

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Energi listrik adalah salah satu energi yang paling banyak digunakan saat ini. Pemanfaatan teknologi listrik semakin banyak di kalangan masyarakat untuk berbagai keperluan. Perkembangan teknologi juga sudah mendorong penggunaan energi listrik pada berbagai bidang dalam kehidupan. Masyarakat kerap menggunakan energi listrik ini tidak hanya untuk keperluan rumah tangga tetapi juga keperluan industri. Peningkatan kebutuhan listrik diperkirakan tumbuh rata – rata 6,5% per tahun sampai tahun 2020. (Moch. Muchlis, 2003).

Kebutuhan energi semakin menjadi kebutuhan pokok setiap manusia. Tak dapat dipungkiri hingga kini permasalahan mengenai sumber daya energi masih terus berlangsung. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi global dengan semakin bertambahnya penduduk dunia. Namun persediaan energi yang ada semakin berkurang. Jika tak segera ditangani, kemungkinan tak terhindarkan lagi adanya krisis energi. Pada kenyataannya minyak bumi semakin langka dan mahal harganya sehingga pencarian energi alternatif guna memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut terus dikembangkan. Kepala satuan kerja khusus pelaksana kegiatan hulu minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) Rudi Rubiandini mengungkapkan, “stok minyak Indonesia saat ini terbilang dalam kondisi berbahaya karena hanya tersisa 3,6 miliar barel atau hanya 12 tahun

lagi, kalau kita tidak menemukan cadangan minyak baru maka ini bahaya, kasihan anak cucu kita nantinya”. Energi alternatif adalah solusi untuk meningkatkan peran energi terbarukan dalam rangka menjamin keamanan pasokan energi untuk memenuhi kebutuhan energi nasional yang semakin meningkat secara berkelanjutan. Energi alternatif dan yang terbarukan memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Hal ini dikarenakan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit-pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber energi minyak bumi, gas, dan batu bara yang makin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Ada beberapa jenis energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik yaitu:

1. Energi panas bumi

Panas bumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, dan batuan bersama mineral gas lainnya yang tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem panas bumi. Panas bumi merupakan sumber daya alam yang dapat diperbarui, berpotensi besar serta sebagai salah satu sumber energi pilihan dalam keanekaragaman energi. Pembangkit listrik tenaga panas bumi merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan panas yang dihasilkan oleh perut bumi untuk menghasilkan tenaga listrik. Panas yang dihasilkan perut bumi ini dapat berupa uap air maupun air panas yang kemudian digunakan untuk memutar turbin yang dikopel langsung dengan generator untuk menghasilkan energi listrik.

2. Bahan bakar hayati atau *biofuel*

Biofuel adalah setiap bahan bakar baik padatan, cairan ataupun gas yang dihasilkan dari bahan-bahan organik. *Biofuel* dapat dihasilkan secara langsung dari tanaman atau secara tidak langsung dari limbah industri komersial, domestik atau pertanian. Ada tiga cara untuk pembuatan *biofuel*: pembakaran limbah organik kering (seperti buangan rumah tangga, limbah industri dan pertanian); fermentasi limbah basah (seperti kotoran hewan) tanpa oksigen untuk menghasilkan *biogas* (mengandung hingga 60 persen metana), atau fermentasi tebu atau jagung untuk menghasilkan alkohol dan ester; dan energi dari hutan (menghasilkan kayu dari tanaman yang cepat tumbuh sebagai bahan bakar).

3. Tenaga Angin

Pembangkit listrik tenaga angin adalah suatu pembangkit listrik yang menggunakan angin sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi listrik. Pembangkit ini dapat mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin. Sistem pembangkitan listrik menggunakan angin sebagai sumber energi merupakan sistem alternatif yang sangat berkembang pesat, mengingat angin merupakan salah satu energi yang tidak terbatas di alam.

4. Energi Surya

Energi surya adalah sumber energi yang dapat diperbaharui (*renewable energy resources*) yang sangat potensial. Sel surya merupakan piranti yang dapat mengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik yang dapat

menghasilkan daya hingga 156.486 MW, jumlah yang lebih besar jika dibandingkan dengan sumber energi terbarukan yang lainnya.

Indonesia merupakan negara yang terletak dalam jalur khatulistiwa yang sepanjang tahun mendapatkan cahaya matahari yang berlimpah. Berdasarkan data penyinaran matahari yang dihimpun dari 18 lokasi di Indonesia, radiasi surya di Indonesia berturut – turut di klasifikasikan menjadi Kawasan Barat Indonesia dan Kawasan Timur Indonesia. Kawasan Barat Indonesia (KBI) memiliki besar penyinaran 4,5kWh/m² per hari dengan variasi bulanan 10%, sedangkan Kawasan Timur Indonesia memiliki radiasi penyinaran 5,1 kWh/m² per hari dengan variasi bulanan 90%. (Data ESDM 2010). Pemanfaatan energi surya sebagai PLTS sangat diminati dan mulai dikembangkan diseluruh pelosok negeri. Energi listrik yang bersumber dari energi surya adalah salah satu energi terbarukan yang digunakan secara luas. Sel Surya adalah suatu perangkat yang mampu mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan mengikuti prinsip fotovoltaiik.

1.2. Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas, perumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sejauh mana KWh yang dapat dihemat dengan adanya sistem paralel energi listrik antara sel surya dan PLN untuk kebutuhan penerangan rumah tangga.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari persepsi yang salah dan meluasnya pembahasan maka pembahasan masalah penelitian ini adalah :

1. Sistem akan diterapkan pada salah satu rumah yang ada di wilayah Surakarta.
2. Sistem paralel sel surya dengan PLN ini akan dimanfaatkan sebagai sumber penerangan rumah.
3. Sistem paralel ini akan diterapkan pada beban AC.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana KWh yang dapat dihemat dengan adanya pematralelan sistem antara sel surya dan PLN untuk kebutuhan penerangan rumah tangga.

1.5. Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memecahkan masalah energi listrik yang ada.
2. Dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat menghemat biaya dari konsumsi energi listrik harian.
3. Dapat mengetahui sejauh mana KWh yang dihemat dengan menggunakan sistem paralel ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas telaah penelitian dan dasar teori yang berhubungan dengan sel surya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas cara melakukan analisis dan perancangan, dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus disiapkan dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan mulai dari perancangan sel surya, pengamatan KWH meter sebelum dan sesudah penerapan sistem paralel dengan sel surya, serta pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA