

## **MAPOLI (*Marine Power Light*): Upaya Pemanfaatan Energi Terbarukan Listrik dari Air Laut sebagai Sumber Penerangan bagi Nelayan**

Intan Mawarni, Revina Alyya Adat, Velisiya Dina Aulia  
Tatit Novi Sahara, S.Pd., M. Si., M.Nat.  
SMA Negeri 2 Semarang  
[intanmawarni00@gmail.com](mailto:intanmawarni00@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan yang wilayah lautnya lebih luas daripada daratannya. Berdasarkan riset dari Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (2019) menjelaskan Indonesia memiliki potensi laut yang 2/3 lebih besar daripada daratannya yakni 5,8 juta km<sup>2</sup>. Wilayah laut yang luas dengan potensi sumber daya yang menjanjikan dan jumlah masyarakat nelayan yang besar menjadikan perikanan sebagai sektor yang menantang yang perlu dikembangkan lebih baik. Pengembangan perikanan laut perlu ditingkatkan dari segi sarana, prasarana dan sumber daya manusia untuk memaksimalkan potensi biota laut, dengan tetap menjaga kelangsungan hidup biota laut. Meningkatnya perkembangan teknologi dan pertumbuhan penduduk berdampak pada peningkatan kebutuhan energi. Salah satu energi yang paling banyak digunakan yaitu energi listrik. Nelayan sangat membutuhkan penerangan saat berlayar untuk mencari ikan pada malam hari. Energi listrik alternatif diperlukan untuk mengurangi kerja dari generator pada kapal nelayan. Salah satunya adalah penggunaan air laut dengan magnesium sebagai anoda untuk menciptakan sumber listrik yang disebut elektrokimia. Secara global, air laut memiliki sumber energi yang sangat besar, yaitu  $2,8 \times 10^{14}$  (280 triliun) Watt-jam. Selain itu, karakteristik arus ini yang relatif stabil dan dapat diprediksi membuatnya menarik untuk dikembangkan sebagai pembangkit listrik. Berdasarkan penelitian air laut mengandung natrium klorida (NaCl) sebanyak 86% yang dapat menghantarkan listrik. Alat ini bernama MAPOLI (*Marine Power Light*) yang menggunakan energi air laut menjadi energi listrik. Diharapkan dengan adanya prototipe dari MAPOLI ini dapat menjadi energi listrik sebagai penerangan nelayan pada saat menangkap ikan di laut.

***Kata kunci:*** air laut, energi listrik, nelayan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Wilayah pesisir dan laut secara strategis penting bagi masa depan Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Sebagian besar masyarakat pesisir berprofesi sebagai nelayan, yang umumnya hidup dalam keterbatasan ekonomi dan sosial. Nelayan dan masyarakat pesisir cenderung termasuk dalam golongan masyarakat miskin paling bawah dan seringkali menjadi korban pertama yang paling menderita karena ketidakberdayaan dan kerentanan mereka. Nelayan identik dengan masyarakat miskin karena hasil tangkapan laut yang kurang optimal serta alat tangkap dan tempat yang tidak memadai untuk menjual atau pelelangan ikan.

Pembangunan sektor kelautan dan perikanan merupakan upaya untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan dan pembudidaya ikan, memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, serta memperluas lapangan kerja dan kesempatan berusaha untuk menghasilkan devisa negara, khususnya di pedesaan. Kegiatan penangkapan ikan harus dapat menggali potensi produksi dan meningkatkan produktivitas stok ikan. Dengan adanya penangkapan ikan yang melimpah diharapkan dapat meningkatkan perekonomian nelayan atau masyarakat pesisir.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti terdahulu nelayan sangat membutuhkan penerangan untuk mencari ikan di malam hari. Sebagian besar nelayan menggunakan lampu petromax sebagai penerangan namun ketika terjadi badai angin akan bergerak sangat kuat sehingga lampu petromax akan mati dan sulit untuk menghidupkannya kembali. Dengan adanya hal itu maka berpengaruh terhadap hasil tangkapan, sebab jarak pandang nelayan sangat terbatas. Selain itu, kecelakaan laut dapat terjadi karena nelayan tidak dapat melihat pulau-pulau terdekat yang menjadi penanda laut.

Listrik dibutuhkan dalam penerangan. Energi listrik adalah energi yang dihasilkan oleh aliran muatan listrik dalam suatu rangkaian listrik. Dalam rangkaian listrik, konsep muatan tidak dapat dipisahkan. Ada dua jenis muatan

yaitu muatan positif dan muatan negatif. Penggunaan listrik yang tidak bijak berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan dan menimbulkan biaya yang tidak perlu, sehingga listrik harus dihemat. Menggunakan listrik dengan bijak adalah solusi untuk menghemat tagihan listrik. Energi fosil menyebabkan pemanasan global, karena sebagian besar energi listrik berasal dari bahan bakar fosil atau batu bara, yang menyebabkan emisi karbon dioksida dari pembangkit listrik jika digunakan terus menerus.

