

# DAYA TERIMA DAN KADAR BETAKAROTEN DONAT SUBSTITUSI LABU KUNING

Endah Bardiaty<sup>1</sup>, Annis Catur Adi<sup>2</sup>, Siti Rahayu Nadhiroh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Ilmu Gizi

<sup>2</sup>Departemen Gizi Kesehatan

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

Email:endahbardiaty@gmail.com

## ABSTRAK

Kekurangan vitamin A secara subklinis di Indonesia masih belum terselesaikan terutama pada anak-anak. Labu kuning merupakan jenis umbi-umbian produk pangan lokal yang mengandung betakaroten tinggi dan berpotensi sebagai bahan substitusi jajanan yang digemari anak-anak seperti donat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya terima dan kadar betakaroten donat yang disubstitusi dengan labu kuning. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni untuk pengembangan produk dan eksperimen semu untuk uji daya terima dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, 6 kali pengulangan pada 1 formula kontrol (F0) dan 3 formula modifikasi (F1, F2, F3) dengan penambahan labu kuning. Panelis penelitian terdiri dari panelis terbatas sebanyak 4 orang dan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang. Perbedaan daya terima diketahui dengan uji *Friedman* dan dilanjutkan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* jika diperoleh perbedaan yang signifikan. Pengukuran kadar betakaroten menggunakan spektrofotometer. Hasil penelitian menunjukkan daya terima terbaik yaitu pada formula donat F3 (donat penambahan labu kuning 40%) dengan nilai rata-rata 2,28 dan kadar betakaroten donat 0,139 ppm. Formula donat F3 selain memiliki daya terima yang baik juga memiliki kandungan betakaroten yang tinggi dibandingkan donat komersial. Donat F3 bisa menjadi alternatif jajanan sehat anak sekolah yang kaya akan betakaroten.

**Kata Kunci:** betakaroten, daya terima, donat, labu kuning

## ABSTRACT

*Vitamin A deficiency in Indonesia is still unresolved, especially in children. Pumpkin is a type of tubers and a local food product that contains high beta-carotene. It is also potential to be used as a substitution for snacks which favored by children such as donuts. The purpose of this study was to determine the acceptability and beta-carotene level of pumpkin donut substitution. This research was true experimental for product development and quasi experimental for acceptability with a completely randomized design, 6 repetitions on one control formula (F0) and 3 modification formula (F1, F2, F3) with additional of pumpkin. Panelist consists of 4 people as limited panelists and 30 people as non trained panelists. The difference of acceptability was analyze using Friedman test and continued with Wilcoxon Signed Rank Test if it shows a significant difference. The level of beta-carotene was analyze using spectrophotometer. The result of this study showed the best acceptability found in formula 3 (with 40% addition of pumpkin) with an average value of 2,28 and beta-carotene level of was 0,139 ppms. Formula 3 donut have a good acceptability and also contains higher beta-carotene than commercial donuts, so it is potential as an alternative healthy snack for schoolchildren.*

**Keywords:** beta-carotene, acceptance, donuts, pumpkin

## PENDAHULUAN

Kekurangan vitamin A secara klinis di Indonesia sudah tidak menjadi masalah kesehatan masyarakat (<0,5%), namun masalah kekurangan vitamin A ini secara nasional belum terselesaikan. Hasil survey menunjukkan kasus defisiensi vitamin A sub klinis masih tinggi. Lebih dari 50% balita mempunyai retinol serum < 20 mcg/dl (Depkes, 2006). Kekurangan Vitamin A (KVA) biasanya

disertai dengan defisiensi zat besi dan seng (Herman, 2009).

Defisiensi vitamin A akan berdampak pada penurunan kualitas sumberdaya manusia. Berbagai studi menyebutkan kekurangan vitamin A dapat meningkatkan angka kesakitan dan resiko kematian akibat infeksi pada anak-anak. Infeksi memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak. Status gizi yang baik merupakan modal

dasar untuk meningkatkan kemajuan suatu bangsa melalui penerus bangsa yang sehat dan cerdas (Almatsier, 2001).

Penanggulangan vitamin A sudah dilakukan pemerintah dengan melakukan program-program intervensi gizi, misalnya pembagian kapsul vitamin A setiap bulan Februari dan Agustus pada anak Balita, ibu hamil dan ibu nifas. Program tersebut dapat mengatasi masalah gizi kekurangan vitamin A dari segi klinis tetapi belum secara tuntas menyelesaikan masalah (sub klinis).

