



## **PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KEONG LAUT (*Achatina Fulica*, L) TERHADAP KUALITAS ENERGI TERBARUKAN BIOSOLAR DARI JELANTAH KRIPIK IKAN PATIN (*Pangasidae*) MELALUI UJI KETAHANAN ENERGI PADA MESIN-MESIN PERAHU NELAYAN**

Oleh: Alif Nazwa Aulia Pandu, Komang Ayu Fatmawidityani, Ni Kadek Radha Prema Nanda.

A.A Dalem Mahendra.

SMA Negeri 5 Denpasar, Bali

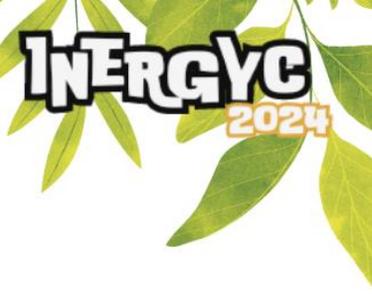
[nanazwa021@gmail.com](mailto:nanazwa021@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Salah satu jenis energi terbarukan adalah biosolar atau biodiesel. Biosolar ini merupakan bahan bakar berbahan organik salah satunya dari limbah minyak jelantah. Sebagai pengganti energi fosil (solar sintetis) maka dalam penelitian ini dikembangkan biosolar dari limbah minyak jelantah kripik ikan patin yang ketersediaannya cukup melimpah di masyarakat. Energi biosolar yang terbuat dari proses transesterifikasi perlu ditambahkan serbuk cangkang keong laut dalam upaya meningkatkan daya tahan biosolar agar minyak tidak cepat habis terbakar jika digunakan pada mesin-mesin perahu nelayan ketika melaut. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk cangkang keong laut dalam manfaatnya meningkatkan daya tahan biosolar minyak jelantah kripik ikan patin. Metoda penelitian adalah literatur dan eksperimen. Hasil penelitian antara lain: 1) Perlunya biosolar dikembangkan karena dapat bersifat renewable, berfungsi tanpa modifikasi mesin diesel, mengurangi penggunaan energi fosil, ramah lingkungan. 2) Mengungkap tentang biosolar yang tercampur dengan serbuk cangkang keong laut dapat bertahan lebih lama pada mesin-mesin diesel perahu nelayan karena pada serbuk keong laut ini mengandung kalsium karbonat yang di dalamnya terkandung kalsit, vaterite, dan aragonite. Disamping itu juga mengandung senyawa kitin dan silikon oksida. Semua kandungan ini mampu mengatasi terbakarnya biosolar lebih cepat sehingga biosolar dapat bertahan lebih lama pada mesin diesel perahu nelayan. Kesimpulan adalah dengan kandungan senyawa  $\text{CaCO}_3$ , Kitin dan Silikon Oksida maka biosolar dari jelantah kripik kulit ikan patin dapat bertahan lebih lama dalam manfaatnya sebagai bahan bakar di lingkungan masyarakat desa pesisir yang mata pencaharian sebagai nelayan.

Kata Kunci: Biosolar, Jelantah Ikan Patin, Keong Laut, Mesin Perahu Nelayan.





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Permasalahan ketersediaan energi fosil yang salah satu diantaranya adalah solar sintetis kini sedang menjadi perbincangan dunia. Ketergantungan masyarakat akan kebutuhan energi fosil seperti solar sintetis masih belum terbatas. Kenyataan masyarakat masih pada berlomba-lomba untuk memanfaatkan energi fosil (solar sintetis) dalam meningkatkan teknologinya. Masyarakat selalu ingin bersaing untuk dapat menempatkan diri dalam penyajian teknologinya walaupun mereka harus memanfaatkan bahan-bahan bakar yang kondisinya semakin menipis. Kenaikan BBM seperti sekarang sesungguhnya persediaan bahan bakar fosil tersebut sudah mulai sulit untuk diberikan kepada masyarakat. Bayangkan penggunaan energi fosil seperti solar sintetis tidak pernah mau dijadikan topik permasalahan dengan keberadaannya yang kian berkurang. Namun di satu sisi ada suatu kebanggaan dari pemerintah Indonesia dimana pemerintah Indonesia dengan pakar-pakar lingkungan khusus masalah energi terus menyerukan dan menghimbau agar masyarakat mulai bijaksana dalam pemanfaatan energi fosil agar pembangunan tidak terhenti akibat bahan bakar petroleum atau energi berbahan fosil semakin berkurang bahkan mulai hilang.

Menanggapi permasalahan seperti ini sebagai generasi muda yang sekaligus sebagai anggota masyarakat dan mempunyai kewajiban mengisi pembangunan secara berkelanjutan di Indonesia sudah saatnya untuk ikut mengembangkan jenis-jenis energi alternatif yang bersumber pada bahan-bahan organik baik nabati maupun hewani. Salah satu hal yang perlu dikembangkan bahan bakar minyak berbahan nabati sebagai energi terbarukan adalah “*Biosolar*” Biosolar salah satu bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, tidak mempunyai efek terhadap kesehatan yang dapat dipakai sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, dapat





menurunkan emisi bila dibandingkan dengan minyak diesel. Biosolar terbuat dari minyak nabati yang berasal dari sumber daya yang dapat terbarukan. Beberapa bahan baku untuk pembuatan biosolar yang juga disebut dengan biodiesel antara lain kelapa sawit, kedelai, bunga matahari, jarak pagar, tebu dan beberapa jenis tanaman lainnya. (Martini Rahayu, 2009: 5). Namun perlu juga diingatkan bahwa bahan baku biosolar tidak saja berbahan dari minyak-minyak yang baru selesai diproses atau diproduksi baik dengan teknologi modern maupun secara tradisional namun bahan baku pembuatan biosolar atau biodiesel dapat berasal dari minyak-minyak jelantah yaitu minyak-minyak bekas atau minyak goreng bekas yang telah digunakan sehingga sering menjadi limbah dan mengotori lingkungan.

