



LAPORAN HASIL PENELITIAN  
“SINTESIS BIJI ALPUKAT MENJADI BIODIESEL MENGGUNAKAN  
KATALIS CaO DARI CANGKANG KERANG DARAH”

---

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

**I.1 Latar Belakang**

Penggunaan sumber energi fosil yang semakin besar mengakibatkan kebutuhan energi semakin meningkat dan cadangan sumber energi fosil menipis. Salah satu bentuk energi alternatif yang sedang dikembangkan sebagai pengganti diesel konvensional adalah biodiesel. Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar ramah lingkungan yang setara dengan diesel berbasis minyak bumi dan keduanya dapat sepenuhnya dicampur tanpa ada pengelompokan. Dari tampilan, segi komposisi dan sifat kimianya, bahan bakar biodiesel dapat terurai secara alami, memiliki kadar racun yang rendah dan mengeluarkan lebih sedikit polutan udara dibandingkan bahan bakar diesel berbasis minyak bumi (Dulawat,2020). Biodiesel dapat dibuat dari minyak nabati yang berasal dari sumber daya alam terbarukan dengan proses transesterifikasi. Bahan baku minyak nabati yang dapat digunakan dalam pembuatan biodiesel antara lain : kelapa sawit, jarak pagar, biji karet, kelapa, kedelai, jagung, alpukat, biji bunga matahari dan beberapa tumbuhan lain (Fitria,2018). Buah alpukat merupakan salah satu hasil produk pertanian yang masih belum dimanfaatkan dengan maksimal seperti pada bagian biji buah yang sampai saat ini hanya dibuang sebagai limbah. Berdasarkan data dari badan pusat statistik (BPS) tahun 2022 khususnya pada provinsi Jawa Timur menghasilkan sebanyak sekitar 183.000 ton, dari banyaknya hasil pertanian tersebut untuk mengurangi pencemaran maka dimanfaatkan limbah biji alpukat menjadi minyak nabati. Minyak biji alpukat didapatkan melalui proses ekstraksi.

Jumlah minyak nabati yang dapat diambil dari biji alpukat cukup tinggi yaitu antara 20-30% tergantung pada sifat ekologis dan ras dari tanaman tersebut. Hasil dari ekstraksi minyak nabati dengan bahan biji alpukat mengandung asam lemak yang dapat dikonversi menjadi biodiesel. Dapat dilihat bahwa komponen asam lemak yang dominan pada biji alpukat adalah asam lemak tidak jenuh jamak yaitu asam linoleat sebesar 47,3531% (b/b), asam lemak jenuh berupa asam palmitat sebesar 20,3439% (b/b), dan asam lemak tidak jenuh tunggal yaitu asam



LAPORAN HASIL PENELITIAN  
“SINTESIS BIJI ALPUKAT MENJADI BIODIESEL MENGGUNAKAN  
KATALIS CaO DARI CANGKANG KERANG DARAH”

oleat sebesar 15,8823% (b/b). Sehingga biji alpukat berpotensi menjadi minyak nabati. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi,2022) didapatkan % Rendemen minyak biji alpukat dengan pelarut n-Heksan sebanyak 250ml dengan waktu ekstraksi selama 3 jam didapatkan kadar minyak sebesar 16,66% dari 90 g sampel biji alpukat. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Redjeki,2021) dengan pelarut n-Heksan sebanyak 300ml dengan waktu ekstraksi selama 4 jam didapatkan kadar minyak biji alpukat sebesar 16,54% dari 100 g sampel biji alpukat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Aulia,2022) Didapatkan kadar minyak nabati pada biji ketapang sebesar 37,84% pada 50g sampel kering biji ketapang dengan 200 ml pelarut n-heksan selama 4 jam yang berpotensi digunakannya biji ketapang sebagai bahan bakar alternatif.

