

## Pengkerutan Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Selama Proses Pengeringan

Kartika Pertama Sari<sup>1</sup>, Junaedi Muhidong<sup>1</sup>, dan Iqbal<sup>1</sup>  
Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar

### ABSTRAK

Di Indonesia tanaman temulawak merupakan salah satu jenis tanaman rimpang yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku pengkerutan bahan temulawak serta mempelajari perubahan volume temulawak selama pengeringan. Proses pengeringan mekanis dengan menggunakan alat tipe batch ini diharapkan dapat memperoleh kadar air yang konstan dan tidak mengurangi mutu dari temulawak yang dihasilkan. Temulawak dikeringkan dengan menggunakan 2 suhu yaitu suhu 40<sup>0</sup>C dan 50<sup>0</sup>C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, maka semakin cepat laju pengkerutan, baik pada sampel silinder atau pun sampel persegi. Ada tiga jenis model pengkerutan yang diuji untuk mendeteksi perilaku Rasio Volume. Ketiga model yang dimaksud adalah model *Exponensial*, *model Linear* dan *Polynomial*. Persamaan model *Polynomial* untuk dua sampel yang berbeda ini menunjukkan nilai R<sup>2</sup> yang lebih besar dibandingkan dengan dua persamaan model lainnya yaitu model *Exponensial*, dan model *Linear*. Hal ini menunjukkan bahwa model *Polynomial* adalah model terbaik untuk merepresentasikan karena memiliki nilai kesesuaian yang besar terhadap karakteristik pengkerutan temulawak.

**Kata kunci:** temulawak, kadar air, dan model pengkerutan.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Indonesia yang beriklim tropis menyebabkan tumbuhnya banyak jenis tanaman obat salah satunya temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). Tanaman temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) berasal dari Indonesia, khususnya pulau Jawa. Kemudian menyebar ke beberapa tempat di kawasan wilayah biogeografi Malaysia. Sebagian besar budidaya temulawak saat ini berada di Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Filipina. Selain di Asia Tenggara dapat ditemui pula di China, Indochina, Barbados, India, Jepang, Korea, Amerika Serikat dan beberapa negara Eropa. Di Indonesia tanaman temulawak termasuk salah satu jenis tanaman rimpang yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional, selain sumber bahan pangan, pewarna makanan, bahan baku industri (seperti kosmetik), maupun dibuat makanan atau minuman segar.

Masyarakat saat ini lebih mengutamakan penggunaan tanaman rimpang ini dalam dunia kesehatan.

Kandungan rimpang temulawak mengandung kurkuminoid, mineral minyak atsiri, minyak lemak, dan tepung. Kurkuminoid dapat diisolasi dari bahan segar atau simplisia kering melalui ekstraksi. Adanya air yang masih tersisah dalam simplisia pada kadar tertentu dapat menjadikan media pertumbuhan dan jasad renik lainnya, agar mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dilakukan pengeringan. Kondisi pengeringan harus diatur dengan baik untuk mendapatkan proses pengeringan yang efisien dan kualitas produk yang baik. Proses pengeringan mekanis dengan menggunakan alat pengering diharapkan dapat memperoleh kadar air yang konstan dan tidak mengurangi mutu dari temulawak yang dihasilkan.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan penelitian untuk mendapatkan sebuah model pengkerutan yang mampu merepresentasi perilaku temulawak selama pengeringan. Di samping itu perubahan sifat fisik dan penyusutan suatu bahan

temulawak juga sangat penting diamati selama proses pengeringan berlangsung.

### Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku pengkerutan bahan temulawak serta mempelajari perubahan volume temulawak selama pengeringan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah menjadi dasar permodelan pengeringan pengkerutan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) serta memperkaya informasi tentang perubahan sifat fisik temulawak selama pengeringan.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

