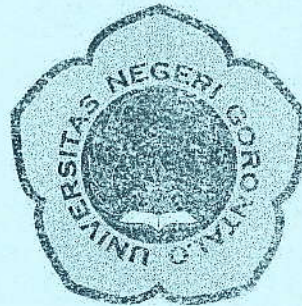


Bidang Ilmu : REKAYASA

**LAPORAN PENELITIAN
HIBAH PENELITIAN KERJASAMA ANTAR PERGURUAN TINGGI
(HIBAH PEKERTI)**



**DESAIN DAN UJI SISTEM PENGERINGAN SERTA
KARAKTERISASI PENGERINGAN KOMODITAS UNGGULAN
DAERAH GORONTALO**

TIM:

PENGUSUL

MUH. TAHIR, S.TP, M.Si (0014107203)

AMIRUDDIN, S.P., M.Si (0920048206)

MITRA

Dr. LEOPOLD O. NELWAN, S.TP, M.Si (0008127004)

Dr. Ir. I DEWA MADE SUBRATA, M.Agr (0003086208)

**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
SEPTEMBER 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Desain dan uji sistem pengeringan serta karakterisasi pengeringan komoditas unggulan daerah Gorontalo

Peneliti / Pelaksana

Nama Lengkap : MUH. TAHIR S.TP, M.Si
NIDN : 0014107203
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknologi Hasil Perkebunan
Nomor HP : 085240581391
Surel (e-mail) : muhtahirlaw@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : AMIRUDIN SP, MP
NIDN : 0920048206
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Alamat : Kampus IPB Darmaga Po Box 220, Bogor 16002
Penanggung Jawab : Dr. LEOPOLD OSCAR NELWAN, S.TP, M.Si
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 70.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 150.000.000,00

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian



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

Gorontalo, 31 - 10 - 2013,
Ketua Peneliti,

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

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian



(Signature)
(Dr. ENRYANE LIHAWA, M.Si)
NIP/NIK 19691209 199303 2 001

Ringkasan

DESAIN DAN UJI SISTEM PENGERINGAN SERTA KARAKTERISASI PENGERINGAN KOMODITAS UNGGULAN DAERAH GORONTALO

Kegiatan ini memiliki topik pengeringan komoditas unggulan daerah Gorontalo yang diawali oleh kegiatan desain alat pengeringnya. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah desain peralatan, rancang bangun dan instalasi peralatan, integrasi sistem pembangkit panas hasil desain kegiatan Hibah Bersaing 2011 dan 2012, uji fungsional dan uji performansi sistem pengeringan hasil desain yang berbentuk alat pengering serbaguna dengan mode pengeringan bak dan rak. Uji fungsional dan performansi sistem menghasilkan data pemanfaatan energi surya, biomassa dan listrik masing-masing sebesar 596.428 kJ, 1.140.500 kJ dan 596.428 kJ dengan persentase 13,9%, 70,4% dan 15,7%. Total penggunaan energi sistem sebesar 2.333.356 kJ dengan jumlah penggunaan energi untuk pengeringan sebesar 399.324 kJ, energi berguna sebesar 380.408 kJ dan energi pemanasan dan penguapan air bahan sebesar 18.917 kJ. Laju pengeringan sebesar 39,8 %bb/jam untuk mengeringkan kopra sebanyak 250 kg dari kadar air awal 42,65 %bb menjadi 18,41 %bb dalam waktu 6,5 jam. Pengeringan lanjutan secara alamiah dengan hanya memanfaatkan pemanasan efek rumah kaca selama 2 hari menghasilkan kadar air akhir sebesar 6,4 %bb. Suhu udara ruang pengeringan rata-rata sebesar 65 °C dengan suhu titik tengah bahan yang menyerap panas sebesar 63 °C. Suhu hembusan udara pengering sebesar 70 °C yang disuplai dari suhu pembakaran tungku sebesar 289 °C. Laju pengumpanan bahan bakar untuk kondisi tersebut adalah 3,8 Kg/jam yang terdiri atas tongkol jagung dan tempurung kelapa. Efisiensi termal sistem pengering diperoleh sebesar 22% dengan konsumsi energi spesifik (KES) sebesar 31.417 kJ/kg.

Kata kunci : pengeringan, desain, pengering serbaguna, bak, rak.