Terkait dengan hal tersebut banyak masyarakat di lingkungan wilayah kota Denpasar yang memiliki industri kecil berupa industri gorengan kripik ikan patin yang cukup di kenal di lingkungan setempat bahkan kini telah berkembang sampai ke luar daerah. Banyaknya produk pangan gorengan kripik ikan patin ini tentu juga menghasilkan limbah-limbah minyak gorengnya (jelantah) yang semakin banyak sehingga menimbulkan dampak terhadap lingkungan terutama masalah pencemaran air. Untuk mengatsi hal tersebut maka generasi mudapelajar SMA Negeri 5 Denpasar kini telah dapat mengembangkan energi terbarukan dalam wujud *Biosolar* berbahan dari jelantah gorengan kripik ikan patin tersebut. Pengembangan biosolar berbahan jelantah ini mungkin sudah banyak bisa dilakukan oleh masyarakat peduli energi.

Satu hal yang menjadi keinovatifan dari produk biosolar berbahan jelantah gorengan kripik ikan patin ini adalah perlu ditambahkan serbuk cangkang keong laut atau bekicot ini pada biosolar tersebut dalam upaya meningkatkan ketahanan bahan bakar atau tidak cepat habis terbakar ketika dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan bakar penopang energi rumah tangga. Keinovatifan dari bahan bakar biosolar berbahan jelantah gorengan ikan patin ini jika tercampurkan dengan serbuk cangkang keong laut (bekicot laut) yang





mengandung beberapa senyawa kimia terkait dengan kemampuannya menahan cepat terbakarnya biosolar bisa dikembangkan secara berkelanjutan di lingkungan masyarakat sehingga biaya pembelian solar sintetis dapat dikurangi. Mewujudkan suatu produk inovatif seperti peranan serbuk cangkang keong laut atau bekicot pada biosolar berbahan jelantah ikan patin ini merupakan suatu hal yang sangat penting mengingat produk-produk yang dihasilkan semuanya bersumber dari limbah-limbah lingkungan sehingga sebagai generasi muda atau pelajar selain dapat mempedulikan masalah energi juga dapat memanfaatkan limbah-limbah lainnya seperti limbah minyak goreng atau jelantah dan cangkang-cangkang keong laut yang juga sering terlihat sebagai sumber pencemar lingkungan terutama di lingkungan laut dan pantai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diungkap pada penelitian ini antara lain:

- 1.2.1 Mengapa biosolar berbahan limbah minyak goreng (jelantah) kripik ikan patin perlu dikembangkan oleh masyarakat secara berkelanjutan?
- 1.2.2 Bagaimana perbedaan daya tahan biosolar berbahan jelantah kripik ikan patin yang telah tercampurkan serbuk cangkang keong laut (bekicot laut) dengan yang tidak dicampurkan dengan serbuk cangkang keong laut dalam manfaatnya sebagai bahan bakar dalam rumah tangga?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian pada karya tulis ilmiah ini antara lain:

- 1.3.1 Untuk mengetahui bahwa biosolar berbahan limbah minyak goreng (jelantah) kripik ikan patin perlu dikembangkan oleh masyarakat secara berkelanjutan.
- 1.3.2 Untuk mengetahui perbedaan daya tahan biosolar berbahan jelantah kripik ikan patin yang telah tercampurkan serbuk cangkang keong laut (bekicot laut) dengan yang tidak dicampurkan dengan serbuk cangkang keong laut dalam manfaatnya sebagai bahan bakar dalam rumah tangga.





#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian pada karya tulis ini adalah:

- 1.4.1 Hasil penelitian dari karya tulis ini dapat dijadikan sebuah acuan untuk bisa mewujudkan berbagai jenis limbah-limbah menjadi bahan bakar alternatif dalam memenuhi kebutuhan energi rumah tangga.
- 1.4.2 Hasil penelitian ini dapat dijadikan materi pembelajaran di kalangan siswa karena materi-materi ini akan dapat menyelamatkan lingkungan, dapat terhindar dari pencemaran dan dapat mengurangi penggunaan energi fosil yang keberadaannya kian menipis.





## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Mengenal Biosolar Sebagai Energi Terbarukan

Biosolar secara umum adalah bahan bakar mesin diesel yang terbuat dari bahan terbarukan atau secara khusus merupakan bahan bakar untuk mesin diesel yang terdiri atas *ester alkil dari asam-asam lemak*. Biosolar dapat dibuat dari minyak nabati, minyak hewani atau dari minyak goreng bekas atau daur ulang. Biosolar merupakan salah satu bahan bakar mesin diesel yang ramah lingkungan dan dapat diperbarui (*renewable*). Biosolar tersusun dari berbagai macam *ester asam lemak* yang dapat diproduksi dari minyak tumbuhan maupun lemak hewan. Minyak tumbuhan yang sering digunakan masyarakat untuk membuat Biosolar antara lain minyak sawit (*palm oil*), minyak kelapa, minyak jarak pagar dan minyak biji kapok randu, sedangkan lemak hewani seperti lemak babi, lemak ayam, lemak sapi, dan juga lemak yang berasal dari ikan (Wibisono, 2007; Sathivel, 2005)

Biosolar termasuk bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar diesel yang jika dibandingkan dengan bahan bakar fosil, bahan bakar biodiesel mempunyai kelebihan diantaranya bersifat *biodegradable*, *non - toxic*, mempunyai angka emisi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan gas sulfur yang rendah dan sangat ramah terhadap lingkungan (Marchetti dan Errazu, 2008). Menurut studi yang dilakukan ada beberapa keuntungan yang didapat apabila menggunakan energi biosolar, antara lain:

1. Termasuk bahan bakar yang dapat diperbaharui sehingga tidak perlu khawatir akan kehabisan bahan bakar diesel.
2. Kandungan energi yang hampir sama dengan kandungan energi petroleum diesel (sekitar 80 % dari petroleum diesel)
3. Biosolar mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan minyak diesel, sehingga dapat langsung dipakai pada motor diesel tanpa melakukan modifikasi yang signifikan dengan resiko kerusakan yang sangat kecil.





