

## **BAB 7**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1. Kesimpulan**

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum maksimalnya manfaat dari instalasi biogas yang sudah tersedia di Pasar Gemah Ripah Gamping. Dalam penggalian informasi, studi literatur dan data yang ditemukan maka adapun hal yang paling utama untuk dibenahi adalah pola perilaku pengelola instalasi biogas. Selain itu, pola perilaku adalah bagian dari garis koordinasi yang ada dalam struktur organisasi yang telah ada. Salah satu penyebab permasalahan utama yaitu bahan baku yang tersedia di pasar masih ditemukan kejadian diambilnya dari pihak di luar pasar. Hal inilah yang menjadi acuan untuk kembali menegaskan sejak dalam kebijakan dan garis koordinasi dari pihak pengelola pasar. Untuk menyelesaikan permasalahan ini maka adapun dua metode yang digunakan yaitu metode ergonomi partisipatori dan analisis nilai ekonomi biogas.

Dalam penyelesaian permasalahan utama dengan metode dan usulan yang diterapkan, dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Akar permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pola perilaku manusia berdampak pada hal yang dikerjakan. Khususnya untuk instalasi biogas yang perlu perbaikan baik dari segi mesin, material, lingkungan, metode dan terkhusus sumber daya manusianya.
- b. Hasil FGD yang telah dilakukan peneliti dengan seluruh perwakilan stakeholder mengharapkan manfaat dari instalasi biogas yang telah ada dapat dikembangkan dan ditingkatkan untuk lebih bermanfaat kedepannya.
- c. Perhitungan hasil analisis ekonomi biogas menampilkan hasil yang tidak ditemukan angka kerugian dari instalasi biogas yang ada di pasar. Keuntungan dapat diperoleh dari hasil eduwisata yang kembali diaktifkan setelah tahun pandemi usai.
- d. Pengimplementasian usulan pengembangan desain struktur organisasi masih dalam kondisi penampungan usul dari pihak pengelola pasar karena usul ini

dibutuhkan proses panjang. Proses yang harus dipantau dari pihak pengawas dan pembina koperasi yang tidak setiap hari selalu ada di lokasi penelitian.

## **7.2. Saran**

- a. Pengembangan desain struktur organisasi ini secara keseluruhan berdasarkan usulan yang dapat diimplementasikan koperasi. Hal ini telah dianalisis untuk mempertegas garis koordinasi dalam sistem kerja di instalasi biogas pasar ini.
- b. Perlunya perhitungan kembali untuk instalasi hidroponik yang ada di dekat digester biogas yang belum aktif kembali. Demi meningkatkan nilai ekonomi biogas yang ada di pasar.
- c. Perlunya perbaikan alat yang telah tersedia namun ditemukan dalam pengamatan sedang dalam kondisi rusak yaitu alat penimbang bahan baku dan mesin otomatis untuk mengaliri listrik dari biogas ketika listrik padam.
- d. Hasil penelitian ini sangat perlu dikembangkan secara signifikan dari berbagai disiplin ilmu dan pandangan agar tujuan dari lokasi pasar sebagai eduwisata berhasil menjadi sumber pengetahuan untuk banyak kalangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvi, Anisa. (2019). *Prarancangan Pabrik Biogas Dari Kotoran Ayam dan Limbah Buah Dengan Kapasitas Bahan Baku 89.371 Ton/ Tahun*. Yogyakarta: Skripsi S1 Teknik Kimia, Universitas Islam Indonesia.
- Darsono, V. (2013). *Panduan Pengelolaan Green Industry*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka
- Cahyono, R. B. . (2017). *Optimasi Peningkatan Kapasitas Biogas Plant Dari Sampah Pasar Tradisional Menuju Pasar Mandiri Energi dan Ramah Lingkungan Tahun II*. Yogyakarta: Laporan Akhir Kegiatan Direktorat Penelitian Universitas Gadjah Mada.
- Febriyanti, A. T. (2013), *Usulan Pengembangan Desain Struktur Organisasi Berdasarkan Analisis Dimensi Struktural Sistem Kerja dan Sistem Sositoteknik PT Multipanel Intermitra Mandiri*. Yogyakarta. Skripsi S1 Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Hafiz, M. (2016). *Potensi Limbah Organik Dalam Penyediaan Energi Listrik di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping, Yogyakarta*. Skripsi S1 Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Jacobs, Robert. J. Dkk. (2016). *Manajemen Operasi dan Rantai Pasokan*, Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Limerick, R. B.. (2018). *Participatory ergonomics: Evidence and Implementation Lessons*. Australia: ELSEVIER.
- Lestari, Ning Puji. Dkk.(2016) *Evaluasi Keandalan Reaktor Biogas Skala Rumah Tangga di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Metode Analisis Fault Tree*. Yogyakarta: Jurnal Rekaya Vol 10 No.1 2016 hal. 1-9.
- Prihatiningtyas, S. (2019) *Biodigester Untuk Biogas*. Jombang : Fakultas Pertanian Universitas KH. Wahab Hasbullah.
- Pertiwiningrum, A. (2016). *Instalasi Biogas*. Yogyakarta: Penerbit CV Kolom Cetak.
- Sugiono, Wisnu Wijayanto P, dkk. (2018). *Ergonomi Untuk Pemula, Prinsip Dasar dan Aplikasinya*. Malang: UB Pers.

