

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya energi yang berlimpah dan beragam baik yang bersumber dari fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas bumi maupun sumber energi alternatif dan terbarukan lainnya seperti tenaga surya, tenaga angin, tenaga air, *geothermal*, biomassa dan lain-lain. Meskipun potensi sumber energi yang dimiliki berlimpah, Indonesia sampai saat ini tetap belum bisa memenuhi kebutuhan energi dalam negerinya sendiri.

Pemenuhan kebutuhan listrik di Indonesia merupakan hal yang mendesak harus segera dibenahi apabila Indonesia tidak mau mengalami krisis energi dalam beberapa tahun ke depan. Pembangunan pembangkit-pembangkit primer pun perlu mendapat perhatian apabila ingin tetap dapat menyokong kebutuhan listrik di daerah perkotaan dan industri yang notabene merupakan pusat-pusat pertumbuhan perekonomian Indonesia. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah pembangkit yang mengandalkan energi kinetik dari uap untuk menghasilkan energi listrik. Bentuk utama dari pembangkit listrik jenis ini adalah generator yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh tenaga kinetik dari uap panas/kering. Pembangkit Listrik Tenaga Uap menggunakan berbagai macam bahan bakar terutama batu bara dan minyak bakar serta MFO untuk start up awal.

Banyak kegagalan pembangkit terjadi akibat tidak tersedianya sumber energi primer. Permasalahan ketersediaan ini seringkali menimpa pembangkit-pembangkit berbahan bakar fosil. Pada kebanyakan pembangkit listrik energi terbarukan, ketersediaannya masih sangat terbatas. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) memberikan keuntungan berupa ketersediaan listrik yang memadai bagi masyarakat pada umumnya. Bahan bakar yang digunakan PLTU biasanya terdiri atas batubara, minyak bakar atau gas bumi. Meskipun begitu, sama seperti siklus pembakaran lainnya, pada proses pembakaran Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) selain menghasilkan panas juga akan menghasilkan polutan (gas

buang) yang berupa SO_x, NO_x, CO dan partikulat yang nantinya akan mencemari lingkungan daerah sekitar PLTU ketika sudah keluar dari cerobong asap dan dihembus oleh angin, selain itu juga bisa menjadi penyebab terjadinya hujan asam. (Kusman, 2017).

Agar PLTU ini berdaya guna, maka sistem thermal pembangkit merupakan isu utama yang perlu mendapat perhatian agar efisiensi pembangkit dapat ditingkatkan. Bertitik tolak dari permasalahan di atas, maka pada penelitian ini akan dibangun *prototype* pembangkit listrik tenaga uap dengan bahan bakar gas, yang akan digunakan sebagai objek untuk melakukan analisis energi pada sistem pembangkit. Jenis pembangkit yang akan dirancang *boiler* pipa air (*water tube boiler*). Dikarenakan *boiler* pipa air ini memiliki konstruksi yang sederhana, mudah perawatannya, murah, proses pemanasan yang mudah dan cepat serta tidak membutuhkan setting khusus dan pembuatan yang mudah. *Boiler* direncanakan dalam bentuk tegak (*vertical*) karena tidak memakan tempat, sehingga dapat ditempatkan pada ruangan yang *relative* kecil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat ditarik rumusan masalah yaitu:
Bagaimana cara membuat rancang bangun *prototype* pembangkit listrik tenaga uap.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada rancang bangun ini ialah :

1. Mengukur tekanan uap.
2. Mengukur putaran generator listrik.

1.4 Tujuan Perancangan

Rancang bangun *prototype* pembangkit listrik tenaga uap bertujuan:

1. Mendapatkan tegangan yang dihasilkan dari tekanan uap.
2. Mendapatkan putaran generator yang dihasilkan oleh turbin uap.

1.5 Manfaat Perancangan

Adapun manfaat dari perancangan ini yaitu :

1. Dapat menjadi saranan perbaikan untuk mata kuliah boiler dan turbin.
2. Sebagai alat panduan praktikum di labor fluida dan termal.
3. Mengerti prinsip kerja dari sistim pembangkit listrik tenaga uap.