

# MEMPELAJARI KARAKTERISTIK PENGERINGAN LATEKS DENGAN PERBEDAAN KETEBALAN MENGGUNAKAN ALAT PENGERING EFEK RUMAH KACA (ERK)

## A STUDY ON LATEX DRYING CHARACTERISTICS WITH DIFFERENCE OF THICKNESS USING GREENHOUSE EFFECT DRYER

Zulfikar Akbar<sup>1</sup>, Tamrin<sup>2</sup>, Cicih Sugianti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

<sup>2,3</sup>Staf Pengajar Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉ komunikasi penulis, email : zulfikar\_akbar6790@yahoo.com

Naskah ini diterima pada 15 Desember 2014; revisi pada 11 Februari 2015; disetujui untuk dipublikasikan pada 5 Maret 2015

### ABSTRACT

*Latex just been tapped has a high level of moisture content. To be useful for production, latex should be dried to reduce water content. Latex drying by rubber farmers is commonly to do conducted in opened areas for 14 days with a very thick size of latex. Therefore, we should be solutions to make latex drying faster. This research, latex drying was treatment by using greenhouse effect dryer with difference of thickness. The aims of this research was to find out characteristics of latex drying using dimension of greenhouse effect dryer is 150 x 70 x 120 cm. Latex was coagulated on containers, with dimension of containers is 40 x 10 x 15 cm. Latex was formed with an equipment which intervals of 2, 1.5, and 1 cm and then slab was dried. Result of this research, latex was dried with greenhouse for 9 hour/day for 6 days along. Temperatures of greenhouse effect dryer ranged from 30 to 50°C with relative humidity of approximately 47%. The treatment with thickness of 2, 1.5 and 1 cm has final moisture content respectively were 9.53%, 8.96%, and 5.87%bb, and drying acceleration during drying process were 0.3773%, 0.4119%, and 0.4445% w/w / day.*

**Keywords :** *Drying Acceleration, Grenhouse Dryer, Latex, Moisture Content, Thickness*

### ABSTRAK

Lateks yang baru disadap memiliki kadar air yang tinggi. Untuk dapat dimanfaatkan lateks perlu dikeringkan untuk mengurangi kadar airnya. Pengeringan lateks yang dilakukan petani karet umumnya dilakukan di area terbuka selama 14 hari dengan ukuran lateks masih sangat tebal. Oleh karena itu perlu adanya solusi untuk pengeringan lateks agar lateks lebih cepat kering. Perlakuan pada penelitian ini lateks dikeringkan dengan menggunakan alat pengering ERK dengan perbedaan ketebalan. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik pengeringan lateks dengan dimensi alat pengering yang digunakan yaitu 150 x 70 x 120 cm. Untuk menggumpalkan lateks digunakan bak penggumpal berukuran 40 x 10 x 15 cm. Lateks dicetak dengan alat yang mempunyai jarak antar sekat 2, 1,5 dan 1 cm dan selanjutnya slab dikeringkan. Hasil penelitian ini yaitu lateks dikeringkan dengan ERK selama 9 jam/hari selama 6 hari berturut-turut. Suhu pengeringan yang didapat dengan menggunakan ERK berkisar antara 30-50°C dengan RH sekitar 47%. Perlakuan dengan ketebalan 2, 1,5 dan 1 cm memiliki kadar air akhir sebesar 9,53%; 8,46% dan 5,87% bb dan laju pengeringan sebesar 0,3773%, 0,4119% dan 0,4445% w/w hari.

**Kata kunci :** *Alat Pengering ERK, Kadar Air, Ketebalan, Laju Pengeringan, Lateks.*

### I. PENDAHULUAN

Lateks adalah cairan yang banyak mengandung air dan berwarna putih kental. Lateks di Indonesia khususnya lateks rakyat masih memiliki kualitas cukup rendah. Menurut Sannia (2013), mutu lateks rakyat mempunyai

kekurangan, diantaranya kadar air tinggi, kualitas karet kotor serta ketebalan yang sangat besar. Lateks beku (slab) yang dimiliki rakyat umumnya memiliki ketebalan 15–40 cm. Ketebalan slab tersebut dapat mempengaruhi

waktu pengeringan serta kadar air akhir setelah dikeringkan. Penanganan pasca panen lateks setelah disadap, lateks harus melalui tahapan diantaranya proses pengeringan. Slab umumnya dikeringkan dengan cara penjemuran di area terbuka. Pengeringan di area terbuka mempunyai kendala yaitu kadar air di dalam bahan lambat berkurang serta bergantung terhadap cuaca. Menurut Utomo (2012), Suhu pengeringan lateks berkisar 40–60 °C. Dengan demikian jika hanya menggunakan panas matahari, maka akan membutuhkan waktu pengeringan yang lama (Ansar dkk., 2012)

Alat pengering rumah kaca (ERK) banyak digunakan sebagai alternatif pengeringan. Pengeringan dengan menggunakan ERK yang memanfaatkan panas matahari dapat dimanfaatkan suhunya karena suhu di dalam ERK lebih tinggi daripada suhu lingkungan sehingga proses pengeringan akan berlangsung cepat. Pengering ERK dapat dijadikan solusi penanganan pasca panen untuk mengeringkan lateks sehingga dapat membantu petani lateks dalam pengeringan lateks berbentuk slab.

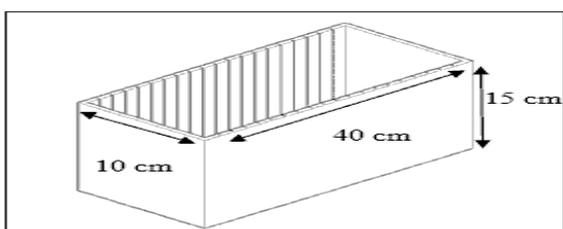
Ukuran slab yang digunakan petani masih sangat tebal oleh karena itu pada perlakuan ketebalan, slab dicetak dengan ketebalan 2, 1,5 dan 1 cm untuk mengetahui perbedaan dari perlakuan tersebut. Hipotesa penelitian ini adalah pada ketebalan tertentu akan didapatkan kadar air akhir terendah dengan lama waktu pengeringan yang sama. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeringkan slab pada alat ERK dan mengetahui karakteristik selama proses pengeringan meliputi, penurunan susut bobot, penyusutan

ketebalan, laju pengeringan dan kadar air akhir.

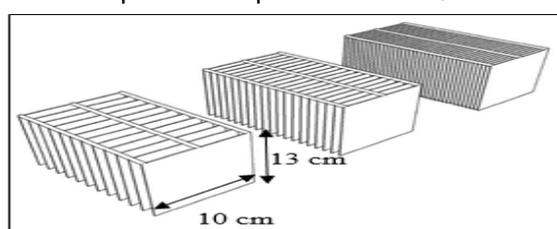
## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2014, bertempat di Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian dan Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung. Alat yang digunakan yaitu timbangan analog, termometer, lux meter, RH meter, oven. Bahan yang digunakan adalah lateks cair. Alat pengering yang digunakan memiliki dimensi 150x 70x 120 cm dengan sistem pemanas efek rumah kaca.

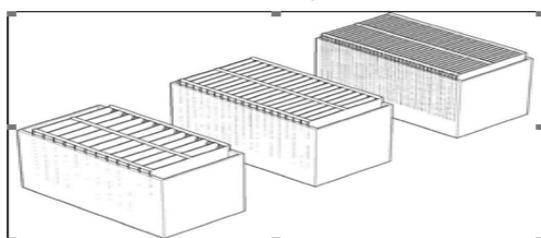
Penelitian ini meliputi tahap pembuatan alat ERK, pembuatan bak cetakan lateks, penggantung slab, pencetakan, penjemuran, pengamatan dan pengambilan data. Proses pengolahan lateks sebelum dikeringkan lateks diencerkan dengan air dan selanjutnya lateks akan digumpalkan. Lateks digumpalkan pada bak penggumpal yang telah dibuat dengan dimensi 40 x 10 x 15 cm dengan perbandingan antara lateks dan larutan asam semut 1000 ml : 10 ml. Selama proses penggumpalan berlangsung, sekat pemotong lateks dimasukkan ke dalam bak penggumpal dengan jarak ketebalan 2 cm, 1,5 cm, dan 1 cm. Setelah lateks mengalami koagulasi selama 1 hari lateks kemudian dikeluarkan dan selanjutnya dikeringkan. Slab yang akan dikeringkan selanjutnya digulung dan digantungkan di dalam ERK. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan sekitar 6 kilogram slab dalam 1 kali percobaan. Sketsa bak pembeku, sekat pemisah dan slab yang telah dicetak dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 4.



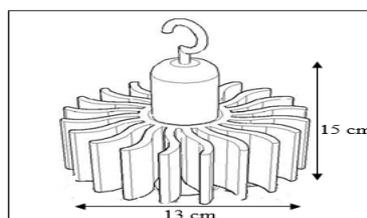
Gambar 1. Bak pembeku



Gambar 2. Sekat pemotong / pemisah



Gambar 3. Bak dan sekat ketika disatukan



Gambar 4. Sketsa lateks yang telah dicetak dan direkatkan dengan penggantung

Pengeringan slab dilakukan dari pukul 08:00 – 17:00 WIB selama 6 hari dengan memanfaatkan panas sinar matahari. Pengamatan dan analisis yang dilakukan saat pengeringan meliputi ;

1. Suhu dan RH

Pengukuran suhu dan RH dilakukan untuk mengetahui seberapa besar suhu dan kelembaban udara relatif di dalam dan di luar ruang pengering. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan termometer bola basah dan bola kering dan tabel psikometri. Pengambilan data dilakukan 1 jam sekali.

2. Iradiasi Matahari

Pengukuran iradiasi matahari dilakukana untuk mengetahui seberapa besar tingkat radiasi cahaya matahari yang menyinari alat pengering ERK. Pengukuran dilakukan menggunakan lux meter. Pengambilan data iradiasi diambil 1 jam sekali.

3. Perubahan Berat (Susut Bobot)

Pengukuran berat lateks beku (slab) dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran susut bobot ini nantinya dapat digunakan sebagai indikator penurunan kadar air pada bahan pada proses pengeringan. Pengambilan data susut bobot dilakukan 3 kali sehari.

$$SB = \frac{W_0 - W_t}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan

SB : Susut bobot (%)

$W_0$  : Berat awal t = 0 (kg)

$W_t$  : Berat pada waktu ke t = t (kg)

4. Ketebalan lateks

Pengukuran ketebalan lateks beku (slab) menggunakan jangka sorong dan diukur sebanyak 3x sehari dan pengukurannya pada 3 titik bagian sheet lateks. Bagian yang diukur adalah bagian atas, tengah dan bawah. Persamaan yang digunakan;

$$PK = \frac{Tb_0 - Tb_t}{Tb_0} \times 100\%$$

Tabel 1. Tabulasi data RAK

Ulangan	Perlakuan		
	K1	K2	K3
1	K11	K21	K31
2	K12	K22	K32
3	K13	K23	K33

Keterangan :

PK = Persentase ketebalan (%)

$Tb_0$  = Ketebalan awal t =0 (cm)

$Tb_t$  = Ketebalan pada hari ke t (cm)

5. Kadar Air

Kadar air lateks dilakukan dengan cara mengambil sampel lateks kemudian sampel ditimbang dan selanjutnya dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam

$$Ka_{bb} (\%) = \frac{W_0 - W_a}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

Ka bb : Kadar air basis basah (%)

$W_0$  : Berat sampel awal sebelum dioven (g)

$W_a$  : Berat sampel akhir (g)

6. Laju Pengeringan

Laju pengeringan dihitung agar mengetahui kecepatan pengeringan lateks beku (slab) selama proses pengeringan lateks yang diketahui setiap jamnya. Laju pengeringan dapat dihitung menggunakan persamaan.

$$LP (\% \text{ hari}) = \frac{(M_0 - M_b)}{t}$$

Keterangan :

LP : Laju pengeringan perhari (%hari)

$M_0$  : Kadar air awal pada waktu awal (%)

$m_b$  : Kadar air akhir pada waktu akhir (%)

t : Waktu ke t (hari)

7. Lama waktu pengeringan

Lama waktu pengeringan dimulai pada saat awal bahan masuk hingga lateks menjadi kering. Pada waktu malam hari perhitungan waktu pengeringan diabaikan dan tidak termasuk sebagai waktu pengeringan.

8. Analisis data

Data diolah dengan menggunakan statistika dan analisis sidik ragam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan serta ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Pengelompokan dilakukan karena perbedaan percobaan dari setiap kadar air awal. Blok 1 kadar air awal slab sebesar 57 %, blok 2 sebesar 61 % dan blok 3 sebesar 62 %. Tabulasi data RAK dapat dilihat pada Tabel 1.

Keterangan:

K1 : Ketebalan lateks 2 cm

K2 : Ketebalan lateks 1,5 cm

K3 : Ketebalan lateks 1 cm

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Alat Pengering Lateks

Pengeringan lateks pada penelitian ini menggunakan alat pengering sistem ERK yang memanfaatkan panas matahari. Lateks yang akan dikeringkan digantung dengan alat penggantung yang telah dibuat. Alat pengering ERK dan hasil lateks yang telah dikeringkan dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.

#### 3.2 Suhu dan Iradiasi Matahari

Pengeringan dengan menggunakan panas dari matahari dipengaruhi oleh intensitas radiasi dan suhu. Semakin tinggi radiasi maka suhunya akan meningkat. Grafik suhu dan intensitas radiasi dapat dilihat pada Gambar 7.

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu puncak

yang dicapai adalah 50 °C dengan suhu lingkungan 33 °C yang terjadi pada pukul 11:00 WIB. Kenaikan suhu tersebut disebabkan oleh tingkat iradiasi matahari yang tinggi sehingga keadaan di dalam ruang pengering suhunya akan tinggi. Pada pukul 14:00 sampai pukul 17:00 suhu ruang pengering mengalami penurunan seiring dengan penurunan iradiasi matahari.

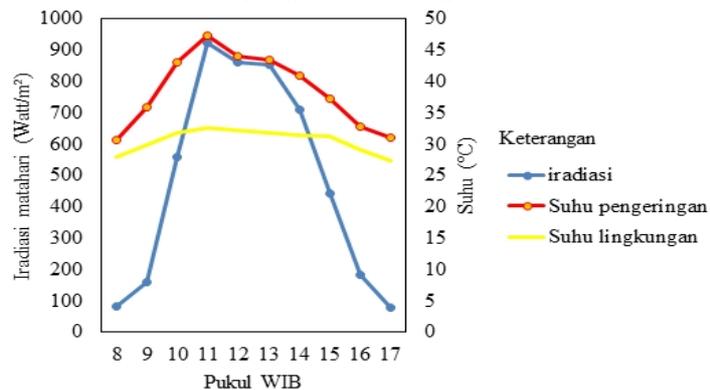
Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka perbedaan suhu di dalam ruang pengering dan di luar ruang (lingkungan) berbeda secara signifikan. Menurut Utomo (2012), pengeringan skala industri dibagi menjadi empat tahap, yaitu pengeringan pertama dilakukan dengan suhu 40–45 °C, pengeringan kedua dengan suhu 45–50 °C, pengeringan ketiga dengan suhu 50–55 °C dan hari keempat dengan suhu 55–60 °C.



Gambar 5. Alat pengering lateks tipe ERK



Gambar 6. Lateks yang telah kering



Gambar 7. Rerata suhu dan intensitas radiasi matahari selama 6 hari penelitian.

### 3.3 Kelembaban Udara (RH)

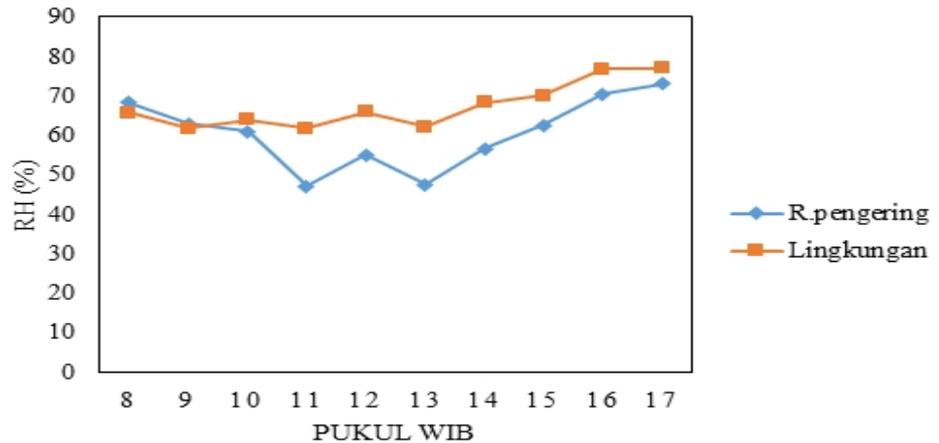
RH diukur dengan mengukur suhu bola basah dan bola kering dan dibaca menggunakan tabel psikometri. RH ruang pengering dan lingkungan diukur agar mengetahui perbedaan keduanya. Grafik RH ruang pengering dan lingkungan selama 6 hari penelitian dapat dilihat pada Gambar 8.

RH ruang pengering yang didapat adalah sebesar 60,4 % dengan RH lingkungan sebesar 67,3 %. Data tersebut didapatkan dari rata-rata data RH seluruh percobaan. RH ruang pengering pada pukul 12:00 WIB naik menjadi 55 % dari sebelumnya 47 %. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan suhu sehingga RH menjadi naik. Menurut Sukmawati dkk (2007) dalam Hawa (2009) bahwa semakin tinggi suhu, maka kelembaban relatif akan semakin rendah.

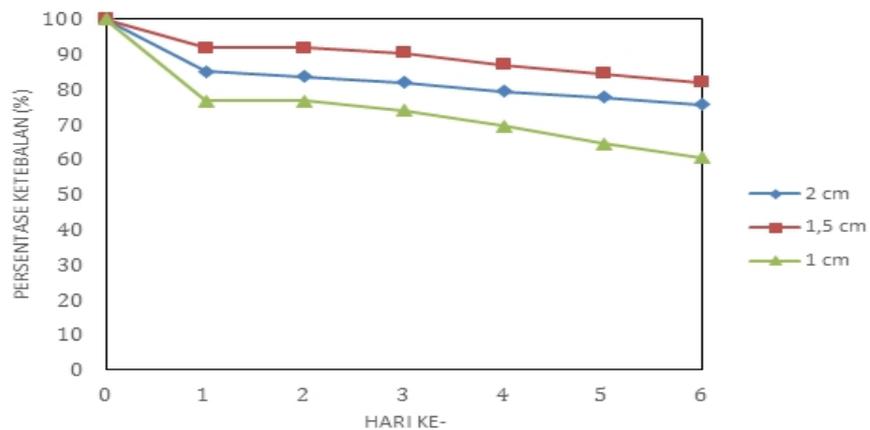
### 3.4 Penyusutan Ketebalan

Penyusutan ketebalan diketahui dalam bentuk persentase dari seluruh perlakuan yang dilakukan. Persentase ketebalan selama 6 hari penelitian dapat dilihat pada Gambar 9.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari tiga perlakuan ketebalan lateks yang diuji, penyusutan ketebalan 2 cm dan 1,5 cm mengalami penyusutan sedikit lambat. Hal ini dikarenakan pada titik bagian bawah penguapannya lebih lambat akibat adanya gaya gravitasi sehingga pada bagian bawah terdapat air yang lebih banyak. Titik bagian tersebut yang mempengaruhi rata-rata penyusutan ketebalan lateks. Penyusutan hingga hari keenam pada ketebalan 2 cm, 1,5 cm dan 1 cm adalah 21,27; 28,74 dan 41,11%.



Gambar 8. Rerata RH ruang pengering dan lingkungan selama 6 hari penelitian.



Gambar 9. Persentase ketebalan lateks

### 3.5 Penurunan Kadar Air

Menurut Tanjung (2007), penurunan kadar air bahan eras kaitannya dengan penurunan massa bahan, karena air yang menguap dari bahan yang dikeringkan dapat dilihat dari turunnya massa bahan. Grafik penurunan kadar air bahan dalam ruang pengering dapat dilihat pada Gambar 10, 11, dan 12.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kadar air akhir pada hari ke 6 dari semua perlakuan adalah ketebalan 2 cm memiliki kadar air akhir sebesar 9,53%bb. Kadar air ini berbeda signifikan dengan ketebalan 1,5 cm dan 1 cm yang kadar air akhirnya mencapai 8,46 dan 5,87 %bb dari seluruh percobaan. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Ansar (2012) bahwa perbedaan laju penurunan kadar air chips mangga dipengaruhi oleh ketebalan chips mangga. Semakin tebal irisan chips mangga, jumlah air yang diuapkan akan semakin besar dan waktu yang dibutuhkan semakin lama.

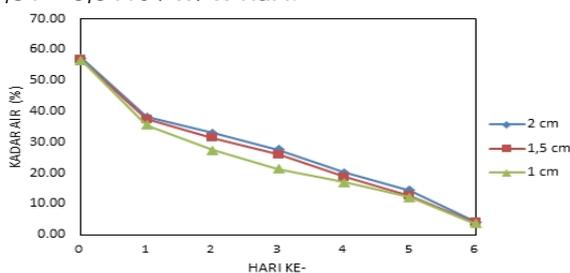
### 3.6 Laju pengeringan

Menurut Yuliana (2009) laju pengeringan dalam suatu bahan mempunyai arti penting karena laju menggambarkan cepatnya proses pengeringan tersebut berlangsung. Laju pengeringan dihitung berdasarkan penurunan kadar air dari pagi hingga sore hari selama 9 jam. Pada Gambar 10 blok 1 pada perlakuan ketebalan 2 cm mengalami penurunan dari 0,49 – 0,02% /w/w hari, pada perlakuan ketebalan 1,5 cm dari 0,53 – 0,30% /w/w hari, dan perlakuan ketebalan 1 cm dari 0,61 – 0,01% /w/w hari.

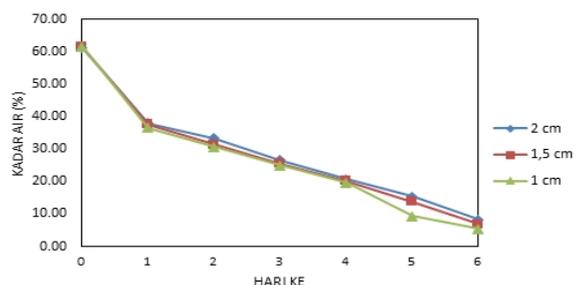
Laju pengeringan pada Gambar 14 blok 2 perlakuan ketebalan 2 cm dari 0,48 – 0,11, perlakuan ketebalan 1,5 cm mengalami penurunan dari 0,49 – 0,13 dan perlakuan ketebalan 1 cm dari 0,51 – 0,08% /w/w hari.

