

---

# Pemanfaatan Biogas Kotoran Sapi untuk *Heater* Kandang Ayam Jowo Super

**Kuntang Winangun<sup>\*1</sup>, Ghulam Asrofi Buntoro<sup>2</sup>, Indah Puspitasari<sup>3</sup>, M. Fadyanto Handynur Ain<sup>4</sup>**

<sup>1,4</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

<sup>3</sup>Program Studi Otomotif, Politeknik Negeri Madiun

e-mail: kuntang@umpo.ac.id

## *Abstrak*

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang didanai oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi melalui Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan ini bertujuan untuk pembuatan biogas dari kotoran sapi untuk pemanas kandang ayam jowo super. Hal ini dilakukan agar mitra lebih efektif dalam pemanfaatan kotoran sapi yang selama ini hanya dibuang tanpa dikelola dengan maksimal. Biogas kotoran sapi kemudian dimanfaatkan kembali untuk pemanas kandang ayam jowo super oleh mitra. Selain bantuan teknologi, juga memberi pendampingan penggunaan alat kepada masyarakat mitra agar mampu menggunakan alat tersebut. Target kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah pembuatan digester biogas, pembuatan pemanas untuk kandang ayam jowo super, dan publikasi media masa agar lebih dikenal masyarakat luas. Metode pendekatan yang digunakan dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah pendidikan dan pelatihan, pendampingan, evaluasi. Teknik pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan cara memberikan motivasi usaha, pembimbingan manajemen usaha, pelatihan keterampilan masyarakat dalam pembuatan biogas dari kotoran sapi, pelatihan penggunaan alat pemanas kandang ayam jowo super. Diharapkan kegiatan ini dapat mengatasi permasalahan mitra khususnya dalam pemanfaatan kotoran sapi dan pembuatan pemanas kandang ayam jowo super.

Kata kunci: Biogas; *Heater*; Ayam Jowo Super

---



### 1.1. Analisis Situasi

Dalam usaha beternak ayam jowo super, harus diawali dari DOC (*day old chicken*). DOC merupakan umur ayam yang sangat rentan terhadap perubahan suhu, penyakit dan sirkulasi udara dalam ruangan[1]. Perawatan pada umur DOC ini bisa juga disebut Fase Brooding. Dalam fase ini kebersihan kandang dan kehangatan ruangan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ayam sampai panen.

Beternak ayam, desain kandang sangat menentukan pertumbuhan ayam, jenis ayam juga menentukan desain kandang. Kandang ayam jowo super ketika ayam berada pada masa awal (DOC), cukup diberikan pembatas di sekeliling pemanas yang kemudian diperbesar perlahan-lahan dari minggu ke minggu dan alas lantai dari sekam padi. Lebar kandang menyesuaikan jumlah DOC, saat fase brooding membutuhkan luas kandang sebesar 10 ekor / m<sup>2</sup> untuk ayam jowo super[2]. Atap kandang dapat dibuat dari atap genting atau asbes. Kemudian tiang kandang dari balok dengan papan di beberapa tempat dan sisi dinding ditutup kawat. Lantai dilapisi semen atau adukan semen yang telah dikeraskan tanahnya terlebih dahulu. Di bagian ujung kandang dibuat ruang kosong untuk gudang peralatan dan tempat menyimpan ransum dan ruang kosong diujungnya untuk tempat pegawai istirahat dan membuat catatan [3,4]. Saat masih DOC ayam masih sangat rentan terhadap perubahan suhu, sehingga dibutuhkan penambah pemanas buatan bisa berupa bohlam listrik atau pemanas gasolek (gas). Pemanas gasolek sangat efisien untuk peternakan dengan kapasitas ayam yang banyak. [5]. Pemanas gasolek membutuhkan gas LPG sebagai bahan

bakar. Sementara itu pemanas sebaiknya dinyalakan sekitar 4-5 jam dalam satu hari, sebelum DOC datang. Sehingga suhu dalam ruangan bisa lebih hangat dahulu. Pemanas harus sudah dipasang 2- 3 hari sebelum DOC datang [5]. Pemanas diturunkan berangsur-angsur dari 32 °C, setiap empat hari sekali sebanyak 1°C. Untuk ayam jowo super lama biasanya penggunaan pemanas selama 12 – 14 hari, tergantung cuaca dan iklim [5]. Penggunaan pemanas selama itu menyebabkan biaya produksi ayam saat fase brooding sedikit bertambah untuk membeli tabung gas LPG. Biogas merupakan bahan bakar alternative pengganti LPG yang salah satu pembuatannya dari limbah kotoran sapi[8]. Kotoran sapi ini banyak yang menumpuk dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh peternak.