## LAMPIRAN

### A. Standar Operasional Prosedur

#### Operasional Biogas

##### I. Deskripsi Standart Operational Prosedur (SOP)

Adalah prosedur atau tata cara standar yang harus dilakukan sebagai pedoman operasional unit biogas.

##### II. Pengertian Biogas

Biogas atau metana adalah suatu gas yang diperoleh dari pembusukan bahan-bahan organik dalam keadaan kedap udara (oksigen). Biogas dapat dibuat dari bahan-bahan organik yang mudah mengalami pembusukan, seperti kotoran hewan, sampah organik, limbah cair organik. Biogas di Pasar Gemah Ripah ini dibuat dari sampah buah yang dihasilkan oleh aktivitas perdagangan di Pasar Gemah Ripah.

##### III. Manfaat Biogas

Biogas yang merupakan salah satu sumber energy terbarukan yang dapat menjadi solusi atas makin menurunnya cadangan sumber energy fosil (tidak terbarukan). Biogas yang dihasilkan di unit ini, dimanfaatkan untuk penerangan dan memasak. Ini sangat sesuai mengingat kebutuhan energi untuk penerangan di masyarakat desa masih kurang.

##### IV. Persyaratan Terbentuknya Biogas

Biogas dari bahan organik terbentuk ketika bahan organik diuraikan oleh bakteri dalam kondisi kedap udara (*anaerob*) dalam suatu wadah yang disebut digester.

##### V. Desain Unit Biogas

Unit biogas ini mempunyai tipe *dome single stage*, sistem dimana proses perombakan bahan organik hanya melewati dalam 1 digester (wadah). Unit digester mempunyai kapasitas volume sebesar  $100 m^3$ , dengan input masukan sampah buah sebesar 1 ton/hari. Unit biogas terdiri atas :

###### a. Ruang Timbang

Berfungsi sebagai menimbang berat buah dan menampung sampah buah sebelum masuk ke penggilingan. Penampungan berbentuk persegi, dan terdapat pintu untuk membuka sampah buah masuk ke Crusher.

###### b. Ruang Giling

Disini buah digiling dan diencerkan dengan air, dengan perbandingan 1:1. Hasil gilingan dipompa masuk ke digester.

c. Digester

Digester adalah ruang utama proses pembentukan biogas, disinilah bahan organik diuraikan oleh mikroorganisme. Digester berbentuk kubah dan seluruh bangunannya tertanam di tanah. Kapasitas volume dari digester sebesar  $100\text{ m}^3$ , dengan kapasitas ruang cair sebesar  $x\text{ m}^3$  dan kapasitas ruang gas sebesar  $x\text{ m}^3$ . Digester dioperasikan pada suhu mesofilik (30-40 C) di dalam digester terdapat saluran pipa dari *inlet* dan *outlet*. Digester juga dilengkapi dengan pipa gas yang berada di tengah atas permukaan kubah dan dilengkapi dengan *valve* yang terletak di pipa luar permukaan digester. Di sepanjang pipa antara digester dan ruang genset, terdapat *water trap*.

d. Bak Pelimpahan

Fungsi Bak Pelimpahan adalah menampung overflow atau limpahan dari bahan organik (slurry) yang keluar dari digester. Bak pelimpahan dengan ukuran  $A \times B \times C$  dapat menampung  $x\text{ m}^3$  volume cairan.

## VI. Prinsip dan Tata Cara Operasional Biogas

### 1. Pengumpulan Sampah

1. Sampah dikumpulkan di depan kios oleh pemilik/karyawan kios.
2. Setiap pagi oleh petugas kebersihan diambil, menggunakan tosa.
3. sampah dari kios dibawa menuju ke ruang timbang.

### 2. Ruang Timbang

1. Tosa memasuki ruang timbang
2. Timbangan dinyalakan
3. Sampah dicatat
4. Dinyalakan hidrolik dari motor tosa untuk mengeluarkan buah ke dalam bak penampungan

### 3. Penggilingan

1. Buka pintu dari bak penggilingan
2. Nyalakan crusher
3. Nyalakan keran air (sensor aliran air akan menyala otomatis)
4. Dorong buah ke dalam penggilingan dengan tidak melebihi volume ruang giling

5. Basuh dengan air usai buah selesai digiling
  6. Matikan crusher
  7. Nyalakan pompa slurry dan pompa hasil gilingan ke dalam digester.
4. Dalam Digester
- Di dalam digester, sampah buah giling akan diuraikan oleh bakteri-bakteri metanogen (pembentuk metana) dengan lama masa tinggal di digester 20 hari. Setelah 20 hari akan terbentuk biogas yang melayang ke ruang gas dalam digester. Gas akan keluar dari digester melewati pipa gas yang ada di atas permukaan digester.
5. Pemanfaatan Biogas
1. Pengambilan gas dilakukan dengan cara membuka kran/valve dari pipa gas keluar
  2. Gas akan masuk ke Ruang Genset, dengan melewati scrubber,
  3. Buka keran genset, lanjut ke SOP Genset, SOP Listrik, SOP Instrumentasi.