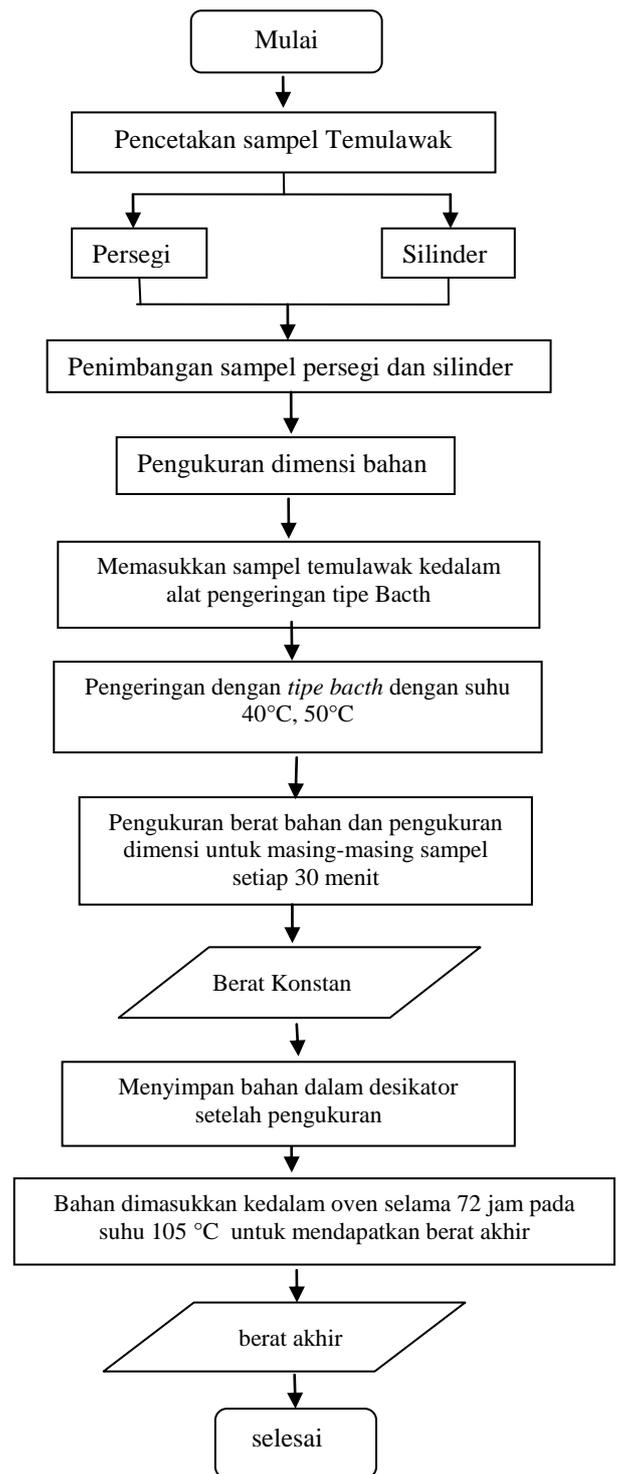
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2015 di Balai Kesehatan Tradisional Masyarakat, Makassar.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengering, timbangan digital (ketelitian 0,001 g), toples sebagai pengganti desikator, oven, pisau, penggaris, cetakan segiempat, cetakan silinder, jangka sorong, dan termometer.

Bahan yang digunakan adalah temulawak yang diambil dari kabupaten Maros, kecamatan Moncong Loe dalam kondisi segar dan baru dipetik. Bahan lain yang digunakan yaitu plastik kedap udara, kertas label, dan kawat kasa.

### Bagan Alir Penelitian

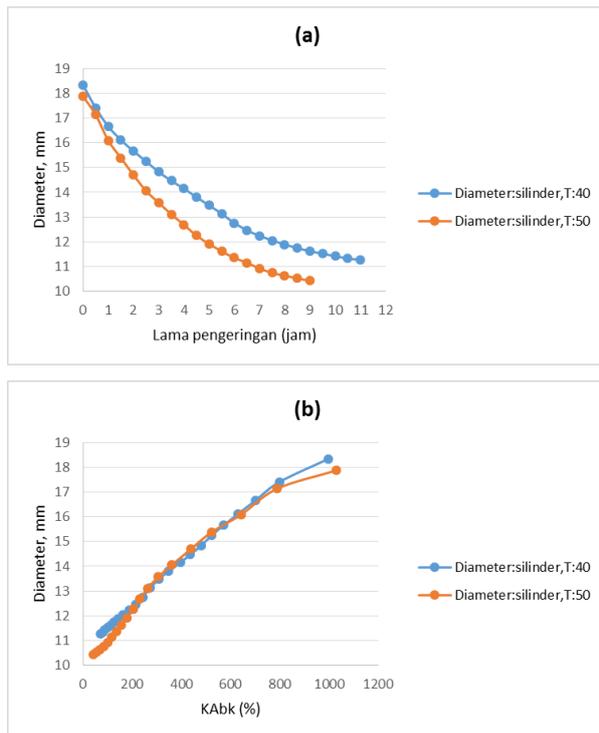


Gambar 1. Bagan alir Prosedur penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pola Perubahan Dimensi Selama Pengeringan Terhadap Waktu dan KAbk