Menurut Khan et al., 2020, energi merupakan faktor penting dalam pembangunan berkelanjutan. Sumber energi dunia telah mengalami beberapa kali perubahan, dari yang awalnya didominasi oleh biomassa, seperti kayu bakar, untuk memenuhi kebutuhan energi, menjadi bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak, dan gas alam, yang memicu terjadinya revolusi industri pada abad ke-20 (Agus Eko Setyono, 2021). Meningkatnya penggunaan bahan bakar fosil meningkatkan emisi gas rumah kaca, menyebabkan ketidakstabilan iklim dan meningkatkan suhu permukaan tanah dan laut (Pertamina, 2020).

Kemajuan pesat dalam teknologi telah membuat energi terbarukan lebih murah untuk semua orang. Kami saat ini melihat investasi besar dalam energi terbarukan bersama seperti tenaga air dan teknologi canggih seperti panas bumi, matahari dan angin. Antara tahun 2010 dan 2012, penggunaan energi terbarukan modern di dunia meningkat sebesar 4%, tiga perempatnya berasal dari angin, matahari, dan tenaga air. Sesuai dengan *goal 7* dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) atau yang dikenal dengan sebutan *SDGs* memiliki tujuan menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua lapisan masyarakat termasuk memfasilitasi akses pada teknologi dan riset energi bersih, termasuk energi terbarukan, efisiensi energi, canggih, teknologi bahan bakar fosil lebih bersih, dan mempromosikan investasi di bidang infrastruktur energi dan teknologi energi bersih.

Dewasa ini, air laut digunakan banyak negara maju sebagai sumber energi alternatif dan bahan yang dapat diubah menjadi sesuatu yang bermanfaat. Jika dimanfaatkan secara besar-besaran, air laut ini memiliki potensi yang besar untuk menghasilkan sumber energi listrik yang cukup untuk memenuhi kebutuhan

energi listrik masyarakat Energi laut ini tidak hanya digunakan untuk menerangi lampu *LED*, tetapi juga untuk menyalakan listrik di area sempit atau bahkan di area yang luas. Jika energi air laut dapat dikembangkan di Indonesia maka negara Indonesia dapat menghemat energi karena sebagian besar wilayah Indonesia adalah perairan/laut. Sumber energi fosil akan segera habis. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa air laut ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber sumber energi terbarukan dan ramah lingkungan.

Di Indonesia bagian timur, masih banyak daerah yang tingkat elektrifikasinya jauh di bawah 50%, seperti tingkat elektrifikasi NTT yang sebesar 34,5%. Indonesia tertinggal dalam membangun infrastruktur listrik karena tidak memiliki cukup daya untuk memenuhi permintaan. Oleh karena itu, listrik tidak memainkan peran optimal sebagai mesin pembangunan ekonomi. Sebaliknya pemanfaatan energi maritim di Indonesia bagian timur belum optimal, padahal potensi air laut untuk energi listrik sangat besar.

Pada dasarnya arus laut adalah pergerakan massa air laut secara horizontal. Oleh karena itu, arus laut memiliki energi kinetik yang dapat digunakan untuk menggerakkan rotor atau turbin untuk menghasilkan listrik. Selain itu, karena sifatnya yang relatif stabil dan dapat diprediksi, arus laut ini juga menarik untuk dikembangkan menjadi pembangkit listrik. Teknologi pemulihan energi arus laut dikembangkan dengan mengadopsi prinsip-prinsip teknologi energi angin yang dikembangkan sebelumnya. Mengubah energi gerak (kinetik) arus laut menjadi energi rotasi dan energi listrik (Suryansyah, 2013). Oleh karena itu, kami berharap alat Bernama MAPOLI ini dapat menjadi penerangan nelayan pada saat menangkap ikan pada malam hari di laut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana cara kerja MAPOLI dalam pemanfaatan air laut untuk menyalakan lampu?

### **1.3 Tujuan**

Untuk memberikan informasi dan pemahaman pembaca mengenai cara kerja MAPOLI dalam pemanfaatan air laut untuk menyalakan lampu bagi para nelayan yang mencari ikan di malam hari.

### **1.4 Manfaat**

1. Dapat mengurangi ketergantungan penggunaan energi listrik dari PLN.
2. Dapat membantu perekonomian penduduk pesisir.
3. Dapat membantu mengurangi penggunaan minyak bumi dan fosil.
4. Membantu nelayan pada saat mencari ikan di malam hari.
5. Pemanfaatan energi baru terbarukan air laut menjadi energi listrik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Air Laut**

Menurut Anjayani, 2016, laut adalah sekumpulan air yang sangat luas di permukaan bumi, memisahkan atau menghubungkan benua atau pulau dengan benua atau pulau lainnya. Sementara air laut adalah air yang berasal dari laut dengan salinitas rata-rata 3,5% (Peureulak, 2009). Dalam 1 liter (1000 ml) air laut mengandung 35gram garam (terutama, tapi tidak total garam meja/NaCl). Energi Laut adalah energi alternatif "terbarukan" termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui yang memiliki potensi besar mengembangkan. Selain menjadi sumber makanan, juga termasuk laut sumber energi yang berbeda menjadi semakin penting ketika energi diperoleh bahan bakar fosil hampir habis. Potensi laut dinilai mampu memenuhi empat kali kebutuhan listrik di dunia, jadi tidak mengherankan beberapa negara maju berkompetisi menggunakan energi ini (Fauzi, 2020). Menemukan minat itu garam dalam air laut mempengaruhi sifat fisik air laut seperti densitas, kompresibilitas, titik leleh dan suhu.