4. Dengan adanya biosolar dapat menutup kemungkinan terjadinya pemanasan global akibat karbon yang berlebihan. Analisa siklus kehidupan memperlihatkan bahwa emisi CO<sub>2</sub> secara keseluruhan berkurang sebesar 78% dibanding dengan mesin diesel yang menggunakan bahan bakar petroleum (energi fosil).

## 2.2 Limbah Minyak Goreng (Jelantah)

Minyak jelantah adalah minyak goreng yang telah digunakan sudah beberapa kali penggorengan. Minyak jelantah merupakan salah satu bahan baku biosolar yang potensial untuk dimanfaatkan di Indonesia. Berdasarkan hasil evaluasi kelayakan biosolar jenis minyak nabati yang paling layak digunakan sebagai bahan baku biosolar adalah minyak jelantah, sebab mengingat banyaknya minyak jelantah yang belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat (Rahkadima dan Putri, 2011).

Pemanasan dan penggunaan minyak jelantah yang berulang-ulang akan mengubah komposisi kimiawi dari minyak goreng. Perubahan ini dapat disebabkan proses *oksidasi*, *polimerisasi*, *hidrolisis* dan *karamelisasi* yang terjadi di dalamnya. Proses pemanasan yang tinggi dari minyak goreng dapat menyebabkan komponen-komponen di dalam minyak seperti *karoten* dan *klorofil* mengalami oksidasi. Terjadinya reaksi oksidasi ditandai dengan perubahan warna minyak menjadi lebih gelap, sehingga semakin sering digunakan warna minyak maka semakin gelap.



**Gambar 2.2.1 Minyak Jelantah**





Limbah minyak goreng (jelantah) memiliki kandungan asam lemak bebas yang sangat tinggi akibat proses oksidasi dan hidrolisis komponen minyak goreng itu sendiri. Proses hidrolisis minyak goreng terjadi bila sejumlah air terkandung di dalam bahan pangan. Selain mengubah warna minyak menjadi lebih gelap, penggunaan minyak jelantah secara berulang-ulang dapat menyebabkan pembentukan busa, timbul bau tengik, serta peningkatan viskositas dan massa jenis minyak. Bau tengik dari minyak jelantah disebabkan minyak yang rusak akibat proses oksidasi dan pemanasan berulang kali, sehingga menghasilkan senyawa *aldehid*, *keton*, *hidrokarbon*, *alkohol* serta senyawa-senyawa aromatic (Rhindah, K, 2020).

### 2.3 Cangkang Keong Laut (Bekicot Laut)

Keong laut disebut juga oleh masyarakat dengan bekicot atau siput darat yang sering merugikan para petani sehingga keong darat atau bekicot ini dianggap sebagai hama dalam pertanian (Jonny, Wal, 2018). Walaupun dianggap sebagai hama tanaman namun bekicot memiliki keunikan dan manfaat dalam ekosistem. Keong laut atau bekicot laut ini memiliki ciri khas berupa cangkang yang melingkar dan berwarna coklat kehitaman. Hewan ini juga memiliki tentakel yang dilengkapi mata dan sensor yang sensitif terhadap perubahan suhu dan kelembaban. Tentakel pada bekicot adalah untuk mencari makanan dan merasakan lingkungan di sekitarnya.





### Gambar 2.3.1 Keong Laut

Limbah cangkang bekicot memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber kalsium oksida (CaO). Cangkang bekicot ini memiliki kandungan mineral kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) yang tinggi (Winaya, 2019). Secara biologis cangkang keong darat yang mengeras lama kelamaan akan menjadi batu karena cangkang keong darat ini di dalamnya terkandung kalsium karbonat yang terdiri dari *kalsit*, *vaterite*, dan *aragonite*. Disamping itu juga mengandung *senyawa kitin dan silikon oksida*. Kandungan senyawa-senyawa ini akan dapat bermanfaat dalam membantu bahan-bahan bakar agar tidak cepat terbakar oleh api atau mengalami proses oksidasi.

### 2.4 Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Ikan patin merupakan salah satu jenis ikan yang sering dikonsumsi masyarakat. Ikan patin yang merupakan jenis golongan ikan laut yang berukuran sedang memiliki badan yang memanjang dan tidak memiliki sisik kecuali pada bagian garis rusuk. Ukuran ikan patin dapat mencapai 0,5 meter. Pada umumnya ikan patin memiliki panjang tubuh 60-70 cm (Auzi, 2008)