Di bawah ini merupakan perubahan dimensi selama proses pengeringan meliputi perubahan diameter, tebal, panjang, dan lebar dengan dua bentuk yang berbeda yakni bentuk silinder dan persegi, disajikan pada Gambar 3 sampai 7

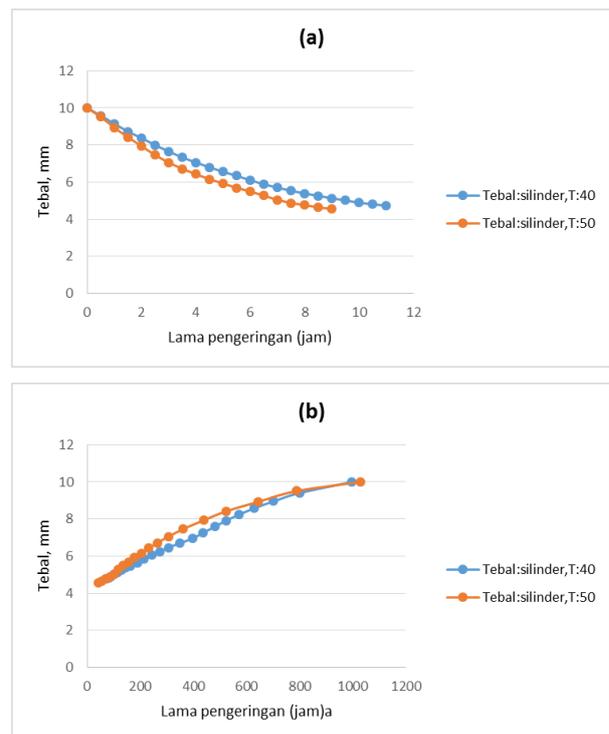


Gambar 2. Perubahan Dimensi Diameter Temulawak Selama Proses Pengeringan Terhadap Waktu (a) Dan Kadar Air (basis kering) (b) Untuk Temulawak Bentuk Silinder.

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa Suhu pengeringan  $50^{\circ}\text{C}$  lebih tinggi dari pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$ , dengan suhu pengeringan yang lebih tinggi proses pelepasan uap air lebih cepat dibandingkan suhu yang lebih rendah karena kecepatan perubahan pelepasan uap airnya lebih tinggi maka perubahan dimensi diameter lebih cepat pada temulawak bentuk silinder ini. Gambar 3 menunjukkan bahwa temulawak bentuk silinder ini pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  membutuhkan waktu pengeringan yang lebih lama (mencapai sekitar 11 jam) untuk mencapai

kadar air kesetimbangan dibandingkan dengan sampel temulawak pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$ .

Perubahan dimensi diameter temulawak selama proses pengeringan terhadap kadar air untuk temulawak bentuk silinder, memiliki pola kesamaan linear. Semakin kecil perubahan dimensi diameter maka kadar air basis kering suatu temulawak akan semakin rapat sehingga dimensi diameter semakin padat. Penurunan dimensi diameter sejalan dengan penurunan kadar air. Penurunan dimensi diameter pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  dimulai dari 18.34 mm sampai 11.27 mm yang berhubungan dengan kadar air 977% sampai 71% sedangkan penurunan dimensi diameter pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  dimulai dari 17.87 mm sampai 10.42 mm yang berhubungan dengan kadar air 1029% sampai 43%.