Dua ciri yang sangat khas ditentukan oleh jumlah garam laut adalah konduktivitas listrik dan tekanan osmosa zat asin terutama di air laut adalah klorida (55%), natrium (31%), Sulfat (8%), magnesium (4%), kalsium (1%), potasium (1%) dan sisanya mengandung kurang dari 1% bikarbonat, bromida, asam borat, strontium dan florida (Adriani, 2020). Menurut sejarah, laut lahir 4,4 miliar tahun yang lalu yang awalnya sangat asam air mendidih (temperatur sekitar 100 °C) karena panas Bumi. Sekarang air laut menjadi asam karena pada saat itu atmosfer bumi sedang penuh menggunakan karbon dioksida. Keasaman air maka tingginya cuaca dan menyebabkan air laut menjadi asin seperti saat ini. Pada saat itu sering terjadi gelombang tsunami disebabkan oleh seringnya asteroid melawan Bumi. Pasang surut laut yang terjadi saat itu tipikal yang juga melanda pantai menghasilkan garam yang dikandungnya. Seiring waktu, air laut menjadi asin karena banyak mengandung garam.

## **2.2 Kandungan Air Laut**

Ion utama yang menyusun air laut adalah klorida 55%, natrium 30,6%, sulfat 7,7%, magnesium 3,7%, kalsium 1,2%, kalium 1,1%, bikarbonat 0,4%, bromida 0,2%. (Paweka, 2017). Ekstrak air laut mengandung mineral seperti magnesium sulfat ( $MgSO_4$ ), natrium klorida ( $NaCl$ ), magnesium klorida ( $MgCl_2$ ) dan kalsium klorida ( $KCl$ ), sedangkan kandungan garam laut rata-rata 3,5%. Artinya, 1 liter (1000 ml) air laut mengandung 35gram garam (terutama, tetapi tidak seluruhnya). Walaupun sebagian besar air laut di dunia memiliki salinitas sekitar 3,5%, salinitas air laut juga bervariasi. bagian timur Teluk Finlandia dan utara Teluk Pohjan, keduanya merupakan bagian dari Laut Baltik.

## **2.3 Pengertian Energi Listrik**

Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan. Energi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Demikian pula energi listrik, yang merupakan hasil perubahan energi mekanik (gerakan) menjadi energi listrik, dan yang keberadaannya dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin. Penggunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari meliputi penerangan, pemanas, motor listrik, dan lain-lain. Konsumsi energi perangkat listrik adalah tingkat penggunaan energi (daya) dikalikan dengan waktu pengoperasian perangkat.

Energi listrik atau energi listrik merupakan energi yang sangat penting yang dibutuhkan dalam peralatan listrik, yaitu energi yang tersimpan sebagai arus listrik dalam satuan ampere (A) dan tegangan dalam volt (V) ketika kebutuhan konsumsi listrik adalah. Satuan watt (W) digunakan untuk menjalankan motor, menghidupkan lampu, memanaskan, mendinginkan, atau mengaktifkan kembali alat mekanik untuk menghasilkan energi lainnya.

## **2.4 Pengertian Lampu**

Lampu merupakan sebuah alat yang dapat menghasilkan cahaya untuk penerangan sekitar. Kata "lampu" bisa juga berarti bola lampu. Memproduksi cahaya membutuhkan energi energi cahaya yang digunakan dapat berupa listrik, gas dan energi lainnya. Lampu saat ini menggunakan listrik sebagai sumber

energi. Energi listrik dipilih karena lebih efisien, lebih mudah diimplementasikan dan lebih aman. Warna dan kecerahan cahaya yang dihasilkan juga dapat diatur.

Tomas Alfa Edison awalnya menciptakan lampu berbentuk bola lampu, namun memiliki bentuk yang sangat sederhana. Namun seiring kemajuan teknologi, jenis dan bentuk lampu yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari semakin beragam. Saat ini ada tiga jenis lampu yang digunakan masyarakat. Pertama, bola lampu yang menghasilkan cahaya dengan cara memanaskan serabut pijar atau filamen, sehingga suhu yang dipancarkan bola lampu tersebut relatif tinggi. Kedua, lampu neon menggunakan proses *fluoresensi* mineral fluoresen, di mana bahan mineral terkena sinar ultraviolet dan kemudian bereaksi dengan gas di dalam lampu untuk menghasilkan sinar ultraviolet. Ketiga, Lampu *LED (Light Emitting Diode)* merupakan semikonduktor yang dapat memancarkan cahaya monokromatik, Di dalam *LED* terdapat sejumlah zat kimia yang akan mengeluarkan cahaya jika elektronelektron melewatinya.

