

## Karakteristik Tepung Pepaya Mengkal dengan Penambahan Kalsium pada Proses Pengeringan Vakum

### Characteristic of Green Mature Papaya Flour by Calcium Addition in Vacuum Drying Process

Melati Pratama<sup>1a</sup>, Gatot Priyanto<sup>2</sup> and Agus Wijaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Seni Kuliner, Politeknik Pariwisata Palembang

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sriwijaya

<sup>a</sup>Korespondensi : Melati Pratama, E-mail : [melatipratama07002@gmail.com](mailto:melatipratama07002@gmail.com)

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 24 - 04 - 2020)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 15 - 10 - 2020)

#### ABSTRACT

Green mature papaya is one of tropical fruits which contain papain enzym, pectin and water content was 89.9%, so it can increase microba activity that cause deterioration. Water content papaya decreasing in this paper was conducted by vacuum drying. But papain enzym, pectin and water content in papaya can caused papaya difficult to processed be flour. Calsium adding was one of method to overcome that problem. Based on problem, the purpose this research were to knew the number of green mature papay yield and water content after added calsium. The result showed ration between green mature papaya and calsium oxide affected to the green mature papaya yield and water content. Green mature papaya by ratio 1:1 and time drying for 7 hours, gave the high yield such as 25.65% and 2.7% water content. Based on polynomial orthogonal got yield prediction model  $Y = 7.25 + 2.71X$  and  $Y = 5.44 - 0.39X$  for water content.

**Keyword** : calsium, papaya, vacuum drying

#### ABSTRAK

Pepaya mengkal adalah salah satu jenis buahan tropis yang mengandung enzim papain, pektin dan kadar air yang tinggi yaitu 89,9% sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba penyebab kerusakan. Pengurangan kadar air pepaya dalam penelitian ini adalah melalui pengeringan vakum. Namun adanya enzim papain, pektin dan kadar air yang tinggi dalam pepaya menyebabkan pepaya sulit untuk dijadikan tepung. Penambahan kalsium adalah salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rendemen dan kadar air tepung pepaya mengkal dengan penambahan kalsium. Hasil menunjukkan bahwa perbandingan pepaya mengkal yang diberi kapur sirih berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen dan kadar air tepung pepaya mengkal. Pepaya mengkal yang diberi kapur dengan perbandingan 1:1 dan waktu pengeringan selama 7 jam menghasilkan rendemen tertinggi yaitu sebesar 25,65% dan kadar air 2,7%. Berdasarkan polinomial ortogonal diperoleh prediksi rendemen dengan model  $Y = 7,25 + 2,71X$  dan  $Y = 5,44 - 0,39X$  untuk kadar air.

**Kata kunci** : kalsium, pengeringan vakum, pepaya

## PENDAHULUAN

Pepaya merupakan salah satu jenis buahan tropis yang memiliki karakteristik berdaging lunak, berwarna orange hingga kuning dan berasa manis. Pepaya mengandung berbagai zat gizi diantaranya vitamin A dan C, asam folat, mineral dan serat. Pepaya dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan baik sebagai bahan pangan, bahan industri, farmasi dan pestisida. Sebagai bahan pangan, pepaya dapat diolah menjadi makanan dan minuman seperti buah potong, jus, selai, campuran agar-agar, manisan dan lainnya.

Pepaya memiliki berbagai varietas. Varietas yang ada di Indonesia antara lain Cibinong, Thailand, Meksiko, Mas, Hijau, Solo atau Hawaii dan California. Masing-masing varietas memiliki ciri yang berbeda yaitu bentuk, warna buah, berat dan rasa. Warna dan rasa pepaya juga akan mengalami perubahan pada tiap tingkat kematangan. Pepaya mengkal (*mature green*) mengandung pektin yang merupakan serat larut air (Endrinaldi *et al.* 2009) sebanyak 4,18% (Syarwani 2006) dan enzim papain.

