

RINGKASAN

Konsumsi bahan bakar minyak bumi (BBM) secara global telah mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Ketergantungan yang tinggi pada sumber daya fosil ini telah memicu kekhawatiran akan krisis energi di masa depan. Sebagai respons, pengembangan sumber energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan menjadi semakin mendesak. Menurut Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) (2024), Indonesia sebagai negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia, memiliki potensi yang sangat besar dalam pemanfaatan biomassa, khususnya tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai energi terbarukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi optimal penambahan pupuk urea dan NPK, serta waktu fermentasi yang menghasilkan kadar bioetanol tertinggi dari tandan kosong kelapa sawit. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi produksi bioetanol yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Pada penelitian ini tahapan pembuatan bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit yaitu *pretreatment*, pembuatan starter, hidrolisis, fermentasi, destilasi, dan pengukuran kadar bioetanol. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian *nutrient* (pupuk urea & NPK) memiliki pengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan. Konsentrasi bioetanol terbaik yang didapatkan ada pada perlakuan N5 (1 urea (2,5 gr) + 3 NPK (7,5 gr)) sebesar 60,75% dan N3 (3 urea (7,5 gr) + 1 NPK (2,5 gr)) sebesar 59,25% dengan waktu fermentasi 18 hari.

Kata kunci: Tandan kosong kelapa sawit, bioetanol, pupuk urea, pupuk NPK, nutrisi, & waktu fermentasi.

SUMMARY

Global consumption of petroleum fuel (BBM) has experienced significant increases over the past few decades. The high dependence on this fossil resource has raised concerns about a future energy crisis. In response, the development of alternative, renewable, and environmentally friendly energy sources has become increasingly urgent. According to the National Research and Innovation Agency (BRIN) (2024), Indonesia, as the largest producer of palm oil in the world, has tremendous potential in utilizing biomass, particularly empty fruit bunches (EFB) of palm oil as renewable energy. This study aims to identify the optimal composition of urea and NPK fertilizer additions, as well as the fermentation time that yields the highest bioethanol content from empty fruit bunches of palm oil. Thus, this research is expected to contribute to the development of more efficient and environmentally friendly bioethanol production technology. In this study, the stages of bioethanol production from empty fruit bunches of palm oil include pretreatment, starter preparation, hydrolysis, fermentation, distillation, and measurement of bioethanol content. The results of this study indicate that the addition of nutrients (urea & NPK fertilizer) has an effect on the bioethanol content produced. The highest concentration of bioethanol obtained was in the treatment N5 (1 urea (2.5 g) + 3 NPK (7.5 g)), which reached 60.75% and N3 (3 urea (7,5 gr) + 1 NPK (2,5 gr) at 59,25% with a fermentation time of 18 days.

Keywords : Empty palm oil bunches, bioethanol, urea fertilizer, NPK fertilizer, nutrition, & fermentation time.