

UJI KINERJA ALAT PENGERING PALA MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR BIOMASSA

Dafrin Dadamuda¹, Dr. Ir. Lady Ch.E Lengkey, M.Si², Ir. Handry Rawung, M.Si²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian UNSRAT

² Dosen Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Samratulangi Manado Korespodensial
Email: dafrindadamuda036@studet.unsrat.ac.id

ABSTRAK

Penjemuran biji pala sering terhambat jika curah hujan tinggi akibatnya kadar air biji pala yang dikeringkan masih tinggi dan tidak merata dengan demikian biji pala dapat terkontaminasi dengan jamur yang dapat menghasilkan racun aflatoksin. Untuk mencegah hal itu maka perlu membuat alat pengering seperti yang disarankan oleh tim Indonesia – UE Trade Support Programme II. Alat yang disarankan oleh Tim Indonesia – EU Trade Support Programme II menggunakan sumber energi listrik dengan daya 1000 Watt. Hal ini menjadi masalah di desa Ambia kecamatan Esang Selatan. Masalah tersebut dapat diatasi dengan memodifikasi alat pengeringan dengan menggunakan tungku berbahan bakar biomassa. Penelitian ini bertujuan untuk menguji teknis alat pengering tipe bak dengan menggunakan bahan bakar biomassa dari segi sebaran suhu, menentukan hubungan kadar air terhadap waktu pengeringan. Penyebaran suhu pada ruang plenum, ruang pengering, suhu bahan dan suhu udara luar terjadi fluktuasi suhu dalam ruang pengering. Perbedaan suhu pengering (plenum) dan suhu lingkungan sangat jauh berbeda Suhu plenum atau suhu udara pengering terendah 53,6 °C, suhu tertinggi 77,6 °C dan suhu lingkungan suhu terendahnya 31,7 °C dan suhu tertinggi 37,2 °C. Pola penurunan kadar air terlihat hampir sama menunjukkan penyebaran suhu yang hampir merata.

PENDAHULUAN

Pala Banda (*Myristica fragrans* Houtt.) sudah dikenal sebagai tanaman rempah sejak abad ke 18, pada saat itu pala menjadi komoditas dagang yang paling mahal (Suwanto dkk, 2014). Jenis pala yang paling umum dibudidayakan di Indonesia, India, Grenada dan Malaysia. Kualitas biji pala dan fulinya adalah yang terbaik. Bentuk percabangan pohon teratur, daunnya kecil sampai sedang, buahnya bulat. Biji besar dan fulinya tebal, berkualitas baik dan harum khas pala (Ruhnayat dkk, 2015). Buah berbentuk bulat sampai agak lonjong, berdaging tipis sampai agak tebal dengan warna daging buah putih. Daging buah pala dimanfaatkan untuk industri makanan seperti manisan, sirup dan selai (Sunanto, 1993). Biji dengan kulit biji keras dan diselubungi oleh salut biji (*Arilus*) yang lebih dikenal dengan nama fuli, bersifat aromatik dengan kandungan senyawa utama *miristicin*.

Cara panen dan pascapanen yang baik akan menghasilkan mutu biji pala yang lebih baik dengan harga jual yang lebih baik. Biji pala yang dikeringkan dengan tepat dan benar akan terbebas dari cemaran aflatoksin, yang dapat menyebabkan biji pala rusak dan kurang bermutu. Dampak dari biji pala yang tidak memenuhi kriteria atau persyaratan ambang batas kandungan aflatoksin, yaitu 10 ppm. Pengelolaan panen yang baik meliputi membersihkan tanah di sekitar pohon, cara panen, frekuensi pemanenan. Setelah itu, penanganan setelah panen antara lain memisahkan biji pala dari daging, pembersihan dan pematuan biji pala, pengeringan, pematuan setelah pengeringan, pengemasan dan pelabelan. Menurut salah seorang eksportir pala asal Minahasa Utara, sejak adanya isu aflatoksin pada pala Indonesia yang masuk ke pasar Eropa pada akhir tahun 2011, volume ekspor dan harga pala dari Indonesia yang masuk ke pasar Uni Eropa menurun.

