

461/TA-SS/TL-2/FT/VII/2018

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(EV – 003)**

**PERENCANAAN DESAIN *DRY ANAEROBIC DIGESTER*
UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DI PASAR
BARU KABUPATEN KUNINGAN**

Disusun oleh:

**Gea Alifa Amoryna
133050017**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

461/TA-SS/TL-2/FT/VII/2018

**PERENCANAAN DESAIN *DRY ANAEROBIC DIGESTER*
UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DI PASAR
BARU KABUPATEN KUNINGAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(EV-003)**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Program S-1
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Disusun oleh:

**Gea Alifa Amoryna
133050017**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR
(EV – 003)

PERENCANAAN DESAIN *DRY ANAEROBIC DIGESTER* UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DI PASAR BARU KABUPATEN KUNINGAN

Disusun oleh:

Gea Alifa Amoryna
133050017



Telah disetujui dan disahkan
Pada, 19 Juli 2018

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Anni Rochaeni, Ir., MT.)

(Astri W. Hasbiah, ST., M.ENV.)

Penguji I

Penguji II

(Dr. Yonik M. Yustiani, Ir., MT)

(Dr. Evi Aviatun, Ir., MT)

PERENCANAAN DESAIN *DRY ANAEROBIC DIGESTER* UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DI PASAR BARU KABUPATEN KUNINGAN

Gea Alifa Amoryna

(geaalifaamoryna13@gmail.com)

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan,
Bandung

Abstrak

Kabupaten Kuningan memiliki permasalahan dalam pengangkutan sampah menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang belum mencapai 100 %, sampah yang mendominasi berasal dari sampah rumah tangga dan pasar. Pasar tradisional umumnya menghasilkan sekitar 80% sampah *degradable* atau sampah yang mudah membusuk dan dapat dijadikan kompos. Pasar Baru merupakan salah satu penghasil sampah di Kabupaten Kuningan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pembangunan unit pengolahan sampah biodigester di lokasi Pasar Baru. Tujuan dari perencanaan ini adalah mengukur timbulan sampah, merencanakan desain biodigester dan melakukan analisis kelayakan ekonomi perencanaan desain biodigester. Desain biodigester yang direncanakan yaitu menggunakan sistem *batch* dengan tipe *dry anaerobic digester*. Kelebihan tipe tersebut adalah dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Perencanaan ini dilakukan dengan metode sampling dan perhitungan desain *dry anaerobic digester*. Desain konfigurasi yang direncanakan adalah bak input berdimensi 2,475 m³, reaktor *dry anaerobic digester* berdimensi 4,59 m³, bak penampung lindi berdimensi 7,2 m³, penampung gas berdimensi 31,5 m³, dan bak residu berdimensi 12 m³. Perencanaan biodigester ini layak secara ekonomi, dengan NVP yaitu 453.080.940, IRR yaitu 12,7%, BCR yaitu 1,447, BEP dengan menghasilkan 112.243,7 *pack* kompos dan pengembalian modal dalam waktu 4 tahun.

Kata Kunci: *dry anaerobic digester*, Pasar Baru, pengolahan sampah

DESIGN PLANNING OF DRY ANAEROBIC DIGESTER FOR PROCESSING ORGANIC WASTE IN PASAR BARU KUNINGAN DISTRICT

Gea Alifa Amoryna

(geaalifaamoryna13@gmail.com)

Department of Environmental Engineering, Pasundan University, Bandung

Abstract

Kuningan district has problem in transporting waste to landfill. The waste transportation has not reached 100%. Waste generated in Kuningan District is dominated by household and traditional market which consist of 80% degradable waste that can be decompose. Pasar Baru traditional market is one of waste producers in Kuningan District. Solution that can be applied to overcome waste problem is construction of biodigester waste processing unit at Pasar Baru. The purpose of this planning is to measure waste generation, calculate biodigester design and economic analysis. The advantage of this biodigester is long period of the usage. This planning is conducted using sampling method and design calculation of dry anaerobic digester. The design configuration dimension calculated are input tank 2.475 m³, the reactor of dry anaerobic digester 4.59 m³, leach tank 7.2 m³, gaseous tank 31.5 m³, residue tank 12 m³. Biodigester planning is economically feasible with NVP value is 453.080.940, IRR 12,7%, BCR 1,447, BEP by producing 112.243,7 pack compost and payback period within 4 years.