Enzim papain adalah salah satu enzim protease yang terkandung dalam getah pepaya. Papain biasanya digunakan dalam industri pengolahan daging untuk melunakkan daging. Selain itu, pepaya mengkal juga mengandung air sebanyak 89,9% yang dapat meningkatkan aktivitas mikroba penyebab kerusakan. Pengurangan kadar air dapat dilakukan dengan mengolah pepaya menjadi tepung. Menurut Winarno (1993), tepung adalah hasil penggilingan atau penghalusan suatu bahan tertentu sehingga berukuran kecil. Pengecilan ukuran dapat dilakukan dengan menekan melalui gaya mekanis atau mesin giling.

Pembuatan tepung melalui beberapa tahapan yaitu pemotongan menjadi serpihan, penggilingan dan pengeringan. Pengeringan yang umumnya digunakan adalah pengeringan menggunakan sinar matahari dan oven (Suarnadwipa & Hendra 2008). Namun, pengeringan menggunakan sinar matahari dan oven memiliki kelemahan yaitu suhu dan waktu pengeringan yang tidak

pasti. Teknologi pengeringan vakum diduga dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Pengeringan vakum adalah salah satu metode yang menggunakan kondisi vakum dalam proses pengeringan. Menurut Sutrapradja (2008), pengeringan vakum dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat dibanding pengeringan biasa. Namun, kadar air yang tinggi, adanya getah pepaya dan kandungan pektin sebanyak 4,18% pada pepaya mengkal menyebabkan pepaya menjadi alot setelah dikeringkan. Adanya permasalahan tersebut sehingga diperlukan penelitian agar pepaya kering mudah dihancurkan.

Dalam penelitian ini, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan penambahan kalsium pada pepaya mengkal. Menurut Susanti *et al.* (2016), kalsium dapat mempengaruhi struktur jaringan pepaya. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rendemen dan kadar air tepung pepaya mengkal dengan penambahan kalsium

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku yaitu buah pepaya California mengkal, berumur lima bulan dengan ciri kulit berwarna hijau, daging buah berwarna putih dengan warna orange disekitar biji. Bahan lainnya berupa bahan proses yaitu kapur sirih (CaO). Kapur sirih yang digunakan adalah kapur sirih yang biasa digunakan dalam pembuatan acar dan manisan buah, pengeras dalam pembuatan keripik.

Alat yang digunakan meliputi : 1) oven vakum merek Binder model VD-23#04-60575 kapasitas 500 gram, 2) alumunium ofil, 3) pisau stainless steel, 4) neraca analitik model AR2140 dengan kapasitas maksimum 210g cawan porselen, 5) *blender*, 6) desikator, 7) saringan 50 *mesh*, 8) oven, 9) cawan porselen, 10) *tissue*.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan kapur sirih ke dalam irisan

pepaya. Buah pepaya California dengan ciri kulit berwarna hijau, daging buah berwarna putih dengan orange disekitar biji dicuci kemudian dikeringkan menggunakan tisu. Buah pepaya tersebut dikupas, kulit dan bijinya dibuang menggunakan pisau stainless steel, kemudian dipotong menjadi 4 bagian daging buah. Daging buah diiris-iris dengan ketebalan 1 mm, dan dibentuk persegi dengan luas 1x1 cm. daging buah yang telah dibentuk, diberi kapur sirih dengan perbandingan 1:1 dan didiamkan selama 24 jam.

Irisan pepaya kemudian ditiriskan menggunakan ayakan 50 mesh sehingga kapur yang berlebih terpisah. Daging buah yang telah diberi kapur diletakkan diatas alumunium foil dan dikeringkan dengan pengeringan vakum sesuai perlakuan.

Percobaan dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial (Gomez & Gomez 1995) dengan dua perlakuan yaitu perbandingan pepaya terhadap kapur sirih yang terdiri dari 2 taraf perlakuan, dan waktu pengeringan 4 taraf perlakuan. Masing-masing percobaan diulang sebanyak 3 kali. Berikut adalah kode perlakuan. Perbandingan pepaya terhadap kapur sirih (A)

$$A_1 = 4:1$$

$$A_2 = 1:1$$

Waktu pengeringan (B)

$$B_1 = 4 \text{ jam}$$

$$B_2 = 5 \text{ jam}$$

$$B_3 = 6 \text{ jam}$$

$$B_4 = 7 \text{ jam}$$

## Pengolahan dan Analisis Data

Hasil percobaan atau pengukuran yang diperoleh ditabulasikan dan dihitung rata-ratanya kemudian dianalisis keragamannya. Uji lanjut yang dilakukan adalah Beda Nyata Jujur (BNJ) dan analisis hubungan variabel tergantung dengan pendekatan kontras polynomial orthogonal.