Untuk mendapatkan biji pala mutu tinggi maka semua proses penanganan pascapanen haruslah dilakukan dengan baik dan benar. Pengeringan harus segera dilakukan untuk menghasilkan biji pala bermutu tinggi. Segera mengurangi kadar air sampai ke tingkat aman (12%) akan mencegah tumbuhnya bakteri dan kapang. Di daerah tertentu dengan intensitas curah hujan yang cukup tinggi, yang menjadi kendala adalah proses pengeringan yang dilakukan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari langsung. Penjemuran akan terhambat jika curah hujan tinggi akibatnya biji pala tersimpan lama dengan kadar air yang masih tinggi dengan demikian biji pala mudah diserang bakteri dan kapang. Cara penyimpanan seperti ini menyebabkan kadar air biji pala tidak merata dan dapat terkontaminasi dengan jamur yang dapat menghasilkan racun aflatoksin. Untuk mencegah hal itu maka perlu membuat alat pengering seperti yang disarankan oleh tim Indonesia – UE Trade Support Programme II. Alat yang disarankan oleh Tim Indonesia – EU Trade Support Programme II menggunakan sumber energi listrik dengan daya 1000 Watt, hal ini menjadi masalah di desa Ambia kecamatan Esang Selatan. Masalah tersebut dapat diatasi dengan memodifikasi alat pengeringan menggunakan tungku dengan bahan bakar biomassa. Tim Indonesia –EU Trade Support Programme II menggunakan sumber energi listrik dengan Daya 1000 Watt. Hal ini menjadi masalah di desa Ambia kecamatan Esang Selatan. Masalah tersebut dapat diatasi dengan memodifikasi alat pengeringan dengan menggunakan tungku berbahan bakar biomassa.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Menguji teknis alat pengering tipe bak dengan menggunakan bahan bakar biomasa dari segi sebaran suhu.
- Menentukan hubungan kadar air terhadap waktu pengeringan

- c. Menentukan perubahan suhu terhadap waktu pengeringan.

Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan penggunaan alat pengering tipe bak ini dapat di peroleh biji pala yang bersih bebas kotoran dan mikroorganisme juga dapat mempersingkat waktu pengeringan. Masyarakat Talaud dapat menggunakan alat pengering dengan sumber panas yang tersedia di lingkungan mereka.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Bengkel Keteknikan Pertanian dan Laboratorium Pascapanen Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian selama 4 bulan dari bulan Mei-Agustus 2018.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah:, Alat pengering buatan tipe bak, termometer batang, timbangan digital, termokopel, wadah dan blower.

Prosedur Penelitian

- Siapkan alat – alat yang digunakan dalam Penelitian. Pastikan bahwa alat-alat tersebut dalam keadaan baik dapat digunakan khusus termometer batang diletakkan diatas ruang pengering.
- Menyalakan arang di tungku di luar ruang pemanas lalu tungku dimasukkan dalam ruang pemanas.
- Tuangkan biji pala ke dalam ruang pengering Sampel biji pala diletakkan pada 6 titik berbeda.

- Pengamatan dilakukan selang waktu 5 menit.
- Proses pengeringan dilakukan selama 10 jam.
- Pengukuran kadar air awal dan akhir dilakukan di lab pasca panen dan

