



Laporan Hasil Penelitian  
“Pengolahan Limbah Kulit Petai (*Parkia speciosa*) sebagai  
Bahan Baku Bioethanol dengan Proses Hidrolisa Enzimatik”

---

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi diberbagai negara baik negara maju maupun berkembang mengalami peningkatan. Saat ini sumber utama energi masih didominasi oleh bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas bumi yang tidak dapat diperbaharui. Seiring meningkatnya kebutuhan energi serta populasi manusia mengakibatkan menipisnya persediaan energi. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan energi alternatif sebagai pengganti BBM salah satunya yaitu Bioethanol.

Bioethanol adalah senyawa biokimia yang dihasilkan melalui proses fermentasi dari berbagai sumber karbohidrat dengan menggunakan bantuan mikroorganisme sebagai agent biologinya. Ethanol adalah salah satu bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui, ramah lingkungan serta menghasilkan gas emisi karbon yang rendah dibandingkan dengan bensin atau sejenisnya sampai 85% lebih rendah. Bahan baku untuk pembuatan bioethanol ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yaitu gula, pati dan selulosa. Bahan baku yang mengandung gula seperti gula tebu, gula bit, molase dan buah-buahan yang banyak mengandung glukosa dapat secara langsung dikonversikan menjadi bioethanol melalui proses fermentasi. Bahan baku berupa pati seperti jagung, kentang, singkong maupun limbah buah-buahan lainnya harus dihidrolisis terlebih dahulu sebelum dilakukan proses fermentasi lebih lanjut untuk mengkonversikannya menjadi bioethanol. Bahan baku berupa selulosa seperti kayu, limbah pertanian, limbah pabrik *pulp* dan kertas harus melalui tahap *pretreatment* terlebih dahulu sebelum dilakukan proses hidrolisis dan fermentasi (Mu'in, 2014).

Banyak penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku bioethanol. Berdasarkan hasil penelitian Sari (2015), tentang pembuatan bioethanol dari limbah air cucian beras dengan metode



## Laporan Hasil Penelitian “Pengolahan Limbah Kulit Petai (*Parkia speciosa*) sebagai Bahan Baku Bioethanol dengan Proses Hidrolisa Enzimatik”

---

hidrolisis enzimatik dan fermentasi didapatkan hasil bahwa pada waktu hidrolisa 6 jam dan penambahan enzim glucoamilase 3%(v/v) menghasilkan kadar glukosa sebesar 93,02 mg/L. Waktu optimum fermentasi cucian air beras adalah 4 hari yang menghasilkan kadar ethanol 11,177%. Lalu untuk hasil penelitian Arifiyanti (2020), tentang bioethanol dari biji nangka dengan proses likuifikasi dan fermentasi menggunakan *saccharomyces cerevisiae*, kadar glukosa yang relatif baik diperoleh pada volume enzim alfa-amilase dan gluco-amilase sebanyak 60ml dengan kadar sebesar 14%. Pada proses fermentasi diperoleh kadar alkohol sebesar 40% dengan waktu 60jam. Sedangkan untuk penelitian Herdini (2020), tentang pembuatan bioethanol dari kulit petai (*parkia speciosa* hassk) menggunakan metode hidrolisis asam dan fermentasi *saccharomyces cerevisiae*, Pada konsentrasi asam 2%, temperatur 70°C, waktu hidrolisis 120 menit, dan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* yang diinkubasi selama 5 hari menghasilkan kadar bioethanol tertinggi sebesar 3,0%.

Petai (*Parkia speciosa*) merupakan sayuran yang umum dikonsumsi di Asia Tenggara, khususnya Indonesia, Malaysia, Thailand dan Filipina. Pada tahun 2014, produksi petai mencapai 230,40 ton dengan kontribusi 1,93% dari seluruh sayuran yang diproduksi di Indonesia. Pulau Jawa merupakan daerah yang paling banyak memproduksi petai, diikuti oleh Sumatera dan Kalimantan (Rianti, 2018). Potensi atau produksi petai di Indonesia berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 sebesar 306,651 ton dengan pembagian Jawa Tengah dengan produksi sebanyak 92,497 ton atau 30,16% terhadap produksi nasional. Selanjutnya Provinsi Jawa Timur dengan produksi 78,673 ton (25,65%). Peringkat ketiga adalah Provinsi Jawa Barat sebanyak 72,024 ton (23,49%) (Suhariyanto, 2019).

Pada penelitian ini akan digunakan kulit petai sebagai bahan baku pembuatan bioethanol karena selama ini hanya biji petai yang digunakan untuk dikonsumsi sedangkan kulitnya terbuang sia-sia. Kandungan karbohidrat dari kulit petai cukup tinggi yaitu 68.3-68.75% (Herdini, 2020). Dengan melihat hal tersebut maka kulit petai dapat berpotensi untuk diolah menjadi bioethanol. Dan diharapkan



## Laporan Hasil Penelitian

### “Pengolahan Limbah Kulit Petai (*Parkia speciosa*) sebagai Bahan Baku Bioethanol dengan Proses Hidrolisa Enzimatik”

---

setelah dikonversi menjadi bioethanol dapat mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi. Peneliti Herdini (2020), membuat bioethanol dari kulit petai dengan metode hidrolisa asam menggunakan katalis HCl dan fermentasi menggunakan mikroba *Saccharomyces cereviceae*. Variabel yang berpengaruh dalam penelitian tersebut yaitu waktu hidrolisa. Sedangkan untuk proses pembuatan bioethanol dari kulit petai pada penelitian ini dilakukan dengan metode hidrolisa enzimatik menggunakan katalis enzim alfa-amilase dan gluko-amilase serta fermentasi menggunakan mikroba *Saccharomyces cereviceae*. Variabel yang berpengaruh dalam penelitian ini yaitu volume enzim alfa-amilase dan enzim gluko-amilase.

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

1. Untuk mengetahui pengaruh volume enzim alfa-amilase dan enzim gluko-amilase terhadap kadar glukosa dan kadar ethanol yang dihasilkan
2. Untuk mengkaji pengaruh volume enzim alfa-amilase dan enzim gluko-amilase terhadap karakteristik fisik bioethanol

#### **I.3 Manfaat**

1. Memberikan informasi bahwa kulit petai dapat dimanfaatkan menjadi bioethanol
2. Mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah kulit petai