#### **B. SOP PENYALAN GENSET HYBRID (kapasitas diatas 5.000 watt)**

Mesin genset ini pada dasarnya sama dengan genset lain yang berbahan bakar bensin, hanya saja dirubah supaya bisa juga berjalan dengan biogas. Pada prosedur penyalannya harap diperhatikan beberapa hal berikut.

1. Cek tangki bensin, pastikan bensin cukup
2. Cek keran bensin, buka pada posisi "ON"
3. Cek tuas "CHOKE", putar pada posisi "CHOKE ON"
4. Nyalakan mesin, jangan memutar kunci START terlalu lama, jika tidak menyala 4 detik, segera matikan, tunggu 30 detik, kemudian nyalakan kembali
5. Ulangi beberapa kali jika belum menyala, jika kondisi dingin kadang mesin oli-nya mengeras, sehingga susah di-START
6. Jika mesin sudah menyala, biarkan selama 5 menit, sampai putaran mesin stabil, dan mesin sudah lebih hangat dari suhu sekitar
7. Putar CHOKE pada posisi OFF
8. Jika mesin naik putarannya, maka mesin siap beroperasi
9. Pelahan buka keran BIOGAS
10. Biarkan sampai naik RPM mesinnya (meraung)

11. Jika terlalu besar bukaan keran BIOGAS, mesin akan batuk-batuk/mati
12. Kecilkan lagi keran jika perlu, sehingga tercapai kondisi terstabil
13. Setelah stabil, matikan keran bensin
14. Jika setelah beberapa menit dimatikan keran bensinnya, mesin seperti akan mati, perbesar bukaan keran BIOGAS sedikit demi sedikit sampai kondisi langsam/stabil
15. Hubungkan STOP KONTAK listrik, jangan bebani terlalu besar secara langsung, nyalakan alat yang membutuhkan listrik satu per satu
16. Pastikan beberapa menit, apakah dengan beban sudah stabil putaran mesinnya atau masih perlu dikurangi atau ditambah biogasnya
17. Untuk mematikan genset maka LEPAS dahulu STOP KONTAKnya/matikan saklar listrik
18. Tutup keran biogas pelan-pelan
19. Biarkan mesin sampai mati

#### **CATATAN dan PERAWATAN**

1. Mesin kapasitas besar seperti ini juga memiliki batas maksimal operasional. Kondisi memakai bahan bakar BENSIN biasanya bisa dipakai 6 jam terus menerus kemudian didinginkan. Ketika mesin menggunakan biogas, maksimal bisa dinyalakan 4 jam terus-menerus, kemudian tetap saja harus didinginkan. Kondisi ini akan lebih baik jika cuaca cukup dingin/malam hari, dimana mesin bisa menyala lebih lama dari kondisi standar. Mesin ini sendiri memiliki saklar pemati otomatis.
2. Kestabilan arus listrik tergantung pada besarnya putaran mesin, jadi listrik yang dihasilkan kurang stabil, dibandingkan dengan listrik dari PLN
3. Jangan menggunakan genset untuk menyalakan alat-alat yang sensitif sekali terhadap ketidakstabilan tegangan listrik
4. Selalu cek oli, dan gantilah dengan yang baru setiap 4 bulan sekali, gunakan oli SAE 5-20, yang biasa digunakan motor matic/motor tanpa gearbox
5. Jangan menggunakan bensin campur, gunakan murni premium OKTAN 80-90
6. Mesin TIDAK BOLEH DILETAKKAN DALAM RUANGAN KETIKA BEKERJA, tempatkan di UDARA TERBUKA. Gas buang knalpot generator sama dengan

gas buang mesin lain, bersifat yang beracun dan berbahaya. Jangan menghirupnya terlalu lama.

7. Jangan ditaruh di bawah terik matahari maupun hujan, tempatkan di tempat beratap
8. Khusus mesin menggunakan ACCU, cek selalu kondisinya, pada kondisi tertentu accu akan menurun simpanan listriknya, segera isi ulang dengan charger/pengisi listrik accu
9. Bersihkan filter udara setidaknya 3 bulan sekali, cukup dengan mengetuknya pelan sehingga debu rontok dan filter bersih kembali
10. Bersihkan bagian luar mesin dari debu dan kotoran seminggu sekali, supaya tidak ada karat dan sumbatan di bagian-bagian tertentu dari mesin.
11. Rawat mesin seperti mesin motor, panasi setiap 3 hari sekali minimal 10 menit supaya tidak ada bagian-bagian yang sempat berkarat dan lancar ketika dibutuhkan