Gambar 1. Limbah ternak sapi

Kondisi mitra kelompok tani “karya tani” di desa Mojomanis Kecamatan Kwadungan Kabupaten Ngawi adalah menaungi bidang pertanian dan perkebunan, peternakan, perikanan. Di bidang peternakan lebih focus pada ternak sapi, karena banyak masyarakatnya yang ternak sapi sudah dari dulu. Rata-rata per kepala keluarga atau per rumah memiliki 1-4 ekor sapi, dan jarak rumah mereka berdekatan. Warga desa Mojomanis banyak resah pada kotoran sapi yang menumpuk, biasanya warga memanfaatkan kotoran sapi untuk pupuk di sawah, ada pula yang dijual seharga Rp 70.000 per truk. Untuk mendapatkan kotoran sapi satu truk membutuhkan sebulan, artinya tidak relevan dengan

---

harga jual kotoran sapi. Belum banyak yang mengetahui pemanfaatan kotoran sapi untuk biogas. Apabila 1 ekor sapi/kerbau bisa menghasilkan kurang lebih 2 m<sup>3</sup> biogas/hari, maka 1 m<sup>3</sup> biogas bisa dipakai setara dengan 0,62 liter minyak tanah. Selain itu, limbah dari biogas dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk pertanian. Biogas merupakan bahan bakar gas yang diperoleh dari hasil fermentasi limbah organik baik dari hewan, pertanian, domestic dan industri secara anaerobic. Biogas terdiri dari metane, karbon dioksida, nitrogen, oksigen dan hydrogen sulfide. Limbah organik yang banyak mengandung gas metane salah satunya adalah kotoran sapi yang bisa ditemukan dengan mudah di daerah peternakan sapi baik skala besar maupun skala kecil.



Gambar 2. Proses pembuatan biogas

Pemanfaatan biogas yang banyak belum dirasakan oleh masyarakat perlu mendapat sentuhan sosialisasi langsung kepada masyarakat. Dengan melihat kondisi masyarakat desa Mojomanis yang banyak ternak sapi dan ayam, ini dapat diintegrasikan dengan memanfaatkan biogas. Satu sisi kotoran sapi menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan, satu sisi ternak ayam membutuhkan pemanas untuk penghangat kandang. Selain itu, selama ini untuk kontrol suhu dalam kandang ayam jowo super masih dilakukan secara manual, saat dicek suhu berubah naik, mesin pemanas kandang akan dinyalakan secara manual, kemudian saat dicek lagi suhu sudah turun, maka mesin pemanas kandang akan

dimatikan. Sistem yang sudah berjalan seperti itu jelas kurang efektif, tidak menghemat waktu dan tenaga, apalagi sekarang ini iklim tidak menentu, waktu musim panas kadang turun hujan sedang waktu musim hujan cuacanya sangat panas [6].

Dari permasalahan yang timbul di atas kita dapat memanfaatkan biogas dari sampah organik dan kotoran sapi sebagai bahan bakar pengganti gas LPG untuk pemanas ayam waktu fase brooding. Penggunaan biogas selain lebih hemat biaya, biogas juga lebih aman di banding gas LPG karena tidak bisa meledak. Limbah biogas pun menghasilkan pupuk organik yang baik untuk tanaman. Selain itu perlunya sebuah otomisasi kontrol suhu dalam kandang ayam jowo super, dengan adanya otomisasi kontrol suhu tersebut petani tidak menakutkan lagi perubahan suhu yang tidak menentu seperti sekarang ini, sehingga produksi ayam jowo super akan meningkat dan berkualitas. Peningkatan produksi dan kualitas ayam jowo super tentunya akan berbanding lurus dengan peningkatan ekonomi pendapatan peternaknya, sehingga semakin banyak orang yang berani untuk beternak ayam jowo super.

### 1.2. Permasalahan Mitra

Berdasarkan analisis situasi di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan mitra yaitu sebagai berikut :

- Rendahnya pengetahuan masyarakat untuk memanfaatkan kotoran sapi.
- Banyaknya masyarakat yang ternak sapi dan ayam.
- Perlunya integrasi pemanfaatan kotoran sapi untuk pemanas kandang ayam (ayam jowo super).
- Perlu adanya pengontrol suhu kandang untuk mengetahui kondisi kandang ayam jowo super agar selalu stabil.
- Perlu pengetahuan kepada masyarakat tentang pembuatan biogas.

### 1.3. Solusi yang Ditawarkan

Tawaran solusi dituliskan sebagai berikut.

- Pembuatan saluran biogas dan digester. Pembuatan digester ini digunakan untuk mengolah limbah ternak menjadi biogas.

