

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat banyak membawa dampak positif kepada masyarakat dalam meningkatkan upaya hasil produktivitas maupun meringankan beban pekerjaan. Seperti contoh pada sektor industri maupun sektor pertanian yang tidak lain memiliki tujuan utama yaitu supaya memperoleh hasil yang maksimal. Menurut Roger (1983) teknologi adalah suatu rancangan (*desain*) untuk alat bantu tindakan yang mengurangi ketidakpastian dalam hubungan sebab akibat dalam mencapai suatu hal yang diinginkan. Menurut Jacques Ellul (1967) mengartikan teknologi sebagai keseluruhan metode yang secara rasional mengarah dan memiliki ciri efisiensi dalam setiap kegiatan manusia.

Salah satu pemanfaatan teknologi yang cukup banyak diterapkan dikalangan masyarakat menengah yaitu pada sektor pertanian, dimana tujuannya mengarah pada peningkatan produktivitas hasil panen ataupun meringankan biaya kebutuhan untuk memenuhi aktivitas pekerjaan. Mengingat penelitian yang mengarah pada bidang pertanian yaitu memanfaatkan teknologi sistem *off-grid* PLTS sebagai sumber daya penerangan lahan buah naga merah hemat energi. Penelitian akan dilaksanakan bertepatan di wilayah Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur, khususnya di Kecamatan Purwoharjo, Desa Sumberasri, Dusun Krajan.

Kabupaten Banyuwangi secara geografis merupakan kabupaten terluas di Pulau Jawa yang memiliki luas wilayah 5,782.50 km<sup>2</sup>, pada tahun 2019 terdiri atas 25 Kecamatan, 28 Kelurahan dan 189 desa, 87 Lingkungan dan 751 Dusun, 2,839 Rukun Warga (RW) dan 10,569 Rukun Tetangga (RT). Penduduk tersebar di 25 Kecamatan yaitu Kecamatan Pesanggaran, Bangorejo, Purwoharjo, Tegaldlimo, Muncar, Cluring, Gambiran, Srono, Genteng, Glenmore, Kalibaru, Singojuruh, Rogojampi, Kabat, Glagah, Banyuwangi, Giri, Wongsorjo, Songgon, Sempu, Kalipuro, Siliragung, Tegalsari, Licin serta Kecamatan Baru yakni Kecamatan Blimbingsari. (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Banyuwangi, 2020).

Kecamatan Purwoharjo sendiri adalah sebuah kecamatan yang berada di Kabupaten Banyuwangi bagian selatan yang memiliki luas wilayah 78,37 km<sup>2</sup> dengan intensitas penyinaran matahari sepanjang tahun, dimana kecamatan ini memiliki 8 desa yaitu Desa Bulurejo, Desa Glagah Agung, Desa Grajagan, Desa Karetan, Desa Kradenan, Desa Purwoharjo, Desa Sidorejo, dan Desa Sumberasri. (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Banyuwangi, 2020).

Budidaya tanaman buah naga di Kabupaten Banyuwangi tahun ke tahun mengalami peningkatan, peminatnya sendiri terutama dikalangan masyarakat luar Kota Banyuwangi, pada setiap kali panen para petani buah naga saling berkontribusi dengan pembeli atau pemasok buah naga, dimana para pemasok mayoritas dari kalangan warga Banyuwangi sendiri, hasil panen yang ditampung para pemasok akan di ekspor ke luar kota, seperti Kota Bali, Kota Surabaya dan kota besar lainnya.

Alasan kenapa buah naga banyak diminati di kalangan masyarakat luar Kota Banyuwangi yaitu karena bentuk dan rasa yang unik dapat menarik para konsumen untuk mencoba menikmatinya. Budidaya tanaman buah naga yang masih relatif terbatas, sehingga peluang pasar yang dibidik bisa sangat luas mulai konsumen skala rumah tangga, pasar tradisional sampai dengan supermarket besar yang menawarkan buah segar. (Isfansyah, 2014).

Sejarah tanaman ini berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian utara, tanaman ini sudah lama dimanfaatkan buahnya untuk konsumsi segar. Jenis dari tanaman ini merupakan tanaman memanjat. Secara morfologi tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap karena tidak memiliki daun yang mana hanya memiliki akar, batang dan cabang, bunga, buah serta biji. (Kristanto, 2009).