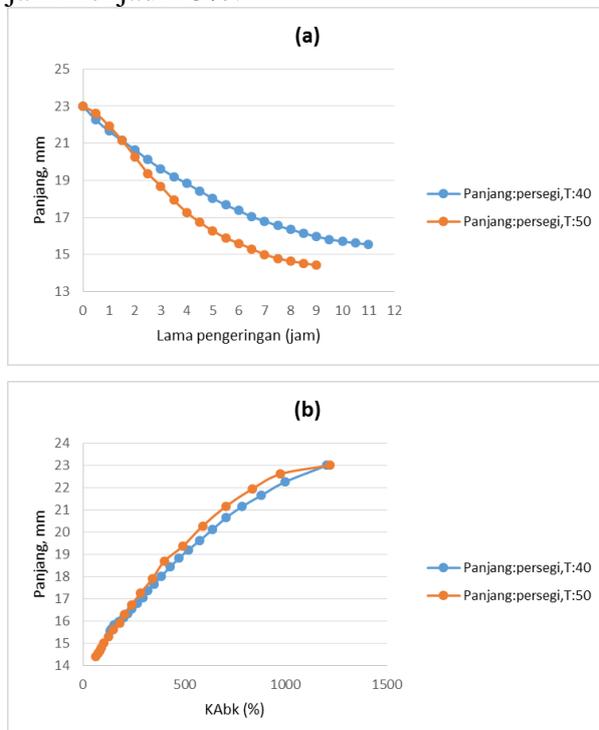


Gambar 3. Perubahan Dimensi Tebal Selama Proses Pengeringan Terhadap Waktu (a) Dan Kadar Air (basis kering) (b) Untuk Temulawak Bentuk Silinder.

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa perubahan dimensi tebal selama proses pengeringan mengalami penurunan sangat drastis pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  jam ke 9 dari tebal rata-rata 10 mm menjadi 4.55 mm.

Dibandingkan dengan suhu 40°C pada jam ke 9 masih memiliki tebal rata-rata 5.12 mm. Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan semakin cepat pindah panas ke sampel temulawak dan semakin cepat pula penguapan air dari temulawak.

Perubahan dimensi tebal selama proses pengeringan terhadap kadar air basis kering dapat dilihat pada Gambar 4 temulawak bentuk silinder berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa waktu tertentu mengalami perubahan pada suhu 50°C kadar air basis keringnya sekitar 1029% sampai pada lama pengeringan ke 9 jam menjadi 43%.

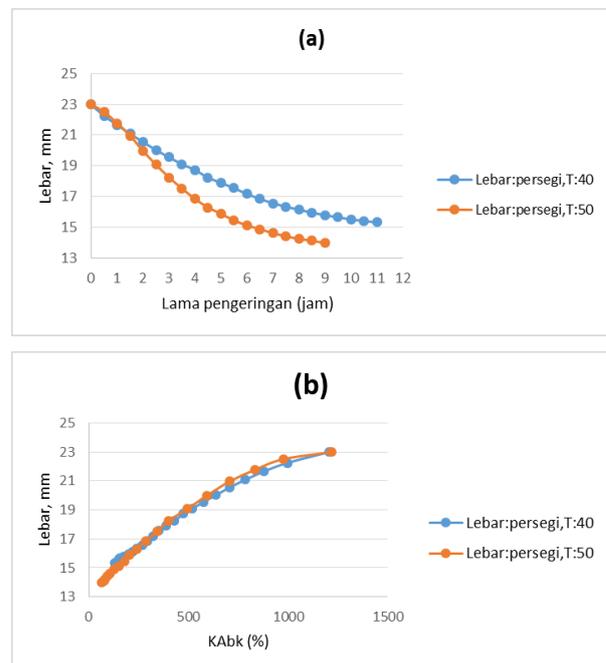


Gambar 4. Perubahan Dimensi Panjang Selama Proses Pengeringan Terhadap Waktu (a) Dan Kadar Air (Basis Kering) (b) Untuk Temulawak Bentuk Persegi.

Pengaruh suhu pengeringan sangat besar dimana suhu yang lebih tinggi akan cenderung mempercepat proses pengkerutan bahan pangan menuju kadar air kesetimbangan. Terlihat pada Gambar 4 suhu 50°C lebih dahulu menuju kadar air kesetimbangan dibandingkan dengan suhu 40°C. Pada suhu 50°C perubahan

dimensinya dimulai dari 23 mm hingga 14.42 mm sedangkan pada suhu 40°C perubahan dimensi panjangnya dimulai dari 23 mm hingga 15.54 mm. terlihat jelas bahwa suhu pengeringan mempengaruhi laju penurunan kadar air bahan dimana suhu yang lebih tinggi akan cenderung mempercepat proses pengerutan bahan pangan menuju kadar air kesetimbangan. Hal ini sesuai dengan Mayor dan Sereno (1995) Laju pengeringan yang tinggi akan membentuk lapisan permukaan yang keras dan berpori sehingga volume bahan tidak berubah lagi.

