

PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbitae Moschata ex. Poir*) BESERTA ANALISIS FINANSIALNYA

I Gusti Ayu Dharmapadni¹, Bambang Admadi H², I Wayan Gede Sedana Yoga²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian UNUD

²Dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian UNUD

Email: ayudarmapadni@hotmail.com¹

Email koresponden: bambang.admadi@unud.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to 1) Determine the effect of drying temperature on the characteristics of pumpkin flour 2) Determine the best temperature to produce the best characteristics pumpkin flour 3) Determine the financial feasibility of flour pumpkin. This research is designed using a laboratory scale randomized block design with treatments that drying temperature (50, 60, 70, and 80) °C and 3 grouping processing time. The best treatment is determined by the effectiveness of the test, followed by analysis of financial. The result showed that drying temperature of the flour pumpkin had very significant effect on yield, water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content and levels of beta carotene. Pumpkin flour best treatment is temperature 60°C with characteristics: yield of 22.00%, 14.51% water content, ash content of 5.79%, 1.07% protein content, and fat content 1.19%, carbohydrate content 82.02% and beta carotene levels of 2295.81 g / 100g. Pumpkin flour production costs with the best treatment Rp.166.780.400 a year and price was Rp.41.063/ kg, *Break Event Point* analysis of 2.241,77 kg a year, *Return on Investment* of 35.06%, and *Pay Back Period* of 2,85 years so it is feasible to run the business.

Keywords: *characteristics, drying temperature, flour pumpkin.*

PENDAHULUAN

Produk olahan labu kuning yang masih banyak ditemui adalah produk olahan labu kuning basah, yang cenderung umur simpannya pendek, mengingat potensi gizi dan ketersediaan labu kuning di Indonesia yang besar, maka perlu dilakukan upaya pengolahan labu kuning sehingga memiliki umur simpan lebih lama. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan mengolahnya menjadi tepung. Pengolahan labu kuning menjadi tepung mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan buah segarnya, yaitu sebagai bahan baku fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan, daya simpan lebih lama karena kadar air yang rendah, tidak membutuhkan tempat yang besar dalam penyimpanannya, dan dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat, protein dan vitamin.

Pengolahan labu kuning menjadi tepung memerlukan beberapa tahapan. Salah satu tahapan proses pengolahan tepung adalah pengeringan yaitu proses mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dalam suatu bahan (Winarno, 1997). Menurut Muchadi *et al.* 1997 pengeringan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan bahan pangan yang mudah rusak atau busuk. Tujuan pengeringan yaitu untuk mengurangi kandungan air dalam bahan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba maupun reaksi yang tidak diinginkan. Keberhasilan pengeringan sangat tergantung pada beberapa faktor, salah satunya suhu pengeringan. Suhu pengeringan yang terlalu rendah akan menyebabkan kegagalan dalam pengeringan yang berdampak pada pembusukan bahan. Sementara itu suhu pengeringan yang terlalu tinggi menyebabkan pencoklatan bahan akibat karamelisasi, oleh karena itu suhu pengeringan yang tepat perlu dicari. Mohamed dan Hussein (1994) mengatakan bahwa suhu pengeringan 40°C – 60°C pada pengeringan wortel dapat mempertahankan kandungan asam askorbat, sifat rehidrasi wortel yang dikeringkan dan juga mempertahankan kandungan karoten dan warna wortel kering. Merujuk dari referensi diatas, maka penelitian ini menggunakan suhu 50°C – 80°C dalam pengeringan labu kuning untuk mencari suhu pengeringan terbaik. Proses pengolahan atau pembuatan tepung labu kuning perlu dikaji secara finansial untuk mengetahui kelayakannya dalam produksi secara komersial.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung labu kuning sekaligus mengetahui suhu terbaik tepung labu kuning dan mengetahui kelayakan secara finansial dari tepung labu kuning.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian bulan Juli hingga Desember 2014.

Alat

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu oven, slicer, nampan, pisau, talenan, baskom, nyiru, mesin penepung (*diskmill*), alat pengayak, corong pemisah, timbangan analitik, unit protein kjedhal, unit ekstraksi soxhlet, unit peralatan analisis kadar abu.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yaitu labu kuning jenis bokor dengan warna oranye yang diperoleh dari Pasar Badung di Kota Denpasar.

Rancangan percobaan

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan suhu pengeringan yaitu (50, 60, 70, dan 80) °C dan pengelompokkan 3 waktu proses. Model matematis RAK yang digunakan adalah sebagai berikut .

Keterangan :

i	= Perlakuan Pengeringan ke- 1,2,3,...n	= Pengaruh perlakuan ke-i
j	= Kelompok ke1,2,3,...n	= Pengaruh kelompok ke j
Y_{ij}	= pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j	= pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ke-j
μ	= rerata umum	

Apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel yang diamati maka dilanjutkan dengan uji BNT (Harsojuwono *et al.*, 2011).