### **C. Standar Operasional Penggunaan MESIN GILING**

#### **Petunjuk Pemakaian Mesin Pompa Jus Buah**

1. Lakukan pemeriksaan ringan dahulu seperti pemeriksaan Volume Bensin dll
2. Sebelum mesin dihidupkan, pastikan area sekitar mesin aman dari adanya benda-benda yang berpotensi mengganggu ataupun berbahaya untuk kelancaran dan keselamatan kerja. Pastikan di dalam bak tidak kosong dan sudah terisi cairan/jus buah. Setelah dirasa aman, barulah mesin Pompa dinyalakan.
3. Pompa hingga Jus di dalam bak penampungan di bawah cukup bersih. Bantu dengan menyemprotkan air ke dinding dan permukaan sekeliling bak hingga cukup bersih.
4. Pengkurasan Mesin Crusher dan sekelilingnya selain berfungsi untuk membersihkan mesin crusher itu sendiri, air pembuangannya juga bermanfaat untuk menguras dan membersihkan sudut-sudut pada impeller pompa. Setelah itu mesin bisa dimatikan.

Petunjuk Pemakaian Mesin Crusher Mini (Mesin penghancur mangga)



1. Lakukan pemeriksaan ringan seperti pemeriksaan V-Belt dan juga volume bensin yang ada.
2. Sebelum mesin dihidupkan, pastikan area sekitar mesin aman dari adanya benda-benda yang berpotensi mengganggu ataupun berbahaya untuk kelancaran dan keselamatan kerja. Setelah dirasa aman, barulah mesin dinyalakan.
3. Sebelum penghancur buah dilakukan, panaskan mesin terlebih dahulu untuk menyiapkan kondisi mesin lebih siap kerja agar umur mesin lebih awet. Pemanasan bisa dilakukan sekitar 5 menit. Setelah itu, mesin crusher baru bisa digunakan.
4. Ketika pengumpanan buah mangga ke mesin crusher, pastikan air dari selang sudah mengalir ke mulut crusher.
5. Pengumpanan buah mangga sesuai dengan tingkat kekerasannya, jika buah kebanyakan lunak maka pengumpanan bisa dipercepat begitu juga sebaliknya jika buah-buahannya keras maka pengumpanan buah bisa diperlambat.
6. Setelah selesai mesin jangan langsung dimatikan, tetapi harus dikuras dili dengan cara menyemprotkan air ke mulut crusher dan bila perlu sedikit disemprot hingga terlihat bersih. Hal tersebut bermanfaat untuk mencegah penumpukan sisa buah yang belum sempat terbawa air yang akan menyebabkan pengkerakan dan juga mempercepat proses pengkaratan komponen mesin yang berakibat menjadi cepat aus.
7. Setelah mesin dimatikan, jangan lupa untuk membersihkan sekitar mesin crusher dari sisa proses penghancuran buah dengan menyemprotkan air secukupnya hingga bersih agar meminimalisir bau yang timbul di dalam ruang crusher.

#### Petunjuk Pemakaian Mesin Crusher Besar (Mesin Dong Feng)

1. Lakukan pemeriksaan ringan seperti pemeriksaan V-Belt, Air Pendingin dan juga mengecek Volume Solar yang ada. Jangan sampai diantara keduanya ada yang kosong ataupun sedikit untuk menghindari kerusakan mesin. Usahakan volume solar di atas 1/3 dari volume tangki bahan bakar, segera tambahkan jika kurang sebelum mesin dioperasikan.

2. Sebelum mesin dihidupkan, pastikan area sekitar mesin aman dari adanya benda-benda yang berpotensi mengganggu ataupun berbahaya untuk kelancaran dan keselamatan kerja. Setelah dirasa aman, barulah mesin dinyalakan.
3. Sebelum penghancuran buah dilakukan, panaskan mesin terlebih dahulu untuk menyiapkan kondisi mesin agar mesin lebih awet. Pemanasan bisa dilakukan 5-10 menit. Setelah pemanasan, mesin crusher bisa digunakan.
4. Ketika pengumpanan buah ke mesin crusher, pastikan air dari selang sudah mengalir ke mulut crusher.
5. Pengumpanan buah sesuai dengan tingkat kekerasannya, jika buah kebanyakan lunak maka pengumpanan bisa dipercepat begitu juga sebaliknya jika buah-buahannya keras maka pengumpanan buah bisa diperlambat. Perhatikan performa mesin saat itu dan juga jus hasil keluaran mesin crusher untuk membantu mempertimbangkan dalam pengumpanan. Jangan terlalu cepat mengumpan buah ke crusher karena akan membebani mesin crusher dan akan timbul getaran mesin yang berlebihan yang akan merusak mesin crusher.
6. Setelah selesai, mesin crusher jangan langsung dimatikan, tetapi dikuras dulu mesin crusher dengan cara tetap mengalirkan air ke mulut crusher cukup jernih. Hal tersebut bermanfaat dan juga mempercepat proses pengkaratan komponen mesin sehingga cepat aus dan rusak.
7. Setelah itu, mesin bisa dimatikan. Jangan lupa untuk membersihkan lingkungan sekitar mesin crusher dari sisa proses penghancuran buah dengan menyemprotkan air secukupnya hingga bersih agar meminimalisir bau yang timbul di dalam crusher.