### 1. Analisis keragaman

Berdasarkan Gomez dan Gomez (1995), data hasil percobaan dengan Rancangan Acak

Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Y = \bar{Y} + A_i + B_j + (AB)_{ij} + G_{ijk} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

Y = nilai yang diamati

$\bar{Y}$  = nilai rata-rata

A = perlakuan perbandingan pepaya terhadap kapur

B = perlakuan waktu pengeringan

AB = intreaksi perlakuan perbandingan pepaya terhadap kapur dengan waktu pengeringan

i = taraf perlakuan A ke 1,2

j = taraf perlakuan B ke 1,2,3,4

$G_{ijk}$  = kesalahan oleh faktor perbandingan pepaya dan kapur pada taraf ke-i, faktor waktu pengeringan taraf ke-j, dan ulangan ke-k

Hasil percobaan dianalisis menggunakan analisis pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel analisis keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F-hit
Perlakuan (P)	$V_1=(A.B-1)$	JKP	$JKP/V_1$	KTP/KTG
Pepaya : Ca (A)	$V_2=A-1$	JKA	$JKA/V_2$	KTA/KTG
Waktu (B)	$V_3=B-1$	JKB	$JKB/V_3$	KTB/KTG
Interaksi AB	$V_4=(A-1)(B-1)$	JKAB	$JKAB/V_4$	KTAB/KTG
Galat (G)	$V_5=V_6-V_1$	JKG	$JKG/V_5$	
Total	$V_6=(A.B.r)-1$			

Sumber : Gomez dan Gomez (1995)

Keterangan :

V = derajat bebas, r = ulangan

## 2. Analisis Regresi

Analisis regresi menyatakan hubungan fungsional antara variabel-variabel dengan persamaan matematik (Sudjana 2005). Analisis regresi digunakan untuk melihat parameter yang diamati, jika nilai perlakuan dirubah-ubah. Hubungan fungsional antara peragam (variabel) bebas dan peragam tak bebas y secara polynomial dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut (Sudjana 2005):

$$Y = \alpha + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_n X^n \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

$\alpha$  = intersepsi,  $\beta$  = koefisien regresi parsial berasosiasi dengan derajat polynom ke-I, Y = respon, X = perlakuan.

Pengujian kelinieran regresi menggunakan Metode Orthogonal Polynomial (MOP). MOP digunakan untuk menentukan persamaan prediksi (Sugiyono 2010). Menurut Sudjana (2005), jika hasil kelinieran menunjukkan  $\beta_1$  yang nyata dan tidak nyata dapat diduga maka persamaan yang dipakai merupakan regresi linier.