Pelaksanaan percobaan

Proses pembuatan tepung labu kuning diawali dengan proses pencucian labu kuning lalu dipisahkan bagian kulit dan daging buahnya, selanjutnya daging buah labu kuning dipotong/diiris setebal 1 mm. Selanjutnya dimasukkan dalam oven dengan *blower* pada suhu sesuai perlakuan(50°, 60°, 70°, 80°C) selama 12 jam dengan laju udara $5 \pm 0,1$ m³/menit. Setelah bahan kering dilakukan proses penepungan menggunakan mesin penepungan yang dilengkapi dengan alat ayakan ukuran sesuai perlakuan 60 mesh.

Variabel Yang Diamati

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu rendemen tepung labu kuning, kadar air dengan metode oven (AOAC,1990), kadar abu dengan metode pemijaran (Sudarmadji *et. al.*, 1996), kadar lemak (Sudarmadji,1996), kadar karbohidrat (*by difference*) total karoten dengan spektrofotometer (Apriantono *et. al.*, 1989), kadar protein (Metode Kjeldahl). Karakteristik tepung labu kuning dilakukan dengan uji efektivitas (De Garmo *et. al.*, 1984).

Analisis finansial dilakukan terhadap tepung labu kuning dengan karakteristik terbaik (Anon, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rendemen tepung labu kuning. Nilai rata-rata rendemen tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Tepung Labu Kuning

Perlakuan	Kadar rendemen (% bb)
Tepung labu kuning suhu 50°C	22,84 a
Tepung labu kuning suhu 60°C	22,00 bc
Tepung labu kuning suhu 70°C	22,22 b
Tepung labu kuning suhu 80°C	21,91 c

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rendemen tepung labu kuning berkisar antara 21,91% sampai 22,84%. Pada suhu 50°C selama 12 jam pengeringan dengan laju udara $5 \pm 0,1$ m³/menit menghasilkan rendemen tepung labu kuning tertinggi dibandingkan lainnya hal ini disebabkan karena suhu pengeringan yang digunakan tergolong rendah sebesar 50°C, sehingga menyebabkan kandungan air yang teruapkan lebih sedikit dan mengakibatkan rendemen yang dihasilkan tinggi. Perbedaan tinggi dan rendahnya rendemen suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh kandungan air suatu bahan pangan. Hal ini diperkuat oleh Ramelan *et al.*, (1996) yang menyatakan bahwa, suhu merupakan salah satu faktor penentu dalam proses pengeringan. Selain itu sifat bahan yang dikeringkan seperti kadar air awalan ukuran produk akan mempengaruhi proses pengeringan.

Kadar Air

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air tepung labu kuning. Nilai rata-rata kadar air tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar air Tepung Labu kuning

Perlakuan	Kadar air (% bb)
Tepung labu kuning suhu 50°C	17,83 a
Tepung labu kuning suhu 60°C	14,51 b
Tepung labu kuning suhu 70°C	11,49 c
Tepung labu kuning suhu 80°C	9,9 d

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar air tepung labu kuning berkisar antara 9,90% sampai 17,83%. Kadar air tertinggi diperoleh dari tepung labu kuning dengan suhu 50°C yaitu 17,83% sedangkan kadar air terendah diperoleh dari tepung labu kuning dengan suhu 80°C yaitu 9,90% karena semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah kadar air yang di hasilkan. Jumlah kadar air yang terdapat pada bahan sangat penting untuk mempertahankan daya simpan bahan tersebut.

Kadar Karbohidrat

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar karbohidrat tepung labu kuning. Nilai rata-rata kadar karbohidrat tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karbohidrat Tepung Labu Kuning

Perlakuan	Kadar karbohidrat (% bb)
Tepung labu kuning suhu 50°C	75,38 c
Tepung labu kuning suhu 60°C	82,02 b
Tepung labu kuning suhu 70°C	85,61 a
Tepung labu kuning suhu 80°C	82,53 b

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat nilai rata-rata kadar karbohidrat tepung labu kuning berkisar antara 85,61% sampai 75,38%. Kadar karbohidrat tertinggi diperoleh dari tepung labu kuning dengan perlakuan suhu 70°C yaitu 85,61%. Adapun hasil kadar karbohidrat dipengaruhi oleh kadar protein, kadar air, kadar abu dan kadar lemak, yang dikarenakan perhitungan kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference*.