Dalam pembuatan biodiesel dibutuhkan katalis untuk mempercepat reaksi, penggunaan katalis heterogen digunakan dikarenakan lebih ramah lingkungan dibandingkan katalis homogen. Katalis homogen mempunyai fasa yang sama dengan reaktan dan produk sehingga lebih susah dipisahkan dari hasil reaksi sehingga menyebabkan lingkungan menjadi tercemar meskipun memiliki aktivitas katalisator yang tinggi. Dalam pembuatan biodiesel lebih baik menggunakan katalis heterogen yang dapat didapatkan dari pemanfaatan limbah cangkang kepiting, cangkang kerang darah, cangkang siput gonggong, cangkang telur yang mengandung  $\text{CaCO}_3$  yang dapat dimanfaatkan sebagai katalis CaO. Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan jenis kerang yang populer di Indonesia. Menurut penelitian (Saraswati, 2023), Limbah cangkang kerang mengandung kalsium karbonat yang tinggi yang berpotensi untuk dimanfaatkan. Proses pemanasan pada cangkang kerang mengakibatkan  $\text{CaCO}_3$  dalam cangkang kerang terdekomposisi menjadi CaO yang dapat di manfaatkan sebagai prekursor untuk berbagai macam reaksi. Cangkang kerang darah (*Anadara Granosa*) mengandung calcium carbonate ( $\text{CaCO}_3$ ) (98,7%), Magnesium (0,05%), and natrium (0.9%). Pada penelitian yang dilakukan (Azzahro,2021) cangkang kerang darah dapat digunakan sebagai alternatif sumber katalis CaO, didapatkan kadar CaO dengan suhu  $900^\circ\text{C}$  selama 4 jam dengan kadar 88% yang kemudian diaplikasikan pada reaksi transesterifikasi.



## LAPORAN HASIL PENELITIAN “SINTESIS BIJI ALPUKAT MENJADI BIODIESEL MENGGUNAKAN KATALIS CaO DARI CANGKANG KERANG DARAH”

Berdasarkan penelitian oleh (Maisyarah,2019) dilakukan pembuatan katalis CaO dari Cangkang kerang ale-ale (Meretrix meretrix) mengandung kalsium oksida (CaO) sebesar 87,139% pada kalsinasi suhu 900°C selama 4 jam. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh (Christina,2017) yang membuat katalis CaO dari tulang sapi didapatkan kadar CaO sebesar 37,52% pada 900°C selama 1,5 jam.

Berdasarkan hasil penelitian minyak yang dihasilkan dari biji alpukat dan kadar CaO pada cangkang kerang darah sehingga berpotensi untuk menghasilkan biodiesel. Menurut penelitian oleh (Dwita,2019) menghasilkan biodiesel dengan kadar 87,9% dari minyak biji alpukat transesterifikasi langsung selama 16 jam pada suhu 70°C, katalis H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 20% berat dan perbandingan campuran heksana-metanol 1:5. Penelitian yang dilakukan oleh (Asyadiqi,2014) membuat biodiesel dari minyak jelantah menggunakan katalis CaO menghasilkan kadar 71,58% dengan suhu reaksi 60°C, katalis 4g, rasio metanol dan minyak 6:1 dan pengadukan 250 rpm selama 3jam. Sedangkan pada penelitian (Azzahro,2021) didapatkan kadar biodiesel dari minyak goreng bekas menggunakan katalis CaO dengan ukuran 100 mesh sebesar 78,1% pada suhu 70°C, berat katalis 4%, volume methanol 40% dari berat minyak selama 70 menit. Berdasarkan data tersebut berpotensi melakukan penelitian sintesis biji alpukat menjadi biodiesel menggunakan katalis CaO dari cangkang kerang darah

### **I.2 Tujuan Penelitian**

1. Untuk membuat biodiesel dari limbah biji alpukat dan limbah kerang sebagai katalis CaO.
2. Untuk mengetahui pengaruh kenaikan suhu reaksi transesterifikasi terhadap kadar biodiesel yang dihasilkan.
3. Untuk mengetahui pengaruh penambahan volume methanol terhadap proses transesterifikasi biodiesel.



**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
**“SINTESIS BIJI ALPUKAT MENJADI BIODIESEL MENGGUNAKAN**  
**KATALIS CaO DARI CANGKANG KERANG DARAH”**

---

**I.3 Manfaat Penelitian**

1. Membantu mencari alternatif lain dalam produksi biodiesel dari energi fosil menggunakan limbah biji alpukat dan cangkang kerang darah.
2. Memanfaatkan biji alpukat menjadi produk dengan nilai guna dan jual lebih baik.
3. Membantu mendapatkan alternatif lain dalam produksi CaO dengan memanfaatkan limbah cangkang kerang darah.