Hal-Hal yang diamati dan diukur

- Suhu
- Kadar air
- Penurunan berat bahan

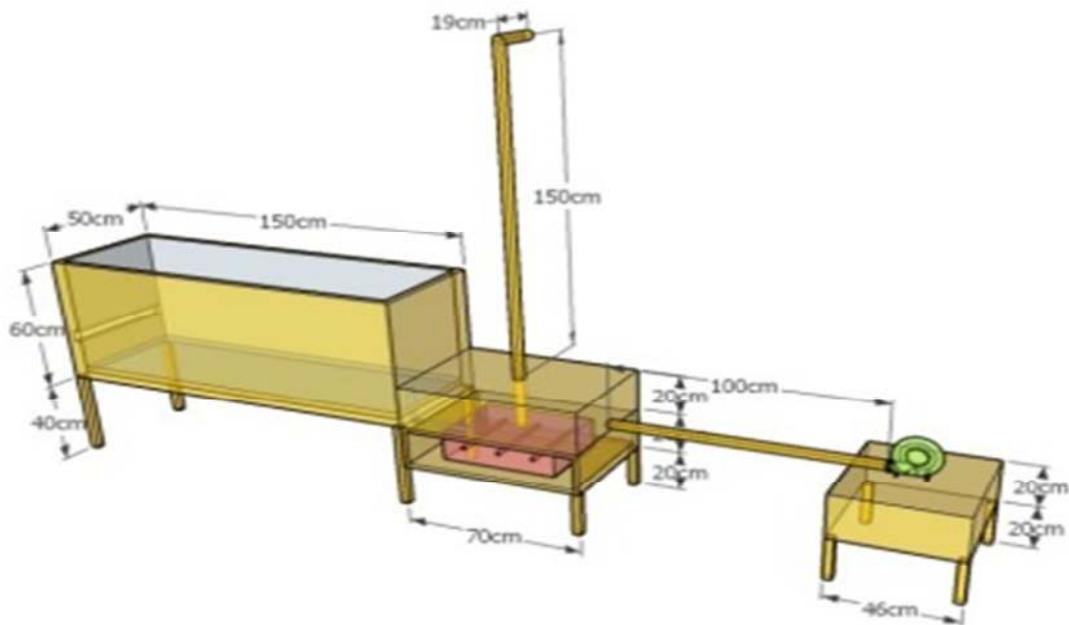
Cara Pengamatan

- Suhu
Suhu ruang diukur menggunakan termometer ruang, Suhu ruang plenum, suhu diatas nahan dan suhu bahan diukur menggunakan termokopel dengan 6 titik.
- Kadar air
Penetapan kadar air untuk benih dengan menggunakan metode oven standar ISTA (International Seed Test) Kadar air
Kadar air di hitung menggunakan persamaan 1:

$$m = \frac{W_m}{W_d + W_m} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- m = kadar air basis basah (%bb)
 M = kadar air basis kering (%bk)
 W_m = berat air dalam bahan, (gr)
= Berat awal bahan-berat akhir bahan
 W_t = berat total (gr)
 W_d = berat bahan kering mutlak (grm)



Gambar 1. Modifikasi Alat Pengering Tipe Bak Tim EU-Indonesia Support Program II

Keterangan gambar :

1. Ruang plenum
2. Lubang Udara keluar
3. Rak pengering
4. Cerobong Udara masuk
5. Tungku
6. Blower Keong 2 in

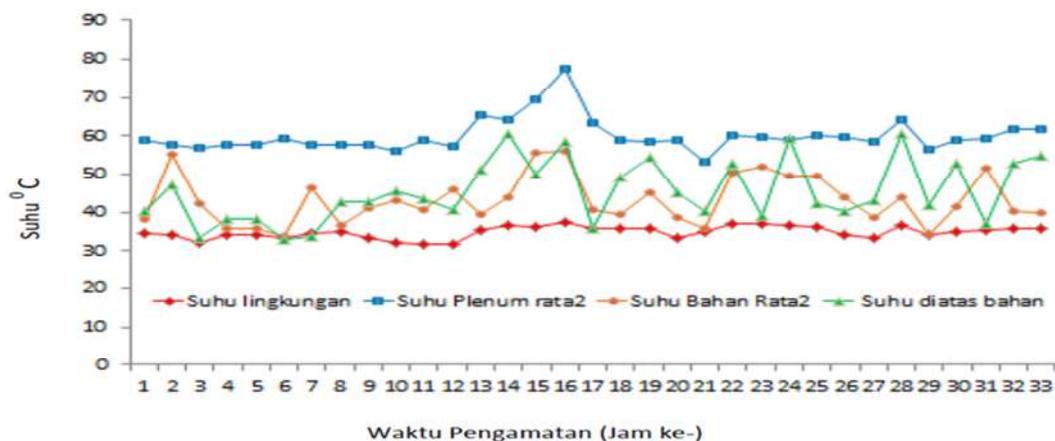
HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Pengering yang Dimodifikasi

Modifikasi pada alat ini terbatas pada tungku untuk menggantikan sumber panas listrik menjadi sumber panas biomassa. Gambar 1 adalah alat pengering tipe bak yang dimodifikasi yang digunakan dalam penelitian ini.

Perubahan Suhu Selama Proses Pengeringan

Pengeringan biji pala menggunakan alat pengering yang dimodifikasi berlangsung dengan baik. Perubahan suhu selama proses pengeringan pada lingkungan, ruang plenum, ruang pengering, dan pada biji pala. Perubahan suhu atau kenaikan suhu udara lingkungan menjadi suhu udara pengering selama proses pengeringan sangat penting artinya.



