

## Perbaikan Desain Mesin Pengering Kopra Sistik Tungku Vertikal: Upaya Produksi Kopra Berdaya Saing

Adrianus Amheka<sup>1\*</sup>, Sulce I Nafi<sup>2</sup>, Robert M. Noach<sup>3</sup>, Jermias A. K Alang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang

<sup>2</sup>Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Kupang

<sup>3</sup>Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Kupang

\*Email: [adrianus.amheka@gmail.com](mailto:adrianus.amheka@gmail.com)

---

**Abstrak** - Implementasi riset ini dilaksanakan pada industri kecil kopra "Bangun Mandiri" di Kupang untuk tujuan perluasan pemasaran antar pulau sebagai salah satu penopang kesejahteraan masyarakat. Hasil dan luaran yang dicapai sesuai tujuan dan target antara lain telah meningkatkan kualitas dan kuantitas produk kopra putih melalui desain perbaikan mesin pengering kopra multi fungsi sistim tungku vertikal khususnya penyempurnaan rangka dalam, daun pintu, kotak luar dan cerobong bakar sekaligus peningkatan investasi modal berupa mesin oven; peningkatan omzet penjualan sebesar 30%, melakukan penelitian skala lab untuk kemungkinan mengkonsumsi batok kelapa kering yang telah diovenkan sebagai bahan tambahan makanan/minuman beraroma kopra serta perluasan wilayah pemasaran melalui kerjasama pentahelix guna percepatan pemasaran antar pulau. Luaran terukur adalah menghasilkan mesin oven beserta rancangan komplitnya, juga publikasi pada jurnal ilmiah. Ke depan diharapkan UKM mitra dapat terus melakukan kontrol kualitas dengan melibatkan kalangan akademisi atau pemerintah setempat. Untuk terjaga kepercayaan konsumen diperlukan juga upaya perguruan tinggi setempat untuk secara periodik mengupayakan bantuan program kegiatan penguatan kapasitas dan manajemen produksi sekaligus bisa menjadikan teaching factory atau industri binaan sehingga kerjasama pentahelix teroptimalkan guna menghasilkan dan melahirkan industri-industri kecil daerah yang berdaya saing tinggi dan bisa mensejahterakan masyarakat menengah kebawah dan mengentaskan kemiskinan khususnya dari hasil kopra.

**Kata kunci:** UKM, pengering, omzet, penelitian kopra

---

**Abstract** - Implementation of this research has been carried out in the copra small industries "Bangun Mandiri" in Kupang and aim to expand inter island marketing as one of community welfare. Outputs and outcomes are achieved such as improving quality and quantity of white copra products through improved designs of multi-functional vertical furnace system copper dryers, especially in-house improvements, door frames, outer boxes and fireplaces as well as increased capital investment in the form of oven machinery; an increase in sales turnover of 30%; conducting Lab-scale research for possibility consuming dry coconut shells that have been patented as an additive of copra-scented foods/drinks and expansion of marketing area through Pentahelix's partnership to accelerate inter island marketing. Measurable outcome is to produce oven machine with complete design, also publication on scientific journal. In the future it is expected that the SMEs can further focus to quality control by involving academics or local government. To wake up consumer confidence is also required efforts of local academics to periodically strive for program assistance activities and production management to make a teaching factory so that Pentahelix collaboration is established to produce small industries areas with highly competitive and prosper to the middle/lower communities and alleviate poverty, especially kopra.

**Keywords:** SMEs, dryers, turn over, copra research

---

### 1. PENDAHULUAN

Produksi kelapa di NTT mencapai ratusan ton per bulan dan sebagian besar dibuat Kopra. Kopra NTT dari segi kualitas mampu bersaing ditingkat nasional selain menjadi hasil utama usaha pertanian di Pulau di NTT. Pohon kelapa yang menjadi sumber bahan baku kelapa yang selanjutnya dibuat Kopra mampu tumbuh baik di Pulau Timor yang secara spesifik dari segi iklim tropis daerah pertanian lahan kering yang mana tanaman kelapa membutuhkan curah hujan

minimum 1.800 mm/th dan penyinaran matahari rata-rata 7 jam/hari yang secara kondisi, letak dan tekstur tanah sangat cocok di daratan Pulau Timor termaksud daratan pesisir [1; 2].