Total Karoten

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pengeringan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total karoten tepung labu kuning. Nilai rata-rata total karoten tepung labu kuning dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Total Karoten Tepung Labu Kuning

Perlakuan	Kadar total karoten ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)
Tepung labu kuning suhu 50°C	2353,2 a
Tepung labu kuning suhu 60°C	2295,81 a
Tepung labu kuning suhu 70°C	681,73 b
Tepung labu kuning suhu 80°C	2381,9 a

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat nilai rata-rata total karoten tepung labu kuning berkisar antara $2381,90\ \mu\text{g}/100\text{g}$ sampai $2353,20\ \mu\text{g}/100\text{g}$. Kadar karoten tertinggi diperoleh dari tepung labu kuning dengan suhu 80°C yaitu $2381,90\ \mu\text{g}/100\text{g}$. Hasil penelitian menunjukkan beta karoten yang dihasilkan oleh masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang begitu nyata. Hal ini sejalan oleh apa yang ditemukan oleh Desty (2013), Suhu yang rendah dengan waktu yang lama dan suhu yang tinggi dengan waktu yang singkat memberikan pengaruh kerusakan karoten seperti yang terjadi pada suhu 70°C .

Uji Efektifitas

Uji efektifitas bertujuan untuk menentukan tepung labu kuning dengan perlakuan terbaik. Dalam uji efektifitas digunakan nilai dari variabel yang diamati yaitu kadar rendemen, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar beta karoten.

Hasil uji efektifitas menunjukkan bahwa jumlah nilai hasil (Nh) sebesar 0,68 adalah perlakuan dengan suhu 60°C . Hal ini berarti perlakuan suhu 60°C merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dengan karakteristik kadar rendemen 22,00%, kadar air 14,51%, kadar abu 5,79%, kadar protein 1,07%, kadar lemak 1,19%, kadar karbohidrat 82,02% dan kadar beta karoten $2295,81\ \mu\text{g}/100\text{g}$.

Analisis Finansial

Analisis finansial adalah kegiatan untuk menilai sejauh mana manfaat yang dapat diperoleh dalam melaksanakan suatu kegiatan usaha. Hasil analisis digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan, apakah menerima atau menolak dari suatu gagasan

usaha (Anon, 2011). Berdasarkan hasil pengujian secara obyektif dan subyektif, tepung labu kuning yang dapat diterima adalah tepung labu kuning dengan perlakuan suhu 60°C.

a. Kebutuhan Modal Awal

Dalam usaha mendirikan usaha pembuatan tepung labu kuning pada awal pendiriannya memerlukan modal yang disebut investasi awal. Modal keseluruhan diperoleh dari menjumlahkan modal awal dengan modal kerja (biaya produksi) Biaya modal awal, modal kerja dan keseluruhan modal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel.5 besarnya investasi untuk usaha tepung labu kuning

Investasi	Jumlah (Rp)
Dana modal tetap	31.920.000
Dana modal kerja / tahun	110.760.000
Keseluruhan	142.680.000

b. Biaya Tetap dan Biaya Variabel

Biaya tetap dan biaya variabel dibedakan berdasarkan perilaku biaya. Biaya tetap dan biaya variabel memiliki perbedaan yang berbanding terbalik. Ketika unit yang diproduksi tinggi, biaya variabel menjadi tinggi dan biaya tetap per unit menjadi rendah. Sedangkan ketika unit yang diproduksi rendah, biaya variabel menjadi rendah dan biaya tetap per unit menjadi tinggi. Memperhatikan perilaku biaya menjadi hal yang penting sebelum produksi dengan tujuan untuk dapat memperkirakan total biaya yang dikeluarkan. Dari data yang telah dikumpulkan biaya tetap yang didapat adalah penyusutan dari aktiva yang dipakai, sedangkan biaya variabel adalah yang berkaitan dengan bahan baku dan penggunaan bahan pendukung. Adapun biaya variabel dan biaya tetap disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Biaya tetap (FC), Biaya Variabel (VC), dan Total biaya produksi (TC)

No	Uraian Koponen Kerja	Biaya (Rp)
1	Biaya Tetap	
	Tenaga Kerja 3 Orang	36.000.000
	Penyusutan	5.936.000
	Pengangkutan Bahan Baku dan Produk	3.000.000
	Pengembakian Modal	47.084.400
	Total	92.020.400
2	Biaya Variabel	
	Labu Kuning	72.000.000
	Plastik	1.200.000
	Listrik	1.200.000
	Air	360.000
	Total	74.760.000
	Total Biaya Produksi	166.780.400

c. Harga Pokok Dan Harga Jual

Harga pokok tepung labu kuning ditentukan dengan membagi total biaya produksi dengan jumlah produksi pada tahun yang sama. Kapasitas produksi yang dihasilkan dari usaha tepung labu kuning per tahun adalah sebesar 5.280 kg. Tujuan dari pendirian suatu usaha adalah untuk memperoleh keuntungan. Keuntungan yang diinginkan dari usaha pembuatan tepung labu kuning diasumsikan sebesar 30 persen dari harga pokok. Harga jual dihitung berdasarkan harga pokok ditambah keuntungan (q). Harga pokok dan harga jual per kg tepung dapat dilihat pada contoh perhitungan harga pokok dan harga jual dengan q = 30% adalah sebagai berikut.