## **2.5 Cara Kerja Lampu**

Lampu pijar atau lampu bohlam bekerja dengan melewatkan arus listrik melalui filamen, yang kemudian memanaskan dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menutupi filamen panas mencegah kontak langsung dengan udara, sehingga filamen tahan lama karena tidak mengalami oksidasi. Lampu pijar adalah jenis bola lampu yang pertama kali ditemukan oleh Thomas Alva Edison. Karena itulah lampu jenis ini masih menjadi lampu paling populer di kalangan masyarakat. Harga pasar juga jauh lebih murah dibandingkan dengan lampu lainnya. Namun penggunaan listrik tidak efisien karena energi yang dikonsumsi cukup besar dan panas yang dihasilkan cukup besar.

Lampu neon menggunakan pelepasan listrik untuk mengaktifkan fosfor di dalam tabung. Dalam lampu neon, arus mengalir melalui konduktor gas. Lampu neon juga dikenal sebagai lampu neon. Bentuk yang berbeda menjadi ciri khas lampu jenis ini. Cahaya yang dihasilkan lampu neon lebih terang dibandingkan dengan lampu pijar, daya listrik yang dibutuhkan lebih hemat, bentuk tabung dapat diubah menjadi tulisan atau gambar, namun harganya cukup mahal.



Yang terakhir adalah lampu *LED*. Cara kerja *LED* adalah menghasilkan cahaya dengan cara mengubah energi listrik menjadi energi cahaya (transduser). Dengan cara kerja ini, maka lampu *LED* dapat langsung memancarkan cahaya secara maksimal, tidak memerlukan waktu pemanasan seperti bohlam, dan juga tidak menimbulkan panas seperti pada bohlam ataupun neon. Lampu jenis ini juga sangat sering digunakan di dalam ruangan, karena keunggulannya antara lain tidak adanya waktu pemanasan untuk penerangan maksimal dan efisiensi listrik tertinggi. Contoh pencahayaan *LED* yang paling umum adalah sebagai lampu tersembunyi di langit-langit atau di latar belakang dinding. Lampu ini juga sering digunakan untuk penerangan umum. Lampu *LED* dengan intensitas warna lebih tinggi dari lampu pijar dan lebih rendah dari halogen/neon dapat digunakan untuk ruang yang berbeda.

## **2.6 Elektrolit**

Elektrolit merupakan terdisosiasi menjadi ion atau zat yang larut kemudian solusinya menjadi konduktor elektrolitik. Elektrolit dapat berupa air, asam, basa atau senyawa kimia lainnya. Elektrolit memiliki sifat asam, basa atau garam. Misalnya, ikatan ion NaCl, yang merupakan sejenis garam adalah garam dapur. NaCl dapat berupa elektrolit yang berupa rutan dan lelehan atau cairan dan air. Air laut mengandung senyawa NaCl yaitu dapat menjadi larutan elektrolit konduktif. Arus listrik dihasilkan dari reaksi elektrokimia air laut. Air laut mengandung garam NaCl, bila terionisasi menjadi ion Na dan Cl<sup>-</sup>. Jadi demikian pula, pasir laut mengandung sedikit garam. Jika elektroda celupkan ke dalam bejana yang bercampur pasir laut dan air laut, lalu ada yang ditukar positif dan negatif. Kutub positif elektroda, tembaga, menarik Klion negatif, sedangkan kutub negatif elektroda, yaitu seng, menarik ion positif Na. Perbedaan muatan yang disebabkan oleh aliran ion positif dan negatif menciptakan arus listrik. Lalu ada reaksi yang terjadi di elektroda.

## **BAB III**

### **METODE PENULISAN**

#### **3.1 Sumber dan Jenis Data**

Data yang digunakan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini diperoleh dari berbagai literatur tentang topik yang sedang dibahas. Jenis referensi yang digunakan adalah jurnal edisi *online* dan artikel ilmiah yang bersumber dari internet. Jenis data yang diperoleh bervariasi baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

#### **3.2 Pengumpulan Data**

Metode penulisan bersifat studi pustaka. Informasi diperoleh dari berbagai literatur dan dirangkum berdasarkan hasil studi dari informasi yang diperoleh. Penulis mengupayakan penulisan ini memiliki keterkaitan satu sama lain dengan topik yang dibahas.

#### **3.3 Analisis Data**

Data yang terkumpul diseleksi dan diklasifikasikan sesuai dengan pertanyaan penulisan. Penyusunan karya tulis dilakukan berdasarkan data yang diolah secara logis dan sistematis. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif dan argumentatif.

