

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas laut yang mencapai 70% dari total luas Negara Indonesia. Oleh karena itu, masyarakat Indonesia banyak yang bermatapencaharian sebagai nelayan. Salah satu daerah yang masyarakatnya bermatapencaharian sebagai nelayan adalah kabupaten Simeulue yang berada di Provinsi Aceh, kurang lebih berjarak 150 km dari lepas pantai barat Provinsi Aceh. Nelayan di Simeulue banyak menggunakan kapal kecil.

Berdasarkan informasi dari wawancara yang dilakukan dengan salah satu nelayan di Simeulue diketahui permasalahan utama nelayan adalah biaya operasional yang dibutuhkan ketika pergi melaut setiap harinya pada malam hari sampai subuh. Karena para nelayan membutuhkan bahan bakar minyak (BBM) sebagai sumber tenaga utama genset sebagai alat penerangan menarik perhatian ikan – ikan laut nokturnal agar lebih mudah ditangkap oleh para nelayan. Diketahui bahwa ikan laut nokturnal tertarik dengan cahaya, sehingga para nelayan membuat alat penerangan yang akan dipasang pada sisi kiri dan kanan kapal untuk menarik perhatian ikan – ikan tersebut. Nelayan membutuhkan paling sedikit 3 Liter bahan bakar minyak (BBM) jenis premium dalam sekali berlayar. Biaya bahan bakar minyak saja nelayan harus mengeluarkan uang sebanyak Rp. 19.650 setiap harinya.

Sedangkan biaya pengeluaran operasional bukan hanya untuk bahan bakar minyak (BBM) saja. Nelayan juga masih harus memikirkan biaya pengeluaran operasional lainnya seperti konsumsi dan juga batu es yang diperlukan untuk menyimpan ikan - ikan nokturnal laut yang sudah didapat. Selain itu, bobot kapal juga bertambah berat dikarenakan genset, dimana bobot genset yang selama ini dipakai para nelayan di Simeulue sebesar 20 kg. Sedangkan bobot PLTS yang akan digunakan adalah sebesar 10 hingga 15 kg.

Juli Sardi (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa panel surya dapat digunakan dengan baik oleh nelayan sebagai sumber energi pada kapal untuk menggantikan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang berbiaya tinggi. Berdasarkan perhitungan dan analisis yang dilakukan, kapasitas panel surya yang digunakan adalah 200 Wp. Penelitian yang dilakukan Juli Sardi pada kapal nelayan menjadi acuan dalam menemukan permasalahan yang dihadapi para nelayan Simeulue. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah mengurangi penggunaan bahan bakar minyak sehingga biaya operasional mampu diminimalisir dan mengganti genset dengan baterai.

Mengatasi permasalahan yang ada pada nelayan, maka solusi yang ditawarkan kepada para nelayan di Simeulue adalah pemanfaatan energi matahari yang ramah lingkungan sebagai sumber tenaga untuk alat penerangan menarik perhatian ikan laut nokturnal. Panel surya akan mengkonversikan cahaya matahari menjadi energi listrik pada siang hari. Energi listrik yang sudah didapat akan di simpan pada baterai, kemudian akan

dipakai pada malam hari atau subuh saat para nelayan beraktivitas di laut. Pada penelitian ini total beban yang digunakan adalah 60 Watt dan akan dipakai selama 6 jam atau selama kebutuhan nelayan berlayar. Penelitian ini akan disimulasikan menggunakan *Software* HOMER – PRO. Dimana daftar harga dari komponen – komponen yang dipakai pada penelitian ini akan didapat dari harga pasar saat penelitian. Untuk mengetahui biaya daya listrik per kWh dari sistem PLTS pada penelitian ini akan didapat dari hasil analisis simulasi *Net Present Cost* (NPC), total produksi energi dan *Cost Of Energy* (COF).

Penggunaan panel surya sebagai alat penerangan untuk menarik perhatian ikan laut nokturnal akan menggantikan penggunaan genset yang selama ini membutuhkan BBM untuk beroperasi. Teknologi ini juga akan sangat membantu bagi nelayan yang belum mendapat aliran listrik ke rumah mereka. Nelayan juga tidak perlu memikirkan persediaan BBM ketika berlayar dan bobot kapal akan berkurang dikarenakan genset sudah digantikan dengan baterai sebagai energi listrik cadangan pada malam hari.

Simulasi dengan HOMER PRO akan membantu menentukan komponen – komponen yang dibutuhkan serta memperkirakan harga komponen yang ekonomis.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Nelayan di Simeulue adalah nelayan kecil yang membutuhkan biaya operasional berlayar setiap harinya untuk bahan bakar minyak sebagai sumber tenaga utama pada genset untuk menghasilkan listrik
2. Ketidaktersediaan bahan bakar minyak ketika berada di tengah laut atau ketika nelayan sedang berlayar, oleh karena itu mereka harus menyediakan *stock* bahan bakar yang cukup dari darat
3. Genset menambah bobot pada kapal
4. Nelayan di Simeulue belum begitu memanfaatkan Perkembangan Ilmu Teknologi dan Pengetahuan (IPTEK) atau PLTS yang dapat meningkatkan kualitas hidup mereka.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang akan dilakukan adalah mendesain sistem pembangkit listrik tenaga surya sebagai alat penerangan penarik perhatian ikan laut nokturnal di Simeulue
2. Penelitian ini juga akan disimulasikan menggunakan *Software* HOMER – PRO dengan menggunakan data – data yang sudah disediakan pada *software* tersebut
3. Desain pada penelitian ini akan dibuat di Lab Konversi Elektro
4. Daftar harga komponen – komponen yang digunakan pada penelitian ini akan didapat dari harga pasar saat penelitian.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapa kebutuhan energi listrik untuk memenuhi kebutuhan nelayan dalam menarik perhatian ikan laut nokturnal ?
2. Bagaimana desain sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk *charging* baterai sebagai sumber listrik alat penerangan penarik perhatian ikan laut nokturnal di simeulue dengan simulasi menggunakan *software* HOMER?
3. Berapa nilai harga daya listrik per kWh yang dihasilkan PLTS?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah untuk:

1. Menghitung jumlah energi listrik yang dibutuhkan nelayan selama 6 jam untuk menarik perhatian ikan laut nokturnal
2. Mendesain Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk *charging* baterai sebagai sumber listrik alat penerangan penarik perhatian ikan laut nokturnal di Simeulue
3. Menguji hasil rancangan dengan simulasi menggunakan *software* HOMER untuk mendapatkan harga daya listrik per kWh.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Menambah ilmu pengetahuan mengenai sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk dimanfaatkan sebagai penerangan dalam menarik perhatian ikan laut nokturnal
2. Penelitian ini memberi informasi mengenai cara menentukan kapasitas sistem panel surya beserta dengan estimasi biaya yang dibutuhkan dalam mendesain sistem PLTS sebagai alat penerangan untuk menarik perhatian ikan laut nokturnal
3. Sebagai referensi untuk dikembangkan oleh peneliti selanjutnya dalam membuat penerangan untuk menarik perhatian ikan laut nokturnal.