Penurunan dimensi panjang sejalan dengan penurunan kadar air. Penurunan dimensi panjang pada suhu 40°C dimulai dari 23 mm sampai 15.54 mm yang berhubungan dengan kadar air 1205% sampai 132% sedangkan penurunan dimensi panjang pada suhu 50°C dimulai dari 23 mm sampai 14.42 mm yang berhubungan dengan kadar air 1220% sampai 64%.

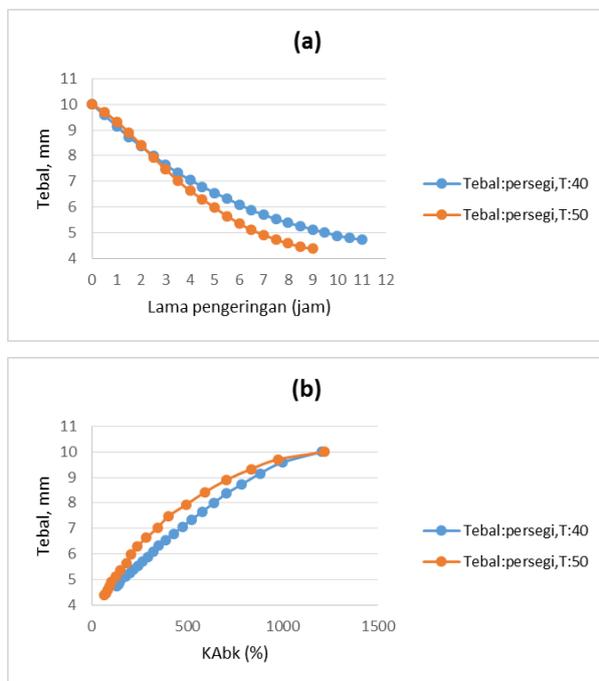


Gambar 5. Perubahan Dimensi Lebar Selama Proses Pengeringan Terhadap Waktu (a) Dan Kadar Air (Basis Kering) (b) Untuk Temulawak Bentuk Persegi.

Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa pada jam ke 2 masih memiliki nilai dimensi rata-rata lebar temulawak bentuk persegi

20.55 mm, pada waktu pengeringan selanjutnya pada suhu 50<sup>0</sup>C mengalami penurunan yang jauh berbeda dengan suhu 40<sup>0</sup>C. Semakin tinggi suhu, penurunan atau perubahan dimensi lebar pada temulawak semakin cepat menuju kadar air kesetimbangan.

Pada proses pengeringan air yang terkandung dalam bahan tidak dapat seluruhnya diuapkan karena air yang diuapkan dibagi berat bahan setelah pengeringan. Terlihat pada Gambar 5 penurunan dimensi lebar terhadap kadar air basis kering mulai merapat pada lama pengeringan ke 3 pada suhu 40<sup>0</sup>C adalah 19.55 mm dan pada suhu 50<sup>0</sup>C adalah 18.24 mm.



Gambar 6. Perubahan Dimensi Tebal Selama Proses Pengeringan Terhadap Waktu (a) Dan Kadar Air (Basis Kering) (b) Untuk Temulawak Bentuk Persegi.