Keywords: dry anaerobic digester, Pasar Baru, and waste processing

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan	I-3
1.3 Ruang Lingkup Studi	I-3
1.4 Sistematika Penulisan Laporan	I-3
BAB II GAMBARAN UMUM	
2.1 Gambaran Umum Kabupaten Kuningan.....	II-1
2.1.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi.....	II-1
2.1.2 Kependudukan.....	II-3
2.1.2.1 Jumlah Penduduk.....	II-3
2.1.2.2 Kepadatan Penduduk.....	II-3
2.1.3 Iklim dan Curah Hujan.....	II-4
2.2 Gambaran Umum Pasar Baru.....	II-5
2.2.1 Lokasi Pasar Baru	II-5
2.2.2 Pedagang Pasar Baru.....	II-6
2.3 Pengelolaan Sampah Pasar Baru	II-7
2.3.1 Aspek Peraturan.....	II-7
2.3.2 Aspek Kelembagaan.....	II-8
2.3.3 Aspek Teknik Operasional.....	II-8
2.3.4 Aspek Pembiayaan.....	II-8
2.3.5 Aspek Peran Serta Masyarakat.....	II-9

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1	Definisi dan Sumber Sampah	III-1
3.1.1	Definisi Sampah	III-1
3.1.2	Sumber Sampah	III-1
3.2	Timbulan Sampah.....	III-2
3.3	Komposisi Sampah.....	III-4
3.4	Klasifikasi Sampah.....	III-5
3.5	Pengelolaan Sampah.....	III-7
3.6	Aspek Penyelenggara Perencanaan Penanganan Persampahan....	III-9
3.7	Unit Pengolahan Sampah.....	III-12
3.7.1	Komposter.....	III-12
3.7.2	Insenerator.....	III-14
3.7.3	<i>Anaerobic Digester</i>	III-16
3.8	Sistem Pengolahan Anaerob	III-21
3.8.1	Klasifikasi Sistem Teknologi Pengolahan Anaerob.....	III-21
3.8.2	Kriteria desain <i>dry anaerobic digester</i>	III-22
3.9	Perhitungan Timbulan Sampah	III-24
3.10	Perhitungan Desain <i>Anaerobic Digester</i>	III-25
3.10.1	Perhitungan Volume Input.....	III-25
3.10.2	Perhitungan <i>Organic Loading Rate</i>	III-26
3.10.3	Perhitungan Penampung Residu.....	III-26
3.10.4	Perhitungan Penampung Lindi.....	III-26
3.10.5	Perhitungan Penampung Gas.....	III-26
3.11	Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi.....	III-26
3.11.1	<i>Net Present Value</i> (NPV).....	III-26
3.11.2	<i>Internal Rate of Return</i>	III-27
3.11.3	<i>Benefit-Ccost Ratio</i>	III-27
3.11.4	<i>Break Even Point</i>	III-28
3.11.5	<i>Payback Period</i>	III-28

BAB IV PROSEDUR PERENCANAAN

4.1	Umum	IV-1
4.2	Studi Literatur	IV-2
4.3	Observasi Kondisi Pengelolaan Sampah Pasar Baru.....	IV-2
4.4	Pengambilan Data Sekunder	IV-3
4.5	Pengambilan Data Primer	IV-3
4.5.1	Penentuan Jumlah Sampel.....	IV-3
4.5.2	Peralatan <i>Sampling</i>	IV-5
4.5.3	Prosedur <i>Sampling</i> Komposisi Sampah.....	IV-6
4.5.4	Uji Karakteristik Fisika-Kimia Sampah.....	IV-7
4.6	Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah.....	IV-9
4.6.1	Pewadahan	IV-10
4.6.2	Pengumpulan Sampah	IV-10
4.6.3	Pemindahan dan Pengangkutan.....	IV-10
4.6.4	Pengelolaan Sampah.....	IV-10
4.7	Analisis Data dan Penentuan Desain <i>Dry Anaerobic Digester</i>	IV-10
4.8	Pembuatan Tata Letak Sistem Pengolahan Sampah Menggunakan <i>Anerobic Digester</i>	IV-10

BAB V HASIL PERENCANAAN

5.1	Pengelolaan Sampah di Pasar Baru Kuningan.....	V-1
5.1.1	Timbulan Sampah	V-1
5.1.2	Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah....	V-2
5.2	Konfigurasi Reaktor <i>Dry Anaerobic Digester</i>	V-7
5.3	Perhitungan Kapasitas Reaktor	V-8
5.4	Perhitungan Perlengkapan <i>Anaerobic Digester</i>	V-11
5.4.1	Bak Penampung Input	V-11
5.4.2	Bak Penampung Residu	V-12
5.4.3	Penampung Lindi	V-14
5.4.4	Penampung Gas	V-18
5.5	Analisis Kebutuhan Lahan	V-19
5.6	Spesifikasi Teknis	V-20

5.6.1	Spesifikasi Teknis Reaktor <i>Dry Anaerobic Digester</i>	V-20
5.6.2	Spesifikasi Teknis <i>Belt Conveyor</i>	V-21
5.6.3	Spesifikasi Mesin Pencacah	V-22
5.6.4	Spesifikasi Gerobak Pengangkut Input	V-23
5.6.5	Spesifikasi Pompa	V-24

BAB VI ANALISIS NONTEKNIS

6.1	Rencana Anggaran Biaya	VI-1
6.2	Analisis Risiko	VI-3
6.3	Analisis Keberlanjutan	VI-4
6.3.1	<i>Net Present Value</i>	VI-4
6.3.1.1	Tahun ke – 0	VI-5
6.3.1.2	Tahun ke – 1	VI-5
6.3.1.3	Tahun ke – 2	VI-7
6.3.1.4	Tahun ke – 3	VI-9
6.3.1.5	Tahun ke – 4	VI-10
6.3.1.6	Tahun ke – 5	VI-12
6.3.2	<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	VI-15
6.3.3	<i>Benefit – Cost Ratio</i>	VI-16
6.3.4	<i>Break Even Point (BEP)</i>	VI-17
6.3.5	<i>Payback Period (PP)</i>	VI-19
6.4	Analisis <i>Life Cycle Principle</i>	VI-20
6.5	Analisis Dampak Lingkungan	VI-21

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1	Kesimpulan	VII-1
7.2	Saran	VII-2

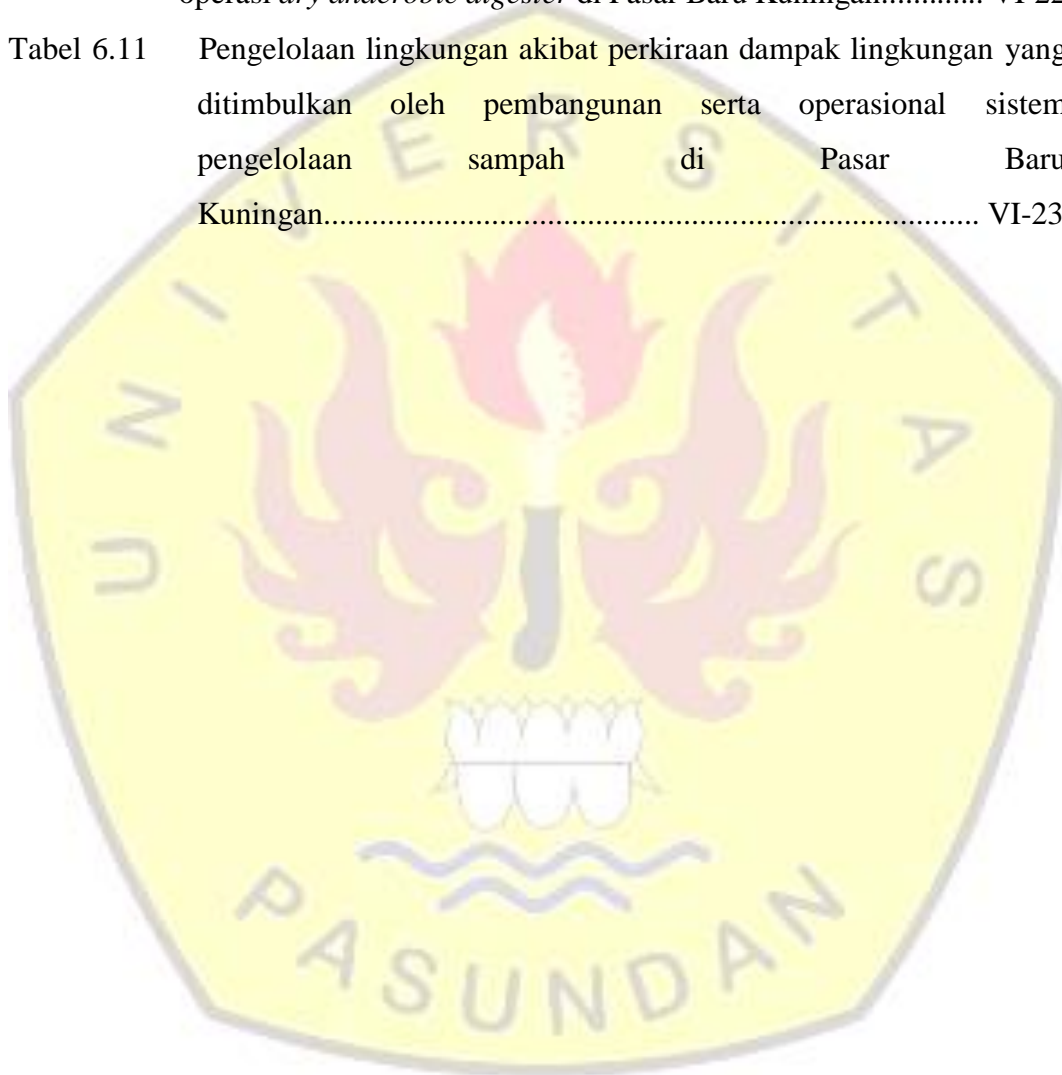
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Luas Wilayah, Jumlah Penduduk, dan Kepadatan Penduduk di Seluruh Kecamatan Kabupaten Kuningan	II-3
Tabel 2.2	Jumlah Pedagang Pasar Baru Berdasarkan Komoditas.....	II-7
Tabel 3.1	Kriteria Desain <i>High Solids Anaerobic Digester</i>	III-22
Tabel 4.1	Jumlah Sampel untuk Komoditas Pedagang Kios Pasar Baru.....	IV-4
Tabel 4.2	Jumlah Berat Perkategori Sampel Sampah Organik untuk Laboratorium	IV-7
Tabel 4.3	Metode Analisis dan Penggunaan Alat di Laboratorium Pada Analisis Parameter Karakteristik Sampah Pasar Baru.....	IV-8
Tabel 4.4	Karakteristik Sampah Pasar Baru Kabupaten Kuningan.....	IV-9
Tabel 5.1	Prediksi Total Timbulan dan Volume Sampah di Pasar Baru Kuningan	V-1
Tabel 5.2	Penentuan Volume Pewadahan dari Setiap Tempat	V-3
Tabel 5.3	Hasil Perhitungan Dimensi Reaktor <i>Dry Anaerobic Digester</i>	V-11
Tabel 5.4	Hasil Perhitungan Dimensi Bak Penampung Input.....	V-12
Tabel 5.5	Karakteristik Residu yang Dihasilkan Sistem <i>Dry Anaerobic Digester</i>	V-13
Tabel 5.6	Karakteristik Kompos Menurut SNI 19-7030-2004	V-13
Tabel 5.7	Hasil Perhitungan Dimensi Unit Penampung Residu.....	V-14
Tabel 5.8	Karakteristik Air Lindi Tipikal Sampah Organik	V-17
Tabel 5.9	Hasil Perhitungan Dimensi Bak Penampung Lindi	V-17
Tabel 6.1	Rencana Anggaran Biaya Ppembangunan dan Operasional <i>Dry Anaerobic Digester</i> di Pasar Baru Kuningan.....	VI-1
Tabel 6.2	Total Biaya Penerimaan dan Pengeluaran pada Tahun ke -1	VI-7
Tabel 6.3	Total Biaya Penerimaan dan Pengeluaran pada Tahun ke -2	VI-9
Tabel 6.4	Total Biaya Penerimaan dan Pengeluaran pada Tahun ke -3	VI-10

