

BAB I

PENDAHULUAN

Akibat meningkatnya pertumbuhan penduduk setiap tahunnya pembangunan infrastruktur dituntut untuk semakin cepat, hal ini berimbas pada berkurangnya lahan untuk peternakan khususnya bagi peternak sapi perah. Lokasi peternakan yang dulunya sudah sesuai peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah, tapi sekarang banyak rumah-rumah penduduk yang dibangun didekat peternakan. Pada keadaan yang demikian peternak dituntut agar limbah peternakan yang dihasilkan tidak mengganggu kenyamanan penduduk sekitar. Limbah yang banyak dihasilkan dari peternakan sapi perah adalah feses yang bercampur dengan urin dan limbah air.

Limbah peternakan khususnya feses jika dibiarkan menumpuk terlalu lama dan tidak segera ditangani akan menjadi masalah. Masalah yang ditimbulkan yaitu secara tidak langsung menjadikan produksi susu tidak optimal, ternak akan mudah sakit, mencemari air tanah dan menimbulkan polusi udara. Teknologi pengolahan feses diantaranya adalah pengkomposan, bioarang dan biogas. Pemanfaatan pengolahan feses yang tepat guna pada peternakan lahan sempit adalah dijadikan biogas, karena biogas memiliki nilai ekonomis tinggi sebagai pengganti *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) selain itu energi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan bakar mesin pembangkit listrik.

Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas mikroorganisme dalam kondisi anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik termasuk diantaranya

feses ternak atau setiap limbah organik yang *biodegradable* dalam kondisi anaerobik. Proses pembentukan biogas dilakukan oleh bakteri anaerob melalui empat tahap yaitu hidrolisis, asidogenesis, asetogenesis dan methanogenesis (Agustina, 2011). Komposisi gas pada biogas adalah metan (CH_4 : 55 - 75%), karbondioksida (CO_2 : 25 - 45%), hidrogen (H_2 : 1 - 5%), hidrogen disulfida (H_2S : 0-3%), nitrogen (N_2 : 0 - 0,3%) dan oksigen (O_2 : 0,1 - 0,5%) (Hambali *et al.*, 2007). Gas metan inilah yang menjadi sumber energi yang dapat dimanfaatkan menjadi energi alternatif lain. Semakin tinggi kandungan metan maka semakin besar kandungan energi pada biogas.

Bahan isian biogas dengan menggunakan feses sapi perah tidak akan menghasilkan produksi gas metan yang optimal, karena kadar rasio C/N pada feses sapi perah rendah, hanya sebesar 18 (Harahap, 2007). Biogas memerlukan kadar rasio C/N bahan isian sekitar 25 - 30 agar menghasilkan produksi gas metan yang optimal (Hartono, 2009). Unsur karbon (C) berfungsi sebagai sumber energi dan unsur nitrogen (N) digunakan untuk membangun struktur sel dan perkembangan bakteri (Siallagan, 2010). Limbah pertanian pada umumnya mengandung banyak unsur karbon (C) dan sedikit unsur nitrogen (N), sebaliknya limbah peternakan kaya akan unsur nitrogen (N) tetapi mengandung sedikit unsur karbon (C). Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan mengkombinasikan antara limbah peternakan dengan limbah pertanian sebagai bahan baku isian dalam biogas. Salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai campuran bahan isian biogas adalah limbah padat tepung tapioka (onggok).

Kandungan nutrisi yang terdapat di dalam limbah padat tepung tapioka yaitu

gula pereduksi 31,30%, pati 37,70%, serat 21,00%, protein 0,96% dan kadar air 9,04% (Soemarno, 2007). Pencampuran feses sapi perah dengan limbah padat tepung tapioka bertujuan untuk meningkatkan nilai rasio C/N bahan isian pada biogas sehingga produksi gas metan yang dihasilkan akan lebih optimal.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan limbah padat tepung tapioka dalam substrat biogas dengan bahan baku feses sapi perah terhadap pH, produksi metan dan pencernaan bahan organik. Manfaat penelitian ini adalah diharapkan mendapatkan informasi ilmiah upaya untuk meningkatkan produksi gas metan pada digester yang berbasis feses sapi perah dan mengkombinasikannya dengan limbah padat tepung tapioka.