### ***Perawatan Ringan dan Pelumasan Mesin***

Setiap 1-2 bulan sekali perlu dilakukan perawatan berupa penggantian oli, pengecekan filter bahan bakar, pengecekan filter udara, bila perlu pengecekan karburator dan busi (untuk mesin pompa air dan penghancur mangga).

Oli/pelumas ibarat darah bagi kita, begitu vital dan penting untuk keberlangsungan hidup, jika darah kita kotor maka tubuh akan segera kehilangan keseimbangannya

dan akan merusak organ-organ tubuh di dalamnya. Berbeda dengan tubuh kita yang bisa mencuci darah dan melakukan penggantian sel darah yang rusak secara otomatis, mesin kita belum punya mekanisme seperti itu. Oleh karena itu sangatlah penting untuk memeriksa kondisi oli secara berkala pengantiannya.

Diantara fungsi oli adalah sebagai pelumas, pendingin mesin, perapat bidang sentuh, pembersih, penyerap tegangan kontak, peredam getaran .Begitu pentingnya fungsi oli sehingga harus benar-benar diperhatikan.

#### **D. Standar Operasional Penggunaan KELISTRIKAN INSTALASI BIOGAS PASAR BUAH GAMPING**

1. Nyalakan genset
2. Tunggu beberapa saat hingga putaran mesin genset stabil
3. Cek tegangan generator pada panel generator (220 volt)
4. Hidupkan saklar beban (AC SW) pada generator jika tegangannya +/- 220 Volt
5. Nyalakan MCB power meter pada panel Gambar Lampu warna merah akan menyala, menandakan bahwa tegangan dari generator sudah masuk ke panel listrik
6. Cek tegangan dan frekuensi yang terampil pada power meter ( Pastikan tegangan pada nilai +/- 220 volt dan frekuensi 50 Hz)
7. Tekan tombol ON (warna hijau) untuk menghidupkan beban Gambar Lampu hijau menyala, menandakan jika tegangan sudah dihubungkan dengan beban.
8. Nyalakan MCB beban lampu kios satu persatu supaya tidak terjadi lonjakan beban yang berarti
9. Listrik lampu *emergency* kios akan menyala semua
10. Tekan tombol OFF (Warna merah untuk mematikan beban)

**Tabel Lampiran 1. Wawancara dengan Stakeholder Koperasi**

<b>Wawancara dengan Stakeholder Manajer Koperasi</b>	
<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1. Apa yang dimaksud dengan biogas ?	Biogas adalah gas metan yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai “sumber energy”
2. Sejak kapan Biogas ini di didirikan ?	Pada tanggal 10 Februari 2011 diresmikan oleh Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta, Sri Sultan Hamengku Buwono X, beserta Bupati Sleman yang dihadiri pejabat-pejabat terkait di DIY.
3. Siapa saja yang berinisiatif dalam pembuatan biogas ini ?	Pembuatan pilot proyek produksi biogas dari sampah buah di Koperasi Pasar Induk Buah dan Sayur Gemah Ripah ini merupakan salah satu kegiatan dalam payung kerjasama waste refinare yang diinisiatif/diinisiasi oleh UGM Yogyakarta dalam kerjasama dengan University of Boras (Swedia)
4. Sudah berapa lama beroperasi produksi Biogas di Pasar ini ?	Mulai beroperasi sejak tanggal 11 Februari 2011 sampai sekarang.
5. Apa saja tujuan Biogas ini didirikan ? Mulai beroperasi sejak tanggal 11 Februari 2011 sampai sekarang.	Tujuannya adalah <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Masyarakat Pasar Buah Gemah Ripah tidak perlu lagi membuang sampah di TPA Piyungan Bantul.</li> <li>b. Mendapatkan hasil berupa biogas yang dapat dikonversi menjadi energy listrik atau yang lainnya sesuai kebutuhan</li> <li>c. Sebagai percontohan di masyarakat umum yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membangun unit yang serupa di tempat lain dengan bahan yang sejenis/serupa</li> </ol>

	<p>d. Sedangkan untuk Pemerintah Daerah dapat mengatasi masalah lingkungan dan upaya penyediaan sumber energy bagi masyarakat</p> <p>e. Untuk lembaga pendidikan dapat sebagai sarana</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Laboratorium lapangan</li> <li>II. Dasar pengembangan / bahan untuk riset</li> <li>III. Kolaborasi dengan pihak-pihak terkait dalam memecahkan maslaah tentang sampah, energi dan lingkungan yang bersih</li> </ol>
6. Seberapa perlu adanya Biogas di Pasar Buah Gamping ini ?	Sangat diperlukan, dikarenakan apabila listrik dari PLN mati, maka dijadikan pengganti penerangan. Sangat menguntungkan dari segi ekonomi, dikarenakan apabila listrik dari PLN mati, dengan biogas maka listrik tetap nyala sebagai transaksi perdagangan/jual-beli tetap berjalan (Pasar Buka 24 Jam)
7. Berapa modal dalam mendirikan instalasi biogas ?	Dibangun pada Tahun 2008 dengan biaya sekitar 1,6 Milyar Rupiah
8. Apa saja SOP yang dilakukan dalam mengoperasikan instalasi biogas ?	<p>SOP yang harus dilakukan petugas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cek lokasi kebersihan</li> <li>b. Cek alat-alat/ mesin sebelum digunakan</li> <li>c. Petugas memakai sepatu boot dan kaos tangan</li> <li>d. mSelalu mengamati / mengawasi penguku bigas yang dihasilkan</li> <li>e. DII.</li> </ol>
9. Apakah ada SOP yang mengikuti standar internasional (misal ISO 9001) ?	Standar internasional belum melaksanakan karena scup masih kecil.