Tabel 6.5	Total Biaya Penerimaan dan Pengeluaran pada Tahun ke -4	VI-12
Tabel 6.6	Total Biaya Penerimaan dan Pengeluaran pada Tahun ke -5	VI-13
Tabel 6.7	Perhitungan <i>Net Present Value</i> selama 5 tahun	VI-14
Tabel 6.8	Perhitungan <i>Benefit Cost Ratio</i> selama 5 tahun	VI-17
Tabel 6.9	Perhitungan <i>Breakeven Point (BEP)</i> selama 5 tahun	VI-18
Tabel 6.10	Kemungkinan dampak potensial pada tahap kontruksi dan operasi <i>dry anaerobic digester</i> di Pasar Baru Kuningan.....	VI-22
Tabel 6.11	Pengelolaan lingkungan akibat perkiraan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh pembangunan serta operasional sistem pengelolaan sampah di Pasar Baru Kuningan.....	VI-23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Batas Administrasi Kabupaten Kuningan.....	II-2
Gambar 2.2	Lokasi Pasar Baru di Kabupate Kuningtan.....	II-5
Gambar 2.3	<i>Site Plan</i> Pasar Baru.....	II-6
Gambar 3.1	Ilustrasi Reaktor (a) BIOCEL, (b) DRANCO, (c) VALORGA, (d) KOMPOGAS	III-4
Gambar 4.1	Langkah-langkah Perencanaan <i>Anaerobic Digester</i>	IV-1
Gambar 4.2	Titik Pengambilan Sampel Perkomoditas.....	IV-5
Gambar 5.1	Perencanaan Penempatan Wadah Sampah Organik dan Anorganik	V-5
Gambar 5.2	Ilustrasi Wadah Sampah 240 Liter.....	V-6
Gambar 5.3	Perencanaan Konfigurasi Sistrm <i>Dry Anaerobic Digester</i> di Pasar Baru Kuningan	V-7
Gambar 5.4	Perencanaan Konfigurasi Sistrm <i>Dry Anaerobic Digester</i> Hasil Perhitungan di Pasar Baru Kuningan	V-8
Gambar 5.5	Ilustrasi Biocel	V-20
Gambar 5.6	Biocel <i>Batch Digester</i> di Lelystad	V-21
Gambar 5.7	Ilustrasi <i>Belt Conveyor</i>	V-22
Gambar 5.8	Ilustrasi <i>Belt</i> Mesin Pencacah	V-23
Gambar 5.9	Rencana Gerobak Untuk Pemindahan Sampah dari Bak Input Menuju Reaktor	V-24
Gambar 5.10	Rencana Pompa yang Akan Digunakan untuk Resirkulasi Lindi	V-25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring peningkatan populasi jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi, volume sampah semakin hari semakin meningkat. Sebagai salah satu pemicu peningkatan volume sampah yang sangat nyata dirasakan akibat beragamnya pola konsumsi masyarakat. Pada beberapa tahun terakhir ini permasalahan sampah khususnya limbah padat tidak kalah rumitnya dengan permasalahan ekonomi dan sosial serta aspek-aspek kehidupan lainnya. Secara umum sampah di Indonesia terdiri dari 75% sampah organik, sedangkan sisanya merupakan sampah anorganik (DLHK, 2017).

