

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi semakin besar seiring dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktifitas masyarakat. Pertumbuhan penduduk ini harus diimbangi dengan penambahan sumber-sumber energi baru. Sebagian besar energi yang kita gunakan berasal dari fosil dan tidak dapat diperbaharui dan akan semakin habis jika dipergunakan secara terus menerus. Sehingga manusia dituntut untuk mencari sumber energi baru yang dapat digunakan dan tidak akan habis jika digunakan terus menerus[1].

Sumber energi terbarukan memiliki potensi menghasilkan daya listrik untuk masyarakat. Proses pengembangan teknologi untuk memanfaatkan sumber-sumber energi terbarukan dalam skala kecil yang murah dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat masih terus dikembangkan. Selain itu, pengembangan energi terbarukan dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi listrik yang berasal dari pembangkit listrik dengan bahan bakar fosil, seperti bahan bakar minyak[2].

Salah satu energi yang dapat digunakan dan tidak akan habis jika digunakan terus menerus ialah energi matahari, pemanfaatan energi matahari dengan cara menggunakan sel surya sebagai pengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. Cahaya matahari terdiri dari partikel energi surya yang di konversikan menjadi energi listrik. Pada sel surya terdapat dua sambungan antara dua lapisan

tipis yang terbuat dari bahan semi konduktor, masing-masing lapisan diketahui sebagai semikonduktor jenis P dan semikonduktor jenis N. Pada saat foton mengenai sel surya maka energi yang diserap dari foton akan diberikan ke elektron untuk melepaskan diri dari semikonduktor N. Terlepasnya elektron ini meninggalkan hole pada daerah yang ditinggalkan oleh elektron yang disebut dengan fotogenerasi elektron –hole. Dikarenakan pada sambungan PN terdapat medan listrik E, elektron hasil fotogenerasi tertarik ke arah semikonduktor N begitu juga dengan hole yang tertarik ke arah semikonduktor P. Jika kedua semikonduktor tersebut dihubungkan dengan sebuah kabel dan diberi beban[2], Energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya yang sumber utamanya matahari dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia selain untuk pembangkit listrik, salah satunya untuk membantu dibidang pertanian.

Pada penelitian yang dilakukan Herki Desrizal, Iswadi Hasyim Rosma melakukan penelitian pada lokasi Kota Pekanbaru, Riau 28293, Indonesia terletak pada koordinat lintang utara 101.4477793 South dan garis bujur 0.5070677 east. Data radiasi matahari didapatkan dari data surface meteorology and solar energy database dari National aeronautics and space administration (NASA), database NASA berasal dari parameter meteorologi dan energi matahari yang dicatat selama 22 tahun oleh lebih dari 200 satelit, akurasi datanya yaitu 6-12 % (NASA, 2010), digunakan sebagai sumber informasi untuk menghasilkan radiasi matahari Di Kota Pekanbaru, didapatlah rata-rata radiasi Di Kota Pekanbaru sebesar 4,82 kWh/day[1].

Pada Penelitian ini penulis memodelkan Pembangkit Listrik Tenaga surya, serta didukung oleh pompa sebagai media untuk menaikan air ke dalam bak penampungan dan baterai sebagai media penyimpan energi. Lokasi yang dipilih pada lahan pertanian fakultas pertanian universitas samudra langsa dan perencanaan ini menggunakan data hasil dari BMKG sehingga data yang di peroleh dapat merancang pembangkit listrik tenaga surya. Dengan demikian dapat di peroleh spesifikasi dari pompa yang akan gunakan untuk pengairan pada area pertanian.

Energi surya yang dihasilkan sebagai energi penggerak pompa air sehingga kebutuhan yang diperlukan pada area pertanian terpenuhi dan baterai sebagai media penyimpanan, sumber energi tersebut disimulasikan dalam suatu sistem untuk menentukan sistem yang paling optimal dalam menyediakan energi listrik, Komponen pembangkit listrik energi matahari dimodelkan dan disimulasikan dengan model HOMER.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara menentukan beban listrik yang dibutuhkan untuk menggerakkan pompa ?
2. Bagaimana cara menentukan pompa dan perhitungan daya pompa ?
3. Bagaimana cara menentukan pembangkit listrik tenaga surya yang baik menggunakan panas matahari ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diinginkan adalah untuk:

1. Melakukan perencanaan schematic PLTS menggunakan HOMER.
2. Melakukan perhitungan daya pompa yang digunakan.
3. Menentukan suatu pembangkit listrik dengan panas matahari yang terbaik lalu memperkirakan biaya yang akan digunakan seperti biaya instalasi dan operasi sistem selama pengoperasian berlangsung menggunakan HOMER.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diinginkan adalah untuk :

1. Panas matahari dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan masyarakat maupun di bidang-bidang tertentu seperti di lahan pertanian.
2. Mendapatkan sumber listrik yang dapat digunakan untuk penggerak pompa
3. Mendapatkan suatu sistem perangkat lunak yang mampu melakukan kalkulasi kebutuhan air pada area pertanian, daya pembangkit listrik tenaga surya dan analisis biaya investasi.
4. Memberikan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan bagi peneliti dalam perencanaan dan pengukuran pembangkit listrik tenaga surya.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah yang ditentukan untuk menghindari kesalah pahaman dan mengarahkan pembahasan adalah:

1. Perencanaan dilakukan pada lahan pertanian fakultas pertanian universitas samudra.
2. Menganalisa intensitas energi radiasi panas matahari untuk menghitung daya listrik yang dihasilkan oleh energi surya.
3. Memilih pompa air hingga menghasilkan kapasitas air yang maksimal pada lahan pertanian fakultas pertanian universitas samudra..
4. Menentukan suatu sistem pembangkit listrik yang terbaik, memperkirakan biaya instalasi dan masa pengoperasiannya pada lahan pertanian fakultas pertanian universitas samudra.
5. Perencanaan pembangkit listrik tenaga matahari dengan menggunakan bantuan perangkat lunak HOMER