

## PENGERINGAN LADA PADA MESIN PENERING DENGAN VARIASI PUTARAN MOTOR

Yudi Setiawan<sup>1\*</sup>, Eka Sari W<sup>2</sup>, Irfan Wahyudi<sup>3</sup>, Ahmad Mustofa<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Mesin, Universitas Bangka Belitung

Jl.Merdeka no. 04 Pangkalpinang

\*E-mail : yudiubb@yahoo.co.id

### Abstrak

Mesin pengering lada yang sudah ada masih menggunakan rak diam (posisi statis), sehingga lada dalam rak tidak bisa berbalik dengan sendirinya. Pada penelitian ini mesin pengering lada akan dimodifikasi menjadi mesin pengering lada dengan rak yang bergerak menggunakan poros engkol dan poros eksentrik dengan memanfaatkan putaran motor listrik. Pada saat proses pembalikan putaran dari motor listrik ditransmisikan oleh pulley belt menuju poros eksentrik, kemudian putaran tersebut dirubah menjadi gaya dorong dan gaya tarik untuk menggerakkan kedudukan rak lada agar lada dapat berbalik pada saat proses pengeringan. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan waktu pengeringan yang lebih cepat dengan pengeringan yang merata, sehingga hasil lada kering mengandung kadar air yang lebih rendah berdasarkan SNI. Penelitian ini dilakukan dengan tiga variasi yaitu 30 rpm, 40 rpm, dan 50 rpm dengan suhu tetap 40° C. Dari hasil pengujian didapatkan waktu yang lebih cepat dibandingkan mesin pengering lada dengan rak diam, yaitu pada variasi 30 rpm memerlukan waktu selama 10 jam pada rak I, dan 11 jam pada rak II dan rak II dengan kadar air rata-rata sebesar 12,483%. Pada variasi 40 rpm memerlukan waktu waktu selama 9 jam pada rak I, dan 10 jam pada rak II dan rak III dengan kadar air rata-rata sebesar 12,067%, sedangkan pada variasi 50 rpm memerlukan waktu selama 8 jam pada rak I dan 9 jam pada rak II dan Rak III dengan kadar air rata-rata sebesar 11,913%.

**Kata Kunci :** Mesin Pengereng Lada, Kadar Air, Minyak Atsiri.

### LATAR BELAKANG

Lada (*Piper Nigrum Linn*) merupakan salah satu tanaman rempah yang mempunyai nilai ekonomi penting bagi Indonesia, selain sebagai sumber pendapatan petani juga merupakan salah satu sumber devisa Negara. Sebagai penghasil devisa, lada menempati urutan ke empat setelah minyak sawit, karet dan kopi, dengan nilai ekspor lebih dari 140,31 juta dollar Amerika Serikat. Adapun pertanaman lada di Indonesia pada tahun 2009 telah mencapai luasan 185.941 ha, dengan sentral produksi terdapat di Provinsi Lampung, Bangka Belitung, Kalimantan Timur dan Sulawesi Selatan (Ditjenbun, 2010). Sebagai pengeksport lada dunia, pada tahun 2000 Indonesia masih menduduki peringkat pertama sebagai Negara pengeksport lada hitam dan lada putih, tetapi sejak tahun 2001 produksi serta ekspor lada Indonesia cenderung mengalami penurunan, menurunnya ekspor lada Indonesia diantaranya disebabkan oleh fluktuasi produksi lada, bervariasinya mutu lada yang dihasilkan dan meningkatnya standar mutu yang dikehendaki oleh negara-negara konsumen serta munculnya negara-negara penghasil lada baru yang perkembangannya sangat pesat seperti Vietnam (Idris dan Haryanto, 2007). Namun beberapa tahun ini terjadi perkembangan yang sangat menggembirakan, dimana perkembangan ekspor lada selama tiga tahun terakhir ini terus bergerak naik (*international pepper, community*, 2009). Perkembangan ekspor lada di Indonesia merupakan tanda dimana kualitas mutu lada sudah peningkat, akan tetapi ada faktor lain yaitu cuaca sehingga dapat menyebabkan penurunnya produksi lada di Indonesia (Sri Usmiati dan Nanan Nurdjannah, 2007).

Berbagai macam alat dan mesin diciptakan untuk membantu petani mempercepat proses pengolahan hasil panen lada. Beberapa alat yang telah diciptakan antara lain, mesin perotok lada, mesin pengupas lada, mesin pengering lada dan mesing penghalus lada. Mesin dan alat tersebut masih mempunyai berbagai macam kekurangan, seperti pada mesin pengering lada yang berfungsi sebagai alat untuk

mengeringkan lada dan menurunkan kadar air yang ada pada biji lada (Tatang Hidayat, 2009). Beberapa kekurangan dari mesin pengering lada yang sudah ada adalah, mesin yang ada masih menggunakan pembalikan secara manual atau rak diam (posisi statis) sehingga waktu pengeringan lada masih terlalu lama karena pengeringan tidak merata, mutu lada yang dihasilkan oleh mesin pengering lada dengan rak diam (posisi statis) sudah masuk pada mutu I, namun kadar air dari lada kering yang dihasilkan masih tergolong tinggi, karena kualitas mutu lada kering yang baik adalah lada yang mengandung kadar air rendah, pintu dari mesin pengering lada tersebut terbuat dari pelat besi sehingga sulit untuk mengamati proses pengeringan lada.

## METODOLOGI PENELITIAN

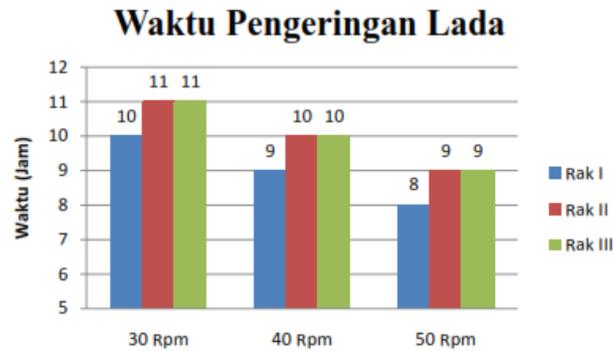
Pada penelitian ini mesin pengering lada yang sudah ada dimodifikasi dengan menggunakan pembalikan otomatis menggunakan poros eksentrik dan poros engkol untuk menggerakkan rak lada sehingga lada dapat bergerak dengan kemiringan antara  $30^{\circ}$  sampai  $40^{\circ}$  untuk membalikkan lada dalam rak. Mesin yang digunakan dalam penelitian ini dengan kapasitas 3 kg lada, dengan dimensi keseluruhan 1300 mm x 660 mm x 700 mm, dan menggunakan pelat dengan ketebalan 1,5 mm sebagai keseluruhan *body* mesin. Pada mesin pengering lada ini terdapat tiga tingkatan rak lada dimana jarak antara rak satu, dua, dan tiga adalah 160 mm pada tiang dukungan rak lada dipasang roda pagar yang berfungsi untuk menjalankan kedudukan rak lada pada saat menerima gaya dorong dan tarik dari poros engkol. Ruang pemanas pada mesin pengering lada ini mempunyai dimensi 150mm x 660 mm x 700 mm. Penelitian yang dilakukan pada mesin pengering ini dilakukan sebanyak tiga kali proses penelitian yaitu dengan variasi putaran penggerak, yaitu 30 rpm, 40 rpm dan 50 rpm dengan suhu pengeringan yang bersifat tetap, yaitu  $40^{\circ}\text{C}$ . Gambar mesin pengering lada dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1. Alat pengering lada**

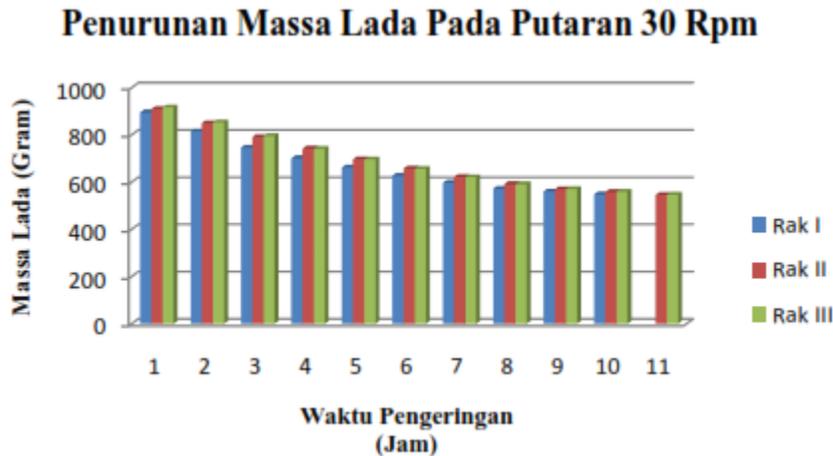
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Waktu pengeringan lada

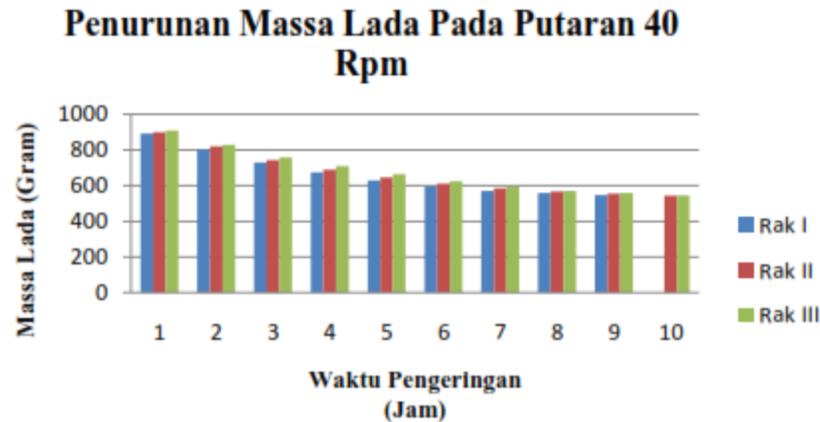


Pengeringan lada pada rak I disetiap variasi lebih cepat kering dari pada rak II dan rak III, seperti pada variasi 30 rpm memerlukan waktu selama 10 jam, pada variasi 40 rpm memerlukan waktu selama 9 jam, pada variasi 50 rpm memerlukan waktu selama 8 jam

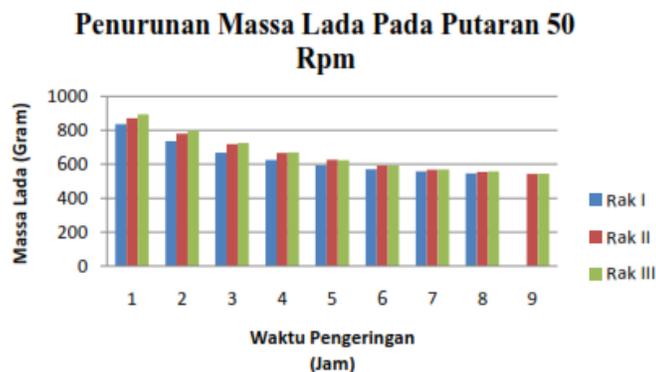
### Penurunan massa lada



Penurunan massa lada pada proses pengeringan menggunakan mesin pengering lada dengan putaran penggerak 30 rpm dan suhu pengeringan 40 ° C. Grafik penurunan massa lada dari jam pertama sampai jam kelima mengalami penurunan massa lada sangat cepat, terutama pada rak I. Pada rak I waktu pengeringan lada yang dibutuhkan 10 jam berbeda dengan rak II dan rak III yang memerlukan waktu selama 11 jam, hal ini disebabkan oleh temperatur pada rak pertama lebih cepat naik dari pada rak II dan rak III, selain itu air yang terkandung pada lada didalam rak I lebih cepat susut karena pada proses pengeringan lada diayak olehraknya sehingga air jatuh menuju rak II dan rak III melewati lubang - lubang pada rak lada, maka lada pada rak I lebih cepat kering dibandingkan lada yang ada pada rak II dan rak III.



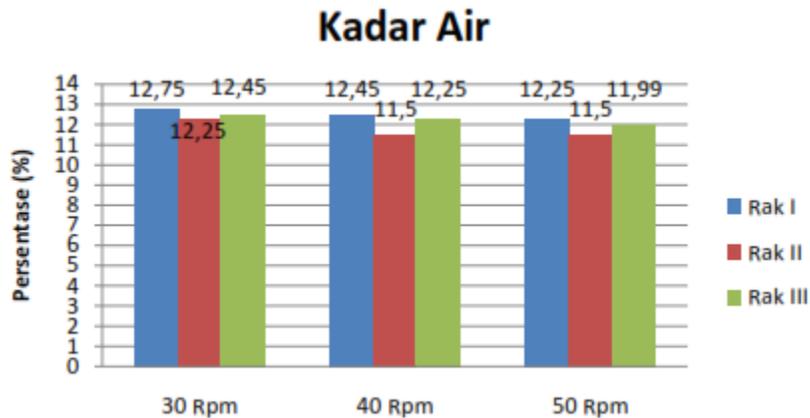
Penurunan massa lada pada proses pengeringan menggunakan mesin pengering lada dengan putaran penggerak 40 rpm dan suhu pengeringan 40 °C. Grafik penurunan massa lada dari jam pertama sampai jam keempat yang mengalami penurunan massa lada sangat cepat, sedangkan dari jam kelima sampai jam kesepuluh penurunan massa lada lebih rendah dikarenakan air pada lada di jam kelima sampai kesepuluh telah banyak hilang. Waktu pengeringan yang dibutuhkan untuk mengeringkan lada pada rak I adalah 9 jam, sedangkan waktu yang diperlukan untuk mengeringkan lada pada rak II dan III sama, yaitu 10 jam. Hal ini disebabkan oleh temperature pada rak pertama lebih cepat naik dari pada rak II dan rak III, selain itu air yang terkandung pada lada didalam rak I lebih cepat susut karena pada proses pengeringan lada diayak oleh raknya sehingga air jatuh menuju rak II dan rak III melewati lubang pada kawat yang digunakan sebagai alas rak lada, maka lada pada rak I lebih cepat kering dibandingkan lada yang ada pada rak II dan rak III.



Penurunan massa lada pada proses pengeringan menggunakan mesin pengering lada dengan putaran penggerak 50 rpm dan suhu pengeringan 40 ° C. Grafik penurunan massa lada dari jam pertama sampai jam keempat yang mengalami penurunan massa lada sangat cepat, sedangkan dari jam kelima sampai jam kesembilan penurunan massa lada lebih rendah dikarenakan kadar air pada lada di jam kelima sampai kesepuluh telah banyak hilang. Penurunan yang begitu jelas terlihat pada rak I, dikarenakan air yang ada pada rak I akan jatuh menuju rak II dan rak III melalui lubang-lubang pada kawat ram. Selain itu faktor dari gerakan rak lada yang bergerak mengayak juga mempengaruhi kecepatan penurunan massa lada, karena rak yang mengayak lada

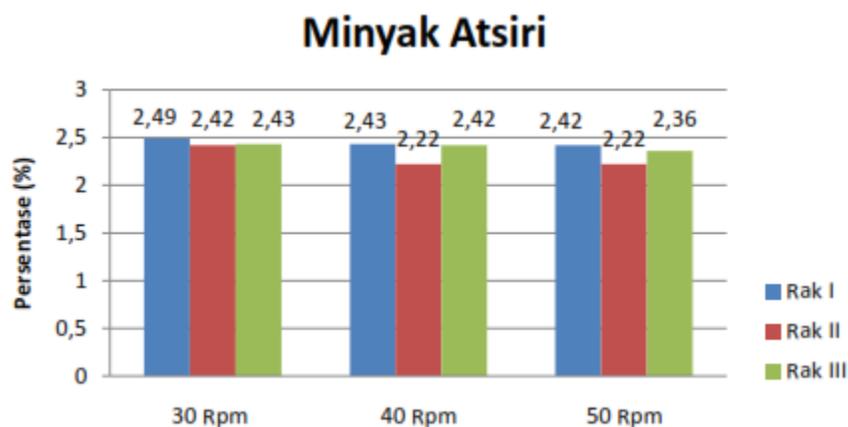
membantu proses pengeringan lada, sehingga rak I lebih cepat kering bila dibandingkan dengan rak II dan rak III.