10. Untuk bahan baku yang digunakan, adakah ketentuan khusus ?	Jumlah bahan baku yang diproduksi/digiling relative, dikarenakan kita melihat sisa gas yang ada di digester agar tidak terlalu penuh. Bahan baku yang digunakan antara lain buah semangka, melon, nanas, buah naga, jambu, duku, dll. Selain buah jeruk (boleh hanya 10% dari jumlah di produksi) mangga, salak.
11. Berapa jumlah minimum dan maksimum bahan baku yang diperlukan dalam proses penggilingan pada instalasi Biogas ?	Jumlah minimum yang diproduksi sekitar 500 kg / 2 ton buah
12. Pernahkah kekurangan bahan baku dalam proses produksi biogas ini ?	Mulai tahun 2011 belum pernah kekurangan bahan baku sebaliknya terjadi kelebihan bahan baku yang akan dibuang ke TPA Piyungan.
13. Bagaimana mengatasi bahan baku yang berlebihan ?	Apabila terjadi kelebihan bahan baku maka akan dibuang di TPA Piyungan dan tau diambil/diminta masyarakat untuk makanan ternak.
14. Adakah syarat khusus dalam pengendalian bahan baku sebagai syarat produksi biogas ?	Dikarenakan kami sangat kelebihan bahan baku maka pengendaliannya hanya memilih buah yang sudah busuk yang kita ambil untuk diproduksi, untuk mempercepat pengadaan bakteri.
15. Adakah penjadwalan khusus (kepastian jadwal) setiap produksi biogas ?	Penjadwalan khusus tidak ada, kita berproduksi melihat keadaan isi dari sisa gas yang ada.
16. Berapa total digester yang ada di instalasi biogas ini ?	Digester yang kita miliki ada dua, ukuran besar yang bentuknya seperti gentong dan tertanam di dalam tanah dengan ukuran 7 meter dan lebar 5 meter.

**Tabel Lampiran 2. Wawancara dengan Stakeholder Operator**

<b>Wawancara dengan Stakeholder Operator Biogas</b>	
<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1. Berdasarkan pengalaman selama ini, apa kelebihan dan kelemahan sejak adanya instalasi biogas ?	Kelebihan : Hemat Gas untuk masak, berkurangnya sampah yang dibuang ke TPS dan menambah wawasan kerja Kekurangan : Biaya perawatan yang tidak sedikit
2. Bolehkah dijelaskan, apa saja tugas dan tanggung jawab pekerjaan yang dilakukan ?	Tugas dan Kewajiban - Tugas kita disini memastikan dan menjalankan/mengoperasikan instalasi biogas. Mulai dari mengumpulkan buah, menimbang, menggiling dan memasukkannya ke digester - Memastikan semua berjalan baik, dan mengatasi / memperbaiki alat-alat jika ada kerusakan - Memastikan kecukupan bahan bakar alat-alat yang dipakai
3. Bagaimana kondisi kerja ketika proses produksi yang dilakukan ?	Semua harus berjalan dengan lancar, baik alat-mesin dan operatornya
4. Apakah ada SOP dalam melakukan pekerjaan sebagai operator ?	Ya ada sebenarnya saat operasional biogas. Operaor harus memakai : Sepatu boot, penutup kepala, dan penutup telinga.
5. Bagaimana penjadwalan proses produksi biogas disini ?	Tergantung, stok buah di lapangan karena bahan baku masih tergantung buah busuk/sisa lapak-lapak buah yang ada di pasar
6. Bagaimana penjadwalan proses produksi biogas disini ?	Tergantung, stok buah di lapangan karena bahan baku masih tergantung buah busuk/sisa lapak-lapak buah yang ada di pasar

7. Dalam satu bulan, berapa kali melakukan penggilingan bahan baku sampah buah ini untuk dijadikan biogas ?	Untuk idealnya seminggu sekali, tapi karena keterbatasan bahan baku dan tenaga, kita tidak bisa menentukan.
8. Pernahkah sekali waktu stok biogas habis dan listrik dari PLN juga padam ?	Belum pernah, tapi misalkan itu terjadi bisa diatasi dengan menyalakan mesin tanpa biogas (menyalakan dengan solar/bensin murni)
9. Pernahkah terjadi kebocoran dari alat instalasi biogas ?	Pernah, kadang dari sambungan/pipa, mainhole. Pernah juga karena instalasi pipa biogas terkena alat berat pembangunan.
10. Bagaimana pengelolaan resiko kerja pada proses produksi biogas ? Pernahkan terjadi kecelakaan kerja ?	Untuk sampai saat ini belum ada kecelakaan kerja dalam pengelolaan biogas, karena semua bekerja sesuai dengan kemampuannya masing-masing.