Pemintaan Kopra dari Pulau Timor sangat tinggi dalam beberapa tahun terakhir, sehingga perlu diupayakan pengontrolan peningkatan serta kesinambungan produksi Kopra melalui aplikasi mekanisasi yang mengerti dan menjawab permasalahan masyarakat di Pulau Timor antara lain: (1). Masyarakat kurang memahami upaya

meningkatkan kualitas dan kauntitas Kopra; (2). Pengetahuan masyarakat UKM Kopra secara umum tentang diversifikasi mekanisasi tergolong sangat rendah; (3). Tidak seriusnya pemerintah melalui program pemberdayaan masyarakat melalui budidaya dan mekanisasi Kopra untuk dimanfaatkan optimal termaksud kajian komprehesnif guna menunjang ketahanan dan keberlanjutan Kopra NTT; (3). Masyarakat UKM Kopra di Pulau Timor kurang memahami pemanfaatannya secara berkesinambungan dalam bentuk kelapa menjadi kopra, sehingga dalam memenuhi kebutuhannya cenderung merusak kelapa dan kulit atau sabutnya serta dibuang tanpa melihat nilai tambah yang bisa diupayakan dari limbah tersebut melalui mekanisasi berbagai bentuk dalam menunjang kemanfaatannya [1, 3, 4].

Melihat kondisi dan peluang meningkatkan bisnis Kopra di Provinsi NTT, maka ditawarkan program yang difokuskan kepada perbaikan (redesain) oven pengering Kopra sistim tungku vertikal dalam rangka peningkatan kualitas dan kuantitas Kopra NTT. Umumnya UKM Kopra di Kupang terkendala dalam hal produktivitas produk kopra, dimana penyebab antara lain: para industri Kopra di Pulau Timor memanen Kopra secara konvensional dan tradisional selain gangguan alamiah seperti parasit dan sejenisnya. [1, 3, 4]. Untuk menjaga peningkatan dan keberlanjutan produk Kopra tersebut sekaligus menjawab permasalahan masyarakat usaha Kopra di NTT perlu adanya desain ulang atau perbaikan Mesin

Pengering Kopra yang telah dibuat tahun sebelumnya dengan mempertimbangkan faktor efektivitas dengan target Kopra berkadar air 5 persen kebawah. Upaya tahun berjalan 2017 ini sangat berdampak dan intensitasnya lebih tinggi dalam aktiviats pengembangan kapasitas pekerja UKM Kopra "Bangun Mandiri" untuk memperdayakan masyarakat melalui budidaya dan mekanisasi mesin kopra dalam pengelolaan kelapa atau kopra yang dapat dimanfaatkan secara optimal. [1, 3, 4, 5].

Tujuan aktivitas Pengabdian pada masyarakat ini antara lain meningkatkan kapasitas produksi, omzet penjualan, investasi sekaligus perluasan wilayah pemasaran. Peningkatan mekanisasi peralatan produk kopra dimaksud berupa penguatan teknologi pengolahan Kopra yang lebih modern. Tujuan lainnya adalah peningkatan sumber daya manusia dengan mengadakan pelatihan penunjang lainnya seperti keselamatan kerja pada lingkungan kerja UKM mitra. Multi efek secara akademik juga melalui penelitian ilmiah berbasis laboratorium secara komprehensif dalam mendukung ketahanan dan keberlanjutan kopra.

## 2. METODE

Metode tindakan implementasi program disusun seperti dibawah dengan orientasi pada penerapan teknologi

Tabel 1. Metode Pelaksanaan Program

Implementasi program		
Metode pelaksanaan program	Peningkatan omzet/tahun	Perluasan Wilayah Pemasaran
Perbaikan desain dan mekanisasi mesin berupa oven pengering kopra multi fungsi sistim tungku vertikal guna menghasilkan kopra putih dengan kadar air rendah serta pengujian lab komprehensif kemungkinan pemanfaatan batok kelapa yang telah diovenkan (bersama kopra) untuk dijadikan zat tambahan makanan/minuman beraroma kopra (aspek nilai tambah produk); Pengembangan kapasitas pekerja melalui bimtek manajemen produktif dari Disperidag Kota Kupang dalam rangka perluasan wilayah pemasaran produk.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onzet: 25% menjadi 30%</li> <li>• Kualitas kerja dan kuantitas produk</li> <li>• Investasi mesin produksi kopra</li> <li>• Daya saing produk</li> <li>• Nilai tambah produk</li> <li>• Kelestarian pasca produk</li> </ul>	Kerjasama kemitraan dengan pengepul profesional