Laju pengeringan pada Gambar 15 blok 3 pada perlakuan ketebalan 2 cm mengalami penurunan dari 0,46 – 0,01% /w/w hari, perlakuan ketebalan 1,5 cm dari 0,51 – 0,02% /w/w hari dan perlakuan ketebalan 1 cm dari 0,53 – 0,01% /w/w hari. Dengan demikian dari ketiga gambar diatas, laju pengeringan akhir pada hari ke-6 dari setiap blok yang didapat adalah 0,01 – 0,13%.

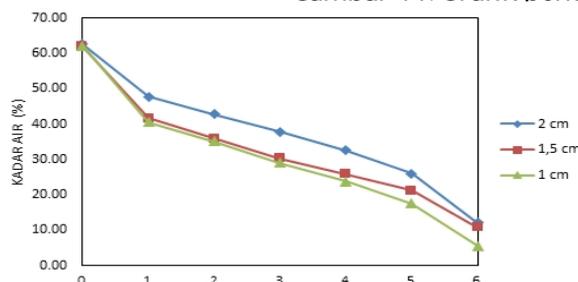
Rata-rata laju pengeringan dari penelitian ini pada setiap ketebalan adalah sebesar 0,37; 0,41; 0,44% w/w/hari. Secara teori laju pengeringan dari awal hingga akhir bergerak turun jika suhu dan RH yang digunakan konstan. Pada saat suhu menurun maka penurunan laju pengeringan tidak langsung menurun. Jika suhu ruang fluktuatif maka laju pengeringan akan fluktuatif mengikuti pola suhu pengeringan (Tamrin, 2013). Pada Gambar 13 – 15 laju pengeringan pada hari ke dua lebih tinggi dari pada hari ke satu. Hal demikian disebabkan pada hari ke dua suhunya lebih tinggi dibandingkan hari ke satu sehingga nilai kecepatan laju pengeringan lebih besar. Perubahan ini dapat dilihat pada Tabel 2. Pada hari ke enam laju pengeringan menurun hampir mendekati nol. Ini dikarenakan kadar air pada saat itu rendah dan keadaan bahan sudah mulai kering.



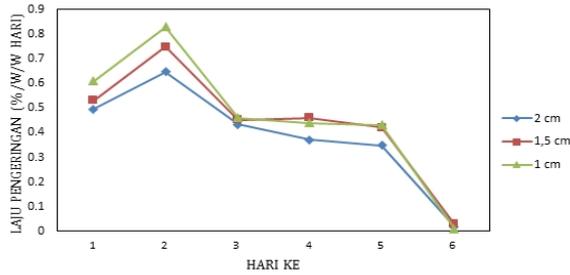
Gambar 10. Grafik penurunan kadar air blok 1



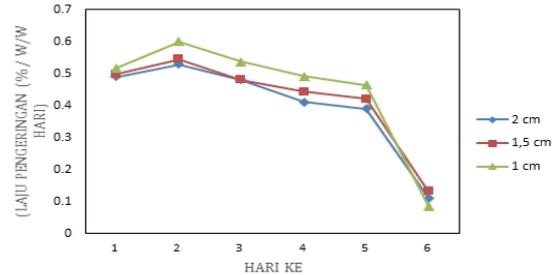
Gambar 11. Grafik penurunan kadar air blok 2



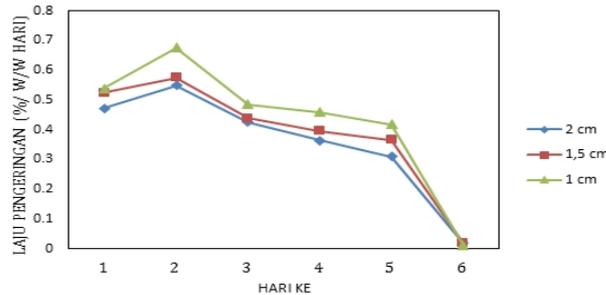
Gambar 12. Grafik penurunan kadar air blok 3