Gambar 2. Perubahan Suhu Selama Proses Pengeringan

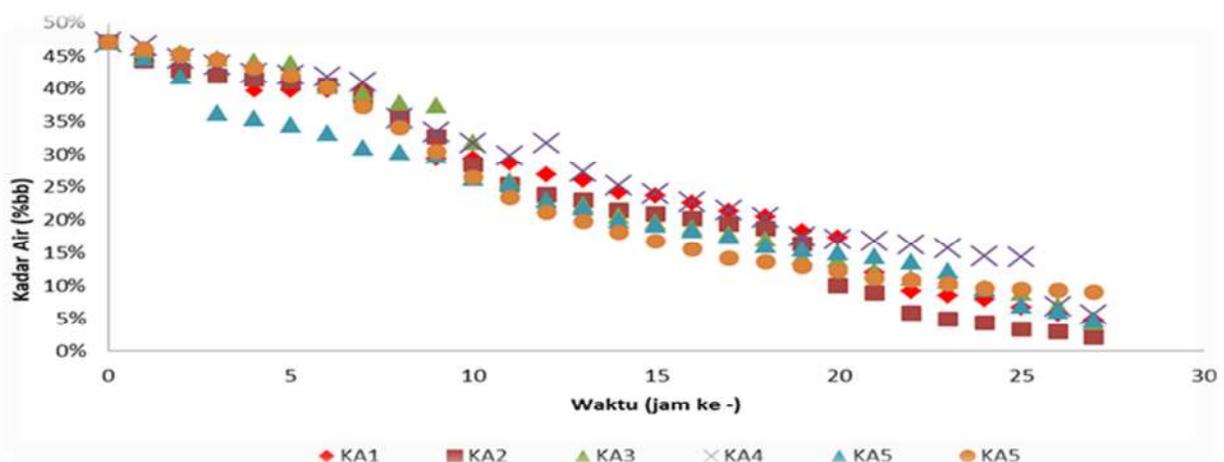
Terjadi fluktuasi suhu dalam ruang pengering. Hal ini mungkin disebabkan karena aliran udara dari kipas membuat suhu berubah-ubah dan suhu antara bahan pada saat bahan telah kering meningkat sehingga perbedaan suhu antara bahan dengan suhu udara pengering sangat kecil. Akibatnya energi panas yang berpindah dari udara pengering ke bahan hanya terjadi dalam jumlah yang kecil. Henderson and Perry (1976), semakin besar perbedaan suhu antara bahan dengan suhu udara pengering, pindah panas yang terjadi makin cepat sehingga jumlah massa uap air yang diuapkan dari biji pala lebih banyak.

Suhu bahan di awal pengeringan masih sangat rendah yaitu suhu bahan 33,9 0C sedangkan suhu tertinggi 55,8 0C, sebagaimana biasanya suhu bahan sangat tergantung padah suhu udara pengering yang bersentuhan langsung dengan bahan bila udara pengering tinggi maka suhu bahan ikut menjadi tinggi tetapi tidak akan sama dengan suhu udara pengering. Bila bahan didiamkan dalam waktu yang lama maka suhu bahan akan mencapai kesetimbangan dengan suhu udara pengering.

Dalam penelitian ini suhu bahan tidak setimbang dengan suhu udara pengering karena suhu udarah pengering berfluktuasi dan bahan terus menguapkan air dimana air yang menguap membawa energi panas sehingga suhu bahan pun menurun dan berfluktuasi

Penurunan Kadar Air terhadap waktu

Pada awal pengeringan kadar air biji pala masih tinggi. Kadar air turun berbanding terbalik dengan perubahan waktu. Semakin lama pengeringan semakin kecil kadar air biji pala ini dapat dilihat pada perubahan kadar air. Proses pengeringan biji pala menggunakan alat. Udara lingkungan didorong masuk melalui pipa. Pipa dipanaskan oleh api ruang tungku dimana udara dari lingkungan melewati pipa tersebut memanaskan udara.



Gambar 3. Pola penurunan kadar air terhadap waktu pada 6 Titik Pengamatan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Alat pengering tipe bak dengan sumber panas listrik telah dimodifikasi tungkunya untuk menggunakan sumber panas biomassa. Penyebaran suhu pada ruang plenum, ruang pengering, suhu bahan dan suhu udara luar terjadi fluktuasi suhu dalam ruang pengering. Perbedaan suhu pengering (plenum) dan suhu lingkungan sangat jauh berbeda Suhu plenum atau suhu udara pengering terendah 53,6 °C, suhu tertinggi 77,6 °C dan suhu lingkungan suhu terendahnya 31,7 °C dan suhu tertinggi 37,2 °C. Suhu bahan berfluktuasi mengikuti suhu udara pengering. .

Saran

Perlu dilakukan penelitian terhadap jumlah panas yang hilang selama pengeringan untuk mengetahui besarnya efisiensi pengeringan dari alat pengering tipe bak

DAFTAR PUSTAKA

- Henderson, S.M. and Perry, R. L. 1976. Agriculture Process Engineering. Thirth Edition. The AVI Publishing Company ,Inc Westport Conneticut.
- Ruhnayat dkk, 2015. **Meraup Laba Dari Pala**, PT. Agromedia Pustaka Jakarta.
- Sunanto 1993. Penelitian dan Pengembangan Pala dan Fuli. Departemen Perindustrian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian. Bogor.
- Suwarto. 2014. **Pala Emas Hitam Orng Sitaro : Peluang Bisnis Yang Menggiurkan** [http : //explore – Indo.Com/Industri-Parawisata-265](http://explore-Indo.Com/Industri-Parawisata-265) Diakses pada tanggal 09 Februari 2012.