### Kadar air



Hasil kadar air menggunakan putaran penggerak rak dengan variasi kecepatan 30 rpm, 40 rpm dan 50 rpm dan suhu pengujian 40 ° C pada tiap rak lada dengan standar SNI (SNI 0004:2013). Pada rak atas kadar air tertinggi terjadi pada putaran penggerak 30 rpm sebesar 12,75%, sedangkan kadar air terendah terjadi pada putaran penggerak 50 rpm yaitu sebesar 12,25%. Pada rak tengah kadar air tertinggi terjadi pada putaran penggerak 30 rpm sebesar 12,25%, sedangkan kadar air terendah terjadi pada putaran penggerak 40 rpm dan 50 rpm yaitu sebesar 11,50%. Pada rak bawah kadar air tertinggi terjadi pada putaran penggerak 30 rpm yaitu sebesar 12,45%, sedangkan kadar air terendah terjadi pada putaran penggerak 50 rpm yaitu sebesar 11,99%.

### Minyak atsiri



Hasil kandungan minyak atsiri dengan variasi putaran penggerak 30 rpm, 40 rpm dan 50 rpm, sedangkan kecepatan *blower* dan suhu pengeringan adalah 2,00 m/s dan 40° C. Dari setiap variasi putaran yang digunakan menunjukkan kandungan minyak atsiri tertinggi terjadi pada rak

atas dan bawah, sedangkan kandungan minyak atsiri terendah terjadi pada rak tengah, karena rak atas dan rak bawah paling tinggi kadar air sehingga kandungan minyak atsiri pada rak I dan rak III akan semakin tinggi. Hal ini bisa dinyatakan bahwa semakin tinggi kadar air akan semakin tinggi pula kandungan minyak atsiri dari lada dan semakin rendah kadar air maka akan, semakin rendah pula kandungan minyak atsiri dari lada.

Hasil pengujian terhadap kualitas mutu warna terhadap lada hasil pengeringan dengan menggunakan putaran 30 rpm, 40 rpm, 50 rpm dan suhu 40°C kualitas warna yang dihasilkan masuk mutu II. Karena standar mutu I untuk kualitas warna lada adalah putih kekuning-kuningan, sedangkan hasil dari pengujian berwarna putih kekuning-kuningan, putih kecoklat-coklatan dan putih keabu-abuan. Hal ini dikarenakan panas yang dihasilkan dari mesin pengering lada tidak mengandung sinar ultra violet dan panas yang dihasilkan dengan cara pemaksaan hampir sama seperti sistem oven.

### **KESIMPULAN**

Waktu pengeringan lada menggunakan mesin pengering dengan sistem rak yang bergerak lebih cepat dari pada mesin pengering dengan system rak diam, yaitu pada rak I memerlukan waktu selama 8 jam untuk mengeringkan lada sedangkan menggunakan mesin dengan sistem rak yang diam memerlukan waktu selama 12 jam, pada rak II dan rak III memerlukan waktu selama 9 jam untuk mengeringkan lada . Pada variasi 50 rpm waktu pengeringan lada lebih cepat, kadar air yang dihasilkan lebih kecil dengan nilai rata-rata sebesar 11,913%, dan kandungan minyak atsiri yang terkandung pada lada sebesar 2,33%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ditjenbun. 2010, Academia Edu Pertumbuhan Ekonomi Lada Volume 10 nomor 1 Juni 2011  
*International Pepper Community*. 2009 anekaplanta 2009/01/2009  
Idris dan Haryanto. 2007, *balitrlitbang pertanian*.  
SNI 0004:2013, *peper (Piper nigrum linn)*.  
Tatang Hidayat, Nanan Nurdjannah dan Sri Usmiati, (2009). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*  
Usmiati, Sri. And Nurdjannah, N. (2007). *Pengaruh Lama Perendaman dan Cara Pengeringan Terhadap Mutu Lada Putih*