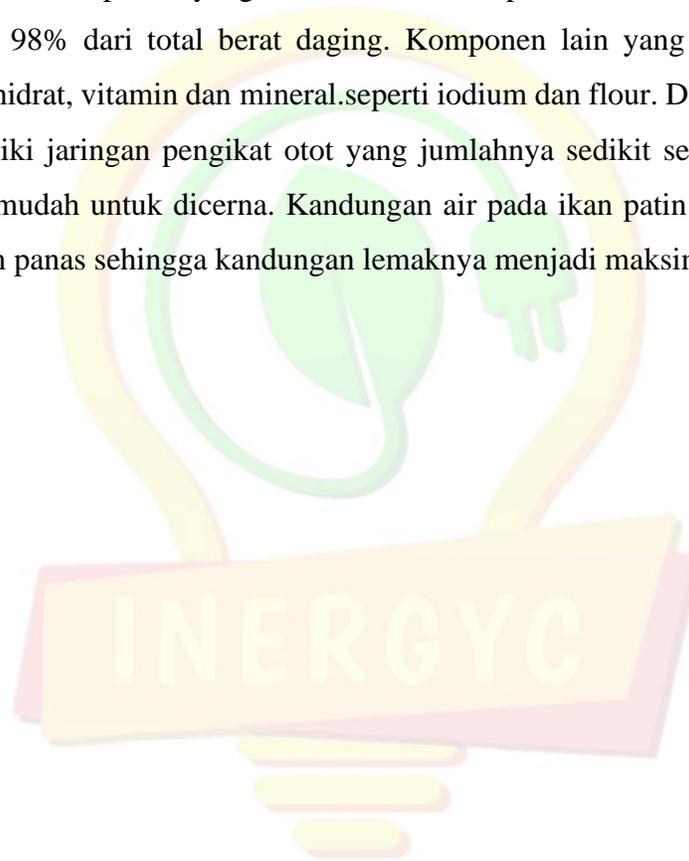
Gambar: 2.4.1 Ikan Patin

Kulit ikan patin berwarna abu-abu dengan daging berwarna merah. Ikan patin banyak dijumpai terutama diperairan yang terhubung langsung dengan laut terbuka yaitu laut Pasifik dan Hindia. Makanan dari ikan patin ini adalah udang,





ikan teri, ikan pelagis dan cumi-cumi. Ikan patin bentuknya seperti torpedo, mulut agak miring, gigi-giginya kecil. Kedua sirip punggung letaknya terpisah. Warna tubuh bagian depan punggung keabu-abuan, bagian sisi dan perut berwarna keperak-perakan dan bagian punggung terdapat garis-garis yang arahnya ke atas dan berwarna keputih-putihan. Ikan patin mempunyai daerah penyebaran yang sangat luas yaitu pada perairan pantai dan oseanik. Kondisi oseanografi yang mempengaruhi migrasi ikan patin yaitu suhu, salinitas, kecepatan arus, oksigen terlarut dan ketersediaan makanan. Daging ikan patin memiliki komponen yang utama adalah air, protein, dan lemak yang berkisar antara 98% dari total berat daging. Komponen lain yang terkandung seperti karbohidrat, vitamin dan mineral seperti iodium dan flour. Daging ikan cakalang memiliki jaringan pengikat otot yang jumlahnya sedikit sehingga daging ikan patin mudah untuk dicerna. Kandungan air pada ikan patin akan menurun saat musim panas sehingga kandungan lemaknya menjadi maksimal.





### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dari karya tulis ini adalah Laboratorium Kimia SMA Negeri 5 Denpasar. Waktu penelitian dari tanggal 22 Juli 2024 sampai dengan 4 September 2024. Adapun rincian kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

| No | Waktu Kegiatan               | Pelaksanaan Kegiatan   |
|----|------------------------------|--|
| 1  | Tanggal 22 Juli 2024         | Penemuan Masalah dan diskusi kelompok                            |
| 2  | Tanggal 23 – 30 Juli 2024    | Melakukan kegiatan eksperimen untuk kebutuhan pengiriman Abstrak |
| 3  | Tanggal; 2 – 4 Agustus 2024  | Pembuatan dan pengiriman Abstrak                                 |
| 4  | Tanggal 6 – 12 Agustus 2024  | Eksperimen ulang   |
| 5  | Tanggal 10 – 15 Agustus 2024 | Konsul dengan Pembina tentang hasil eksperimen ulang.            |
| 6  | Tanggal 16 – 30 Agustus 2024 | Pembuatan makalah / Karya Tulis                                  |
| 7  | Tanggal 1 – 2 September 2024 | Diskusi kelompok dan konsul dengan Pembina                       |
| 8  | Tanggal 5 September 2024     | Pengesahan dan Pengiriman  |

### 3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data dari karya tulis ini adalah jenis data kuantitatif yaitu data yang didasari oleh hasil penelitian dengan takaran bahan penelitian yang pasti dan tepat. Sedangkan sumber datanya adalah sumber data primer yaitu data bersumber dari hasil penelitian secara langsung. Sumber data sekunder merupakan data yang bersumber dari beberapa literatur yang terkait dengan permasalahan pada karya tulis ini.





### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dari karya tulis ini menggunakan beberapa metoda penelitian yaitu:

3.3.1 Metoda literatur yaitu: pengumpulan data dengan menggunakan beberapa literatur seperti jurnal-jurnal ilmiah, buku-buku, esai ilmiah dan beberapa dokumen-dokumen yang dapat menopang kegiatan penelitian.

3.3.2 Metoda eksperimen yaitu: pengumpulan data penelitian melalui kegiatan percobaan secara langsung di laboratorium.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### Alat-alat dan Bahan-bahan Penelitian

| No | Bahan-bahan         | Jumlah  |
|----|---------------------|---------|
| 1  | Jelantah ikan patin | 1 liter |
| 2  | NaOH                | 4,5 ml  |
| 3  | Methanol            | 200 ml  |
| 4  | Aquadestilata       | 1000 ml |
| 5  | Cangkang keong      | 250 gr  |



| No | Alat-alat                 | Jumlah |
|----|---------------------------|--------|
| 1  | Gelas ukur 250 ml         | 1 buah |
| 2  | Beker gelas 1000 ml       | 3 buah |
| 3  | Pengaduk kayu/kaca        | 1 buah |
| 4  | Kompor bioarang           | 1 buah |
| 5  | Penumbuk                  | 1 buah |
| 6  | Pengayak                  | 1 buah |
| 7  | Termometer air            | 1 buah |
| 8  | Panci stanlaish           | 1 buah |
| 9  | Lampu kaca bersumbu kapas | 6 buah |





### Cara Kerja

| No | Cara Kerja   |
|----|--|
| 1  | Campurlah methanol dan NaOH pada beker glas kemudia aduk sampai rata selama 3 menit.   |
| 2  | Ambil minyak jelantah kripik ikan patin yang telah disaring lalu tuangkan ke dalam panic. Panaskan minyak jelantah ini sampai mencapai suhu 60°C   |
| 3  | Setelah 60 °C minyak diangkat, lalu tuangkan campuran dari methanol dan NaOH tersebut pada minyak jelantah sedikit demi sedikit sambil diaduk rata selama 30 menit hiungga mencapai warna orange.  |
| 4  | Diamkan selama 24 jam sehingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan atas yang berwarna orange adalah biosolar, sedangkan lapisan bawah yang agak padat berwarna kuning adalah glycerol.  |
| 5  | Buatlah serbuk cangkang keong laut dengan cara menumbuh cangkang keong lalu diayak hingga mendapatkan serbuk keong.  |
| 6  | Tuangkan masingng-masing biosolar pada lampu kaca bersumbu sebanyak 100 ml. Masing-masing lampu tersebut diisi dengan serbuk keong dengan takaran yang berbeda. Lalu diaduk sampai serbuk tidak mengendap.<br>Lampu A : Minyak biosolar tanpa diisi dengan serbuk cangkang keong (Sebagai Data Kontrol / K)<br>Lampu B : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 10 gram (Sebagai Data Perlakuan 1 / P.1)<br>Lampu C : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 20 gram (Sebagai Data Perlakuan 2 / P.2)<br>Lampu D : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebayak 30 gram (Sebagai Data Perlakuan 3 / P.3)<br>Lampu E : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 40 gram (Sebagai Data Perlakuan 4 / P.4) |

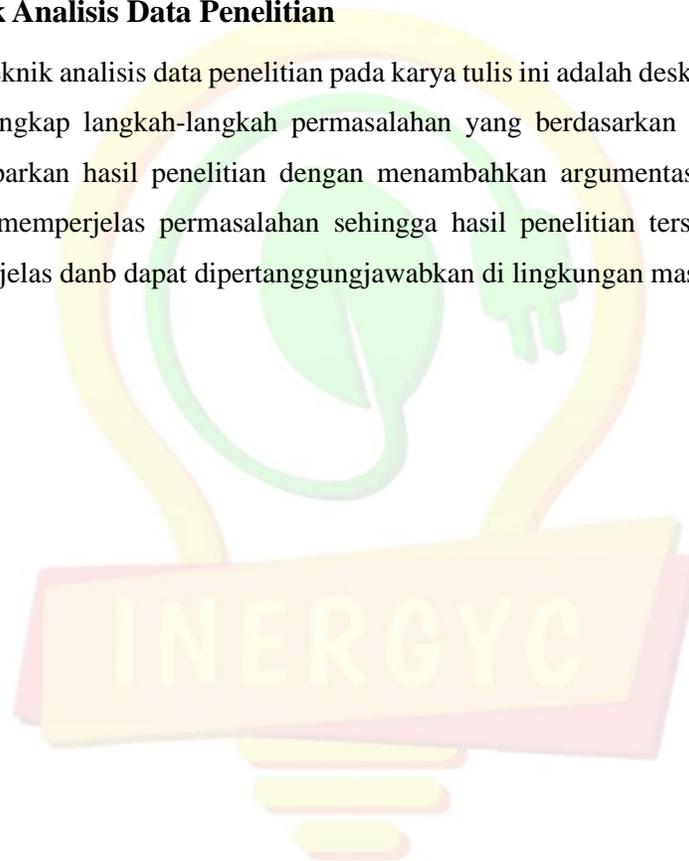




|   |  |
|---|--|
|   | Lampu F : Minyak biosolar didisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 50 gram (Sebagai Data Perlakuan 5 / P.5)  |
| 7 | Nyalakan semua lampu tersebut dengan cara bersamaan. Lalu hitunglah lamanya api dapat hidup pada masing-masing lampu sampai biosolar habis pada lampu kaca tersebut. Berapa perbedaan lampu yang satu dengan yang lainnya. Catat data sebagai hasil penelitian konkrit dalam menemukan manfaat serbuk cangkang keong laut pada biosolar. |

### 3.5 Teknik Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data penelitian pada karya tulis ini adalah deskriptif kuantitatif yaitu mengungkap langkah-langkah permasalahan yang berdasarkan hasil penelitian serta memaparkan hasil penelitian dengan menambahkan argumentasi dari peneliti untuk dapat memperjelas permasalahan sehingga hasil penelitian tersebut dapat diungkap secara jelas dan dapat dipertanggungjawabkan di lingkungan masyarakat.





## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### **4.1 Biosolar Berbahan Limbah Minyak Goreng (Jelantah) Kripik Ikan Patin Perlu Dikembangkan Oleh Masyarakat Secara Berkelanjutan**

Masyarakat yang sudah menyadari akan keberadaan energi fosil yang semakin hari semakin berkurang akibat adanya aktivitas manusia yang terus berkembang maka mereka merasa peduli dan berfikir mengingat suatu saat nanti energi fosil seperti energi solar (diesel) akan segera habis dan tidak lagi mempunyai persediaan dalam mendukung kegiatan manusia. Maka dari itu salah satu upaya masyarakat mengatasi permasalahan tersebut hendaknya dapat mengembangkan energi-energi terbarukan yang berbahan dari bahan organik baik bahan tersebut masih dalam wujud asli maupun telah menjadi limbah. Harapan besar para pakar lingkungan adalah masyarakat dapat mengembangkan energi terbarukan ini dengan menggunakan bahan-bahan organik yang telah menjadi limbah. Seperti halnya perlu dikembangkannya biodiesel/ biosolar berbahan jelantah ikan patin sebagai energi terbarukan dalam mendukung kehidupan sehari-hari di lingkungan masyarakat mengingat :

