter, dengan volume ruang anaerobik 130 liter dan ruang reaksi biogas (penampung gas sementara) 120 liter. Didapat G_p = Tingkat produksi gas dalam meter kubik = $0,0000468 \text{ m}^3/\text{hari}$, hanya untuk skala rumahan. Gas yang dihasilkan dapat untuk memenuhi kebutuhan penduduk desa Pandan Dulang yang memiliki 96 KK, dibutuhkan volume total digester 3925 m^3 . Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dapat mengurangi sampah sebanyak 157 ton/hari. Dan hasil uraian volume perhitung ruang penyimpanan biogas didapat $466 \text{ m}^3/96 \text{ KK} = 4,85 \text{ m}^3 \times 0,46 = 2,231$ setara dengan 3 kg gas elpiji. Pengolahan organik sampah dengan teknologi biodigester dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, diantaranya pendapatan dari nilai ekonomis sampah seperti pupuk, gas, dan listrik. Selain itu, permasalahan sampahh dimasyarakkat umum dapat dikurangi, sehingga pemanfaatan lingkungan sebagai konservasi merupakan strategi tunggal untuk mempromosikan kelestarian sumber daya alam dan meningkatkan kesejahteraan manusia.

Saran

Untuk Pengabdian Selanjutnya disarankan untuk membuat digester dengan volume 3925 m^3 , supaya dapat memenuhi kebutuhan penduduk desa Pandan Dulang sebanyak 96 KK. Dan dapat dijadikan unit usaha BUMDes dan menambah pendapatan masyarakat desa melalui BUMDes.

Ucapan Terima Kasih

Penulis sangat berterima kasih kepada desa Pandan Dulang Kecamatan Semidang Aji Kabupaten OKU Sumatera Selatan dan BUMDes Dulang Gemilang desa Pandan Dulang yang telah memberi dukungan waktu dan tempat sehingga terlaksananya pengabdian ini.

Referensi

- Adzikri, F., Notosudjono, D., & Suhendi, D. (2017). Strategi Pengembangan Energi Terbarukan di Indonesia. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Teknik Elektro*, 1(1), 1–13. <http://jom.unpak.ac.id/index.php/teknikelektro/article/view/667>
- Bakry, U. S. (2017). *Metode Pengumpulan Data dalam Penelitian Hubungan Internasional. In Metode Penelitian Hubungan Internasional*, 171–172.
- Basri, A. K., Kadirman, K., & Jamaluddin, J. (2019). Rancang Bangun Reaktor Biogas Skala Rumah Tangga. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1). <https://doi.org/10.26858/jptp.v5i1.8198>
- Biogas, R., & Kabupaten, D. I. (2016). Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Reaktor Biogas Di Kabupaten Kendal. *Rekayasa*, 14(1), 29–36. <https://doi.org/10.15294/rekayasa.v14i1.7721>
- Chaerul, M., & Zatadini, S. U. (2020). Perilaku Membuang Sampah Makanan dan Pengelolaan Sampah Makanan di Berbagai Negara: Review. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3), 455–466. <https://doi.org/10.14710/jil.18.3.455-466>
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2008). Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah Bagian 4: Kegiatan Daur Ulang Sampah di Indonesia. *Diktat Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung*, 4.
- Energi, R. (2019). *BIOMIRU*. Rumah Energi. <https://www.rumahenergi.org/2019/05/14/daur-ulang-sampah-dapur-menjadi-energi-dengan-biomiru.html>
- Ferry Desromil, Yuliantini Eka Putri², Y. E. (2021). Pembuatan biogas dari kotoran ternak dan sampah sisa hasil panen petani di desa kota negara kecamatan madang suku ii kabupaten oku timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Abdimas) Universitas Baturaja Pembuatan*, 1, 43–47.
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8(1). <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- Hotimah, S. N., Syauqi, A., & Zayadi, H. (2018). Koloni Mikroorganisme pada Kuantitas Nitrogen dan Belerang Hasil Mineralisasi pada Residu Proses Fermentasi Biogas: Analisis Keanekaragaman. *Jurnal Sains Alami (Known Nature)*, 1(1). <https://doi.org/10.33474/j.sa.v1i1.1381>
- Ilham, J., Ridwan, W., & Harun, E. H. (2018). Pengembangan dan Uji Kinerja Reaktor Biogas Tipe Fixed Dome Multi Input. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, 16(2), 25. <https://doi.org/10.26874/jt.vol16no2.44>
- Kristiyanto, T. (2007). *Pengelolaan Persampahan Berkelanjutan Berdasarkan Peran Serta Masyarakat Kota Kebumen*. In Universitas Diponegoro. http://eprints.undip.ac.id/17900/1/TEGUH_KRISTIYANTO.pdf
- Lestarie, E. S., Hidayati, Y. A., & Juanda, W. (2016). Analisis Jumlah Bakteri Anaerob dan Proporsi Gas Metana pada Proses Pembentukan Biogas dari Feses Sapi Perah dalam Tabung Hungate. *Students E-Journal Universitas Padjajaran*, 5(3).
- Masfuri, I., Soleh, S., Pertiwi, A., Muharto, B., & Priambodo, T. B. (2020). Simulasi Homogenitas Pencampuran Air Limbah Pabrik Kelapa Sawit dan Pengaruhnya Terhadap Pengolahan Awal di Kolam Ekualisasi Pilot Plant Biogas Sei Pagar. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(2). <https://doi.org/10.29122/jtl.v21i2.3902>
- Munazzirah, M. (2016a). *Rancang Bangun Reaktor Biogas dengan Pengaduk*. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/9648>
- Munazzirah, M. (2016b). *Rancang Bangun Reaktor Biogas dengan Pengaduk* [UIN Alauddin Makassar]. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/9648>