- b. Pembuatan alat pemanas kandang ayam jowo super. Selain dimanfaatkan untuk memasak sehari-hari, biogas juga dimanfaatkan untuk menunjang ternak ayam agar lebih efektif dan efisien.
- c. Memperbanyak wawasan masyarakat dengan mengolah kotoran sapi menjadi biogas yang bermanfaat untuk menunjang ternak ayam.

## 2. METODE KEGIATAN

Dalam rangka menyelesaikan permasalahan tersebut diatas maka langkah- langkah yang akan dilakukan, sebagai berikut:

### 2.1. Observasi dan Wawancara

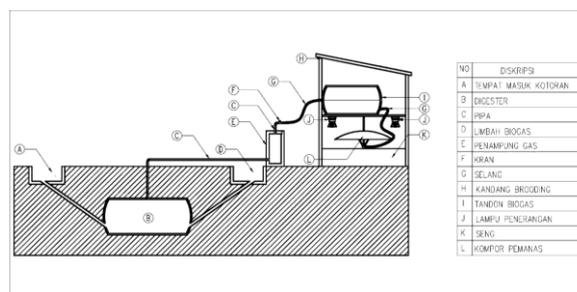
Meninjau langsung ke mitra dengan tujuan mengetahui secara detail alur proses produksi yang mereka lakukan, mulai dari proses berternak, proses pemanfaatan limbah ternak, dan kendala-kendala yang dihadapi. Upaya ini penting dilakukan supaya dapat menentukan solusi yang tepat.

### 2.2. Desain dan rancang bangun

Dari hasil observasi kemudian dilakukan pengkajian untuk menentukan desain rancang bangun peralatan biogas yang tepat. Hasil kajian yang didapat digunakan untuk menentukan desain dan rancang bangun peralatan biogas yang benar-benar mampu menjadi solusi kepada mitra. Setelah pembuatan alat biogas kemudian dirancang alat pemanas kandang ayam yang letaknya tidak berjauhan dari pengolahan biogas.

### 2.3. Pembuatan model dan Fabrikasi

Berdasarkan hasil kajian desain dan rancang bangun alat maka langkah berikutnya adalah pembuatan model dan fabrikasi digester biogas dengan pemanas kandang ayam jowo super.



Gambar 3. Rancang bangun biogas untuk pemanas kandang ayam

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Observasi dan Wawancara

Observasi dan wawancara kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada kelompok tani “karya tani” yang dipimpin oleh Bapak Khoirul di desa Mojomanis Kecamatan Kwadungan Kabupaten Ngawi. Tujuan dari observasi dan wawancara adalah untuk menggali informasi secara detail mengenai jumlah ternak sapi, mekanisme pembuangannya serta permasalahan yang dihadapi mitra lainnya. Proses observasi dan wawancara ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Observasi dan wawancara pada kelompok tani “karya tani” Ds. Mojomanis

Hasilnya menunjukkan bahwa masih rendahnya pengetahuan masyarakat untuk memanfaatkan kotoran sapi, di lain sisi terdapat masyarakat yang ternak sapi dan ayam sekaligus. Sehingga perlu integrasi pemanfaatan kotoran sapi untuk pemanas kandang ayam (ayam jowo super), perlu adanya pengontrol suhu kandang untuk mengetahui kondisi kandang ayam jowo super agar selalu stabil serta perlu pengetahuan kepada masyarakat tentang pembuatan biogas. Oleh karena itu, sasaran program

Pengabdian Kepada Masyarakat yang dituju adalah pembuatan saluran biogas dan digester untuk mengolah limbah ternak menjadi biogas. Kemudian pembuatan alat pemanas kandang ayam jowo super. Selain dimanfaatkan untuk memasak sehari-hari, biogas juga dimanfaatkan untuk menunjang ternak ayam agar lebih efektif dan efisien. Sera memperbanyak wawasan masyarakat dengan mengolah kotoran sapi menjadi biogas yang bermanfaat untuk menunjang ternak ayam melalui pelatihan.

Observasi dan wawancara selanjutnya adalah untuk menentukan desain digester, saluran biogas, dan desain alat pemanas kandang ayam. Orientasi dasarnya adalah untuk mengetahui digester yang sesuai dengan letak pembuangan kotoran sapi, tepatnya saluran biogas yang menuju kandang ayam, dan efisiensi penggunaan alat pemanas kandang ayam. Diskusi ini juga mencakup alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan digester, saluran biogas, dan alat pemanas kandang ayam. Tim kembali melakukan kunjungan setelah mendapatkan desain digester, saluran biogas, dan desain alat pemanas kandang ayam yang tepat. Hal ini dilakukan untuk memastikan kemampuan digester dan saluran biogas ketika proses menghasilkan biogas sehingga sesuai dengan alat pemanas yang akan dipasang kandang ayam.