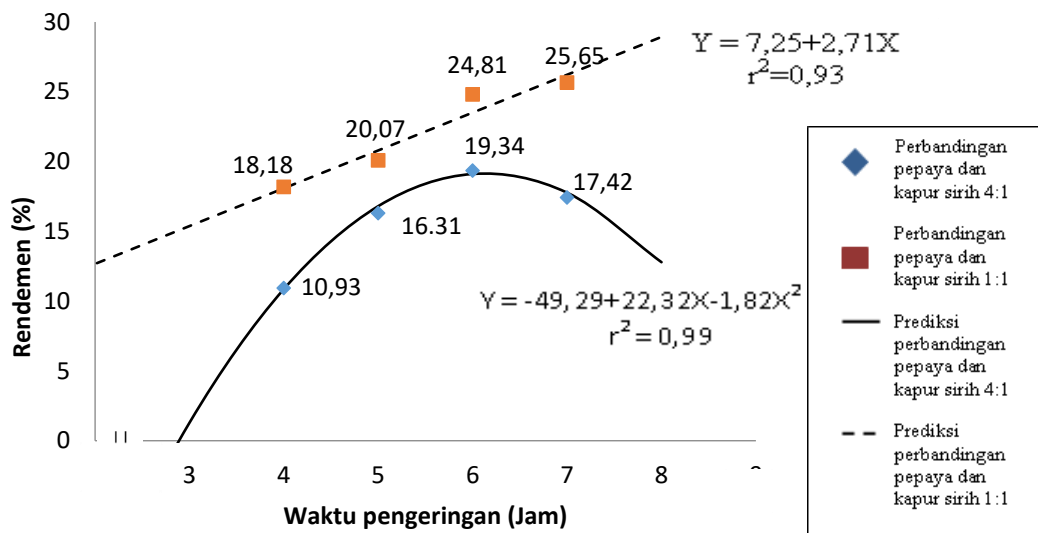
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tepung pepaya mengkal dihasilkan melalui pengeringan vakum pada tekanan

180 mbar, dengan suhu pengeringan 70°C. Penambahan kapur sirih kering (CaO) pada irisan daging buah, dengan perbandingan pepaya dan kapur sirih 4:1 (b/b) dan 1:1 (b/b). Pengamatan terhadap rendemen dan kadar air dilakukan pada waktu pengeringan 4, 5, 6 dan 7 jam.

**Rendemen**

Rata-rata rendemen tepung pepaya tertinggi sebesar 25,65% terdapat pada proses pengeringan 7 jam dengan bahan perbandingan pepaya dan kapur sirih 1:1. Rata-rata rendemen terendah sebesar 10,93% diperoleh pada proses pengeringan 4 jam dengan bahan perbandingan 4:1. Rata-rata rendemen tepung pepaya mengkal pada berbagai perbandingan kapur sirih dan waktu pengeringan dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rendemen tepung pepaya mengkal pada berbagai perbandingan kapur sirih dan waktu pengeringan

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan kapur sirih dan waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen tepung pepaya mengkal, sedangkan interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata. Uji lanjut BNJ perbandingan pepaya dan kapur sirih terhadap rendemen tepung dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Uji BNJ rendemen tepung pepaya mengkal untuk berbagai perbandingan kapur sirih

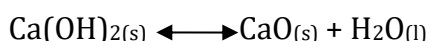
Papaya: kapur	Rerata rendemen (%)	BNJ <sub>0,05</sub> (0,54)	BNJ <sub>0,01</sub> (0,74)
4 : 1	15,99	A	A
1 : 1	22,18	B	B

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Uji BNJ taraf 1% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh perbandingan pepaya dan kapur sirih 1:1 berbeda sangat nyata dibandingkan perbandingan 4:1. Rata-rata rendemen tertinggi sebesar 22,18% terdapat pada proses yang menghasilkan tepung dari bahan yang diberi kapur sirih dengan perbandingan pepaya dan kapur 1:1, sedangkan yang terendah sebesar 15,99% terdapat pada proses yang menghasilkan tepung dari bahan yang diberi kapur sirih dengan perbandingan pepaya dan kapur 4:1.

Hal itu disebabkan kalsium yang terdapat dalam kapur sirih mempertinggi kekerasan gel karena adanya ikatan kalsium dengan gugus karboksil (Winarno 1993). Ion kalsium akan mengikat gugus karboksil dari asam galakturonat yang menyebabkan terbentuknya ikatan silang antara gugus karboksil untuk membentuk jaringan yang lebih besar, makin besar jaringan molekul maka makin rendah daya larut pektin dan semakin kokoh ketegangan buah tersebut (Sinto 1996). Hal itu menyebabkan pepaya yang telah dikeringkan mudah dihancurkan.

