

BAB 3

METODE PENELITIAN

www.itk.ac.id

3.1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan dalam pengerjaannya. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

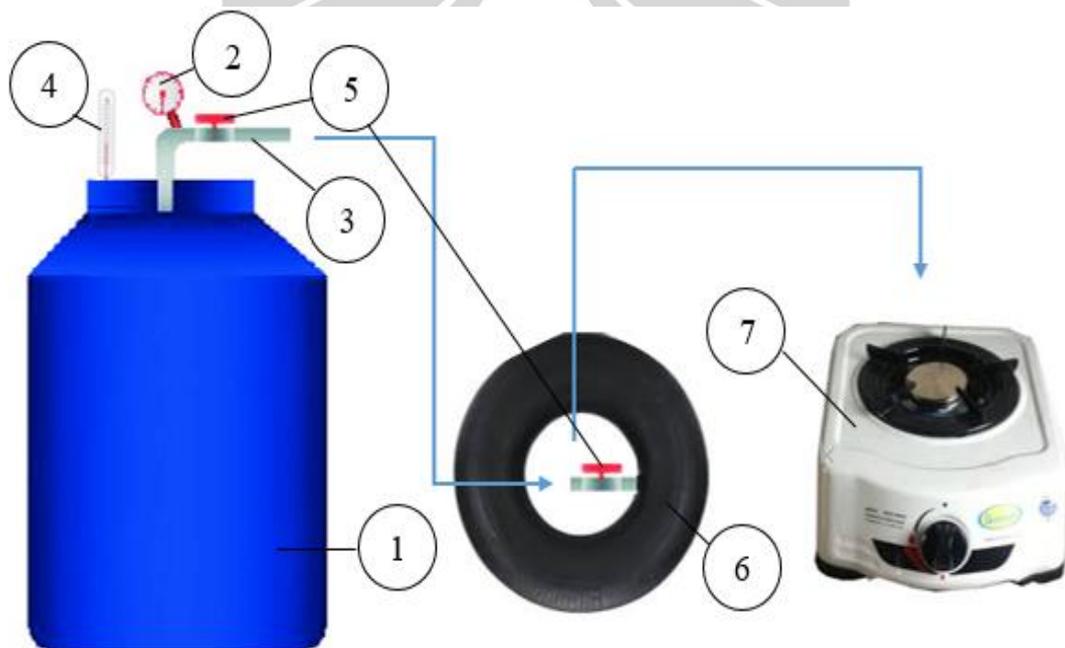
Pada studi literatur, dilakukan pencarian sumber informasi berupa buku, jurnal, serta sumber-sumber lain yang terkait dengan penelitian. Jenis informasi yang dicari adalah seputar teknologi biogas, sejarah biogas, tahapan pembuatan biogas, dan potensi pengembangan biogas di Indonesia. Tahap studi literatur akan terus dilakukan hingga proses analisis data telah selesai.

3.1.2 Persiapan Alat dan Bahan

Tahap ini dilakukan proses persiapan alat dan bahan untuk menunjang proses perancangan alat dan pembuatan biogas. Adapun proses persiapan yang dilakukan yaitu meliputi desain rancangan alat serta penentuan dan pembelian alat dan bahan yang diperlukan dalam proses perancangan alat dan pembuatan biogas seperti drum sebagai *digester*, pipa PVC, alat ukur (manometer, termometer dan sebagainya), kotoran sapi, dan batang pohon pisang.

3.1.3 Perancangan Alat Pengolah Biogas

Tahap ini dilakukan proses perancangan komponen pembuat biogas, mulai dari *digester*, pipa penghubung, *valve*, tabung penghubung hingga ke kompor. Adapun rancangan yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Skema Rancangan Alat Biogas

Keterangan:

1. *Digester*.
2. Manometer.
3. Pipa PVC.
4. Termometer.
5. *Valve*.
6. Penyimpanan biogas.
7. Kompor.

www.itk.ac.id

3.1.4 Pembuatan Biogas

Proses ini merupakan tahapan awal daripada penelitian biogas setelah alat selesai dirancang. Pada proses ini dilakukan pencampuran bahan-bahan seperti kotoran sapi, air, dan batang pohon pisang ke dalam *digester* dengan rasio masing-masing 1:1:1. Masing-masing bahan berbobot 30 kg dan pada batang pohon pisang dicacah terlebih dahulu sebelum dicampurkan. Semakin halus hasil cacahan pada substrat maka semakin baik. Setelah semua bahan dicampurkan lalu dilakukan pengadukan hingga semua bahan merata kemudian tutup *digester* rapat-rapat dan pastikan *digester* kedap udara.

3.1.5 Observasi dan Pengambilan Data

Tahap observasi dan pengambilan data dilakukan setiap hari pada pukul 10.00 WITA mulai dari hari pertama hingga hari ke-30. Observasi yang dilakukan yaitu memantau temperatur pada *digester* dengan memastikan temperatur pada *digester* tidak kurang dari 20 °C dan tidak lebih dari 40 °C (Putra dkk, 2017). Pengambilan data yaitu berupa temperatur *digester*, tekanan *digester*, massa biogas, dan warna api kompor biogas (khusus warna api kompor biogas pengambilan data dilakukan dihari terakhir).

3.1.6 Analisis dan Pembahasan

Analisis dan pembahasan dilakukan setelah didapatkan data berupa temperatur, Tekanan, massa, dan performa kompor. Analisis dan pembahasan yang dilakukan yaitu menganalisa perubahan yang terjadi setiap harinya serta

www.itk.ac.id

pengaruhnya terhadap biogas yang dihasilkan dan dilakukan analisis performa kompor biogas dengan mengamati warna api yang dihasilkan kompor biogas serta dilakukan perbandingan terhadap kompor gas elpiji.

www.itk.ac.id

3.1.7 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis data maka didapatkan kesimpulan yang merupakan jawaban atau solusi dari permasalahan tugas akhir potensi penggunaan energi Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Batang Pohon Pisang Sebagai Energi Alternatif Pengganti Gas Elpiji.

3.2 Variabel Penelitian

Terdapat beberapa variabel yang digunakan dalam melakukan Analisis Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Batang Pohon Pisang Sebagai Energi Alternatif Pengganti Elpiji. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan data eksperimen adalah sebagai berikut:

3.2.1 Variabel Kontrol

Variabel kontrol merupakan variabel yang nilainya ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu dalam penelitian yang mengarah pada tujuan dari penelitian. Variabel kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah rasio pencampuran, campuran kotoran sapi dengan batang pohon pisang, dan volume drum 180 L.

Tabel 3.1 Variabel Kontrol

Variabel	Nilai
Kotoran Sapi	30 kg
Batang Pohon Pisang	30 kg
Air	30 kg

3.2.2 Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas merupakan variabel yang nilainya dapat dikendalikan dan dapat ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu dalam penelitian yang mengarah pada tujuan dari penelitian. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah pengambilan data yang dilakukan setiap hari selama 30 hari pada pukul 10.00 WITA.

3.2.3 Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat merupakan variabel yang nilainya tidak dapat ditentukan diawal dan akan dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Nilai variabel ini dapat diketahui setelah melakukan eksperimen. Variabel terikat yang digunakan pada penelitian ini adalah massa biogas, tekanan biogas, temperatur *digester*, dan performa kompor biogas meliputi warna api.

Tabel 3.2 Variabel Terikat

Variabel	Satuan	Variasi Nilai
Temperatur <i>Digester</i>	°C	Setiap Hari Selama 30 Hari Produksi Biogas
Massa Biogas	gram	
Tekanan pada <i>Digester</i>	bar	
Warna Api	-	