Harga pokok dan harga jual tepung labu kuning/kg serta total penjualan dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{a) Harga Pokok (HP)} &= \text{—————} \\
 &= \text{—————} \\
 &= \text{Rp. 31.587/ kg}
 \end{aligned}$$

Harga jual tepung labu kuning dengan q = 30%

$$\begin{aligned}
 \text{b) Harga Jual (P)} &= (\text{Rp. 31.587} \times 30\%) + \text{Rp. 31.587} \\
 &= \text{Rp. 9.476} + \text{Rp. 31.587} \\
 &= \text{Rp. 41.063/kg}
 \end{aligned}$$

d. Break Event Point

Break event point merupakan salah satu perhitungan analisis keuangan yang penting untuk dilakukan. Dengan mengetahui nilai *break event point* maka dapat dilakukan *forecasting* atas jumlah unit yang diproduksi, keuntungan atau kerugian yang potensial terjadi dan perencanaan keuangan di periode mendatang. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Q_{BEP} &= \text{—————} \\
 &= \text{—————} \\
 &= 2.241,77 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

e. Return On Investment

ROI usaha tepung labu kuning dengan $q = 30\%$ sebesar 35,06%. Menurut Susanto dan Saneto (1994), suatu penanaman modal dikatakan menguntungkan apabila ROI minimum untuk suatu usaha lebih besar daripada ROI yang sudah ditentukan sesuai dengan jenis usaha dan besar kecilnya resiko yang ditanggung.

f. Pay out time

Pay out time atau *pay back period* merupakan jangka waktu kembalinya investasi yang telah dikeluarkan. Pengembalian modal usaha pembuatan tepung labu kuning sebesar 2,85 tahun. hal ini sudah sesuai dengan kriteria nilai ekonomis proyek (Susanto dan Saneto, 1994), dimana disebutkan untuk industri pengolahan hasil pertanian diharapkan nilai POT lebih kecil dari 10 tahun atau sedapat mungkin kurang dari 5 tahun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung labu kuning beserta analisis usahanya maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Perlakuan pengeringan terhadap tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap rendemen, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar beta karoten.
- 2) Perlakuan terbaik adalah tepung labu kuning dengan perlakuan suhu 60°C , dengan karakteristik rendemen 22,00%, kadar air 14,51%, kadar abu 5,79%, kadar protein 1,07%, kadar lemak 1,19%, kadar karbohidrat 82,02% dan kadar beta karoten 2295,81 $\mu\text{g}/100\text{g}$.
- 3) Biaya produksi per tahun untuk memproduksi tepung labu kuning dengan perlakuan terbaik dan tingkat keuntungan 30% dengan harga jual sebesar Rp.41.063/kg, analisis Break Event Point sebesar 2.241,77 kg per tahun, Return On Investment sebesar 35,06%, Pay Out Time sebesar 2,85 Tahun sehingga usaha ini layak untuk dijalankan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat disampaikan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan dari tepung labu kuning dan kadar vitamin dari tepung labu kuning agar sesuai dengan SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2011. Analisis kelayakan flexi personal info services untuk segmen corporate di kota bandung. Diakses Tanggal 11 Oktober 2013.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analisis. Association of Official Analytical Chemist. AOAC. Washington DC. USA
- Apriyantono, A.D. Fardiaz, N.C.Puspitasari, Sedarawati, S.Budiyanto, 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. IPB. Press, Bogor
- De Garmo, E.P.,W.G. Sullivan dan J.R. Canada. 1984. Engineering Economy (7th ed.). Macmillan Publishing Company, New York, p. 264-265.
- Desty. 2013. Kajian Retensi Karoten Biskuit Berbasis Stearin pada Berbagai Suhu Pemanasan. MIPAUNTAD. Palu
- Harsojuwono,B,A. I.W.Arnata. dan G.A.K.D.Puspawati. 2011. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi SPSS dan Excel. Lintas Kata.Malang.
- Mohammed, S. dan R. Hussein,1994. Effect of Low Temperature Blanching, Cysteine-HCl N-acetyl-L-Cysteine, Na-Metabisulphit and drying temperature on the firmness and nutrient content of dried carrots. J. Food Proc and Pres.18:343-348.15.
- Ramelan, A.H., N. H. R. Parnanto dan Kawiji. 1996. Fisika Pertanian. UNS-Press.
- Sudarmadji, S. B. Haryono., dan Suhardi, 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta Bekerjasama Dengan Pusat Antar Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Susanto, T dan B. Saneto, 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. PT. Bina Ilmu, Surabaya.
- Winarno, F.G., 1997. Pangan, Gizi, dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.