Gambar 13. Laju pengeringan blok 1



Gambar 14. Laju pengeringan blok 2



Gambar 15. Laju pengeringan blok 3

Tabel 2. Rata –rata iradiasi matahari dan suhu lingkungan

Hari ke -	Iradiasi matahari (W / m <sup>2</sup> )	Suhu (°C)
1	5 0 9 , 2	3 0 , 1
2	5 2 7 , 1	3 0 , 7
3	4 6 7 , 4	3 0 , 3
4	5 2 2 , 9	3 0 , 5
5	5 0 4 , 8	3 0 , 2
6	4 9 4 , 5	3 0 , 4

\*Dilakukan selama 6 hari berturut – turut mulai pukul 08:00 – 17:00

### 3.7 Lama Waktu Pengeringan

Lama waktu pengeringan untuk mengeringkan lateks yaitu 54 jam. Lama pengeringan lateks dimulai saat lateks masuk ke alat pengering ERK selama 6 hari. Tabel lama waktu pengeringan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu pengeringan terhadap perbedaan kadar air akhir

No	Tebal lateks (cm)	Total Waktu (jam)	Kadar Air Akhir (% bb)
1	2,0	54	9,53
2	1,5	54	8,46
3	1,0	54	5,87

\*Dilakukan selama 6 hari berturut – turut dimulai pukul 08:00 s.d. 17:00

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Suhu pengeringan rata-rata lateks beku (slab) menggunakan alat ERK adalah 38,65°C dengan RH sebesar 60,4 %. Puncak iradiasi rata – rata pada saat penelitian sebesar 504,3 watt/m<sup>2</sup>.

2. Perlakuan dengan perbedaan ketebalan 2, 1,5 dan 1 cm memiliki kadar air akhir berturut – turut sebesar 9,53 % bb, 8,46% bb, 5,87% bb; penyusutan ketebalan relatif berturut – turut sebesar 21,27; 28,74; 41,11%; dan laju pengeringan berturut – turut sebesar 0,3773; 0,4119; 0,4445% w/w /hari.
3. Total lama waktu pengeringan lateks menggunakan ERK adalah 54 jam dengan waktu pengeringan 9 jam perhari selama 6 hari berturut – turut.

### 4.2 Saran

Pengeringan lateks rakyat dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang diterapkan dan dikeringkan dalam efek rumah kaca agar kadar air lateks beku (slab) cepat turun dan untuk kelanjutan penelitian ini perlu dilakukan modifikasi alat ERK untuk memberikan pemanas tambahan

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, Cahyawan, dan Safrani. 2012. Karakteristik Pengeringan Chips Mangga Menggunakan Kolektor Surya Kaca Ganda.

*Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. 23. No. 2. (153-157).

Hawa, L. C., Sumardi, dan E. P. Sari. 2009. Penentuan Karakteristik Pengeringan Lapisan Tipis Ikan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 10. No. 3. (153-161).

Sannia, B., R.H. Ismono, dan B. Viantimala. 2013. Hubungan Kualitas Karet Rakyat dengan Tambahan Pendapatan Petani di Desa Program dan Non-Program. *Jurnal Ilmu – Ilmu Agribisnis (JIIA)*. Vol. 1. No. 1. (36-42).

Tamrin, 2013. *Teknik Pengeringan*. Fakultas Pertanian. Jurusan Teknik Pertanian. UNILA. Lampung. 247 hlm.

Tanjung, A. 2007. *Rancang Bangun Alat Pengering Gabah Tipe Bak Segitiga*. Skripsi. Fakultas Pertanian. UNILA. Lampung.

Utomo, T.P., U. Hasanudin, dan E. Suroso. 2012. *Agroindustri Karet Indonesia*. Satu Nusa. Bandung.

Yuliana, N. 2009. Viabilitas Inokulum Bakteri Asam Laktat (Bal) Yang Dikeringkan Secara Kemoreaksi Dengan Kalsium Oksida (CaO) dan Aplikasinya Pada Tempoyak. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. Vol. 14. No. 1. (24-37).