

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan penggunaan energi semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan konsumsi energi oleh masyarakat akibat penggunaan berbagai macam peralatan untuk menunjang kenyamanan dalam kehidupan. Sumber energi yang selama ini digunakan sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil, seperti batubara, minyak bumi, gas alam dan lain-lain. Bahan bakar fosil merupakan sumber energi yang proses terbentuknya memerlukan waktu jutaan tahun dan dapat dikatakan merupakan energi takterbarukan. Selain merupakan energi takterbarukan, penggunaan energi fosil mengakibatkan meningkatnya gas rumah kaca. Sebagian besar ilmuwan meyakini bahwa peningkatan konsentrasi gas rumah kaca merupakan salah satu penyebab terjadinya pemanasan global. Oleh karena itu, untuk mengganti penggunaan energi takterbarukan diperlukan sumber energi alternatif yang mampu mengurangi laju pemakaian energi fosil.

Indonesia sebagai negara tropis memiliki sumber energi baru terbarukan yang melimpah sebagai energi alternatif pengganti energi fosil. Salah satu energi alternatif tersebut adalah pemanfaatan energi biogas. Biogas dapat dikategorikan sebagai bioenergi, karena energi yang dihasilkan berasal dari biomassa. Biomassa adalah materi organik berusia relatif muda yang berasal dari makhluk hidup atau produk dan limbah industri budidaya (pertanian, perkebunan, kehutanan,

peternakan dan perikanan). Biogas adalah gas produk akhir pencemaran/degradasi anaerobik (dalam lingkungan tanpa oksigen) oleh bakteri-bakteri menthanogen. Dan salah satu limbah yang dihasilkan dari aktivitas kehidupan manusia adalah limbah kotoran manusia itu sendiri.

Sebagai studi kasus untuk mendapatkan suatu model pembangkit listrik dipilih lokasi Pondok Pesantren Sirajul Huda Paok Dandak, Nusa Tenggara Barat. Dimana Pondok Pesantren Sirajul Huda Paok Dandak terdiri dari 5 lembaga pendidikan yaitu Madrasah Diniyah Islamiyah, Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), Madrasah Ibtidayah (MI/SD), Madrasah Tsanawiyah (MTs/SMP), dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK/SMA).

Besarnya populasi manusia di suatu kompleks terkonsolidasi sebagaimana suatu pondok pesantren tentu menghasilkan limbah dan sampah, termasuk juga limbah individual manusia yakni kotoran manusia (tinja). Tanpa pengelolaan secara baik, limbah dengan aneka jenis timbulan sampah ini akan memberikan masalah pada memburuknya sanitasi lingkungan. Itu pula yang selama ini seolah menjadi ikon kalau pesantren identik dengan kondisi kumuh, kotor dan yang kemudian melahirkan berbagai cap buruk pada pesantren. Padahal, berkat berkembangnya ilmu mikrobiologi, motor bakar, elektronik dan kimia, kini telah memberikan solusi bagi masalah buruknya lingkungan dengan merubah limbah, sampah dan kotoran manusia (*feces*) sebagai sumber energi baru terbarukan.

Dalam kaitannya sebagai sumber energi alternatif pengganti energi fosil, biogas merupakan energi bersih yang mampu mengurangi produksi emisi gas rumah kaca. Sehingga penggunaan pemanfaatan potensi limbah kotoran manusia

di kawasan pondok pesantren sebagai bahan baku energi biogas dapat diajukan sebagai salah satu proyek *Clean Development Mechanism* (Mekanisme Pembangunan Bersih) yang merupakan mekanisme bagi negara berkembang untuk mendapatkan insentif dari negara maju untuk upaya-upaya penurunan gas rumah kaca.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana potensi sumber energi baru terbarukan setempat yang berupa limbah kotoran manusia ?
2. Bagaimana konfigurasi sistem terbaik dari radiasi sinar matahari serta biogas dalam penyediaan energi alternatif ?
3. Apakah energi alternatif yang di hasilkan dari limbah kotoran manusia dapat menyediakan energi listrik untuk kawasan tersebut ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini masalah dibatasi pada :

1. Pengambilan data hanya dilakukan di kawasan Pondok Pesantren Sirajul Huda Paok Dandak.
2. Limbah bahan yang digunakan hanya dari limbah kotoran manusia.
3. Analisa terpusat pada data hasil perhitungan melalui Homer.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui potensi kesediaan bahan bakar alternatif dari radiasi matahari serta limbah kotoran manusia.
2. Mengetahui dan memahami konfigurasi sistem terbaik dari radiasi sinar matahari serta biogas dalam penyediaan energi alternatif.
3. Menganalisa sumber daya energi alternatif yang di hasilkan dari radiasi sinar matahari serta limbah kotoran manusia dapat menyediakan energi listrik untuk kawasan tersebut.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penulis dan masyarakat luas untuk menambah wawasan tentang pengolahan limbah kotoran manusia menjadi sumber energi.
2. Memberi solusi dan referensi tentang permasalahan penyediaan energy listrik menggunakan sumber energy yang tersedia.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

1. *Bab I Pendahuluan*, membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. *Bab II Tinjauan Pustaka*, membahas tentang landasan teori yang berisikan dasar pemikiran secara teoritis dan secara umum.

3. *Bab III Metodologi Penelitian*, membahas mengenai tata cara dan metode penelitian yang dilakukan oleh penulis.
4. *Bab IV Pembahasan dan Hasil Penelitian*, memuat data-data hasil penelitian dan pembahasan tentang potensi limbah kotoran manusia untuk penyediaan energi biogas.
5. *Bab V Kesimpulan dan Saran*, dalam bab ini dikemukakan kesimpulan dari hasil pembahasan dari bab sebelumnya dan saran untuk penelitian lebih lanjut.