- Muthia Khanza, F., Fitria, L., & Kadaria, U. (2018). Kajian Teknik Operasional Pengembangan Tpst Edelweiss Sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Skala Kawasan. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 6(1). <https://doi.org/10.26418/jtlb.v6i1.28007>
- Nurdin, A., Finalis, E. R., Arfiana, A., Fausiah, F., & Tjahjono, E. W. (2019). Pengembangan Desain Sistem Proses Pemurnian Biogas Berbasis Palm Oil Mill Effluent (POME). *Majalah Ilmiah Pengkajian Industri*, 13(2). <https://doi.org/10.29122/mipi.v13i2.3294>
- Okta Ayu Ningtias²², Y. E. P. (2020). Analisis Pengaruh Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Masyarakat Terhadap Pengelolaan Sampah Di Bank Sampah Induk Seimbang Sekundang Di Desa Tanjung Baru Kec. Baturaja Timur Kab. Oku. *Desiminasi Teknologi*, 8, 62–69.
- Pusat, P. (2006). Peraturan Presiden (PERPRES) tentang Kebijakan Energi Nasional no.5. Pemerintah Pusat. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/41945/perpres-no-5-tahun-2006>
- Puspita Sari, F., Hendrawan, D., & Indrawati, D. (2016). Pengaruh Penambahan Bioaktivator Pada Proses Dekomposisi Sampah Organik Secara Anaerob. *Indonesian Journal Of Urban And Environmental Technology*, 7(2). <https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v7i2.715>
- Riyanti, F. (2015). Pembuatan Instalasi Untuk Biogas Dari Enceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Yang Efisien Untuk Lahan Kecil. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 3(1). <https://doi.org/10.37061/jps.v3i1.2144>
- Sucipto, C. D. (2009). *Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah*.
- Susilawati, S. (2019). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Menggunakan Komposter Di Lingkungan Desa Montong Baan Selatan, Kecamatan Sikur, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 1(2). <https://doi.org/10.29303/jwd.v1i2.21>
- Suyitno, Sujono, A., & Dharmanto. (2010). *Teknologi Biogas Pembuatan, Operasional, dan Pemanfaatan*. In Graha Ilmu (Cetakan Pe, Vol. 1).
- Usman, U., Hasan, H., M, M. H., & Elihami, K. (2020). Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Bahan Pembuatan Biogas. *Maspul Journal Of Community Empowerment*, 1(1), 13–20.
- UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*. 3(May), 2–4.
- Wahyuni, S. (2011). *Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah*. In Agromedia.
- Wulandari, S. Y., Priawasana, E., & Marsidi. (2017). Pemanfaatan Lubang Resapan Biopori sebagai Teknologi Tepat Guna Ramah Lingkungan Oleh Kelompok Tani Kopi Desa Garahan Kecamatan Silo Kabupaten Jember. *Dedication*, 1(2).
- Yurleni, Y. (2017). Introduksi Teknologi Komposter Berbasis Mol Pada Kelompok Wanita Tani Di Desa Sebapo Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 1(2). <https://doi.org/10.22437/jkam.v1i2.4286>
- Yusmiati, Y., & Singgih, B. (2018). Teknologi Produksi Biogas dari Limbah Ternak untuk Memenuhi Kebutuhan Energi Rumah Tangga. *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan*, 6(01). <https://doi.org/10.35450/jip.v6i01.55>