Kabupaten Kuningan memiliki permasalahan pngangkutan sampah yang belum mencapai 100%, hanya 11 kecamatan saja yang terlayani dari total 32 kecamatan yang ada di Kabupaten Kuningan. Menurut data dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Kuningan, TPA Ciniru yang merupakan satu-satunya TPA dapat menampung sampah 210 m³/hari dengan sampah yang mendominasi berasal dari sampah pasar dan sampah rumah tangga.

Pasar Baru merupakan salah satu pasar tradisional yang berada di Kabupaten Kuningan. Berdasarkan Peraturan Bupati Kabupaten Kuningan Nomor 56 tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan PERDA No 04 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan Sampah, kawasan pasar wajib menyediakan fasilitas pemilahan sampah, lokasi, dan TPST sesuai dengan potensi yang dimiliki serta bertanggung jawab terhadap sampah yang dihasilkan. Pada kenyataannya, pasar baru telah menyediakan fasilitas TPS, namun pengangkutan yang ada di Pasar Baru juga belum mencapai 100%. Oleh karena itu setiap sore masih terdapat tumpukan sampah yang belum terangkut. Tumpukan sampah ini akan menjadi sumber masalah dan penyakit bagi warga sekitar pasar jika hanya dibiarkan begitu saja tanpa adanya penanganan.

Salah satu solusi yang dapat menjawab permasalahan tersebut adalah dibangunnya suatu unit pengolahan sampah yang dapat diterapkan di tempat penghasil sampah. Hal ini sesuai dengan UU No. 18 tahun 2008 pasal 20 tentang pengelolaan sampah yang menyatakan bahwa pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan timbulan sampah, pendaur ulang sampah, dan atau pemanfaatan kembali sampah, sehingga hanya sisa sampah yang tidak terolah yang diangkut ke TPA. Pasar baru menghasilkan sekitar 80% sampah *degradable* atau sampah yang mudah membusuk. Ada beberapa unit pengolahan sampah yang dapat digunakan antara lain komposter, biodigester, dan insenerator. Unit pengolahan komposter biasanya digunakan untuk skala individu, yaitu skala rumah tangga, untuk skala kawasan (pasar, perkantoran dll) bisa digunakan dengan teknologi biodigester (KPU DPPLP, 2016). Sedangkan insenerator menggunakan sistem pembakaran sampah yang menghasilkan gas buangan yang berbahaya bagi lingkungan, seperti gas dioksin (Bagus, 2011). Selain itu insenerator membutuhkan biaya yang cukup mahal jika diterapkan di negara berkembang seperti Indonesia. Sehingga contoh unit pengolah sampah *degradable* yang dipilih untuk dapat diterapkan adalah biodigester. Biodigester memiliki kemampuan untuk mengolah sampah organik secara biologis dan menghasilkan produk ramah lingkungan. Biodigester mampu mengolah 60 – 70% berat sampah organik (Sya'bani, 2014). Perencanaan pembangunan biodigester ini dipilih dibanding biodigester yang dijual dipasaran dengan beberapa alasan, yaitu daya tahan paling kuat terhadap tekanan eksternal, umur pakai lama, perawatan lebih mudah (Ikahimki, 2009) dan volume digester bisa dibuat sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan penjelasan di atas perlu dilakukan perencanaan desain biodigester dalam pengelolaan sampah pasar terutama sampah organik Pasar Baru Kabupaten Kuningan.

1.2 Tujuan Perencanaan

Adapun tujuan perencanaan dari tugas akhir ini adalah :

1. Merencanakan reaktor *anaerobic digester* skala pasar dengan biaya yang ekonomis melalui gambar teknik dan penyusunan rencana anggaran biaya.
2. Melakukan analisis kelayakan ekonomi perencanaan sistem *dry anaerobic digester*.