Ketinggian lokasi untuk pembudidayaan tanaman buah naga merah maupun buah naga putih yaitu cocok pada dataran rendah sampai medium yang berkisar 0-500 meter dari permukaan laut, yang ideal adalah kurang dari 400 mdpl. Wilayah yang memiliki ketinggian di atas 500 mdpl, tanaman buah naga merah maupun putih masih dapat bertumbuh dengan baik dan berbuah, namun buah yang dihasilkan hanya terbatas dan rasa dari buah tersebut kurang manis.

Sedangkan untuk jenis buah naga kuning, ketinggian lokasi yang cocok untuk pertumbuhan dan produksinya adalah diatas 800 mdpl (dataran tinggi atau pegunungan). (Cahyono, 2009).

Hasil analisa data situasi dan potensi yang diperoleh di Desa Sumberasri, salah satu permasalahan yang dihadapi petani buah naga yaitu kekosongan produktivitas diluar musim panen ketika tanaman buah naga tidak lagi berbunga dalam jangka waktu yang cukup lama, sehingga dapat mengurangi produktivitas hasil panen dari petani buah naga. Harapan petani sendiri yaitu menginginkan tanaman buah naga tersebut dapat menghasilkan buah segar walaupun diluar musim, karena permintaan pasar yang tinggi sepanjang tahun terutama mendekati hari-hari besar. Oleh sebab itu para petani mulai mengembangkan ide supaya tanaman buah naga dapat berbunga produktif walaupun dilur musim.

Ketika petani buah naga mulai menemukan solusi dengan memanfaatkan pencahayaan sinar lampu sebagai pemicu produktivitas perkembangbiakan bunga buah naga pengganti fotosintesis dari pencahayaan sinar matahari khususnya diwaktu malam. Permasalahan yang kembali muncul dihadapan para petani buah naga yaitu pada mahalnya biaya instalasi atau pemasangan lampu termasuk MCB dan biaya yang harus dikeluarkan setiap bulannya untuk pembayaran pulsa listrik dari PLN. (Hidayat dan Yusuf, 2016).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimanakah proses tahapan perancangan sistem *off-grid* PLTS sebagai sumber daya penerangan lahan buah naga merah?
2. Berapakah besar nilai energi yang dihasilkan sistem *off-grid* PLTS terhadap besar kebutuhan konsumsi energi listrik yang digunakan sebagai penerangan lahan buah naga merah?
3. Berapakah besar penghematan biaya konsumsi energi listrik menggunakan sistem *off-grid* PLTS sebagai sumber daya penerangan lahan buah naga merah?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui proses tahapan perancangan sistem *off-grid* PLTS sebagai sumber daya penerangan lahan buah naga merah.
2. Mengetahui berapa besar nilai energi yang dihasilkan sistem *off-grid* PLTS terhadap besar kebutuhan konsumsi energi listrik yang digunakan sebagai penerangan lahan buah naga merah.
3. Mengetahui berapa besar penghematan biaya konsumsi energi listrik menggunakan sistem *off-grid* PLTS sebagai sumber daya penerangan lahan buah naga merah.

### 1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari diadakannya penelitian ini diantaranya :

1. Untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dalam proses perancangan sistem *off-grid* PLTS yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya penerangan lahan buah naga merah.
2. Dapat menjadi salah satu panduan dalam mengembangkan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber daya energi alternatif ramah lingkungan.
3. Untuk memperkenalkan kepada masyarakat sekitar mengenai tahapan instalasi sistem *off-grid* PLTS yang dapat memberikan banyak manfaat di berbagai bidang.
4. Untuk menambah pemahaman dalam menghitung jumlah kebutuhan komponen PLTS terhadap besar kebutuhan energi listrik yang digunakan.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan penelitian perlu dilakukan sehingga penelitian tidak keluar dari tujuan dan kaidah keilmiah, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian akan membahas tentang proses perancangan sistem *off-grid* PLTS dengan menggunakan metode pencarian ilmiah yang didasari oleh filsafat positivisme logikal (*logical positivism*).

2. Pengambilan data dikerjakan secara langsung dilokasi pemasangan sistem *off-grid* PLTS setelah instalasi selesai dengan memastikan alat benar-benar siap untuk digunakan.
3. Penelitian akan membahas analisa teknis meliputi pengambilan data *input* dan *output* yang akan menjadi salah satu metode untuk menentukan tingkat kelayakan dari perancangan sistem *off-grid* PLTS.
4. Penelitian akan membahas segi aspek penghematan biaya konsumsi energi listrik pada perancangan sistem *off-grid* PLTS.
5. Penelitian dilaksanakan di wilayah Kabupaten Banyuwangi, Kecamatan Purwoharo, Desa Sumberasri, Dusun Krajan, Provinsi Jawa Timur.