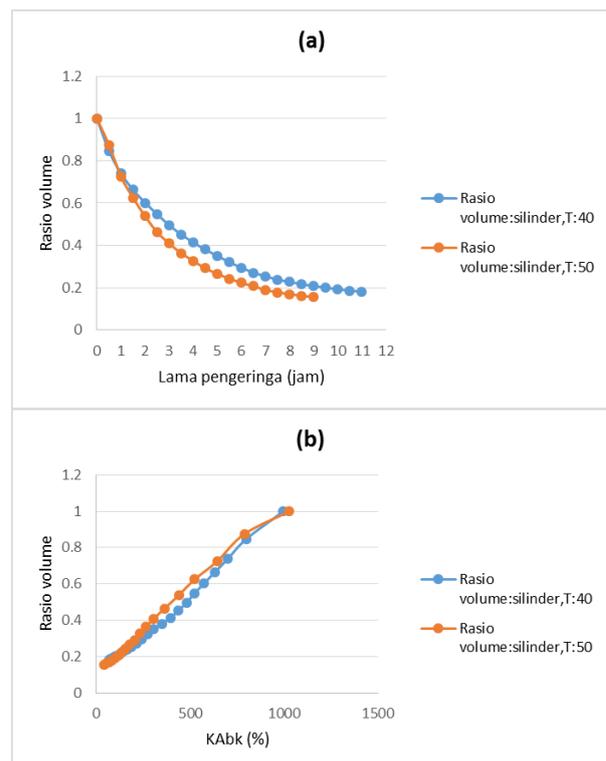
Pada Gambar 6 menunjukkan bahwa perubahan dimensi tebal lebih nampak cepat penurunan menuju kadar air kesetimbangan pada suhu 50<sup>0</sup>C dibandingkan dengan suhu 40<sup>0</sup>C, mulai rapat pada jam ke 7 saat proses pengeringan berlangsung dan mulai sulit dilihat karena pada bahan mengalami pembengkokan. Dan semakin tipis

pengkerutan semakin kecil kepadatan temulawak.

Penurunan dimensi tebal sejalan dengan penurunan kadar air. Penurunan dimensi tebal pada suhu 40<sup>0</sup>C dimulai dari 10 mm sampai 4.73 mm yang berhubungan dengan kadar air 1205% sampai 132% sedangkan penurunan dimensi tebal pada suhu 50<sup>0</sup>C dimulai dari 10 mm sampai 4.38 mm yang berhubungan dengan kadar air 1220% sampai 64%.

### Penurunan Volume Rasio Terhadap Waktu dan KAbk

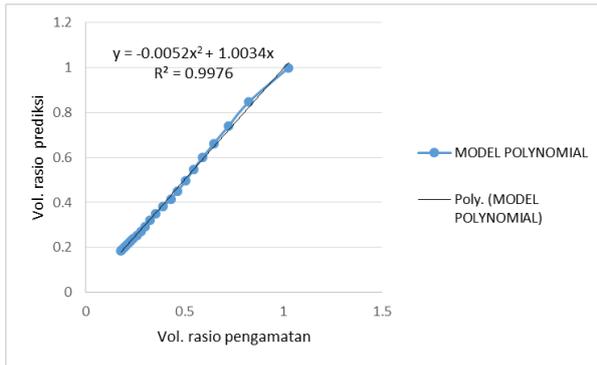
Hasil pengamatan terhadap perubahan volume menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan 40<sup>0</sup>C dan 50<sup>0</sup>C memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengkerutan temulawak seperti yang disajikan pada Gambar 8 dan 9.



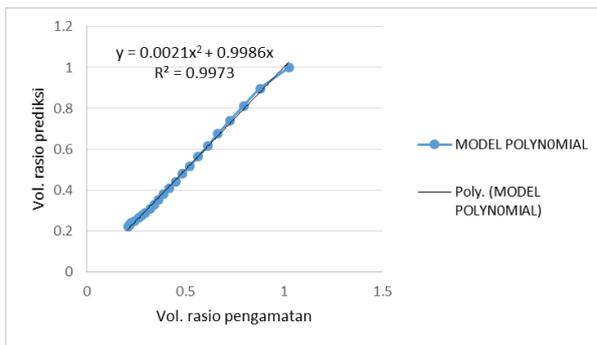
Gambar 7. Perubahan Volume Rasio Selama Proses Pengeringan Terhadap Waktu (a) Dan Kadar Air (Basis Kering) (b) Untuk Temulawak Bentuk Silinder.

Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa penurunan volume rasio terhadap waktu berubah pada lama pengeringan jam ke 2 selisih diantaranya 0.0232 milimeter. Laju

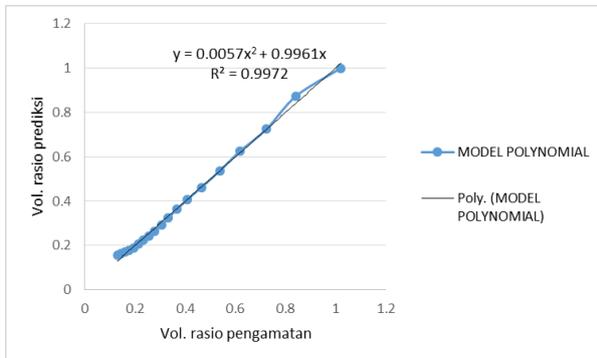




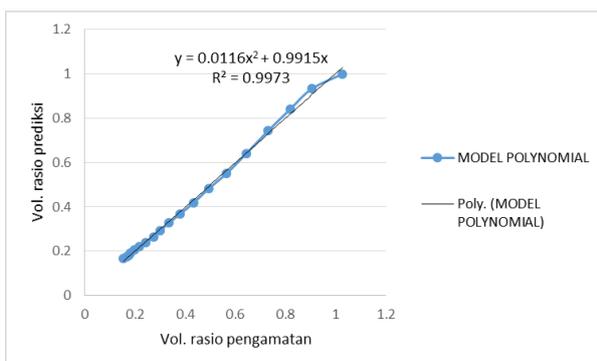
Gambar 10. Hasil Analisa Antara Model *Polynomial* Dengan Data Temulawak Silinder Suhu 40°C.



Gambar 11. Hasil Analisa Antara Model *Polynomial* Dengan Data Temulawak Persegi Suhu 40°C.



Gambar 12. Hasil Analisa Antara Model *Polynomial* Dengan Data Temulawak Silinder Suhu 50°C.



Gambar 13. Hasil Analisa Antara Model *Polynomial* Dengan Data Temulawak Persegi Suhu 50°C.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada temulawak bentuk silinder dan bentuk persegi dapat disimpulkan bahwa :

1. Model pengeringan yang paling sesuai berdasarkan karakteristik pengeringan temulawak adalah model *Polynomial-Pol*.
2. Pola penurunan rasio volume sejalan dengan pola penurunan kadar air basis kering (KAbk) .
3. Suhu pengering berbanding lurus dengan persentase penyusutan, semakin besar suhu maka semakin cepat persentase penyusutannya pada temulawak.

### Saran

Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya perlakuan lebih dari dua suhu. Untuk pengukuran perubahan volume diperlukan sampel yang lebih tebal sehingga mengurangi terjadinya pembengkokan sampel setelah mengalami pengeringan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. *Temulawak*. [http : // id. Wikipedia. Org / wiki / temulawak](http://id.wikipedia.org/wiki/temulawak) . Diakses pada 27 Desember 2014. Makassar.
- Anonim, 2014. *Temulawak*. [http : // id. Wikipedia. Org / wiki / temulawak](http://id.wikipedia.org/wiki/temulawak) . Diakses pada 27 Desember 2014. Makassar.
- Brooker, D. B., F. W. Bakker-arkema and C. W. Hall, 1974. *Drying Cereal Grains*. The AVI publishing Company, Inc. Wesport.
- Estiasih, Teti dan Kgs Ahmadi, 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Malang

- Hall, C. W. 1957. *Drying and Storage of Agriculture Crops*. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Jayaprakasha, G.K., Rao, L. J. M., and Sakariah, K. K., 2005, *Chemistry and biological activities of C. longa*, *Trends in food Science & Tecnology*, 16, pp. 533-548
- Mayor, L. and A.M. Sereno, 2004. *Modeling shrinkage during convective drying of food materials: A review*. *J. Food Eng.*, 61: 373-386.
- Taib, G., Gumbira Said, dan S. Wiraatmadja. 1988. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan hasil pertanian PT Mediyatama Sarana Perkasa*. Jakarta.
- Rukmana, Rahmat. 1995. *Temulawak Tanaman Rempah dan Obat*. Kanisius. Yogyakarta.
- Siswanto, Yuli Widiyastuti. 2004. *Penanganan hasil panen tanaman obat komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siquera, Resende, & Chaves. 2012. *Determination of the volumetric shrinkage in jatropha seeds during drying*. *Acta scientiarum Agronomy*.
- Syukur, Cheppy dan Hernani. 2007. *Budidaya tanaman obat komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.