

## **EFFECT OF PARTICLE SIZE AND RATIO OF COFFEE HUSK-HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) ON PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF BIOCOMPOSITE**

### **ABSTRACTS**

The coffee industry produces significant waste, including coffee husk, approximately 0.18 tons per ton of fresh coffee cherry. Given the abundance and characteristics of coffee husk, it holds potential as a plastic composite filler. This study investigates the effect of coffee husk particle size and ratio of coffee husk powder and High-Density Polyethylene (HDPE) on the physical and mechanical properties of biocomposite boards. Two coffee husk powder particle size variations (60-80 mesh and 80-100 mesh) and five coffee husk powder ratios (10%, 20%, 30%, 40%, 50%) were prepared, and compounded with HDPE using melt mixing processing. The biocomposite's properties examined included mechanical properties (tensile and bending strength), water absorption, thickness swelling, water resistance, and biodegradability. Results showed that increased coffee husk content led to higher water absorption and thickness swelling due to the hydrophilic nature of the coffee husk. Mechanical testing indicated decreased biocomposite's tensile strength with higher filler (coffee husk powder) content, attributed to de-cohesion between the HDPE matrix and the coffee husk powder. This study highlights the feasibility of using coffee husk as a sustainable filler material in plastic biocomposites, potentially reducing agricultural waste and contributing to the development of eco-friendly materials.

*Keywords: biocomposite, coffee husk, HDPE, particle size, ratio*

# **PENGARUH UKURAN PARTIKEL DAN RASIO KULIT KOPI- *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) PADA SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA BIOKOMPOSIT**

Trully Ryano Wijaya<sup>1\*</sup>, Muhammad Navis Rofii<sup>1</sup>, Firda Aulya Syamani<sup>2</sup>,

## **INTISARI**

Industri kopi menghasilkan beberapa limbah, termasuk kulit kopi, sejumlah kurang lebih 0.18 ton untuk setiap ton buah kopi segar yang dihasilkan. Ketersediaan dan karakteristik kulit kopi berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pengisi plastik komposit. Penelitian ini mendalami efek dari ukuran partikel dan rasio kulit kopi pada sifat fisika dan mekanika biokomposit berdasar *High-Density Polyethylene* (HDPE). Dua variasi ukuran partikel (60-80 mesh and 80-100 mesh) dan lima variasi rasio serbuk kulit kopi (10%, 20%, 30%, 40%, 50%) disiapkan, untuk dicampur dengan HDPE melalui proses *melt mixing*. Sifat-sifat biokomposit yang diamati adalah sifat mekanika (sifat kuat tarik dan kuat tekuk), penyerapan air, pengembangan tebal, ketahanan air, dan biodegradabilitas. Peningkatan penyerapan air dan pengembangan tebal terjadi seiring dengan jumlah kulit kopi disebabkan oleh sifat hidrofilik dari kulit kopi. Penurunan kuat tarik biokomposit pada uji mekanika pada biokomposit dengan jumlah serbuk kulit kopi yang lebih banyak disebabkan karena dekohesi antara matriks HDPE dan serbuk kulit kopi. Penelitian ini menggarisbawahi kemungkinan penggunaan kulit kopi sebagai pengisi plastik biokomposit yang bersifat berkelanjutan yang berpotensi mengurangi limbah agrikultur dan pengembangan material ramah lingkungan.

*Kata kunci: biokomposit, kulit kopi, HDPE, ukuran partikel, rasio serbuk kulit kopi dan HDPE*