- 1) Biosolar merupakan bahan bakar alternatif yang menjanjikan yang dapat diperoleh dari minyak-minyak tumbuhan, lemak binatang atau minyak-minyak bekas (jelantah) yang dalam hal ini dapat dikatakan sebagai limbah minyak hasil gorengan bahan-bahan makanan sehari-hari atau jelantah rumah tangga baik dari industri-industri pangan kecil maupun besar.
- 2) Karena bahan bakunya berasal dari minyak tumbuhan atau lemak hewan, biosolar digolongkan sebagai bahan bakar yang dapat diperbarui atau bersifat renewable. Komponen karbon dalam minyak atau lemak berasal dari karbon dioksida di udara sehingga biosolar dianggap tidak menyumbang pemanasan global sebanyak bahan bakar fosil. Mesin diesel yang beroperasi dengan menggunakan





biosolar menghasilkan emisi karbon monoksida, hidrokarbon yang tidak terbakar, partikulat dan udara beracun yang lebih rendah dibandingkan dengan mesin diesel yang menggunakan bahan bakar petroleum atau energi fosil.

- 3) Biosolar memiliki siklus karbon yang tertutup yang tidak menyebabkan pemanasan global. Analisa siklus kehidupan memperlihatkan bahwa emisi CO<sub>2</sub> secara keseluruhan berkurang sebesar 78% dibandingkan dengan mesin diesel yang menggunakan bahan bakar petroleum atau berenergi fosil.
- 4) Perlunya masyarakat mengembangkan biosolar berbahan limbah-limbah organik untuk mengurangi ketergantungan masyarakat akan bahan-bahan fosil yang telah diketahui kondisinya semakin menipis sehingga suatu saat nanti ketersediaannya akan habis.
- 5) Menyediakan pasar bagi kelebihan produksi minyak tumbuhan dan lemak hewan yang dapat ditindaklanjuti untuk dijadikan biosolar dan dapat dijadikan salah satu unsur pendukung ekonomi kreatif.
- 6) Bila ditambahkan ke dalam bahan bakar diesel biasa dengan jumlah 1-2% biosolar ini dapat mengubah bahan bakar dengan kemampuan pelumas yang rendah seperti *modern ultralow sulfur diesel fuel*, menjadi bahan bakar yang dapat diterima secara umum umum
- 7) Biosolar dapat digunakan sebagai bahan bakar diesel tanpa memodifikasi ulang mesin diesel sehingga mesin diesel dapat digunakan sama dengan kemampuan dari solar.
- 8) Keunggulan biosolar berbahan jelantah kripik ikan patin tersebut antara lain:
  - a. Lebih ramah lingkungan tanpa banyak memberi efek negatif terhadap kesehatan manusia.
  - b. Dapat diperbaharui (renewable) karena berbahan jelantah yang bisa memiliki persediaan tidak terbatas.





- c. Biosolar juga memiliki *flash point* atau *titik nyala* lebih tinggi dibandingkan solar sehingga tidak menimbulkan bau yang berbahaya sehingga lebih mudah dan lebih aman untuk ditangani
- d. Mempunyai titik kilat yang tinggi sehingga lebih aman dari bahaya kebakaran pada saat disimpan maupun pada saat didistribusikan
- e. Viscositasnya atau sifat pelumas yang baik dari solar sehingga memperpanjang umur pemakaian mesin atau mesin dapat lebih awet.
- f. Biosolar juga tidak mengandung benzene sehingga tidak banyak muncul karbon monoksida di udara sebagai hasil pembakaran
- g. Dapat diproduksi secara lokal, sederhana dan mudah dikerjakan serta tidak terlalu menggunakan teknologi tinggi sehingga masyarakat rata-rata dapat melakukan kegiatan dengan mudah.

#### **4.2 Perbedaan Daya Tahan Biosolar Berbahan Jelantah Kripik Ikan Patin yang Telah Tercampurkan Serbuk Cangkang Keong Laut (Bekicot Laut) Dengan yang Tidak Dicampurkan Dengan Serbuk Cangkang Keong Laut Dalam Manfaatnya Sebagai Bahan Bakar Dalam Rumah Tangga**

Biosolar yang telah diperoleh dari sebuah eksperimen maka bahan bakar biosolar tersebut kini dicampurkan serbuk cangkang keong laut (bekicot laut) dengan beberapa perbandingan seperti paparan di bawah ini:

Tuangkan masing-masing biosolar pada lampu kaca bersumbu sebanyak 100 ml. Masing-masing lampu tersebut diisi dengan serbuk keong dengan takaran yang berbeda. Lalu diaduk sampai serbuk tidak mengendap.

Lampu A : Minyak biosolar tanpa diisi dengan serbuk cangkang keong  
(Sebagai Data Kontrol / K)

Lampu B : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 10 gram (Sebagai Data Perlakuan 1 / P.1)





Lampu C : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 20 gram (Sebagai Data Perlakuan 2 / P.2)

Lampu D : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 30 gram (Sebagai Data Perlakuan 3 / P.3)

Lampu E : Minyak biosolar diisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 40 gram (Sebagai Data Perlakuan 4 / P.4)

Lampu F : Minyak biosolar didisi dengan serbuk cangkang keong sebanyak 50 gram (Sebagai Data Perlakuan 5 / P.5)

Nyalakan semua lampu tersebut dengan cara bersamaan. Lalu hitunglah lamanya api dapat hidup pada masing-masing lampu sampai biosolar habis pada lampu kaca tersebut. Berapa perbedaan lampu yang satu dengan yang lainnya. Catat data sebagai hasil penelitian konkrit dalam menemukan manfaat serbuk cangkang keong darat atau bekicot pada biosolar.

