I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan *renewable energy* sudah sangat pesat perkembangannya, salah satunya adalah biogas. Biogas adalah salah satu energi yang dapat diperbaharui karena biogas adalah energi yang berasal dari perombakan mikrobia anaerobik dan menghasilkan gas metan yang mudah terbakar dan dapat dimanfaatkan untuk menjadi bahan bakar. Kandungan yang terdapat dalam biogas adalah gas metan (CH_4), gas karbondioksida (CO_2), hidrogen (H_2), nitrogen (N_2) dan hydrogen sulfida (H_2S), tetapi tidak semua dapat dimanfaatkan untuk dipakai sebagai bahan bakar, hanya gas metan murni lah yang bisa dipakai untuk bahan bakar. Sedangkan senyawa lain yang tidak diperlukan harus dibuang dengan cara diserap dengan menggunakan arang aktif.

Salah satu sumber arang aktif adalah dari cangkang kelapa sawit. arang aktif dari cangkang kelapa sawit dapat berperan sebagai adsorben untuk menurunkan kandungan CO_2 dan H_2S. Cangkang sawit merupakan salah satu limbah pengolahan minyak kelapa sawit yang berpotensi cukup besar, yaitu mencapai 60% dari produksi minyak.Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai kalor biogas dapat di tempuh dengan menurunkan kandungan CO_2 di dalamnya, sehingga kandungan biogas didominasi hidrokarbon, dalam hal ini CH_4. Salah satu upaya menurunkan kandungan CO_2 adalah dengan proses adsorbsi menggunakan arang aktif, arang aktif dapat dimasukan dalam suatu kolom yang bisa dipasang secara seri dan pararel.

Rangakaian yang disusun secara sejajar disebut **rangkaian seri**, Sedangkan rangkaian susunan berderet disebut **rangkaian pararel.** Prinsip kerja rangkaian seri yang terhubung melalui satu jalur, gas yang pertama kali pada tabung pertama gas yang tersaring masih sangat kotor dan lanjut masuk ke dalam tabung yang kedua itu masih kotor dan keluaran dari tabung yang kedua adalah gas yg masih sedikit kotor dan terakhir masuk ke dalam kolom yang ketiga untuk memurnikan kadar CO_2 yang lebih optimal sehingga suatu

aliran akan mengalir melewati ke semua kolom, adapun kelebihan dan kekurangan pada rangkaian susunan kolom seri adalah kemurnian kadar CH_4 semakin tinggi karena kolom yang di lalui gas lebih panjang dan berurutan, dan juga ukuran paket filtrasi susunan seri ini lebih kecil.kekurangan nya yaitu aliran gas yangkeluar akan lebih lama karena melewati tahapan kolom yang panjang dan berurutan.

Pada rangkaian pararel semua input kolom berasal dari sumber yang sama, rangkaian ini sama cara kerja nya dengan kolom tunggal hanya saja kolom nya yang di tambah sehingga lebih cepat dalam pemurnian nya. Kelebihan dan kekurangan susunan atau rangkaian parerel ini adalah lebih cepat dalam pemurnian nya karena satu aliran gas masuk kemudian dibagi atau disebarkan kedalam tiga kolom adsorbsi, kekurangan dari susunan pararel ini adalah gas yang di hasilkan kurang optimal karena hanya melewati satu kolom saja dan ukuran paket filtrasi yang besar.Tetapi masih ada keraguan tentang aliran gas dan pemurnian biogas yang dihasilkan dan untuk menjawab keraguan itu sehingga dilakukan penelitian ini mana yang lebih baik.

Isian tabung yang digunakan ada 2 bentuk yaitu adsorben berbentuk flake (pengaktifasian kimia dan fisik), adsorben berbentuk granular (pengaktifasian kima dan fisik).

Arang aktif bentuk serbuk digunakan sebagai pemurnian fasa cair. Biasannya digunakan pada industry pengolahan air minum, industri farmasi, penghilang warna asam furam. Arang aktif bentuk granular, jenis ini umumnya digunakan sebagai aplikasi pemurnian fasa gas yang biasanya digunakan untuk pemurnian emas pemurni pelarut dan penghilang bau busuk. Arang aktif campuran, jenis ini yang akan dilihat apakah campuran dari kedua nya bisa lebih optimal dalam memurnikan kadar CH_4 terhadap bahan pengotor lainnya seperti air H_2O dan gas CO_2 di dalam biogas, untuk menjawab keraguan itu dilakukanlah penelitian inibenarkah campuran yang lebih baik atau kah salah satu bentuk yang lebih baik dan variasi bentuk adsorben dan susunan kolom manakah yang mencapai hasil gas CH_4 murni.

Yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini manakah yang lebih baik dari variasi susunan kolom dan jenis bentuk adsorben, bagaimana cara kerja aliran biogas yang optimal pada susunan kolom seri atau pararel dalam pemurnian biogas dan pengaruh bentuk isi tabung flake, dan bentuk granular, karena belum tahu jelas dan untuk membuktikan dilalukan penelitian ini.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini meliputi:

1. Mengetahui pengaruh susunan kolom dan jenis arang aktif dapat memurnikan bahan pengotor di dalam biogas.
2. Mendapatkan susunan kolom adsorbsi dan jenis arang aktif pemurnian biogas yang mampu menghasilkan kadar CH4 yang tinggi.

C. Manfaat Penelitian

Mempermudah pengguna biogas untuk memurnikan biogas mereka dengan cara yang mudah dan tepat dan bentuk paket filtrasi yang lebih simple, Selain itu juga mengurangi dampak limbah cangkang kelapa sawit yang berdampak pada lingkungan yang kotor dan bau.