1.3 Ruang Lingkup Studi

Ruang lingkup perencanaan desain tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Tempat yang dijadikan objek studi adalah Pasar Baru Kabupaten Kuningan.
2. Limbah padat yang diobservasi adalah sampah pasar yang berasal dari kios-kios pasar.
3. Mengukur jumlah timbulan sampah Pasar Baru Kabupaten Kuningan sebagai dasar perencanaan desain *anerobic digester*.

1.4 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun Sistematika dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Memberikan gambaran umum tentang latar belakang, tujuan perencanaan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum wilayah yang dijadikan objek perencanaan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Memaparkan dasar teori mengenai *anaerobic digester* dari segi proses kimia dan biologi.

BAB IV PROSEDUR PERENCANAAN

Menjelaskan tahapan-tahapan perencanaan, metode pengukuran dan analisis sampel, serta alat dan bahan yang digunakan.

BAB V HASIL PERENCANAAN

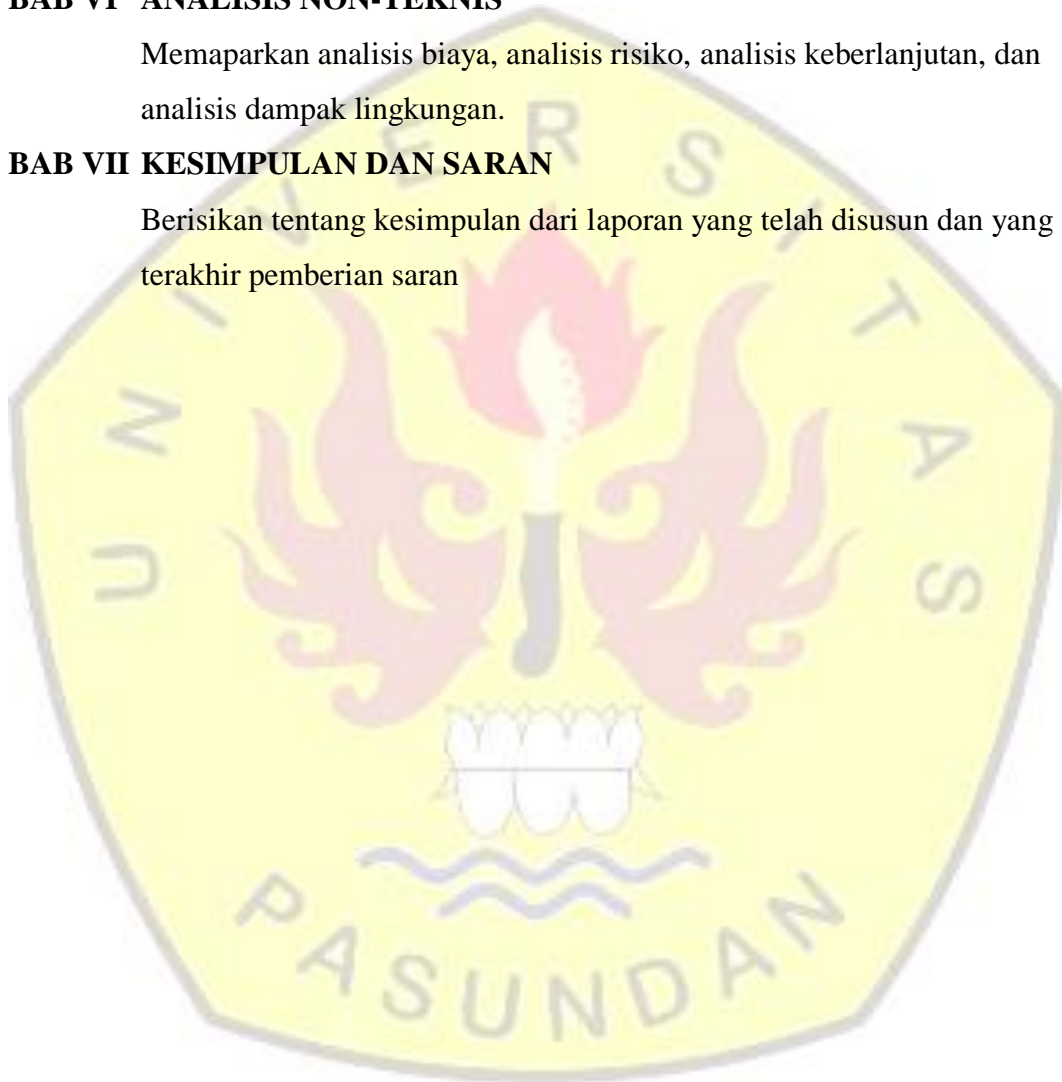
Bab ini berisi hasil hitungan timbulan sampah, karakteristik sampah, konfigurasi reaktor *anaerobic digester*, perhitungan kapasitas reaktor, perhitungan perlengkapan *anaerobic digester*, analisis kebutuhan lahan, spesifikasi teknis dan evaluasi terhadap kriteria desain.

