

**LAPORAN PENELITIAN  
KOMPETITIF DANA PNBP**



**DESAIN PENGADUK TIPE ROTARI LUAR DAN  
SIMULASI PENGERINGAN JAGUNG**

**Oleh:**

**MUH.TAHIR, S.TP. M.Si**

**BIAYA  
PNBP Tahun Anggaran 2011 - UNG**

**PRODI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS ILMU-ILMU PERTANIAN  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
AGUSTUS 2011**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN PENELITIAN KOMPETITIF LEMLIT UNG**

---

1. Judul :  
Desain Pengaduk Tipe Rotari Luar dan Simulasi Pengeringan Jagung.
2. Kategori Penelitian : Berorientasi Produk
3. Ketua Peneliti :
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Muh. Tahir, S.TP, M.Si.
  - b. Jenis Kelamin : Pria
  - c. NIP / Golongan : 19721114 200501 1 002 / 3c
  - d. Strata / Jab. Fungsional : S2 / Lektor
  - e. Jabatan Struktural : Kepala Laboratorium Pertanian
  - f. Fakultas / Jurusan : Ilmu-Ilmu Pertanian / Agroteknologi
  - g. Bidang Ilmu : Teknik Pertanian
  - h. Alamat Kantor : Kampus UNG Jln Jenderal Sudirman No. 6
  - i. Alamat Rumah : Jl. Panipi Raya No. 50 Desa Iluta Kec. Batudaa
  - j. Telp./HP : 085240581391
4. Lama Penelitian : 5 (Lima) bulan
5. Biaya Penelitian :
  - a. Jumlah Biaya : 7,5 (Tujuh koma lima) Juta Rupiah
  - b. Sumber : PNBPN tahun anggaran 2011

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian



(Prof. Dr. H. MAHLUDIN BARUWADI, MP)  
NIP/NIK. 19650711 199103 1 003

Gorontalo, 10 Agustus 2011  
Ketua Peneliti,

(MUH. TAHIR, S.TP, M.Si)  
NIP/NIK 197211142005011002

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Negeri Gorontalo

Prof. Dr. Ishak Isa, M.Si  
NIP. 19610526.198703.1.005

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan mendesain pengaduk tipe rotari luar yang digunakan pada sistem pengeringan biji jagung. Pengadukan biji jagung mutlak dilakukan pada proses pengeringan untuk memperoleh tingkat kering yang cepat dan merata. Melalui desain ini dikembangkan model pengeringan lapisan tipis (thin layer) sebagai pilihan lain dari pengeringan lapisan tebal (thick layer) atau yang lebih dikenal dengan model tumpukan yang sulit ditembus udara panas. Kajian lain yang dilakukan adalah sinkronisasi aliran biji jagung dalam wadah berupa silinder rebah terpotong dan kontinuitas sedotan yang mengangkat biji-bijian yang keluar di bagian bawah untuk diangkat ke atas dan dijatuhkan di permukaan wadah. Untuk menunjang sinkronisasi aliran tersebut digunakan sistem reduksi berupa gearbox dan perbandingan diameter puli pada kecepatan putar motor listrik dari 1400 RPM ke putaran 7 RPM.

Demikian juga sudut sedotan yang menghasilkan proses jatuhnya biji-bijian sebagai bentuk yang meniru model lapisan tipis. Pengembangan software simulasi disertakan untuk memberikan gambaran proses pengeringan yang meniru sistem secara keseluruhan serta analisis error laju pengeringan untuk melihat besarnya propagasi error dari masing-masing parameter.

Kata Kunci : pengaduk rotari luar, lapisan tipis, biji jagung, simulasi, analisis error.

## KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penulis memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan ini.

Laporan ini menyajikan kegiatan Penelitian Kompetitif Lemlit yang dibiayai dari Dana PNBP tahun anggaran 2011 Universitas Negeri Gorontalo. Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan kapasitas penelitian para dosen sehingga dapat menghasilkan inovasi yang berdaya guna bagi peningkatan produktivitas masyarakat.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di Bengkel Las dan Bubut dan pengujiannya di Desa Iluta kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo Propinsi Gorontalo. Kegiatan ini merupakan wujud penelitian yang berorientasi pada produk prototipe (pengaduk biji jagung rotari luar) sebagai bagian dari Tridharma Perguruan Tinggi. Pelaksana adalah dosen di jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian - Universitas Negeri Gorontalo yang mengasuh program studi yakni S1 Agroteknologi, Agrobisnis, D3 Agronomi serta D3 Teknologi Hasil Pertanian.

Demikian pengantar mengenai kegiatan penelitian ini semoga dapat bermanfaat khususnya dalam bidang pengeringan hasil pertanian. Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang membantu terlaksananya kegiatan ini

Gorontalo, Oktober 2011

Wassalam

Penulis

## BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pengembangan peralatan pengering berlangsung seiring dengan tuntutan tingkat performansi alat yang tinggi dengan berbagai faktor pembatas seperti ketersediaan sumber energi, material, dan teknologi yang dibutuhkan. Oleh karena itu jenis pengering terutama dalam hal bentuk akan sangat bervariasi dan sifatnya lokal terlebih dalam hubungannya dengan jenis komoditas atau produk yang akan dikeringkan. Lebih dari 400 jenis pengering telah dilaporkan pada literatur dan lebih dari 100 jenis telah tersedia di pasaran umum (Mujumdar dan Devahastin, 2001). Hal yang penting adalah bagaimana membangun suatu dasar yang kokoh diatas mana teknologi pengeringan masa depan dapat dirancang dan diterapkan.

Pengeringan adalah operasi yang sangat penting dalam industri kimia, pertanian, bioteknologi, pangan, polimer, keramik, farmasi, kertas dan bubur kertas, pengolahan mineral, dan pengolahan kayu. Dalam pertanian, pengeringan adalah unit kegiatan yang tidak terpisahkan dimana pada tahap pasca panen umumnya komoditas membutuhkan pengurangan kadar air. Pengeringan berbagai komoditas diperlukan berdasarkan salah satu atau beberapa alasan meliputi kebutuhan untuk mempermudah penanganan padatan yang dapat mengalir bebas, untuk mendapatkan mutu hasil yang diinginkan, dan lain-lain. Ciri khas pengeringan yang menyebabkan sangat menarik untuk di teliti dan dikembangkan antara lain (Mujumdar dan Devahastin, 2001);

- Ukuran produk dapat berkisar dari mikron hingga puluhan sentimeter (dalam ketebalan bahan atau kedalaman tumpukan)
- Porositas produk dapat berkisar dari nol hingga 99,9 persen
- Waktu pengeringan berkisar dari 0,25 detik (pengeringan kertas tisu) hingga lima bulan (untuk jenis kayu keras tertentu)
- Kapasitas produksi dapat berkisar dari 0,10 kg/jam hingga 100 ton/jam
- Kecepatan produk berkisar dari nol (diam) hingga 2000 m/detik (kertas tisu)
- Suhu pengeringan berkisar dari di bawah titik tripel hingga di atas titik kritis cairan yang bersangkutan
- Tekanan operasi dapat berkisar dari di bawah satu milibar hingga 25 atmosfer
- Panas dapat dipindahkan secara kontinyu atau intermiten dengan cara konveksi, konduksi, radiasi atau medan elektromagnet.