#### **3.4 Penarikan Kesimpulan**

Kesimpulan ditarik setelah beralih ke rumusan masalah, tujuan penulisan, dan pembahasan. Kesimpulan yang ditarik di sini mewakili subjek penulisan karya tulis ilmiah dan didukung oleh saran-saran praktis sebagai rekomendasi lebih lanjut.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat membutuhkan energi listrik untuk menyalakan lampu, menghangatkan atau mendinginkan ruangan, dan menggerakkan peralatan mekanik guna menghasilkan bentuk energi lainnya. Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, berbagai inisiatif pembaharuan energi telah dilakukan termasuk pemanfaatan campuran pasir dan air laut. Telah terbukti bahwa air laut dapat menghasilkan arus listrik, dan penelitian terdahulu bertujuan untuk menggabungkan pasir dan air laut sebagai bahan baku dalam sebuah studi awal. Energi dari pembangkit listrik tenaga laut juga memiliki masalah, khususnya tantangan ekologi ekonomis, namun tetap lebih bersih pencemaran dan potensi dampak lingkungan lainnya. Kemampuan dan perkembangan teknologi saat ini memungkinkan aplikasi, sudah digunakan. Jika dibandingkan dengan tenaga angin dan tenaga surya memiliki keduanya.

Air merupakan zat kimia dengan formula kimia  $H_2O$ , satu unit air tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. Air tidak memperlihatkan warna, rasa ataupun aroma pada keadaan normal, yakni pada tekanan 100 kPa (1 bar) dan suhu 273,15 K ( $0^\circ C$ ) (Prastuti, 2017). Molekul air dapat diuraikan menjadi unsur-unsur awalnya melalui proses elektrolisis air dengan mengalirkan arus listrik. Gelombang laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi karena kontinuitasnya yang tinggi, yang tersedia setiap saat. Energi gelombang yang sangat besar dapat diubah menjadi energi listrik di pembangkit listrik ini, dan energi gelombang diharapkan dapat menjadi solusi untuk krisis energi saat ini.

Air laut memiliki di era modern ini tersebar di banyak negara sebagai sumber energi alternatif sebagai bahan yang dapat digunakan untuk melakukan sesuatu yang bermanfaat bila digunakan dalam skala besar. Air laut ini memiliki potensi yang besar sumber listrik yang cukup tampil di masyarakat untuk kebutuhan energi listrik. Krisis energi adalah masalah yang berkelanjutan berlanjut di

Indonesia dan negara lain lain. Kebutuhan akan energi tetap ada meningkat dengan kemajuan teknologi.

Dalam hal ini, penulis melakukan analisis dalam mencari berbagai informasi tentang energi laut yang berpotensi sebagai energi alternatif yaitu energi listrik. Tujuannya adalah mengubah energi laut menjadi energi listrik terbarukan. Nelayan sangat membutuhkan penerangan saat berlayar untuk mencari ikan pada malam hari. Energi listrik alternatif diperlukan untuk mengurangi kerja dari generator pada kapal nelayan. Salah satunya adalah penggunaan air laut dengan magnesium sebagai anoda untuk menciptakan sumber listrik yang disebut elektrokimia.

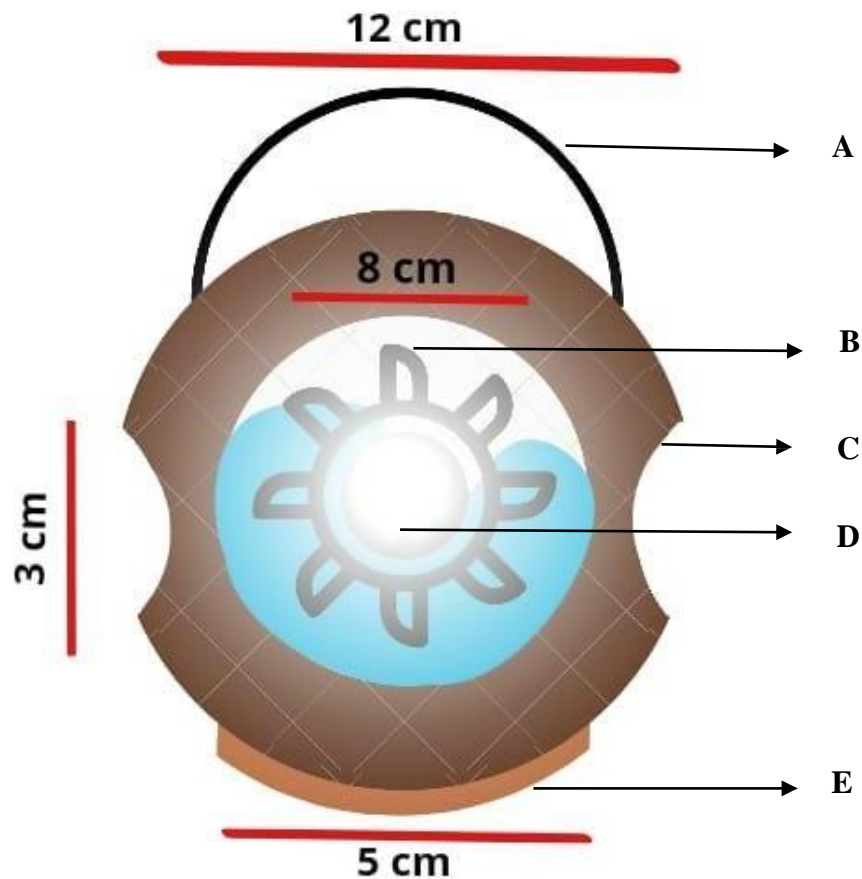
Berdasarkan latar belakang di atas di mana nelayan sangat kesulitan mencari ikan di malam hari tanpa penerangan, selain itu juga memperbesar risiko kecelakaan laut sebab jarak pandang yang terbatas. Oleh karena itu, penulis memiliki sebuah gagasan inovasi alat yang dapat mengubah energi air laut menjadi energi listrik untuk menyalakan lampu. Dengan inovasi ini diharapkan dapat membantu nelayan mencari ikan dengan bantuan MAPOLI.