### 3.2. Fabrikasi *Digester*, Saluran Biogas dan Alat Pemanas Kandang Ayam

Alat yang akan dihibahkan untuk menghasilkan biogas adalah digester dan saluran biogas. Sedangkan tambahannya adalah alat pemanas kandang ayam untuk menambah efek panas di dalam ruangan saat fase brooding ayam.

Proses fabrikasi digester dituliskan sebagai berikut:

- Pembelian alat dan bahan untuk digester dan saluran biogas.
- Penentuan dimensi digester dan saluran biogas sesuai dengan mitra.

- Fabrikasi digester dan saluran biogas berdasarkan desain kebutuhan mitra. Proses fabrikasi meliputi pemotongan plat besi dan pengelasan.

Proses fabrikasi dan ujicoba digester dan saluran biogas ditunjukkan seperti pada gambar berikut:



Gambar 5. Proses fabrikasi *digester*



Gambar 6. Proses pemasangan penampung biogas  
Sedangkan proses fabrikasi alat pemanas kandang ayam dituliskan sebagai berikut

- Penentuan dimensi kandang ayam sesuai dengan kondisi mitra.
- Pembelian alat dan bahan untuk kandang ayam meliputi bata ringan, besi dan paralon untuk rangka, galvalum untuk atap dan atap rangka, serta semen putih.
- Fabrikasi kandang ayam meliputi dinding, rangka dan atap yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 7. Pembuatan dinding, tiang, dan atap saat proses fabrikasi kandang ayam

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan untuk memberikan wawasan kepada masyarakat Desa Mojomanis Kecamatan Kwadungan Kabupaten Ngawi tentang pemanfaatan limbah kotoran sapi untuk biogas pemanas kandang ayam jowo super. Dalam kegiatan ini mitra sangat antusias, hal ini dikarenakan mitra sangat membutuhkan alat untuk membantu produktivitas supaya lebih efisien waktu dan tenaga.

Kegiatan ini sangat bermanfaat bagi mitra, masyarakat, mahasiswa maupun dosen pelaksana kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Bagi masyarakat kegiatan seperti ini merupakan wujud nyata dunia pendidikan untuk melakukan proses interaksi dengan masyarakat dalam kegiatan nyata dan bermanfaat secara langsung, bagi mahasiswa kegiatan ini merupakan wujud implementasi ilmu yang mereka dapatkan ketika kuliah sehingga dapat mengetahui secara langsung keperluan masyarakat di suatu daerah, sedangkan bagi pengabdian kegiatan ini sangat berguna dalam meningkatkan suatu wujud Tri Dharma Perguruan Tinggi, salah satunya yaitu pengabdian kepada masyarakat.

#### 5. SARAN

Digester dan saluran dibuat lebih kokoh dan kuat dengan bahan dan kualitas yang lebih bagus. Sehingga, diharapkan biogas dapat dimanfaatkan oleh peternak lain.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi melalui Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini. Terimakasih pula kepada Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Mitra kelompok tani Desa

Mojomanis yang membantu pelaksanaan pengabdian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nuroso, 2011. *Pembesaran Ayam Kampung Pedaging Hari Per Hari*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [2] Tri Mulyani. (2010, 2011). *Usaha Ternak Ayam Pedaging (Broiler)*. Sentral Ternak.
- [3] M Rasyaf. (1992). *Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Penerbar Swadaya.
- [4] Hasan Subkhie, Suryahadi, & Amiruddin Saleh. (2012). *Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Ayam Pedaging dengan Pola Kemitraan di Kecamatan Ciampea Kabupaten Bogor*.
- [5] Rahayu, T Sudaryani, & H Santoso. (2011). *Pandauan Lengkap Ayam*. Jakarta: Penerbar Swadaya.
- [6] BMKG. (2018). *Prakiraan Musim Kemarau dan Musim Hujan*. BMKG, Jakarta.
- [7] Destilia Anggraini, Mutiara Bunga Pertiwi, & David Bahrain. (2012). *Pengaruh Jenis Sampah, Komposisi Masukan dan Waktu Tinggal Terhadap Komposisi Biogas Dari Sampah Organik*. *Jurnal Teknik Kimia* No. 1, Vol. 18, Januari 2012.
- [8] Sri Maryani. (2016). *Potensi Campuran Sampah Sayuran dan Kotoran Sapi Sebagai Penghasil Biogas*. *Jurnal Sains dan Teknologi*.