BAB VI ANALISIS NON-TEKNIS

Memaparkan analisis biaya, analisis risiko, analisis keberlanjutan, dan analisis dampak lingkungan.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari laporan yang telah disusun dan yang terakhir pemberian saran



DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, T., Tauseef, S.M. and Abbasi, S.A. (2012). Anaerobic Digestion for Global Warming Control and Energy Generation. *An overview*. *Renewabl and Sustainable Energy Reviews*, 16-3228-3242.
- Angelonidi, E., and R. Smith, E. (2015). A Comparison of Wet and Dry Anaerobic Digestion Process for The Treatment of Municipal Solid Waste and Food Waste. *Water and Environment Journal*.
- Bagus, T.P. (2011) . Pengelolaan Dan Pemanfaatan Sampah Menggunakan Teknologi Insenerator. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Volume 3, 17-23.
- Berriel, M. D. C. H., Salas. M. D. C. M., Delgado, O. B., Yáñez, J. M. S., & Benavides, L.M. (2014). Landfill Leachate Recirculation. Part 1 : Solid Waste Degradation and Biogas Production. *Journal of Environmentak Engineering and Management*. Romania : Technical University of Lasi.
- Damanhuri, Enri & Dr. Tri Padmi. (2016). *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Bandung : Teknik Lingkungan FTSL ITB.
- DLHK Kabupaten Kuningan. (2017). *Buku Rekapian Pengelolaan Sampah Kabupaten Kuningan Tahun 2017*. Kuningan : DLHK Kab Kuningan.
- Dinas Tata Ruang dan Cipta Karya Kabupaten Kuningan (2017). *Pembangunan Kembali Pasar Baru Kuningan*. Kuningan : Dinas Tata Ruang dan Cipta Karya.
- Helmi, Nasrul. (2018, Mei 29). Personal Interview.
- Iswandi, A. (2010). Peranan Pupuk Organik dan Pupuk Hayati dalam Peningkatan Produktivitas Beras Berkelanjutan. *Makalah Seminar Nasional*. Jakarta : Bidang Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Joan Mata-Alvarez, P. L., Cecchi, F., & Pavan, P. (1992). Anaerobic Digestion of the Barcelona Central Food Market Organic Waste. *Experimental Study, Bioresouce Technology*, 39-48.
- Jorgensen, Peter Jacob, (2009). Biogas – Green Energy. *Faculty of Agricultural Sciences, Aarhus University*, 2nd edition, MIDT.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya. (2016). *Modul 09 Teknologi Pengolahan Sampah*. Indonesia : Kementerian Pekerjaan Umum.

Keputusan Bupati Kuningan No. 910 Tahun 2018 tentang Standar Harga Tahun Anggaran 2018.

Kim, Eunjong., Lee, S., Jo, H., Jeong, J., Mulbry, W., & Ahn, Heekwon. (2018). Solid-State Anaerobic Digestion of Dairy Manure from a Sawdust-Badded Pack Barn : Moisture Responses. *International Journal Environment Engineering, Chungnam National University*. Vol 11.

Kusch, S., Oechsner, H., & Jungbluth, T. (2012). Effect of Various Leachate Recirculation Strategies on Batch Anaerobic Digester of Solid Substrates. *International Journal Environment and Waste Management*, 9. Nos 1/2.

Lohri, C. R. (2015). Feasibility Assesment Tool For Urban Anaerobic Digestion in Developing Countries- A Participatory Multi-Criteria Assesment From Sustainability Perspective Applied in Bahir Dar, Ethiopoa. *Netherlands : Environmental Sciences of Wageningen University*.

Luning, L., Van Zundert, E., & Brinkmann, A., (2003). Comparison of Dry and Wet Digestion For Solid Waste. *Waste Science & Technology*, 48(4), 15-20.

Malamis, S., Katsou, E., Fabio S. D., Bolzocnella, D., & Fatone, F. (2013). Biological Nutrients Removal From The Supernatant Orginating From The Anaerobic Digestion Of The Organic Fraction Of Municipal Solid Waste. *Informa Halthcare Crit Rv Biotechnol Journal*. 244-257.

Monet, F. (2013). *An Introduction to Anaerobic Digestion of Organic Waste, Remade Scotland*.

Musa, I. T., Ghazi, T. I., M. Harun, R., & Idris, A. (2014): Effect of Carbon to Nitrogen Ratio of Food Waste on Biogas Methane Production in Batch Mesophilic Anaerobic Digester. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 5. No. 2.

