

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Krisis energi yang terjadi saat ini mengajarkan kepada kita tentang usaha serius dan sistematis untuk mengembangkan dan menerapkan sumber energi terbarukan, guna mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil yang ketersediaannya sangat terbatas. Penggunaan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan berarti menyelamatkan lingkungan hidup dari berbagai dampak buruk yang ditimbulkan akibat penggunaan bahan bakar fosil.

Peningkatan kebutuhan energi dunia yang selalu dinamis di tengah semakin terbatasnya cadangan energi fosil menyebabkan perhatian terhadap energi terbarukan semakin meningkat, terutama pada sumber-sumber energi terbarukan dari sektor pertanian seperti biomassa dari limbah pertanian dan limbah dari peternakan. Pengembangan sumber energi terbarukan merupakan faktor fundamental bagi ketersediaan energi masa depan secara berkelanjutan sekaligus berperan dalam konservasi keanekaragaman hayati (Heriansyah, 2005).

Keberadaan sumber energi terbarukan dari sektor pertanian seperti biomassa dari limbah pertanian dan limbah dari peternakan merupakan bahan yang ketersediaannya sangat banyak di beberapa wilayah Indonesia. Umumnya keberadaan limbah-limbah organik tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat Indonesia, sehingga hal ini perlu upaya serius dalam penanganannya yang salah satunya dimanfaatkan sebagai biogas.

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan organik secara anaerobik oleh bakteri/mikroorganisme melalui beberapa tahapan proses dan memiliki sifat mudah terbakar. Adapun beberapa keunggulan dari pengembangan biogas adalah :

1. Mengatasi permasalahan ketersediaan energi yang semakin terbatas.
2. Mengurangi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh bahan-bahan organik dari limbah pertanian yang umumnya hanya ditimbun di tempat tertentu.
3. Limbah dari hasil biogas dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang sangat baik.

Selain sisi keunggulan, biogas tentunya memiliki kekurangan, yaitu gas yang dihasilkan tidak bisa dikemas kedalam tabung seperti gas LPG karena jenis gas yang dihasilkan adalah metana ( $\text{CH}_4$ ) yang memiliki sifat sangat sulit untuk dicairkan. Gas yang dapat dikemas ke dalam tabung merupakan gas yang tergolong mudah dicairkan yaitu gas dari jenis butana ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) dan pentana ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ) (Aprianti, 2005).

Proses pembuatan biogas kali ini menggunakan bahan dari berbagai biomassa limbah pertanian yang mengandung selulosa dan lignin tinggi, dengan demikian starter yang digunakan adalah *starter* yang mampu mendekomposisi bahan tersebut yaitu *starter* alami berupa kotoran sapi yang mengandung bakteri metanogenik, sehingga diharapkan dari proses dekomposisi berbagai biomassa dengan *starter* kotoran sapi yang sesuai akan menghasilkan biogas yang memiliki kualitas dan kuantitas tinggi.

## B. Perumusan Masalah

Biomassa dari limbah pertanian umumnya masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini tentunya akan menjadi masalah lingkungan jika terjadi penumpukan yang tidak terkontrol serta tentunya tidak memiliki nilai ekonomis.

1. Kelapa sawit dalam industri perkebunan diolah untuk diambil minyaknya, sedangkan ampasnya biasanya hanya digunakan untuk pupuk kompos atau hanya menumpuk begitu saja. Tandan kosong kelapa sawit mempunyai kandungan zat lignin dan selulosa yang banyak sehingga mempunyai materi yang keras dan proses dekomposisi terjadi dalam waktu yang lama.
2. Limbah jamur merang di Indonesia masih belum termanfaatkan dengan baik, meskipun jumlahnya tergolong banyak. Hal ini dapat dilihat dari *trend* budidaya jamur merang yang saat ini sedang berkembang dikalangan masyarakat. Limbah jamur merang umumnya hanya dimanfaatkan sebagai pupuk kompos dan terkadang hanya dibuang dan dibakar.

Sehubungan dengan adanya permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap berbagai biomassa dengan menggunakan *starter* dari kotoran sapi untuk mendapatkan biogas yang optimal.

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui karakteristik berbagai biomassa dari tandan kosong kelapa sawit dan limbah jamur merang.
2. Mengetahui pengaruh berbagai biomassa dengan *starter* kotoran sapi terhadap aktivitas dekomposisi anaerobik pada proses pembuatan biogas.
3. Mendapatkan kombinasi biomassa dan *starter* yang optimal terhadap produktivitas biogas.