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain ulang atau perbaikan mesin pengering kopra sistim tungku vertikal merupakan luaran program ini dimana dilakukan perbaikan pada rangka dalam, daun pintu, kotak luar dan cerobong asap. Desain dimaksud adalah penyempurnaan menyeluruh pada oven pengering kopra sistim tungku vertikal, termasuk pengembangan kapasitas produk dan tenaga kerja, serta penelitian pengujian skala lab secara komprehensif untuk kemungkinan pemanfaatan batok kelapa yang telah diovenkan (bersama kopra) guna dijadikan zat tambahan makanan/minuman beraroma kopra yang juga merupakan aspek nilai tambah produk. Selain oven pengering kopra, pihak perguruan tinggi dan Kemenristekdikti tetap memberikan insentif peningkatan modal UKM berupa peralatan mata pisau pengiris kopra untuk membentuk tiga jenis kemasan kopra serta produk jenis implementasi kegiatan lainnya berupa bahan tarpal untuk pengering kopra saat musim panas sebagai alternatif selain oven, dan bahan karung plastik untuk menyimpan bahan baku kopra.

Investasi dan modal mitra pengusaha melalui penanaman modal sederhana tersebut mampu meningkatkan royalti Mitra UKM yang akan diulas kemudian. Secara eksplisit pemodal saat ini meliputi mesin pengolah kopra, alat pisau pengiris kopra, tarpal untuk bahan penjemuran dan pengeringan kopra, generator listrik, gudang untuk penyimpanan kopra, serta oven pengering kopra sistim tungku vertikal.

Kelemahan oven sebelumnya adalah tidak dilengkapi sistim penyaluran panas yang baik sehingga distribusi termal untuk mengeringkan kopra menjadi tidak terkontrol baik, sehingga hasil kopra yang telah diovenkan bervariasi dan tidak jarang menjadi gosong (hangus). Hal ini menjadi dasar dilakukannya desain ulang khusus aspek teknik mulai dari rangka dalam, daun pintu, kotak luar dan cerobong asap. Penyempurnaan berupa perencanaan tersebut dengan mempertimbangkan aspek inovasi, efektifitas kinerja rancang bangun alat dan produksi, serta kualitas luaran produk. Secara teknis meliputi gambar mesin secara abstrak dengan memprediksi kekuatan material, gaya-gaya yang bekerja (puntir dan tekan). Dasar pemilihan elemen mesin pendukung melalui pengujian secara optimal di lab uji bahan, dan segi perawatan dengan mempertimbangkan aspek kapasitas produksi, perkiraan perawatan dan aspek teknis lainnya. Aktivitas ini berlangsung kurang lebih 8 minggu. Penyempurnaan perencanaan ini memberikan ekspektasi menghasilkan kopra putih dengan kadar air rendah yaitu 5 persen. Secara garis besar penyempurnaan rangka dalam meliputi antara lain: (1) kemiringan dulang oven (tempat peletakan kopra) yang semula 35 derajat menjadi 23 derajat.

Hal ini membuat kedudukan kelapa mentah dipanaskan secara menyeluruh karena sudut celah antara kopra yang masih di dalam batok kelapa yang selama ini tertutup atau tidak terdistribusi panas dengan baik sudah mendapat panas yang seimbang sehingga proses pengeringan seimbang; (2) dari segi waktu lebih singkat atau efisien, dimana panas keseluruhan bisa diinduksi masuk ke dalam isi kopra secara simultan dengan efek efisiensi lebih baik, yaitu perpindahan panas yang terjadi terkontrol baik; (3) kekuatan material rangka dalam diganti material dengan momen lentur sebagai komponen gaya terkontrol baik guna mendukung mekanisme kerja tegangan aksial pada struktur tersebut oven tersebut.

Penyempurnaan daun pintu, antara lain: (1) memudahkan UKM dalam menjaga kestabilan panas ruang bakar. Hal meningkatkan efektifitas serta ergonomis kerja dikarenakan tidak adanya rongga atau celah yang mengakibatkan perpindahan panas yang besar ke gagang pembuka pintu sehingga penyempurnaan ini membuat aman UKM dari segi kesehatan dan keselamatan kerja; (2) penyempurnaan pada gaya yang bekerja dengan pendekatan pintu sorong. Pintu yang dibuat dengan mekanisme ini mampu mengimbangi tekanan gaya horizontal dan vertikal angin yang bekerja pada plat pintu. Perhitungan teknis meliputi pembacaan analisis pada diagram distribusi. Sedangkan untuk gaya dorong tetap memperhitungkan gaya gravitasi serta lebar pintu oven tersebut. Metode ini hanya berupa ekspektasi karena biasanya digunakan pada jenis pintu sorong.