Kapur sirih kering disebut dengan kapur api (CaO), diperoleh dari kapur sirih yang dikeringkan. Berikut reaksinya (Julianti *et al.* 2007) :



Reaksi di atas merupakan reaksi bolak balik, dimana kapur sirih yang telah kering (kapur api) dapat menyerap air kembali. Suhu sampel yang dikeringkan selama pengeringan berlangsung hamper tetap karena kalor yang dikeluarkan oleh kapur/kalsium akan secara konstan diserap oleh sampel dan digunakan untuk menguapkan air yang terkandung di dalam sampel pepaya mengkal (Julianti *et al.* 2007).

Penyerapan air yang tidak sempurna oleh kapur sirih pada pepaya menyebabkan pepaya kering masih mengandung air, sehingga memiliki tekstur yang terlalu keras dan tidak dapat dihancurkan. Herudiyanto & Agustina (2009), menyatakan bahwa tingkat kekerasan irisan papaya mengkal mempengaruhi proses penghancuran/

penggilingan. Bahan yang terlalu keras atau alot akan menghasilkan ukuran butiran tepung hasil penghancuran/ penggilingan yang lebih besar meski menggunakan waktu dan alat pengeringan yang sama, sehingga jumlah bahan yang melewati saringan yang digunakan pada penyaring lebih sedikit.

Tabel 3. Uji BNJ rendemen tepung pepaya mengkal untuk berbagai waktu pengeringan

Waktu Pengeringan	Rerata rendemen (%)	BNJ <sub>0,05</sub> (1,49)	BNJ <sub>0,01</sub> (1,92)
4 jam	14,55	a	A
5 jam	18,19	b	B
7 jam	21,53	c	C
6 jam	22,07	c	C

Keterangan : sama dengan keterangan Tabel 2

Uji BNJ taraf 1% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa waktu pengeringan 6 jam berbeda tidak nyata dibandingkan 7 jam, dan berbeda sangat nyata dibandingkan 5 jam dan 4 jam. Rata-rata rendemen tertinggi sebesar 22,07% terdapat pada tepung yang dikeringkan selama 6 jam, sedangkan yang terendah sebesar 14,55% terdapat pada tepung yang dikeringkan selama 4 jam.

Hal itu disebabkan waktu pengeringan 4 jam irisan pepaya belum kering secara keseluruhan sehingga terdapat bagian yang tidak dapat dihancurkan dan mengakibatkan tidak lolos saringan, sedangkan waktu pengeringan 6 jam air lebih banyak yang menguap dibandingkan waktu pengeringan 4 jam, sehingga kadar airnya menurun.

Penurunan kandungan air pada bahan menyebabkan berat bahan semakin menurun, sehingga rendemen yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal itu ditunjukkan dengan kadar air tepung pepaya pada waktu pengeringan 4, 5, 6 dan 7 jam sebesar 4,33%; 3,89%; 3,26% dan 2,92%.

Analisis lebih lanjut dengan polynomial orthogonal bahwa hubungan antara waktu pengeringan dengan rendemen proses pembuatan tepung pepaya mengkal valid dinyatakan dengan model persamaan linier dan nonlinier. Model prediksi hubungan tersebut pada perlakuan perbandingan pepaya dan kapur sirih 4:1 bersifat kuadratik

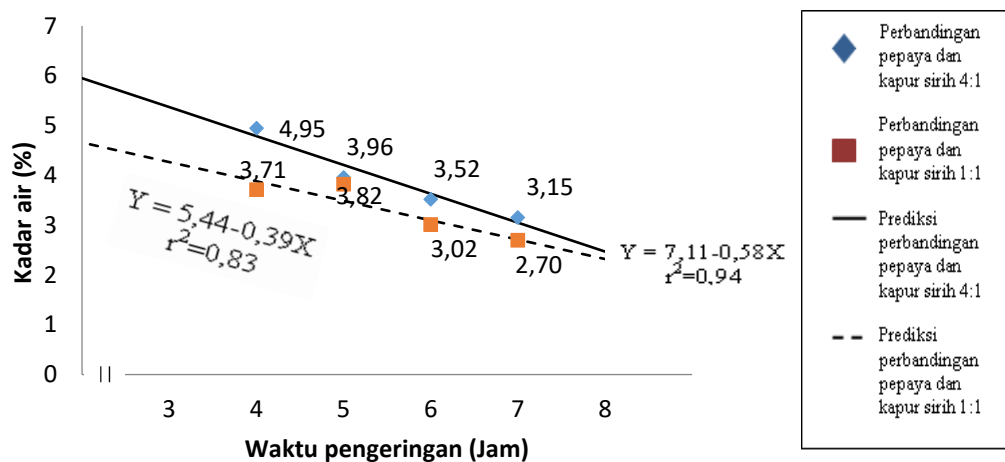
yaitu  $Y = -49,29 + 22,32X - 1,82X^2$  dengan  $r^2 = 0,99$ ; sedangkan pada perlakuan perbandingan pepaya dan kapur sirih 1:1 bersifat linier yaitu  $Y = 7,25 + 2,71X$  dengan  $r^2 = 0,93$ .