Teknologi yang masuk ke dalam kearifan lokal industri perikanan ini dapat dilihat dari masyarakat nelayan yang melaut mengetahui bahwa mereka jarang melihat kondisi bulan di langit. Saat bulan gelap hingga terlihat sebagian, nelayan bisa melaut dan mendapatkan hasil yang cukup banyak. Namun jika kondisi bulan adalah bulan purnama, para nelayan tidak akan mendapatkan hasil yang besar. Pada saat seperti itu, para nelayan menghabiskan lebih banyak waktu untuk memperbaiki jaring dan mengecat perahu.

Keunggulan MAPOLI yaitu dapat digunakan dengan mudah dan tidak sukar untuk dibawa nelayan saat mencari ikan di malam hari sebagaimana nelayan membawa lampu petromax. MAPOLI tidak memerlukan bahan bakar seperti minyak tanah atau gas yang berbahaya bagi nelayan dan lingkungan di sekitarnya. Selain itu MAPOLI merupakan alat yang ramah lingkungan karena memanfaatkan bahan yang terbuat dari limbah batok kelapa yang sudah tidak digunakan.

Indonesia adalah negara kepulauan yang luas secara alam laut menyumbang 70 persen dari total wilayah. Termasuk kondisi laut yang mengerikan Indonesia harus kaya akan sumber daya alam dapat menjadi bangsa yang kaya dan maju. Tapi sebenarnya negara ini belum mencapai level tersebut, yang antara lain disebabkan oleh aktivitas para pedagang penangkapan ikan masih didominasi oleh nelayan tradisional. Faktor penyebab utama produktivitas yang rendah ini disebabkan oleh rendahnya kualitas sumber daya manusia karena tingkat pendidikan Indonesia yang rendah kualitas sumber daya manusia yang buruk adalah ciri umum nelayan tradisional di berbagai wilayah perairan Indonesia. Kesulitan ekonomi tidak memberikan peluang apapun bagi para nelayan untuk meningkatkan kualitas pendidikan anak-anaknya. Menurut nelayan yang terpenting bisa bekerja (menangkap ikan), mendapat penghasilan dan bisa melakukannya makan setiap hari.

Rendahnya kesadaran masyarakat tentang perkembangan teknologi menyebabkan penulis memiliki gagasan mengenai MAPOLI menjadi alat yang sangat mudah digunakan nelayan dalam melakukan aktivitas mencari ikan di malam hari. Dengan cara memasukkan air laut ke dalam lubang yang diberi tanda B pada MAPOLI. MAPOLI digerakkan ke kanan dan ke kiri agar angin masuk ke dalam sehingga menggerakkan turbin. MAPOLI akan bekerja secara otomatis dan dapat menghasilkan cahaya pada lampu.



Gambar 1 Desain MAPOLI

**Keterangan:**

- A** = Gantungan
- B** = Turbin
- C** = Ventilasi Udara
- D** = Lampu
- E** = Buka / tutup

Berdasarkan gagasan yang kami buat cara kerja MAPOLI yaitu air laut akan masuk ke B, kemudian angin masuk melalui lubang ventilasi yang ditunjukkan pada gambar C dengan cara menggerakkan alat ke kanan dan ke kiri sehingga angin dapat masuk ke dalam alat. Angin berperan dalam menggerakkan turbin yang terdapat pada E. Energi kinetik yang dihasilkan dari pergerakan turbin akan

menjadi energi listrik. Energi listrik disalurkan ke dalam kabel lampu sehingga lampu dapat menyala.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa energi laut adalah energi alternatif "terbarukan" termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui yang memiliki potensi besar mengembangkan. Selain menjadi sumber makanan, juga termasuk laut sumber energi yang berbeda menjadi semakin penting ketika energi diperoleh bahan bakar fosil hampir habis. Potensi laut dinilai mampu memenuhi empat kali kebutuhan listrik di dunia.

Elektrolit merupakan terdisosiasi menjadi ion atau zat yang larut kemudian solusinya menjadi konduktor elektrolitik. Air laut mengandung senyawa NaCl yaitu dapat menjadi larutan elektrolit konduktif. Arus listrik dihasilkan dari reaksi elektrokimia air laut.