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 Kerjasama Perguruan Tinggi (PEKERTI) yang dibiayai DP2M Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi tahun anggaran 2013 di Universitas Negeri Gorontalo. Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan kapasitas penelitian dosen sehingga dapat menghasilkan inovasi yang berdaya guna bagi peningkatan produktivitas masyarakat.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di Bengkel Mesin dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo, Laboratorium TPHP Politeknik Gorontalo, Laboratorium Energi dan Listrik Pertanian IPB, Laboratorium Elektronika IPB dan unit pengeringan Desa Iluta Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. Kegiatan ini merupakan wujud penelitian yang berorientasi pada sistem produksi masyarakat Agropolitan Gorontalo sebagai bagian dari Tridharma Perguruan Tinggi. Tim pelaksana adalah dosen pada Fakultas Pertanian – UNG dan dosen Politeknik Gorontalo serta Tim Mitra dari IPB.

Demikian pengantar mengenai kegiatan penelitian ini semoga dapat bermanfaat bagi masyarakat luas yang melangsungkan proses pengeringan pada aspek pasca panen pertanian. Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang membantu terlaksananya kegiatan ini

Gorontalo, September 2013

Wassalam

Penulis



BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu pengering tipe hybrid yang banyak di kembangkan adalah mekanisme efek rumah kaca dengan kombinasi sumber panas surya dan biomassa. Pengering jenis ini memiliki keuntungan dari segi biaya operasional pembangkitan panas yang rendah karena memanfaatkan ketersediaan energi surya dan biomassa yang melimpah di negara tropis. Penggunaan sumber energi panas dengan sistem kombinasi dimaksudkan untuk mengatasi kondisi ketersediaan sinar surya yang terpengaruh oleh cuaca. Cuaca mendung, hujan dan saat malam hari menyebabkan tidak tersedianya energi surya sehingga perlu digantikan oleh sumber energi lain seperti biomassa. Upaya meminimalkan penggunaan energi berbiaya mahal dan memaksimalkan penggunaan energi yang murah untuk proses pengeringan yang optimum adalah konsep yang akan diterapkan pada sistem pengeringan yang akan didesain.

Pemanfaatan peralatan pengering di daerah Gorontalo berlangsung seiring dengan upaya peningkatan pendapatan masyarakat pada sektor pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan. Komoditas pada sektor tersebut umumnya memerlukan proses pengeringan seperti gabah, jagung, kacang tanah, cengkeh, panili, kopi, kopra, kakao, silase dan wafer pakan ternak serta ikan, rumput laut. Proses pengeringan dalam hal ini diperlukan untuk memperoleh mutu komoditas sesuai tuntutan mutu perdagangan dan sekaligus menghindarkan komoditas dari kerusakan pasca panen. Pengusahaannya dapat berupa unit pengolahan skala kecil (*Small Processing Unit*) sejenis pabrik skala kecil yang mengolah hasil pertanian dan perikanan menjadi produk akhir yang siap dijual di supermarket (Kamaruddin, 2007).

Komoditas hasil pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan tersebut pada kenyataannya memiliki ragam karakteristik baik bentuk, ukuran dan sifat reologi bahan. Pemahaman terhadap sifat bahan tersebut selanjutnya diimplementasikan dalam bentuk desain sistem pengeringan dan wadah bahan. Sistem pengeringan akan mengintegrasikan faktor fisik dalam bentuk ketersediaan sumber energi yang dibutuhkan dan yang mampu disediakan oleh lingkungan secara kontinyu dan ekonomis. Sedangkan wadah bahan akan mengintegrasikan bentuk, ukuran dan sifat reologi yang mendukung proses pengeringan bahan secara optimal dalam sistem pengeringan yang didesain.

Kaji tindak karakterisasi komoditas unggulan memiliki arti dan makna eksplorasi terhadap komoditas pertanian yang ada secara mayoritas dan prioritas untuk diolah secara primer (dikeringkan) selanjutnya menunggu pengolahan sekunder (pangan) secara aman. Data-data sifat fisik, kimia dan reologi yang terkait dengan proses pengeringan yang berlaku secara spesifik untuk setiap bahan akan dikumpulkan sehingga menjadi database perencanaan pengolahan industrial. Sisi lain keberadaan hasil desain unit pengering