

## BIOKONVERSI SERBUK KULIT PISANG MENJADI BIOETANOL

Akbarningrum Fatmawati<sup>1</sup>, Kevin Yulianto Gunawan dan Ferrel Auryn Hadiwijaya

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya (UBAYA), Jl. Raya Kalirungkut Surabaya 60282, Telp. 031-2981158, <sup>1</sup>Email: [akbarningrum@staff.ubaya.ac.id](mailto:akbarningrum@staff.ubaya.ac.id)

### Abstrak

Bioetanol telah diketahui sebagai sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan. Bahan bakar ini semakin menarik menjadi alternatif dari bahan bakar fosil karena kemungkinannya untuk dihasilkan dari limbah-limbah lignoselulosa yang kaya karbohidrat dan banyak ditemui pada limbah pertanian dan makanan. Kulit pisang merupakan salah satu jenis limbah lignoselulosa yang melimpah jumlahnya di Indonesia. Penelitian ini menyelidiki potensi konversi serbuk kulit pisang menjadi bioetanol. Kulit pisang dari industri pengolah tepung pisang lokal diolah awal menggunakan larutan asam sulfat encer dan selanjutnya dihidrolisa enzimatik menggunakan enzim selulase komersial. Konsentrasi larutan asam sulfat yang digunakan adalah 1% dan pengolahan awal dilakukan pada suhu 60, 70 dan 80°C selama 1 jam dalam autoclave. Hidrolisa enzimatik dilakukan selama 3, 5 dan 7 hari. Hidrolisat kulit pisang difermentasi menggunakan ragi *Saccharomyces cereviceae* selama 2 hari. Pengolahan pada 70°C memberikan kadar selulosa tertinggi (83,5401%) serta kadar lignin terendah (7,690%). Konsentrasi gula pereduksi tertinggi sebesar 3,6814 g/L dihasilkan dari hidrolisa selama 7 hari dengan kondisi pengolahan awal 70°C. Hidrolisat yang dihasilkan pada kondisi ini dapat menghasilkan konsentrasi bioetanol sebesar 4,4131 g/L setelah fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* selama 2 hari.

**Kata Kunci :**

### PENDAHULUAN

Permasalahan mengenai menipisnya cadangan bahan bakar fosil telah mendorong dicarinya sumber energi yang terbarukan. Bioetanol merupakan salah satu bahan bakar yang menarik untuk dikembangkan menjadi bahan bakar alternatif. Hal ini disebabkan karena bioetanol dapat diproduksi dari bahan-bahan terbarukan melalui proses fermentasi menggunakan sel ragi sebagai katalis. Bahan-bahan yang dapat digunakan untuk produksi bioetanol merupakan bahan yang kaya karbohidrat terutama bahan limbah sehingga tidak bersaing dengan bahan dengan karbohidrat tinggi untuk pangan. Selain itu, bioetanol juga menarik sebagai bahan bakar karena pembakarannya yang lebih bersih dengan kadar CO<sub>2</sub> yang lebih rendah bila dibandingkan bahan bakar fosil (Velasques-Aredondo et al., 2010).

Sebagai negara agraris, Indonesia merupakan penghasil pisang yang melimpah. Pisang Raja Nangka (*Musa paradica*) telah dikenal dan dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat baik dikonsumsi secara langsung maupun diolah oleh industri untuk menghasilkan tepung pisang. Pemanfaatan hasil pertanian semacam ini tentunya meninggalkan limbah yang jumlahnya meningkat sebanding dengan kapasitas produksi. Limbah-limbah pertanian dan limbah pangan