MAPOLI merupakan alat penerangan yang mudah digunakan dan mudah dibawa saat mencari ikan, alat ini dapat digunakan jangka panjang karena memanfaatkan energi alternatif air laut yang baru terbarukan. Diharapkan dengan adanya MAPOLI dapat memudahkan nelayan dalam mencari ikan di malam hari, meningkatkan pendapatan ikan di setiap hari nya, dapat memperkecil risiko kecelakaan laut, dan dapat menghasilkan tangkapan ikan yang berkualitas dan menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua lapisan masyarakat sesuai dengan *SDG's Goal 7*.

## BAB VI

### DAFTAR PUSTAKA

Adriani. (2020, Agustus). PEMANFAATAN AIR LAUT SEBAGAI SUMBER CADANGAN ENERGI. *12*, 22-25.

Anggara Trisna Nugraha, Z. Aliem, and Alwy Muhammad Ravi, "Analisis Optimalisasi Manajemen Daya Chiller Untuk Rencana AC Sentral Industri," *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 35–46, Apr. 2021, doi: <https://doi.org/10.25008/janitra.v1i1.106>.

A. T. Nugraha and L. N. Safitri, "Optimization of Central Air Conditioning Plant by Scheduling the Chiller Ignition for Chiller Electrical Energy Management," *Indonesian Journal of electronics, electromedical engineering, and medical informatics*, vol. 3, no. 2, pp. 76–83, May 2021, doi: <https://doi.org/10.35882/ijeemi.v3i2.7>.

Agung Prasetyo Utomo and Anggara Trisna Nugraha, "Speed Adjustment on Variable Frequency Induction Motor Using PLC for Automatic Polishing Machine," *Indonesian Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 3, no. 2, pp. 70–75, May 2021, doi: <https://doi.org/10.35882/ijeemi.v3i2.6>.

Anggara Trisna Nugraha and D. Priyambodo, "Design of Hybrid Portable Underwater Turbine Hydro and Solar Energy Power Plants: Innovation to Use Underwater and Solar Current as Alternative Electricity in Dusun Dongol Sidoarjo," *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 3, no. 2, pp. 93–98, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.35882/ijeemi.v3i2.5>.

Anggara Trisna Nugraha and D. Priyambodo, "Prototype Design of Carbon Monoxide Box Separator as a Form of Ar-Rum Verse 41 and To Support Sustainable Development Goal`s Number 13 (Climate Action)," *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 3, no. 2, pp. 99–105, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.35882/ijeemi.v3i2.6>.



Anggara Trisna Nugraha Angga et al., "Use Of ACS 712ELC-5A Current Sensor on Overloaded Load Installation Safety System," *Applied Technology and Computing Science Journal*, vol. 4, no. 1, pp. 47–55, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.33086/atcsj.v4i1.2088>.

Anggara Trisna Nugraha Angga, Muhammad Syahid Messiah, D. Rinaldi, Moch. Fadhil Ramadhan, and Muhammad Jafar Shiddiq, "Solutions For Growing the Power Factor Prevent A Reactive Electricity Tariff And Decrease Warmth On Installation With Bank Capacitors," *Applied Technology and Computing Science Journal*, vol. 4, no. 1, pp. 35–46, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.33086/atcsj.v4i1.2090>.

A. T. N. Angga, M. J. Shiddiq, and M. F. Ramadhan, "Use Ordinary Expressions to Learn How to Extract Code Feedback From the Software Program Upkeep Process," *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, vol. 2, no. 2, pp. 105–113, Oct. 2021, doi: <https://doi.org/10.25008/ijadis.v2i2.1219>.

Ruddianto Ruddianto et al., "The Experiment Practical Design of Marine Auxiliary Engine Monitoring and Control System," vol. 3, no. 4, pp. 148–155, Nov. 2021, doi: <https://doi.org/10.35882/10.35882/ijeemi.v3i4.4>.

Ruddianto Ruddianto et al., "The Experiment Practical Design of Marine Auxiliary Engine Monitoring and Control System," *Indonesian Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 148–155, Nov. 2021, doi: <https://doi.org/10.35882/ijeemi.v3i4.4>.

Anggara Trisna Nugraha, Dwi Sasmita Aji Pambudi, Agung Prasetyo Utomo, and Dadang Priyambodo, "Design of Charger Controller on Wind Energy Power Plant With Arduino Uno Based on Pi Controller," vol. 3, no. 4, Nov. 2021.

Agung Prasetyo Utomo, M. Apriani, Ruddianto Ruddianto, Luqman Cahyono, Anggara Trisna Nugraha, and Mochammad Ilham Nugroho, "PELATIHAN PEMBUATAN TERUMBU BUATAN BERBASIS ECO-FRIENDLY SEBAGAI SARANA REHABILITASI TERUMBU

KARANG DI DAERAH PANTAI WISATA PASIR PUTIH, SITUBONDO,” *Integritas*, vol. 5, no. 2, pp. 298–298, Nov. 2021, doi: <https://doi.org/10.36841/integritas.v5i2.1340>.

M. Apriani, L. Cahyono, A. Utomo, A. Nugraha, and A. Cahya Ningrum, “Preliminary Investigation of Bioplastics from Durian Seed Starch Recovery Using PEG 400 for Reducing Marine Debris,” *Journal of Ecological Engineering*, vol. 23, no. 2, pp. 12–17, Jan. 2022, doi: <https://doi.org/10.12911/22998993/144824>.