Model tersebut menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan maka rendemen proses pembuatan tepung pepaya mengkal semakin menurun pada perlakuan perbandingan pepaya dan kapur sirih, sedangkan pada perbandingan pepaya dan kapur sirih 1:1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan maka rendemen proses semakin meningkat hingga waktu

pengeringan ke 7 jam, sebagaimana diperlihatkan dalam Gambar 6.

**Kadar Air**

Rata-rata kadar air tertinggi sebesar 4,95% terdapat pada tepung dari bahan yang diberi kapur dengan perbandingan pepaya dan kapur sirih 4:1, dan dikeringkan selama 4 jam. Rata-rata kadar air terendah sebesar 2,70% terdapat pada perbandingan pepaya dan kapur sirih 1:1, dan dikeringkan selama 7 jam. Kadar air tepung pepaya mengkal pada berbagai perbandingan kapur dan waktu pengeringan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar air pepaya tepung mengkal pada berbagai perbandingan kapur sirih dan waktu pengeringan

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan kapur sirih dan waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air tepung pepaya mengkal, sedangkan interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Uji lanjut BNJ perbandingan kapur dan waktu pengeringan dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Uji BNJ kadar air tepung pepaya mengkal untuk berbagai perbandingan kapur sirih

Perbandingan pepaya dan kapur sirih	Rata-rata kadar air (%)	BNJ <sub>0,05</sub> (0,11)	BNJ <sub>0,01</sub> (0,15)
1 : 1	3,31	a	A
4 : 1	3,89	b	B

Keterangan : sama dengan keterangan Tabel 2

Tabel 5. Uji BNJ kadar air tepung pepaya mengkal untuk berbagai waktu pengeringan

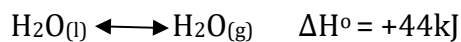
Waktu Pengeringan	Rata-rata kadar air (%)	BNJ <sub>0,05</sub> (0,30)	BNJ <sub>0,01</sub> (0,39)
7 jam	2,92	a	A
6 jam	3,26	B	A
5 jam	3,89	C	B
4 jam	4,33	D	C

Keterangan : sama dengan keterangan Tabel 2

Uji BNJ taraf 1% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perbandingan pepaya dan kapur sirih 4:1 berbeda sangat nyata dibandingkan 1:1. Rata-rata kadar air tertinggi sebesar 3,89% terdapat pada tepung perbandingan pepaya dan kapur sirih 4:1, sedangkan yang terendah sebesar 3,31% terdapat perbandingan 1:1.

Hal itu disebabkan kapur sirih (CaO) dapat mengikat air ke permukaan dan memudahkan penguapan sehingga kadar air bahan lebih cepat berkurang. Reaksi

penguapan ini merupakan reaksi endotermis (Brandy 1999), ditulis sebagai berikut :



Julianti *et al.* (2007) menyatakan satu molekul air diuapkan dengan menghabiskan kalor sebesar 44 kJ, sedangkan perubahan satu molekul CaO menjadi satu molekul Ca(OH)<sub>2</sub> melepaskan kalor sebesar 64,8 kJ. Energi panas yang dilepaskan membentuk Ca(OH)<sub>2</sub> digunakan untuk menguapkan air yang terdapat di dalam irisan pepaya yang dikeringkan, sehingga semakin tinggi jumlah kapur maka kadar air tepung pepaya akan semakin rendah.

