

**PRODUCTION AND PROPERTIES IMPROVEMENT OF  
BIODEGRADABLE MOLDED PULP PACKAGING FROM TEA  
WASTE/STARCH/POLY (LACTIC ACID)**

**ABSTRACT**

**By :**  
**SULKHAN WINDRAYAHYA**  
**15/379281/TP/11237**

---

A novel biodegradable molded pulp packaging (MPP) from tea waste, starch, and poly (lactic acid) (PLA) was developed from this work. High consumption tea in the world leads high amount of tea waste discarded and increases the landfill problem. Tea waste still contain a number of fiber which might be used as alternative fiber source of MPP production. Tea waste was mixed with starch and PLA as a binder for eliminates the drawback from each component. Therefore, compression molding with bowl shape was applied to produce the MPP. Different ratio of tea waste, starch, and PLA exhibits significant effects which generates better appearance and mechanical properties in the increasing starch and PLA content. PLA, starch, and tea waste in the ratio of 20:30:50 without improvement showed the best result due to good appearance and highest mechanical properties value. Furthermore, properties improvements using plasticizer, microcrystalline cellulose (MCC), and PLA coating were applied sequentially in the best ratio of product. In general, different type and concentration of plasticizer (glycerol and sorbitol 5, 10, 15 pph), MCC (3, 6, 9 pph) and PLA coating (2%, 4%, and 6%) affected significantly on morphology, mechanical properties, and water absorption. Sorbitol 5 pph, MCC 3 pph, and coating 6% PLA were the most effective improvement that exhibits optimum increment on the properties of the product. Better appearance, higher compressive strength, higher hardness value, and lower water absorption could be obtained from these improvements on the final product. The result of these study indicated that tea waste could be used as alternative fiber source in the fabrication of MPP. Addition of plasticizer, MCC, and PLA coating at the optimum concentration can improve the properties of MPP.

---

**Keyword:** *tea waste, molded pulp packaging, plasticizer, microcrystalline cellulose, PLA coating*

## **PRODUKSI DAN PENINGKATAN SIFAT KEMASAN FIBER CETAK YANG MUDAH DIURAI BERBAHAN DASAR AMPAS TEH/PATI/POLY (LACTIC ACID)**

### **INTISARI**

**Oleh :**

**SULKHAN WINDRAYAHYA**

**15/379281/TP/11237**

---

Sebuah inovasi baru kemasan fiber cetak yang mudah diurai berbahan baku ampas teh, pati, dan *poly (lactic acid)* (PLA) dikembangkan pada penelitian ini. Konsumsi teh yang tinggi di dunia menyebabkan pembuangan ampas teh dalam jumlah besar sehingga dapat meningkatkan masalah di tempat pembuangan akhir sampah. Ampas teh masih mengandung sejumlah serat yang dapat digunakan sebagai sumber serat alternatif dalam produksi kemasan fiber cetak. Ampas teh dicampur dengan pati dan PLA sebagai pengikat untuk menghilangkan kelemahan dari masing-masing komponen. Selanjutnya, cetakan bertekanan dengan bentuk mangkuk diaplikasikan untuk menghasilkan produk ini. Rasio berbeda dari ampas teh, pati, dan PLA menunjukkan efek signifikan yaitu menghasilkan penampilan dan sifat mekanik yang lebih baik pada kandungan pati dan PLA yang lebih tinggi. PLA, pati, dan ampas teh dalam perbandingan 20:30:50 tanpa perlakuan lain menunjukkan hasil terbaik yaitu penampilan yang bagus dan nilai sifat mekanik tertinggi. Selanjutnya, peningkatan kualitas menggunakan *plasticizer*, *microcrystalline cellulose* (MCC), dan pelapisan dengan PLA diterapkan secara berurutan pada produk dengan rasio terbaik. Secara umum, berbagai jenis dan konsentrasi dari *plasticizer* (gliserol dan sorbitol 5, 10, 15 pph), MCC (3, 6, 9 pph) dan lapisan PLA (2%, 4%, dan 6%) yang diterapkan berpengaruh signifikan terhadap morfologi, sifat mekanis, dan sifat penyerapan air. Sorbitol 5 pph, MCC 3 pph, dan pelapisan 6% PLA merupakan rasio paling efektif yang menunjukkan peningkatan optimal pada sifat-sifat produk. Penampilan yang lebih bagus, kekuatan tekan yang lebih tinggi, nilai kekerasan yang lebih tinggi, dan penyerapan air yang lebih rendah dapat diperoleh dari perlakuan ini pada produk akhir. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ampas teh dapat digunakan sebagai sumber serat alternatif dalam pembuatan MPP. Penambahan *plasticizer*, MCC, dan pelapisan dengan PLA pada konsentrasi optimal dapat meningkatkan sifat produk.

---

**Keyword:** *ampas teh, kemasan fiber cetak, plasticizer, microcrystalline cellulose, pelapisan dengan PLA*