Naufal Praska Zakariz and Aswin Nugraha, “The Effect of Inlet Notch Variations on Turbine Speed in Pico-hydro Power Plants,” vol. 4, no. 1, pp. 35–41, Jan. 2022, doi: <https://doi.org/10.35882/jeeemi.v4i1.4>.

A. T. Nugraha, M. F. Ramadhan, and M. J. Shiddiq, “Distributed Panel-based Fire Alarm Design,” *JEEMecs (Journal of Electrical Engineering, Mechatronic and Computer Science)*, vol. 5, no. 1, pp. 07-14, Feb. 2022, doi: <https://doi.org/10.26905/jeeemecs.v5i1.6030>.

A. T. Nugraha, D. Priyambodo, and S. T. Sarena, “Design A Battery Charger with Arduino Uno-Based for A Wind Energy Power Plant,” *JPSE (Journal of Physical Science and Engineering)*, vol. 7, no. 1, pp. 23–38, Apr. 2022, doi: <https://doi.org/10.17977/um024v7i12022p023>.

A. P. Utomo, A. T. N. Angga, D. S. A. Pambudi, and D. Priyambodo, “Battery Charger Design with PI Control Based on Arduino Uno R3,” *Applied Technology and Computing Science Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 78–90, May 2022, doi: <https://doi.org/10.33086/atcsj.v4i2.2398>.

A. T. Nugraha, O. D. Pratiwi, R. F. As’ad, and V. A. Athavale, “Brake Current Control System Modeling Using Linear Quadratic Regulator (LQR) and Proportional integral derivative (PID),” *Indonesian Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 85–93, May 2022, doi: <https://doi.org/10.35882/ijeeemi.v4i2.6>.

L. Cahyono et al., “Pelatihan Pembuatan Lilin Aromaterapi dari Minyak Jelantah Sebagai Sarana Peduli Lingkungan Perairan dan Implementasi Konsep Ekonomi Sirkular Warga Bumi Suko Indah,” *Dharma Raflesia : Jurnal*

Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS, vol. 20, no. 1, pp. 53–67, Jun. 2022, doi: <https://doi.org/10.33369/dr.v20i1.19271>.

Luqman Cahyono, M. Apriani, Anggara Trisna Nugraha, and Agung Prasetyo Utomo, “POTENSI RISIKO WAKTU PELAKSANAAN PROYEK SWAKELOLA DI KABUPATEN PASURUAN MELALUI PROGRAM KOTAKU KEMENTERIAN PUPR,” *Jurnal Spektran*, vol. 10, no. 2, pp. 118–118, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.24843/spektran.2022.v10.i02.p08>.

A. T. Nugraha, R. F. As’ad, Adiando, and V. H. Abdullayev, “Design And Fabrication of Temperature and Humidity Stabilizer on Low Voltage Distribution Panel with PLC-Based Fuzzy Method to Prevent Excessive Temperature and Humidity on The Panel,” *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 170–177, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.35882/jeeemi.v4i3.241>.

I. Achmad and Anggara Trisna Nugraha, “Implementation of Voltage Stabilizers on Solar Cell System Using Buck-Boost Converter,” *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 154–160, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.35882/jeeemi.v4i3.246>.

Agus Eko Setyono, B. F. (2021, Oktober 21). Dari Energi Fosil Menuju Energi Terbarukan: Potret Kondisi. *JEET: Jurnal Energi Baru & Terbarukan*, 2, 154.

Anjayani, E. (2016). *Mengenal Hidrosfer* (2017 ed.). (D. Setyaningsih, Ed.) Klaten : Saka Mitra Kompeten

Fauzi, A. (2020). Pemanfaatan Energi Air Laut menjadi Listrik. *Indonesia Negara Maritim*, 56-57.

Khan et al. (2020). The heterogeneity of renewable energy consumption, carbon emission and financial development in the globe: A panel quantile regression approach. *Energy Reports*. 859-867.

Paweka, Y. M. (2017, Agustus). Analisis Natrium dalam Air Laut Di Sekitar Pesisir Pantai Papua dengan Metode Spektroskopi Serapan Atom. *I J A S*,

7, 21.

Prastuti, O. P. (2017, Oktober 17). Pengaruh Komposisi Air Laut dan Pasir Laut Sebagai Sumber Energi Listrik. *JURNAL TEKNIK KIMIA DAN LINGKUNGAN*, 1, 36-38.

Suryansyah, Y. (2013, April). POTENSI ENERGI ARUS LAUT UNTUK PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK. *Jurnal Kelautan Nasional*, 8, 27-28.  
Retrieved Mei 2023

Pertamina Energy Institute. (2020). *Pertamina Energy Outlook 2020*. Jakarta:

Pertamina Energy Institute.

Peureulak. (2009). *Sifat-Sifat Fisik Serta Kimia Air Laut*.

Prastuti, O. P. (2017, Oktober 17). Pengaruh Komposisi Air Laut dan Pasir Laut