

## Inovasi Teknologi Generator Listrik Independen sebagai Sumber Energi Listrik Terbarukan dan Penggunaan Lampu *Light Emission Diode* (LED) pada Bagan Perahu

*Risal Aprianto, Ammar Suud, dan Asri Yanti.*

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

E-mail : [risal1204@gmail.com](mailto:risal1204@gmail.com)

**Abstract:** *Canoe bagan is one of the lift net were operated on shore or coastal waters at night by using light as a means of towing the fish. Generally chart in South Sulawesi operated using a generator to provide energy. Operation bagan by using genset or generator sets will increase spending, thereby reducing the effectiveness of the fishing gear. The purpose of this research is to create a source of electrical energy environmental friendly renewable canoe bagan and actually can be adapted into afield capture of light fishing and to boost the productivity and income of fishing communities especially fishing canoe bagan. The research method is the stage design, the machine frame, shaft fly whell, and manufacture a series of LED lights. The results showed independent power generator can't function as expected because of the electrical energy generated can't be used to rotate the electro motors as prime movers of independent power generator. Voltage generated by the generator 122 volts necessary to add the inverter so as to produce a voltage 220.*

**Keywords:** *Canoe bagan, Generators, Light fishing, Independent power, LED, Voltage*

**Abstrak:** *Bagan perahu merupakan salah satu jaring angkat (lift net) yang dioperasikan di perairan pantai atau pesisir pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu sebagai alat penarik ikan. Umumnya bagan di Sulawesi Selatan dioperasikan dengan menggunakan generator sebagai penyedia energi. Pengoperasian bagan dengan menggunakan genset atau generator set akan menambah pengeluaran sehingga mengurangi efektifitas alat tangkap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sumber energi listrik yang ramah lingkungan pada bagan perahu yang terbarukan dan secara nyata dapat diadaptasikan kedalam bidang penangkapan light fishing dan untuk meningkatkan pendapatan dan produktivitas masyarakat nelayan khususnya nelayan bagan perahu. Metode penelitian dilakukan dengan tahapan pembuatan desain, rangka mesin, poros fly whell, dan pembuatan rangkaian lampu LED. Hasil penelitian menunjukkan generator listrik independen belum bisa berfungsi sebagaimana yang diharapkan karena energi listrik yang dihasilkan belum bisa digunakan untuk memutar elektro motor sebagai penggerak utama dari generator listrik independen. Voltage yang dihasilkan oleh generator 122 volt perlu dilakukan penambahan inverter sehingga dapat menghasilkan voltage 220.*

**Kata Kunci:** *Bagan, genset, light fishing, listrik independen, LED, Voltage*

---

### 1. Pendahuluan

Pemanfaatan potensi sumberdaya laut di Indonesia telah mengalami berbagai peningkatan pada beberapa aspek. Beragam alat tangkap dipergunakan masyarakat

nelayan untuk melakukan aktivitas pemanfaatan sumberdaya ikan baik di pesisir maupun di perairan laut lepas. Salah satu contohnya adalah perikanan tangkap di marodemak, dalam usaha penangkapan ikan teri (*Stolephorus* sp.) menggunakan alat tangkap bagan perahu, dimana pada alat tangkap ini menggunakan lampu sebagai daya tarik utama untuk mengumpulkan gerombolan ikan teri (*Stolephorus* sp.) yang bersifat senang terhadap cahaya (*phototaxis*) ke dalam suatu areal penangkapan (*catchable area*) (Candra *et.al*, 2014).

Bagan perahu merupakan salah satu jaring angkat (*lift net*) yang dioperasikan di perairan pantai atau pesisir pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu sebagai alat penarik ikan. Di Indonesia bagan ini diperkenalkan pada awal tahun 1950 dan sekarang telah banyak mengalami perubahan. Bagan, pertama-tama digunakan oleh nelayan Bugis dan Makassar di Sulawesi Selatan. Kemudian nelayan daerah tersebut membawanya kemana-mana dan akhirnya hampir dikenal di seluruh Indonesia. Jenis-jenis bagan yang terdapat di Indonesia diantaranya bagan tancap, bagan rakit, dan bagan perahu (Sudirman dan Mallawa, 2012).

Umumnya bagan di Sulawesi Selatan dioperasikan dengan menggunakan generator sebagai penyedia energi, seperti dikatakan oleh (Sudirman, 2013:95) bahwa untuk menyalakan lampu pada bagan rambo, digunakan *genset* dengan kapasitas 15-67 KVA namun umumnya para nelayan hanya menggunakan 15-20 KVA saja. Pengoperasian dengan menggunakan *genset* tentunya akan menambah pengeluaran oleh karena itu diperlukan pengembangan teknologi yang dapat diaplikasikan pada bagan perahu agar dapat mengurangi biaya operasional tanpa mengurangi efektifitas alat tangkap.