Penyempurnaan pada cerobong bakar, meliputi cerobong asap dalam, plat ser yang digunakan, zona kemiringan plat bawah termasuk dimensi ukuran, sudut dan rak dalam, posisi pipa untuk cerobong, posisi besi siku rak, gaya yang bekerja pada engsel dengan mempertimbangkan posisi rak dan bahan untuk penggunaan rak (besi siku atau jenis lainnya). Secara detail ulasan ini akan dimuat dalam draft paten sederhana.

Adapun kontrol kualitas termaksud mutu kopra SNI 01-3946-1995 dan nilai tambah lainnya yang dihasilkan selama proses produksi dari bahan mentah kopra menjadi kopra diteliti lebih dalam pada skala laboratorim, meliputi kadar air, kadar minyak, kadar asam lemak bebas dalam minyak (as lurat), benda asing, bagian berhama, bagian berkapang dan bagian cacat. Hasilnya disajikan secara terpisah pada artikel lain kaitannya dengan kontrol kualitas kopra hasil program Hi-Link Politeknik Negeri Kupang 2017. Secara keseluruhan program pengabdian yang dilaksanakan mampu mencapai target optimal dengan rencana target tahunan yang terukur baik sesuai indikator luaran tahun berjalan 2017 seperti peningkatan omzet tahunan antara lain omzet,

kualitas kerja dan kuantitas produk, investasi mesin produksi kopra, daya saing produk, nilai tambah produk, kelestarian pasca produk serta perluasan wilayah pemasaran produk secara masif.



Gambar 1. Proses Pembuatan Oven Pengering Kopra Multi-Fungsi Sistem Tungku Vertikal

#### 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari riset berbasis pengabdian ini antara lain:

1. Meningkatkan produktivitas produk langsung dan produk tidak langsung
2. UKM mitra produk kopra mampu meningkatkan kapasitas SDM dan pengetahuan IPTEK secara umum untuk produksi dan diversifikasi produk pasca hasil kopra
3. Tetap meningkatkan diversifikasi produk kopra dan tetap menjaga kemandirian dan ketahanan produk kopra Pulau Timor.
4. Dampak dan manfaat untuk Pendidikan Tinggi (Politeknik Negeri Kupang) dan Kementerian Ristekdikti adalah bisa berperan sebagai

media implementasi IPTEK khususnya mekanisasi dan diversifikasi produk kopra serta luaran terukurnya sesuai kebutuhan lembaga

5. Dampak dan manfaat untuk Pemerintah Daerah adalah sinergitas pentahelix tercapai
6. Dampak dan manfaat untuk Mitra UKM atau masyarakat adalah pemanfaatan hasil kegiatan dirasakan langsung dan berdampak luas secara berkesinambungan termasuk adanya transfer keahlian teknis.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Ditjen Riset dan Pengembangan, Kemenristekdikti; Politeknik Negeri Kupang serta Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Kupang atas dukungan pendanaan melalui program Hi-Link tahun anggaran 2017.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amheka, A. (2016) Mekanisasi dan Diversifikasi Produk Kopra NTT Untuk Meningkatkan Pangsa Pasar Antar Pulau, *Jurnal Aplikasi Ipteks NGAYAH* Vol.7 (2), ISSN: 2087-118X. p.117-127 Unmas.
- [2] Asba, R. (2007) *Kopra Makassar Perebutan Pusat dan Daerah: Kajian Sejarah Ekonomi Politik Regional di Indonesia Kajian Sejarah Ekonomi Politik Regional di Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia 2007
- [3] Amheka, A. (2015) *Identifikasi rancangan teknologi dan pengembangan produk Kopra NTT*. Perpustakaan Politeknik Negeri Kupang.
- [4] Amheka, A. (2016) Mekanisasi dan Diversifikasi Produk Kopra NTT Untuk Meningkatkan Pangsa Pasar Antar Pulau, Laporan Akhir Program Hi-Link 2016. Politeknik Negeri Kupang.
- [5] Amheka, A. (2017) Mekanisasi dan Diversifikasi Produk Kopra NTT Untuk Meningkatkan Pangsa Pasar Antar Pulau, Laporan Kemajuan Program Hi-Link 2017. Politeknik Negeri Kupang.