**Tabel Lampiran 3. Wawancara dengan Stakeholder Pedagang Pasar**

<b>Wawancara dengan Stakeholder Pedagang Kios Pasar</b>	
<b>Narasumber 1</b>	
Nama : Aan Gilas	
Umur : 34 Tahun	
Profesi : Pemilik Kios Gilas Buah, Blok D No.14	
<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1. Menurut pemahaman saudara, apa itu biogas ?	Pembangkit listrik dari buah yang sudah rusak. Jadi sisa-sisa sampah buah yang tidak terpakai kemudian dialokasi ke biogas.
2. Untuk biogas di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping ini manfaat apa saja yang diperoleh para pedagang disini ?	Memfaatkan lampu dari instalasi yang tersedia.
3. Apa benar jika lampu PLN mati, listrik biogas sudah menerangi kios buah disini ?	Iya benar.
4. Jika iya, bagian mana saja yang akan menyala ?	Ada di kios.
5. Apakah pernah terjadi listrik PLN mati dan listrik dari biogas tidak berfungsi di kios ini ?	Sering, karena bahan biogas kekurangan namun kurang ada solusinya.
6. Apakah pernah terjadi konslet listrik karena biogas dikios ini ?	Belum pernah.
7. Adakah pengaruh keuntungan penjualan dengan ketersediaan listrik dari biogas ?	Tidak ada dampak apapun karena yang dihasilkan tidak banyak.
8. Apa saja harapan anda mengenai listrik dari biogas yang sudah tersedia di Pasar ?	Sebenarnya tidak ada harapan karena dampak biogas kurang signifikan. Jadi bukan ke biogasnya tapi lebih ke penanganan sampahnya.

**Tabel Lampiran 4. . Wawancara dengan Stakeholder Pedagang Pasar (2)**

<p style="text-align: center;"><b>Wawancara dengan Stakeholder Pedagang Kios Pasar</b></p> <p><b>Narasumber 2</b></p> <p>Nama : Arsini</p> <p>Umur : 59 Tahun</p> <p>Profesi : Pemilik Kios Agung Buah Cemerlang sejak 1998</p> <p>(keterangan tambahan : pernah menjadi ketua koperasi 3 periode termasuk inisiator project pilot biogas)</p>	
<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1. Menurut pemahaman saudara, apa itu biogas ?	Biogas bisa menggantikan listrik PLN ketika padam. Tujuan utamanya pasar mandiri energi.
2. Untuk biogas di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping ini manfaat apa saja yang diperoleh para pedagang disini ?	Tergantung pengelolanya, apakah sebagai pelaku atau mau mencapai tujuan sesungguhnya. Sebab semua kebijakan, salah satunya di koperasi
3. Apa benar jika lampu PLN mati, listrik biogas sudah menerangi kios buah disini ?	Dalam satu bulan terakhir ini, lampu dan listrik biogas belum menyala karena tidak ada penjaganya yang menyalakan listrik hasil instalasi biogas.
4. Jika iya, bagian mana saja yang akan menyala ?	Di bagian tengah kios, terdapat dua lampu.
5. Apakah pernah terjadi listrik PLN mati dan listrik dari biogas tidak berfungsi di kios ini ?	Pernah, saya sampai menyediakan genset khusus kios saya.
6. Apakah pernah terjadi konslet listrik karena biogas dikios ini ?	Belum pernah.
7. Adakah pengaruh keuntungan penjualan dengan ketersediaan listrik dari biogas ?	Sebenarnya menguntungkan, jadi gak bergantung pada genset pribadi. Tapi, harapan ya tinggal harapan.

<p>8. Apa saja harapan anda mengenai listrik dari biogas yang sudah tersedia di Pasar ?</p>	<p>Sebenarnya inginnya baik selalu seperti bisa jadi pasar sebagai tempat mencari ilmu dan wisata. Jadi tidak sekedar tempat terjadinya transaksi.</p>
---	--



## Lampiran TOR untu FGD

### ***Term of Reference (TOR) untuk FGD (Focus Group Discussion)*** **Ergonomi Partisipatori dalam rangka penyelesaian penelitian skripsi di Instalasi Biogas Pasar Buah Gemah Ripah Gamping Tahun 2023**

#### **1. Latar Belakang**

Pasar merupakan ujung tombak produk industri didistribusikan. Dalam hal ini, produk industri yang ada di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping yaitu berupa buah-buahan yang diperoleh dari petani yang mengirimkan barang dari setiap lahan yang dimiliki. Pasar yang telah beroperasi lebih dari 20 tahun di Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta ini dikelola mandiri (swasta) oleh Koperasi Gemah Ripah dalam pengoperasiannya. Selama itu pula, adapun kendala yang ditemukan dalam limbah yang berasal dari buah-buahan yang tidak laku dijual. Perjalanan dalam pengendalian limbah di Pasar Gemah Ripah Gamping ini telah menerapkan beberapa cara seperti pengomposan dari bahan organik yaitu buah yang membusuk, hingga pembuangan ke TPA Piyungan, Bantul.