Selain pengembangan teknologi, aspek ramah lingkungan dari suatu alat tangkap juga menjadi sorotan karena banyak alat tangkap yang efektif dalam menangkap ikan namun bermasalah dari aspek ramah lingkungan contohnya adalah trawl, cantrang, payang, penggunaan bom dan Sianida, dan begitu pula penggunaan bahan bakar yang tidak ramah lingkungan.

Menjawab masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sumber energi listrik yang ramah lingkungan pada bagan perahu yang terbaru yang secara nyata dapat diadaptasikan kedalam bidang penangkapan *light fishing* dan untuk meningkatkan pendapatan dan produktivitas masyarakat nelayan khususnya nelayan bagan perahu.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian pembuatan rancangan alat dilakukan mulai bulan september sampai November 2017 di Desa Panaikang, Kecamatan Pattallassang, Kabupaten Goa.

### **2.2 Tahap Pembuatan Generator Listrik Independen**

Generator listrik independen merupakan pembangkit listrik dengan memanfaatkan *fly wheel* sebagai penyimpan energi untuk memutar generator listrik, selain *fly wheel* terdapat pula pereduksi energi untuk memaksimalkan putaran dari eletro motor sebagai penggerak generator listrik independen.

#### **2.2.1 Pembuatan desain.**

Pembuatan desain dilakukan di aplikasi skeep untuk mendapatkan desain generator listrik independen, tahap ini bertujuan untuk mendapatkan acuan dalam membuat rangka generator sehingga akan memudahkan proses pembuatan generator listrik independen.

2.2.2 Pembuatan rangka mesin

Rangka generator listrik independen terbuat dari besi yang akan dilas, rangka yang akan dibuat berbentuk persegi empat sebagai tempat meletakkan komponen generator listrik independen. Pada tahap ini juga dilakukan pemasangan baut penyetel untuk mengatur posisi generator listrik dan elektro motor.

2.2.3 Pembuatan poros *fly whell*

Proses pembuatan poros *fly whell* terlebih dahulu dilakukan pembubutan pada *fly whell* untuk mebuat lubang pada *fly whell* dan pada *pully* yang akan dipasang pada poros sebagai pereduksi energi pada generator listrik independen.

2.3 Tahap pembuatan lampu LED

Lampu yang di gunakan adalah lampu LED dimana energi yang digunakan pada lampu LED lebih hemat dibandingkan dengan lampu CFL maupun lampu neon. Namun demikian lampu LED tidak dapat langsung dihubungkan pada generator yang memiliki tegangan yang tinggi oleh karena itu dibutuhkan beberapa komponen lain agar lampu LED dapat di hubungkan dengan generator.

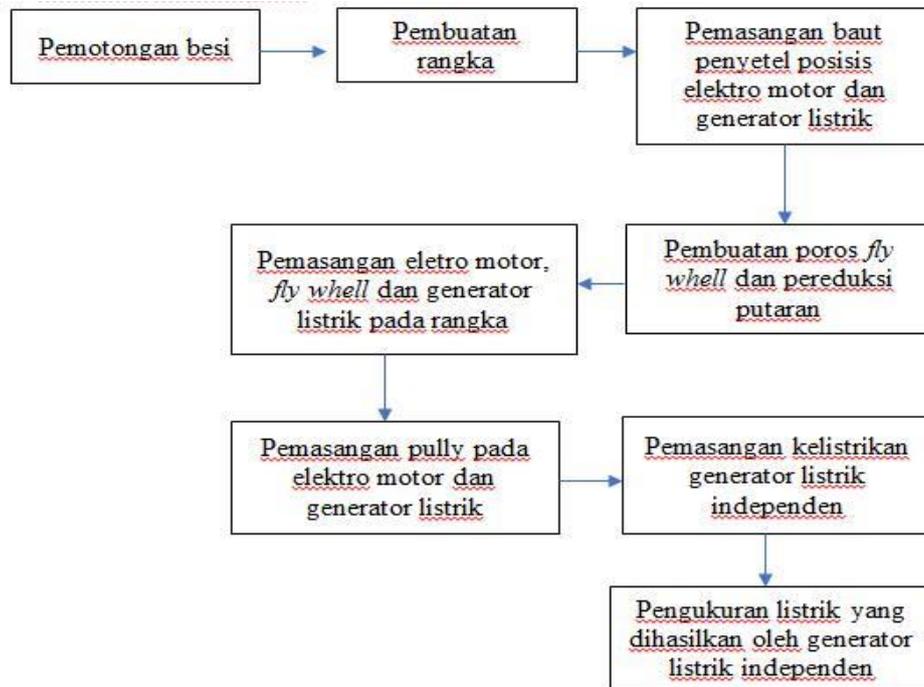
2.3.1 Pembuatan dudukan lampu

Lampu LED yang digunakan adalah LED piranha yang akan dirangkai pada pcb sebagai dudukan, setiap lampu dirangkai secara seri dan pararel sebanyak 73 buah LED piranha.

