

RINGKASAN

Ketergantungan terhadap sumber energi fosil menjadi masalah utama yang dihadapi saat ini. Penggunaan energi fosil secara masif menyebabkan emisi gas. Transisi energi terbarukan dapat menciptakan sistem energi yang berkelanjutan. Biopelet merupakan salah satu energi alternatif bahan bakar padat berbentuk silinder dengan memanfaatkan biomassa yang diberi campuran bahan perekat. Biopelet non-karbonisasi sekam padi menjadi solusi yang ramah lingkungan. Kualitas dari karakteristik biopelet ini perlu ditingkatkan dengan menambah metode *oil coating microparticle* berbasis minyak jelantah. Metode ini dilakukan dengan cara melapisi minyak jelantah terhadap biopelet yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan degradasi biopelet selama penyimpanan, menjaga agar bentuk dan kualitas biopelet tetap stabil dalam jangka waktu lama. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh adanya perlakuan dan tanpa perlakuan pelapisan minyak jelantah terhadap kualitas karakteristik biopelet sekam padi sesuai variabel penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sistem Termal dan Energi Terbarukan (TSTET), Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Prosedur penelitian diawali dengan persiapan alat dan bahan dan dilanjutkan pembuatan biopelet. Biopelet diberi perlakuan *oil coating microparticle* berbasis minyak jelantah. Percobaan uji menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor perlakuan waktu pencelupan minyak jelantah yang terdiri dari empat taraf: T0 (tanpa *coating*), T1 (10 detik), T2 (30 detik), dan T3 (50 detik). Variabel yang diamati meliputi laju pembakaran, kadar air, *volatile matter*, *shatter index*, kadar abu, densitas, dan nilai kalor. Data dianalisis dengan ANOVA pada taraf 5% dan hasil sidik ragam yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjutan dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Hasil skripsi ini meneliti pengaruh penggunaan minyak jelantah sebagai pelapis mikropartikel terhadap kualitas fisik dan daya tahan biopelet non-karbonisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pelapisan ini mampu meningkatkan sejumlah parameter penting biopelet, dengan variasi waktu pencelupan memberikan pengaruh berbeda terhadap karakteristik biopelet. Setiap perlakuan menunjukkan keunggulan pada variabel tertentu. Perlakuan kontrol XT0 menunjukkan nilai terbaik pada kadar air, pada perlakuan XT1 menunjukkan nilai terbaik pada kadar abu dan nilai kalor, pada perlakuan XT2 menunjukkan hasil terbaik pada nilai densitas, dan pada perlakuan XT3 menunjukkan hasil terbaik pada nilai laju pembakaran, *volatile matter*, dan *shatter index*.

SUMMARY

Dependence on fossil energy sources has become a major issue today. The massive use of fossil energy leads to gas emissions. The transition to renewable energy can create a sustainable energy system. Bio-pellets are one form of alternative solid fuel, shaped like cylinders and made by utilizing biomass combined with adhesive materials. Non-carbonized rice husk bio-pellets offer an environmentally friendly solution. The quality characteristics of these bio-pellets need to be improved by adding an oil coating microparticle method using waste cooking oil. This method involves coating the bio-pellets with waste cooking oil to reduce the degradation rate during storage, thereby maintaining their shape and quality over a longer period. The objective of this research is to determine the effect of applying or not applying waste cooking oil coating on the quality characteristics of rice husk biopellets based on specific research variables.

This research was conducted at the Laboratory of Thermal System Engineering and Renewable Energy (TSTET), Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University. The research procedure began with the preparation of tools and materials, followed by the production of the bio-pellets. The bio-pellets were treated using the oil coating microparticle method based on waste cooking oil. The experimental testing used a Completely Randomized Design (CRD) with the treatment factor being the duration of the waste cooking oil immersion, consisting of four levels: T0 (no coating), T1 (10 seconds), T2 (30 seconds), and T3 (50 seconds). The observed variables included burning rate, moisture content, volatile matter, shatter index, ash content, density, and calorific value. The data were analyzed using ANOVA at a 5% significance level, and if significant differences were found, a follow-up test was conducted using DMRT (Duncan's Multiple Range Test) at the same significance level.

This thesis examines the effect of using waste cooking oil as a microparticle coating on the physical quality and durability of non-carbonized bio-pellets. The results indicate that the coating treatment improved several important bio-pellet parameters, with different immersion durations having varying effects on the biopellet characteristics. Each treatment showed advantages in specific variables. The control treatment (T0) showed the best result in moisture content; treatment T1 showed the best results in ash content and calorific value; treatment T2 had the highest density; and treatment T3 demonstrated the best performance in burning rate, volatile matter, and shatter index.