N.H.S. Ray, M.R. (2013). Anaerobic digestion of kitchen wastes : biogas production and pretreatment of wastes, A review. *International Journal of Scientific and Research Publication*, 3, 287-292.

Peraturan Bupati Kabupaten Kuningan Nomor 56 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan PERDA Nomor 04 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan Sampah.

Peraturan Daerah Kabupaten Kuningan Nomor 23 Tahun 2013 Tentang Retribusi Pelayanan Persampahan/Kebersihan.

Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 28 Tahun 2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.

Purnomo, Agus. (2010). "Pengaruh Suhu dan Sumber Inokulum Terhadap Produksi Biogas Dari Limbah Makanan Pada Perombakan Anaerob". Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Rapport, J., Zhang, R., Jenkins, B. M., Williams, R. B. (2008). *Current Anaerobic Digestion Technologies Used for Treatment of Municipal Organic Solid Waste*. Departement of Biological and Agricultur Engineering. California : University of California.

Rowse, E. I. (2011). Design of Small Scale Anaerobic Digesters for Application in Rural Developing Countries. *Florida: Department of Civil and Environmental Engineering, University of South Florida.*

Sawan, F. L. (2012). Potensi Komposting Skala Rumah Tangga untuk Mereduksi Timbulan Sampah. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.

Selangeke. (2013). *Techniques for Project and Business Feability Analysis*. Universitas Hasanuddin : Engineering Economy.

Souza, M. A., Oliveira, M, B., Araujo, A. D., & Castro, J.A. (2014): Analyze Of The Density and Viscosity Of Landfill Leachat In Different Temperatures. *American Journal of Environmental Engineering 2014*. Volume 4, 71-74.

SNI 03-1971-1990. *Tata Cara Uji Kadar Air Sampah*. Badan Standar Nasional.

SNI 19-2454-2002. *Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Badan Standar Nasional.

SNI 19-3964-1994. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Badan Standar Nasional.

SNI 19-3983-1995. *Spesifikasi Timbulan Ssampah Kota Sedang dan Kota Kecil*. Badan Standar Nasional.

SNI – 19-7030-2004. *Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik* . Badan Standar Nasional.

SNI – 36-1991-03. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Badan Standar Nasional.

SMEWW 5310 – B. *Pengukuran Kabon Organik.*

SMEWW-4500 N org B. *Pengukuran Kadar Nitrogen Total Kjeldahl (NTK)*

Standar method 2540 E. Pengukuran Kadar Volatil.

Subandriyo, Anggoro. D. D., Hadiyanto. (2012). Optimasi Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Kombinasi Aktivator EM4 dan Mol Terhadap Rasio C/N. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana UNDIP.

Sumber/Source: BPS Kabupaten Kuningan Proyeksi Penduduk 2017/*BPS-Statistics of Kuningan Regency Population Projection 2017*

Sumber/Source: CV Mega Fiberglass/ Ilustrasi Wadah Sampah 240 Liter.

Sumber/Source: Google Maps/*Lokasi Pasar Baru.*

Sumber/Source: Interoll/ Ilustrasi Belt Conveyor 2017.

Sumber/Source: Kementerian Perindustrian Indonesia/ Kenaikan harga seluruh bidang industri tiap tahun.

Sumber/Source: PT. Kencana/ Ilustrasi Mesin Pencacah MPO 850 HD.

Sumber/Source: PT. Bumi Mataritama / Ilustrasi Gerobak Sampah 2017.

Sumber/Source: Nocchi / Ilustrasi Pompa Listrik PGA-250.

Sya'bani, M. R. (2014). Anaerobic Digester (Bio-Digester) dan Biogas. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10-12.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management*. New York : McGraw-Hill.

Undang-undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

Unit Pasar Baru Kabupaten Kuningan (2017). *Buku Profil Pasar Baru Kabupaten Kuningan 2017*. Kuningan : Unit Pasar Baru.

Vandevivere, P., De Baere, L., & Verstraete, W. (2000). Types Anaerobi Digesters of Solid Wastes : State-of-the-art. *Article in Water Science & Technology*.

Vögeli, Y., Lohri, C. R., Gallardo, A., Diener, S., & Zurbrugg, C. (2014). *Anaerobic Digestion of Biowaste in Developing Countries*. Dübendorf: Eawag – Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology.

Wedland, C., Lübeck, Diederichs. (2008). *Anaerobic digestion of Blackwater and Kitchen Refuse*. Germany : Technischen Universität Hamburg.

Zeshan. (2012). *Dry Anaerobic Digestion Of Municipal Solid Waste and Digestate Management Strategies*. Thailand : Asian Institute of Tehnology.