2.3.2 Pembuatan *reflector* lampu

Untuk memaksimalkan cahaya yang dihasilkan oleh lampu maka dibuatkan *reflector* untuk menfokuskan cahaya yang dihasilkan.

2.4 Prosedur Pelaksanaan



Gambar 1. Skema prosedur pelaksanaan

### 3. Hasil dan Pembahasan

Proses pembuatan rangka dilakukan selama dua kali karena terjadi perubahan ukuran yang dibuat, proses pembuatan pertama memiliki ukuran panjang 110 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 70 cm. Namun karena terjadi kerusakan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Oleh karena generator listrik di ganti dengan yang kami pesan ternyata memiliki ukuran panjang 80 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 43 cm.

Pembuatan pereduksi energi juga mengalami perubahan dari yang awalnya menggunakan *gear* sebagai pereduksi energinya kemudian diganti menggunakan *v-belt*. Alasan penggantianinya karena penggunaan *gear* dan rantai menimbulkan suara bising dan sering lepas dari jalur rantai, dan juga penggunaan rantai pada putaran cepat berdampak pada keausan gigi pada *gear*. Alasan lainnya adalah keamanan dari alat itu sendiri karena *gear* dan rantai akan menimbulkan getaran yang sangat kuat pada alat sehingga diganti dengan *v-belt* dan *pull*.



**Gambar 2. Rangkaian generator listrik independen**

Voltage yang dihasilkan oleh generator 122 volt, kondisi ini membuat generator listrik independen belum bisa berfungsi sebagaimana yang diharapkan karena energi listrik yang dihasilkan belum bisa digunakan untuk memutar elektro motor sebagai penggerak utama dari generator listrik independen. Meskipun telah dilakukan perubahan perbandingan pereduksi putaran hasil pengukuran menunjukkan peningkatan voltage yang didapatkan yaitu 5 volt, kondisi ini masih belum cukup untuk memutar elektro motor sehingga untuk dapat membuat generator listrik independen pada bagan perahu perlu dilakukan penambahan inverter sehingga dapat menghasilkan voltage 220.

### 4. Kesimpulan

Generator listrik independen ini belum bisa diaplikasikan ke bagan perahu karena hasil penelitian yang dilakukan selama beberapa bulan belum dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan dimana listrik yang dihasilkan hanya 120 volt saja, sedangkan untuk dapat memutar elektro motor yang digunakan membutuhkan tegangan 220 volt. Oleh karena itu mekanisme aliran energi pada model yang dibuat perlu ditambahkan inverter agar dapat menghasilkan tegangan 220 volt sehingga dapat memutar elektro motor yang digunakan pada generator listrik independen tersebut. Beberapa penelitian

untuk bisa menyelesaikan generator listrik independen ini sehingga didapatkan perhitungan yang tepat mengenai daya yang dihasilkan oleh alat generator listrik independen.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penelitian ini dilaksanakan atas dukungan dana dari Tanoto Foundation kerja sama dengan Unhas, melalui "Program Tanoto Student Research Award" tahun 2017. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih.

### **Daftar Pustaka**

- Hanum Nayomi dan Amien Rahardjo, 2013. *Peluang Pemanfaatan Lampu LED Sebagai Sumber Penerangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Indra, D.H., 2014. *Kajian Generator Listrik tanpa Bahan Bakar dengan Metode Umpan Balik*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Mustofa et.al, 2014. *Perencanaan Pembangkit Listrik Menggunakan Generator Magnet Permanen dengan Motor DC Sebagai Prime Mover*. Universitas Pakuan Bogor. Bogor.
- Pradika Candra et.al, 2014. *Analisis Hasil Tangkapan Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*) Dengan Alat Tangkap Bagan Perahu Berdasarkan Perbedaan Kedalaman Di Perairan Morodemak*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Prasetyo, S.H., 2016. *Desain Prototipe Generator Linier Magnet Permanen Rpm Rendah*, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Sitompul, M.M., 2016. *Hasil Tangkapan Cumi-Cumi Berdasarkan Warna Lampu Dan Waktu Penangkap*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subani, W. 1972. *Alat dan Cara Penangkapan Ikan di Indonesia. Jilid I*. Lembaga penelitian Perikanan Laut.
- Sudirman, 2013. *Mengenal Alat Tangkap dan Metode Penangkapan Ikan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sudirman dan A. Mallawa, 2004. *Teknik Penangkapan Ikan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sudirman dan M.N. Nessa, 2011. *Perikanan Bagan dan Aspek Pengelolaannya*. Universitas Muhammadiyah Malang. 206 hal.