



**LAPORAN HASIL
Hibah Kompetensi**

**PENGEMBANGAN ZERO WASTE PROCESSING DARI
MODIFIED CASSAVA FLOUR (MOCAF) GUNA MENINGKATKAN
SPINOFF KLASTER KEPADA MASYARAKAT SEKITAR**

Ketua: Prof. Dr. Achmad Subagio

Anggota-1: Ir. Wiwik Siti Windrati, MP.

Anggota-2: Ir. Didiek Hermanuadi, MT.

Angkatan tahun 2010

(tahun ke-3)

UNIVERSITAS JEMBER

DESEMBER, 2012

I. RINGKASAN PENELITIAN

MOCAF (*Modified Cassava Flour*) merupakan produk berbahan baku lokal yaitu ubi kayu yang dikembangkan oleh pengusul di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Tepung ini telah diproduksi di Kabupaten Trenggalek oleh Koperasi Gemah Ripah Loh Jinawi dengan berpola klaster berkapasitas 200 ton/bulan. Kehadiran industri MOCAF dengan sistem klaster ini menyebabkan munculnya lebih dari 60 buah produsen chips kering. Kehadiran klaster ini telah berdampak positif terhadap kondisi ekonomi daerah tersebut, terutama tersedianya lapangan pekerjaan. Namun demikian, beberapa masalah kemungkinan akan muncul dari kehadiran klaster tersebut, yaitu limbah cair dan padat hasil industri MOCAF. Sampai saat ini, limbah tersebut hanya dibuatkan penampungan dan peresapan tertutup, yang jika dengan kapasitas 1 ton MOCAF per hari masalah tersebut dapat diatasi. Jika volume produksi dari klaster diperbesar dikawatirkan akan terjadi masalah yang cukup serius. Sementara, limbah padat saat ini sudah banyak yang memanfaatkan sebagai pakan ternak, namun tak jarang banyak klaster yang membuangnya begitu saja. Untuk itu perlu dipikirkan jalan terbaik untuk memanfaatkan limbah tersebut. Alternatif pemecahannya adalah dengan pendekatan *zero waste processing*, dimana industri MOCAF dilakukan terintegrasi antara budidaya singkong, industri chips kering MOCAF, pembuatan pakan ternak, peternakan, pembuatan bio-gas, dan pupuk organik. Selanjutnya limbah cair dari MOCAF juga mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi berbagai produk, misalnya water soluble fraction (WSF), nata de cassava dan asam organik.

Penelitian ini disusun sebagai sebuah paduan dari rangkaian penelitian-penelitian yang saling terkait untuk mewujudkan tujuan jangka panjang, yaitu mengembangkan zero waste processing dari klaster pembuat chips MOCAF, yang meliputi: (1) Teknologi Nata de Cassava dari limbah cair MOCAF, (2) Teknologi Pakan ternak dari kulit ubi kayu dan bahan baku lokal lainnya, (3) Teknologi Bio-gas dari limbah cair MOCAF dan tinja sapi, (4) Teknologi pupuk organik dari limbah cair MOCAF dan tinja sapi, (5) Teknologi produksi asam organik dari limbah cair MOCAF, dan (6) Teknologi water soluble fractions dari limbah cair

Hasil penelitian tahun pertama (2010) menunjukkan bahwa limbah dari produksi MOCAF mengandung nutrisi yang tinggi, sehingga sangat baik jika digunakan sebagai media pertumbuhan nata decoco. Selanjutnya, pembuatan pakan ternak dari kulit ubi kayu dengan metode fermentasi bakteri asam laktat dan ragi tempe serta penambahan dedak padi dapat merubah karakteristik nutrisi pakan yang dihasilkan. Dengan penambahan ragi tempe dan dedak padi selama pembuatan pakan ternak dari kulit ubi kayu terfermentasi menghasilkan pakan ternak yang lebih bernutrisi tinggi. Pembuatan pakan ternak yang tepat adalah pada pembuatan starter selama satu hari dan fermentasi pakan ternak dari kulit ubi kayu terfermentasi selama delapan hari. Dengan kandungan protein 12,49 %, lemak 2,44 %, serat 12,42 %, abu 17,51 % dan karbohidrat 55,14 %.

Pada tahun kedua (2011) telah dilakukan pengembangan teknologi *Nata de Cassava* yang meliputi: teknik fermentasi, rancang bangun peralatan dan uji, analisa teknoekonomi, serta implementasi teknologi dengan kolaborasi stakeholder lain. Sedangkan untuk teknologi pakan telah dilakukan uji pakan kimia dan in vivo, rancang bangun peralatan dan uji, analisa teknoekonomi, serta implementasi teknologi dengan kolaborasi stakeholder lain. Untuk teknologi pupuk organik telah dilakukan uji kimia & bioavibilitas, serta rancang bangun peralatan dan uji.

Berdasarkan hasil penelitian tahun pertama dan kedua tersebut, pada tahun ketiga ini (2012) dilakukan: (1) pengembangan teknologi asam organik yang meliputi: teknik fermentasi dan analisa struktur, (3) pengembangan teknologi etanol yang meliputi: teknik fermentasi dan optimasi proses, dan (4) pengembangan teknologi pupuk organik yang meliputi: rancang bangun peralatan dan pengujian lapangan, analisa teknoekonomi, serta implementasi teknologi berkolaborasi dengan stake holder.

Hasil pada pada tahun ke-3 bahwa limbah MOCAF dengan penambahan ekstrak dapat digunakan sebagai media fermentasi bakteri asam laktat lebih efektif. Derajat keasaman (pH) dan jumlah populasi *Lactobacillus casei* dihitung pada jam ke-0, 24, 48, 72, dan 96 jam, dimana 72 jam adalah waktu inkubasi terbaik untuk menghasilkan asam laktat. Selanjutnya, Penambahan yeast ekstrak pada substrat limbah cair mocaf tidak meningkatkan produksi asam laktat maupun produksi alkohol. Produksi asam laktat tertinggi dihasilkan pada fermentasi selama 72 jam (mencapai hampir 5%), sedangkan produksi alkohol dapat dilakukan selama 24 jam dengan kadar alkohol dapat mencapai sekitar 80%.

Teknologi yang dihasilkan dapat segera di terapkan di klaster industri MOCAF yang telah berkembang saat ini. Implementasi dari teknologi ini diharapkan dapat: (1) memperbesar *spinoff* dari industri MOCAF berbasis klaster dengan melibatkan kelompok masyarakat yang lebih besar. (2) Mengurangi risiko lingkungan dan sosial dari industri MOCAF, dengan jalan memanfaatkan limbah-limbahnya dan melibatkan kelompok masyarakat sekitarnya pada proses industri ini, dan (3) Memberikan nilai tambah bagi hasil samping MOCAF, sehingga akan menurunkan ongkos produksi dari tepung MOCAF yang berarti meningkatkan daya saingnya terhadap tepung-tepung lainnya, terutama terigu.