Adapun hasil penelitiannya adalah sebagai berikut sesuai Tabel 1 di bawah ini:

**Tabel: 1**

**Perbedaan Lamanya Nyala Api Pada Bahan Bakar Biosolar Berdasarkan Banyaknya Pemberian Serbuk Cangkang Keong Laut (Semua Jumlah Bahan Bakar = 100 ml)**

| No | Bahan                                | Kode Lampu | Tidak Diisi Serbuk (Data Kontrol) | Pemberian Serbuk Cangkang (Data Perlakuan / P) |             |             |             |             |
|----|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
|    |                                      |            |                                   | 10 gr (P.1)                                    | 20 gr (P.2) | 30 gr (P.3) | 40 gr (P.4) | 50 gr (P.5) |
| 1  | Biosolar Tanpa Serbuk Cangkang Keong | A          | 56 menit                          |  |             |             |             |             |
| 2  | Biosolar + Serbuk                    | B          |                                   | 1 jam 06 menit                                 |             |             |             |             |





|   |                                  |   |  |  |                |                |                |                |
|---|----------------------------------|---|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
|   | Cangkang Keong                   |   |  |  |                |                |                |                |
| 3 | Biosolar + Serbuk Cangkang Keong | C |  |  | 1 jam 15 menit |                |                |                |
| 4 | Biosolar + Serbuk Cangkang Keong | D |  |  |                | 1 jam 28 menit |                |                |
| 5 | Biosolar + Serbuk Cangkang Keong | E |  |  |                |                | 1 jam 35 menit |                |
| 6 | Biosolar + Serbuk Cangkang Keong | F |  |  |                |                |                | 1 jam 42 menit |

**Pembahasan:**

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 jika bahan bakar biosolar berbahan jelantah kripiik ikan patin ini hanya dijadikan bahan bakar tanpa ada penambahan serbuk cangkang keong laut (bekicot laut) pada lampu-lampu bersumbu maka akan mempunyai kemampuan menyala selama 56 menit saja.

Apabila bahan bakar biosolar mendapat campuran serbuk cangkang keong laut atau bekicot maka kemampuan bahan bakar biosolar tersebut akan bisa menyala bertambah lama dengan data:

1. *Biosolar + 10gram serbuk cangkang keong laut akan menyala selama 1jam 06 menit (66 menit): Data Pada lampu B*
2. *Biosolar + 20gram serbuk cangkang keong laut akan menyala selama 1jam 15 menit (75 menit): Data Pada Lampu C*





3. Biosolar + 30gram serbuk cangkang keong laut akan menyala selama 1jam 28 menit (88 menit): Data Pada Lampu D
4. Biosolar + 40gram serbuk cangkang keong laut akan menyala selama 1jam 35 menit (95 menit): Data Pada Lampu E
5. Biosolar + 50gram serbuk cangkang keong laut akan menyala selama 1jam 42 menit (102 menit): Data Pada lampu F

Hal ini berarti serbuk cangkang keong laut atau bekicot laut memiliki pengaruh yang baik terhadap lama menyala bahan bakar biosolar berbahan jelantah ikan patin yang sering mencemari lingkungan.

Sebagai perbandingan apakah biosolar berbahan jelantah ikan patin akan dapat lebih lama terbakar bilamana dicampurkan dengan serbuk cangkang keong laut lebih dari 50 gram. Untuk lebih jelasnya perhatikan hasil penelitian pada Tabel 2 di bawah ini:

**Tabel: 2**

**Lamanya Nyala Api Pada Bahan Bakar Biosolar Dari Jelantah Keong Laut  
Apabila Dicampurkan Lebih dari 50 Gram  
(Semua Jumlah Bahan Bakar = 100 ml)**

| No | Bahan                            | Kode Lampu | Waktu Dengan Pemberian Serbuk Cangkang Keong Laut (Data Perlakuan) |                |                |
|----|----------------------------------|------------|--|----------------|----------------|
|    |                                  |            | 60 gr (P.6)  | 70 gr (P.7)    | 80 (P.8)       |
| 1  | Biosolar + Serbuk Cangkang Keong | <b>G</b>   | 1 jam 31 menit   |                |                |
| 2  | Biosolar + Serbuk Cangkang Keong | <b>H</b>   |  | 1 jam 29 menit |                |
| 3  | Biosolar + Serbuk Cangkang Keong | <b>I</b>   |  |                | 1 jam 24 menit |





|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

- 1) Pemberian serbuk cangkang keong laut sebanyak 60gram dapat menyala selama 1 jam 31 menit (91 menit): Data Pada Lampu G
- 2) Pemberian serbuk cangkang keong laut sebanyak 70gram dapat menyala selama 1 jam 29 menit (89 menit): Data Pada Lampu H
- 3) Pemberian serbuk cangkang keong laut sebanyak 80gram dapat menyala selama 1 jam 24 menit (84 menit): Data Pada Lampu I

Jika diperhatikan hasil penelitian pada bahan bakar biosolar ini jika diberi campuran serbuk cangkang keong laut lebih dari 50 gram justru mengalami penurunan kemampuan yang rata-rata 9 - 16 menit. Hal ini disebabkan karena kemampuan cangkang keong darat mulai berkurang dalam mengikat gas bahan bakar alternatif biosolar tersebut sehingga minyak lebih cepat bisa terbakar dan proses oksidasi akan bertambah tinggi.