Uji BNJ taraf 1% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa waktu pengeringan 4 jam berbeda sangat nyata dibandingkan waktu pengeringan 5, 6, dan 7 jam. Rata-rata kadar air tertinggi sebesar 4,33% terdapat pada tepung yang dikeringkan selama 4 jam, sedangkan yang terendah sebesar 2,92% terdapat pada tepung yang dikeringkan selama 7 jam. Hal itu disebabkan energi panas yang diterima bahan pada waktu pengeringan 7 jam lebih besar dibanding waktu pengeringan 4 jam, sehingga jumlah air yang menguapkan semakin banyak (Fitriani 2008).

Analisa lebih lanjut dengan polynomial orthogonal menunjukkan bahwa hubungan antara waktu pengeringan dengan kadar air tepung pepaya mengkal valid dinyatakan dengan model persamaan linier. Model prediksi hubungan tersebut pada perbandingan pepaya dan kapur sirih 4:1 dan 1:1 masing-masing adalah  $Y = 7,11 - 0,58X$  dengan  $r^2 = 0,94$ ; dan  $Y = 5,44 - 0,39X$  dengan  $r^2 = 0,83$ .

Model tersebut menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan maka kadar air tepung pepaya mengkal semakin menurun, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini bahwa perbandingan pepaya dan kapur sirih

berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen dan kadar air tepung pepaya mengkal, dengan rendemen tertinggi yaitu 25,65% untuk perbandingan 1:1 dan kadar air 2,7%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brandy JE. 1999. *Kimia Universitas: Asas dan Struktur Edisi ke-5 Jilid 1. Diterjemahkan oleh Maun S, Anas dan Sally TS* Jakarta: Binarupa Aksara.
- Endrinaldi, Asterina, Zaidah S, Jivai J. 2009. Efek Pemberian Jus Pepaya Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol pada Tikus Putih Jantan yang diberi Diet Lemak Tinggi (Abstr). Universitas Andalas.
- Fitriani S. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Kering. *Jurnal Sagu*. 7(1):32-37.
- Gomez KA, Gomez AA. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Pertanian*. Jakarta: UI Press.
- Herudiyanto M, Agustina VA. 2009. Pengaruh Cara Blansing pada Beberapa Bagian Tanaman Katuk (*Sauropus anrogynus* L.Merr) Terhadap Warna dan Beberapa Karakteristik Lain Tepung Katuk. *Artikel Ilmiah*. IPB Bogor.
- Julianti E, Soekarto ST, Hariyadi P, Syarif AM. 2007. Kajian Energi Kemoreaksi Kapur Api untuk Pengeringan Benih Cabe Merah. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 21(1):90-98.
- Sinto. 1996. Pengaruh Konsentrasi Larutan CaCl<sub>2</sub> dan Lama Perendaman pada Kondisi Vakum untuk Menunda Kemasakan Buah Pepaya (*Carica papaya* L). *Forum Pasca Sarjana*. 19(1):21-35.
- Suarnadwipa N, Hendra W. 2008. Pengeringan Jamur dengan Humidifier. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. 2:30-33.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti RF, Witono JR, Caksana P. 2016. Studi Pengolahan Buah Pepaya Menjadi Fruit

- Leather dan Manisan Pepaya Bernutrisi Tinggi. *Laporan Penelitian LPPM Universitas Katolik Parahyangan*. Bandung.
- Sutapradja H. 2008. Teknik Mempertahankan Mutu Lobak (*Rhaphanus sativus* L) dengan Menggunakan Alat Pengering Vakum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian AGRIJATI*. 5(1): 42-47.
- Syarwani M. 2006. Pengambilan Pektin dari Buah Apel, Pepaya dan Kulit Jeruk dengan Pengendapan Minuman Beralkohol. *Jurnal Industri Pangan*: 1(2):1-5.
- Winarno FG. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Jakarta: Gramedia.