BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan biogas sebagai bahan bakar pada kendaraan bermotor khususnya motor bensin, merupakan alternatif yang ideal untuk mengurangi tekanan permintaan bahan bakar fosil dan penghematan penggunaan cadangan devisa. Isu menipisnya cadangan bahan bakar fosil dalam beberapa bulan terkahir telah dijadikan fokus pemikiran dari berbagai pihak. Tidak hanya dalam kalangan pengguna dan penghasil sumber energi, tetapi juga pemerintah sebagai pusat pemikiran nasional. Pada periode 1995-2004, produksi minyak mentah nasional dari bahan bakar fosil rata-rata mengalami penurunan 12.06 juta barel per tahun, atau sekitar 2.31% per tahun (sumber: Badan Pusat Statistik tahun 2005). Hal tersebut bertentangan dengan meningkatnya permintaan akan bahan bakar fosil baik di Indonesia, maupun di negara lain yang masih menggantungkan kepada bahan bakar fosil sebagai bahan bakar untuk menghasilkan energi yang diperlukan.

Seperti kita ketahui, motor bensin lebih banyak digunakan karena dikenal sebagai mesin yang responsif, dimana karakter torsi, daya dan kemampuan berputarnya tinggi. Namun di samping kelebihan-kelebihan tersebut, kekurangan dari motor bensin adalah harga bahan bakarnya mahal dan semakin lama semakin sulit untuk dicari. Maka digunakanlah motor bensin berbahan bakar biogas, selain merupakan bahan bakar yang dapat diperbaharui, tetapi biogas juga memiliki nilai oktan yang lebih tinggi. Daripada bahan bakar bensin yang memiliki nilai oktan sekitar 90, bahan bakar biogas memiliki nilai oktan sekitar 110.

Pada proses pembakaran motor bensin berbahan bakar biogas (motor gas) terjadi beberapa kerugian yang mengakibatkan tidak terjadinya pembakaran sempurna dalam ruang bakar. Hal ini disebabkan antara lain saat langkah isap pada siklus motor bensin 4 langkah, campuran udara dan bahan bakar yang dihisap secara alami bergesekan dengan saluran isap dan katup isap yang menyebabkan turunnya tekanan isap. Akibatnya ruang bakar tidak terisi penuh dengan campuran udara dan bahan bakar, dengan kata lain efisiensi volumetris akan berkurang. Dengan berkurangnya efisiensi volumetris maka pembangkitan daya akan menurun yang juga berpengaruh terhadap meningkatnya *SFCe (Specific Fuel Consumption effective).* Di samping itu campuran bahan bakar dan udara yang kurang homogen juga menyebabkan pembakaran berlangsung kurang sempurna,

karena ada sebagian bahan bakar yang tidak ikut terbakar. Artinya bahwa pemakaian bahan bakar boros.

Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk mengurangi pemakaian bahan bakar yang berlebihan tersebut, maka dibuat proses pembakaran lebih sempurna yaitu dengan terlebih dahulu menambahkan suatu modifikasi tertentu pada motor bensin agar dapat menggunakan bahan bakar biogas diantaranya dengan menambahkan mixer untuk menggantikan fungsi dari karburator dimana *mixer* ini berfungsi sebagai alat untuk mencampur biogas dengan udara. Setelah dapat berjalan dengan normal, maka dilakukan pengembangan dengan alat tambahan agar pembakaran berlangsung sempurna.

Salah satunya dengan pemasangan *convergent turbulator* yang berfungsi untuk menyeragamkan campuran bahan bakar dan udara. Karena fungsi *convergent turbulator* di sini adalah untuk mengganggu kestabilan struktur aliran udara dan bahan bakar, karena dengan terganggunya kestabilan udara dan bahan bakar, dapat membentuk turbulensi. Turbulensi akan menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna, karena turbulensi dapat meningkatkan transfer kalor dari suatu elemen fluida.

Dalam penelitian ini kami mencoba untuk mengaplikasikan hasil penelitian tersebut untuk motor bensin berbahan bakar biogas yaitu dengan pemasangan *convergent turbulator* dengan jumlah lubang tertentu pada *intake manifold* yang salurannya terletak antara *mixer* dan ruang bakar, dengan tujuan untuk membuat campuran bahan bakar dan udara menjadi lebih homogen sehingga akan didapatkan proses pembakaran yang sempurna untuk mencapai kinerja yang lebih baik dan mengurangi gas buang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

Bagaimana pengaruh variasi jumlah lubang *convergent turbulator* pada *intake manifold* terhadap kinerja motor bensin berbahan bakar biogas?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan terfokus, maka perlu dilakukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Bahan bakar yang digunakan adalah biogas.

2. Tekanan pada digester dianggap konstan.
3. Mesin yang digunakan untuk penelitian adalah motor bensin 4 langkah, tipe Honda karisma 125cc.
4. Tidak membahas konstruksi mesin.
5. Temperature lingkungan dianggap konstan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui bahwa jumlah lubang *convergent turbulator* dapat mempengaruhi kinerja motor bensin berbahan bakar biogas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan masukan penggunaan biogas yang berasal dari kotoran sapi sebagai bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui *(renewable)* guna mengurangi pemakaian bensin sebagai bahan bakar utama.
2. Menambah pengetahuan khususnya pengaruh jumlah lubang *convergent turbulator* yang dipasang pada *intake manifold* terhadap kinerja motor gas.
3. Bermanfaat untuk modifikasi pada *intake manifold* motor bensin empat langkah guna mencapai kinerja yang maksimal.