Terjadinya perbedaan lamanya api menyala pada bahan bakar biosolar dari jelantah kripik ikan patin jika dicampurkan serbuk cangkang keong laut atau bekicot laut karena ada beberapa hal:

1. Serbuk cangkang keong laut atau bekicot laut yang didalamnya terkandung *kalsit, vaterite, dan aragonite* adalah dapat menjadi katalis memperkuat kondisi minyak biosolar agar lebih lama bisa bertahan khususnya pada lampu-lampu yang bersumbu dalam arti tidak melakukan pembakaran secara langsung.
2. Serbuk cangkang keong laut dengan kandungan *senyawa kitin dan silikon oksida* dapat menjaga banyaknya terlepas minyak akibat adanya panas yang terserap oleh sumbu sehingga proses pembakaran tidak boros akan energi.
3. Semakin banyak pemberian serbuk cangkang keong darat pada bahan bakar biosolar dengan takaran 10-50gram maka akan memberikan pengaruh yang lebih lama terhadap daya tahan minyak sehingga bahan bakar tidak cepat terurai oleh proses pembakaran atau proses oksidasi. Hal ini juga dipengaruhi oleh adanya senyawa-senyawa yang ada pada cangkang keong darat dengan kandungan





- $CaCO_3$  nya yang bereaksi dengan bahan-bahan pembentuk minyak sehingga kondisi minyak dapat terbakar pada sumbu lebih teratur dan lebih perlahan.
4. Cangkang keong laut yang mengandung beberapa senyawa kimia ini dapat mengikat beberapa unsur gas pada bahan bakar biosolar dari jelantah ikan patin yang berbahan lemak ini sehingga minyak tidak mudah terbakar dan bahan bakarpun akan bisa lebih irit digunakan.
  5. Penyerapan sumbu terhadap bahan bakar biosolar ini terjadi lebih perlahan karena bahan bakar minyak memiliki beberapa reaksi dengan senyawa-senyawa pada serbuk  $CaCO_3$  seperti senyawa *kitin dan silikat oksida ( $SiO_2$ )* sehingga minyak bisa terbakar lebih perlahan namun tidak mengurangi keefektivitasnya sebagai bahan bakar.

Dari kelima konsep yang ada ini merupakan dasar secara ilmiah bahwa serbuk cangkang keong laut atau bekicot laut yang didalamnya terkandung beberapa senyawa akan memberikan pengaruh yang positif terhadap kekuatan bahan bakar minyak biosolar dari jelantah kripik ikan patin jika terserap pada sumbu kompor yang terbuat dari bahan kapas / benang. Minyak biosolar dapat terserap secara perlahan dan teratur sehingga proses pembakaran dapat berlangsung secara perlahan sehingga minyak yang habis terbakar dapat berjalan lebih lambat tanpa mengurangi keefektivitasan dalam melakukan perubahan terhadap bahan yang dibakarnya.

Dari hasil eksperimen ini maka biosolar berbahan dari jelantah kripik ikan patin yang dicampurkan dengan serbuk keong laut dapat direalisasikan pada mesin-mesin perahu nelayan. Dengan adanya hasil penelitian pada lampu-lampu bersumbu maka bahan bakar biosolar ini dapat dimanfaatkan secara efektif pada mesin-mesin perahu yang digunakan oleh para nelayan ketikan mereka melaut. Bahkan tidak jarang juga digunakan biosolar ini pada lampu-lampu atau lentera di malam hari dengan jarak nyala yang begitu lama untuk digunakan untuk melaut.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

- 5.1.1 Perlunya biosolar dikembangkan oleh masyarakat sebagai energi terbarukan pengganti energi solar karena biosolar dapat bersifat *renewable* (bahan baku yang bisa diperbarui), dapat berfungsi tanpa modifikasi mesin diesel, meringankan beban akan kebutuhan energi fosil, bersifat ramah lingkungan, tetap dapat menjaga keseimbangan ekosistem, dapat dikerjakan tanpa banyak dituntut dengan teknologi tinggi serta bahan bakunya dapat menggunakan minyak-minyak jelantah yang tersebar banyak dalam lingkungan hidup manusia.
- 5.1.2 Biosolar yang dicampurkan dengan dengan serbuk cangkang keong laut atau bekicot laut akan dapat memberikan daya tahan yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak dicampurkan dengan serbuk cangkang keong laut. Pemberian serbuk cangkang keong laut 10-50gram dapat memberikan pengaruh untuk bertahan lebih lama karena pengaruh dari kandungan senyawa kimia seperti terkandung *kalsit*, *vaterite*, dan *aragonite disamping juga terkandung senyawa kitin dan silikat oksida (SiO<sub>2</sub>)*.

#### 5.2 Saran -saran

- 5.2.1 Disarankan kepada masyarakat yang mampu mengembangkan bahan bakar alternatif dari limbah minyak goreng (jelantah ) agar dapat menambahkan serbuk cangkang keong laut (bekicot laut) dalam upaya pembakaran minyak lebih irit dan penggunaannya dapat lebih lama.
- 5.2.2 Diharapkan kepada generasi muda agar dapat mengembangkan diri untuk menciptakan produk-produk alternatif bahan bakar terutama berasal dari sampah-sampah yang mencemari lingkungan dan merusak ekosistem.





## DAFTAR PUSTAKA

- Benassari, Sri. 2015. *Pemanfaatan Cangkang Gastropoda*. Jakarta: Kementerian LH, Jakarta
- Ermawati. 2016. *Konversi Limbah Minyak Goreng (Jelantah) Sebagai Sumber Energi Alternatif*. Jakarta; Jurnal Riset Industri Nasional, Jakarta
- Himayuliyasti. 2016. *Manfaat Jelantah Ikan Patin*. Jakarta: Raya Pustaka.
- Kadir. 2012. *Kajian Pemanfaatan Jelantah Sebagai Sumber Bahan Bakar Cair*. Bandung. *Diinamika Jurnal Teknik Mesin*.
- M, Dalem. 2019. *Bahan Bakar Alternatif Berbagai Limbah*. Denpasar, SMA Negeri 5 Denpasar
- Miyati. A.A. 2018. *Bahaya Limbah Jelantah terhadap Ekosistem*. Denpasar: Diktat Kimia kelas 2 SMA negeri 5 Denpasar
- Permana, Trihadiningrum. 2010. *Limbah Plastik Polypropylene*. Bali, Smanela, Diktat Kimia Semester 2.
- Pireira. 2019. *Daur Ulang Limbah Minyak*. <http://www.erorecycle.vic.gov.au>
- Sandi. 2020. *Plastik, Manfaat dan Bahayanya*. Denpasar: Diktat Kimia SMA negeri 5 Denpasar