Pada Tahun 2012, isu penutupan TPA Piyungan membuat pengelola koperasi mulai memikirkan solusi dalam penanganan limbah pasar. Alhasil hadirnya instalasi biogas diharapkan menjadi jawaban untuk pengelolaan limbah pasar. Didukung dari berbagai pihak, baik Pemerintah setempat dan akademisi dari kampus maka hadirlah Instalasi Biogas yang ada di sudut pasar. Biogas dari sampah buah ini diharapkan menjadikan pasar sebagai alternatif energi yang dikonversi menjadi energi listrik dan energi panas (kompur gas).

Perkembangan instalasi biogas pada Tahun 2022 di tengah hambatan pandemi Covid-19 kini mengalami kondisi yang belum optimal. Selama penelitian berlangsung, dilakukan wawancara pada setiap *stakeholder* yang berperan langsung dalam pengoperasian instalasi biogas. Oleh karenanya FGD ini dihadirkan untuk mendiskusikan temuan selama penelitian yang diharapkan akan melahirkan alternatif solusi atas setiap permasalahan yang hadir, termasuk solusi yang bisa diimplementasikan dalam uji coba ketika memungkinkan untuk diterapkan.

#### **2. Tujuan**

Adapun tujuan FGD ini dilakukan dalam rangka penyelesaian penelitian skripsi, selain itu adapun poin lainnya yaitu:

- Menampung usulan perbaikan sistem kerja dari peserta FGD yaitu stakeholder yang ada di instalasi biogas Pasar Buah Gemah Ripah Gamping
- Menemukan kesepakatan bersama perihal poin diskusi yang diadakan

### **3. Tata Cara Pelaksanaan**

Adapun pelaksanaan FGD ini akan dilaksanakan

Hari : Selasa

Tanggal : 9 Mei 2023

Pukul : 10.00 WIB – Selesai (Perkiraan 60 menit)

Lokasi : Aula Kantor Koperasi Gemah Ripah Gamping

### **4. Moderator dan Peserta**

Dalam rencana FGD ini telah disepakati peserta yang akan hadir yaitu:

1. Pak Bambang selaku Manajer dan pihak dari Koperasi Gemah Ripah Gamping
2. Pak Ari selaku Operator Instalasi Biogas di Pasar
3. Ibu Arsini selaku perwakilan pedagang kios di Pasar

Moderator : Adjie Valeria Christiasih, Mahasiswa Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

### **5. Penutup**

Terima kasih saya haturkan kepada seluruh pihak yang telah bersedia diundang dalam FGD yang akan diadakan. Saya harap, segala rencana pelaksanaan FGD, bisa berjalan dengan baik. Adapun yang paling utama, ini merupakan ajang proses belajar saya dalam dunia akademik sekaligus berlatih bagaimana kerja-kerja masyarakat yang menginginkan kehidupan dan alam lebih baik tentunya.

### **6. Lampiran**

Dalam lampiran ini berisikan beberapa pertanyaan untuk Stakeholder

- a. Untuk Manajer Koperasi Gemah Ripah, dari penemuan peneliti ketika melakukan wawancara dengan perwakilan pedagang dan operator Instalasi Biogas Pasar. Selama ini, listrik yang dihasilkan belum dirasakan manfaatnya. Menurut Bapak Manager, bagaimana menanggapi hal ini?
- b. Untuk Operator, dari penemuan peneliti dalam wawancara dengan pedagang. Listrik tidak menyala saat listrik padam. Bagaimana menurut operator menanggapi hal ini?

- c. Untuk Pedagang, dari penemuan peneliti dalam wawancara dengan operator. Bahan baku yang dibutuhkan selama ini ada yang mengambil dari pihak peternak yang berada di luar pasar. Bagaimana tanggapan perwakilan pedagang untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan ini?

Pertanyaan untuk mengambil kesimpulan dalam FGD : Hal apa yang diinginkan masing-masing peserta untuk mengoptimalkan kembali instalasi biogas di Pasar Buah Gemah Ripah Gamping?

Demikian pertanyaan utama di atas, selanjutnya akan dilakukan pertanyaan spontanitas yang tidak jauh dari Instalasi Biogas yang tersedia.

Terima Kasih



## DOKUMENTASI



Peneliti bersama Manajer Koperasi Gemah Ripah dan Operator Biogas



Foto bersama se usai FGD (Focus Group Discuss) dengan seluruh stakeholder





**Aktivitas FGD (Focus Group Discuss) di Aula Koperasi Gemah Ripah Gamping**



**Aktivitas diskusi perencanaan implementasi bersama Manajer Koperasi**