Rendahnya intake gizi mikro pada anak-anak termasuk Vitamin A dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain adalah tingkat pengetahuan mereka, sehingga mereka tidak memikirkan dampak dari apa yang mereka konsumsi. Mereka menyukai jajanan yang manis dan gurih yang kaya kandungan karbohidrat dan lemak saja. Anak-anak kurang menyukai sayur yang kaya vitamin dan mineral (Moehji, 2003).

Labu kuning merupakan bahan pangan lokal yang kaya dengan kandungan betakaroten. Pemanfaatan labu kuning belum maksimal yakni kurang dari 5 kilogram per kapita per tahun padahal di Indonesia produksi labu kuning mencapai 20-21 ton per hektar. Masyarakat seharusnya mampu memanfaatkan pangan lokal untuk mengatasi masalah gizi yang dihadapi, diharapkan masyarakat mandiri dalam mengatasi masalah dan tidak selalu tergantung pada pemerintah. Sumber vitamin A memang banyak terdapat pada produk hewani yang harganya relatif mahal tetapi masyarakat bisa memanfaatkan sayur dan buah sebagai sumber betakaroten, sayangnya konsumsi sayur dan buah masyarakat belum tinggi terutama anak-anak.

Betakaroten adalah pigmen merah yang terdapat dalam tumbuhan dan banyak mengandung pro-vitamin A yang dapat diubah menjadi vitamin A di dalam tubuh.

Penelitian Tamba, dkk (2014) labu kuning yang kaya betakaroten dapat dijadikan tepung dan disubstitusikan ke dalam pembuatan donat. Proses pembuatan tepung labu kuning membutuhkan waktu dan proses yang tidak mudah untuk itu peneliti mencoba menyederhanakan proses pembuatan tepung dengan hanya menjadi pure

sehingga masyarakat mudah untuk melakukan. Untuk itu peneliti mencoba memanfaatkan labu kuning menjadi pure dan disubstitusikan untuk membuat produk jajanan berupa donat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya terima dan kadar betakaroten pada donat yang di substitusi labu kuning.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk pengembangan formula donat dan menggunakan eksperimen semu untuk mengetahui daya terima panelis. Adapun jumlah komposisi bahan donat yang digunakan pada setiap formulasi penelitian adalah dengan mensubstitusi adonan donat dengan labu kuning. dengan 3 jenis perlakuan yang berbeda-beda antara lain F0 (Donat tanpa substitusi labu kuning) F1 (Substitusi labu kuning 20%), F2 (Substitusi labu kuning 30%), F3 (Substitusi labu kuning 40%). Pengumpulan data melalui uji hedonik (kesukaan). Uji ini terdiri daya terima dari 3 skala likert, skor 1= tidak suka, 2 = suka, 3 = sangat suka. Sampel donat dinilai oleh panelis terbatas pada penelitian pendahuluan yaitu Dosen FKM UNAIR dan Dosen AKZI Surabaya sebanyak 4 orang dan panelis tidak terlatih pada penelitian lanjutan yaitu siswa-siswi SD kelas V SDN Babatan V Wiyung sebanyak 30 orang.

Uji hedonik oleh panelis terbatas dengan daya terima skor paling rendah akan dikeluarkan dari formula. Panelis terbatas merekomendasikan 3 donat dengan daya terima terbaik untuk dilakukan uji lanjutan. Analisis uji hedonik dengan menggunakan uji *friedman* untuk membandingkan lebih dari 2 pengamatan yang berasal dari satu sampel dengan skala data ordinal dengan 6 kali pengulangan pada proses modifikasi donat (Siegel, 1992). Jika terdapat perbedaan daya terima (warna, aroma, tekstur dan rasa) yang signifikan, dilakukan uji lanjut *Wilcoxon Signed Rank Test*. Uji ini untuk membandingkan dua pengamatan yang berasal dari satu sampel dengan skala data ordinal.

Uji laboratorium untuk mengukur kandungan betakaroten menggunakan spektrofotometer, uji

laboratorium ini hanya untuk formula donat dengan daya terima terbaik. Uji laboratorium dilakukan di laboratorium Pengolahan Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dengan nomor 247-KEPK.

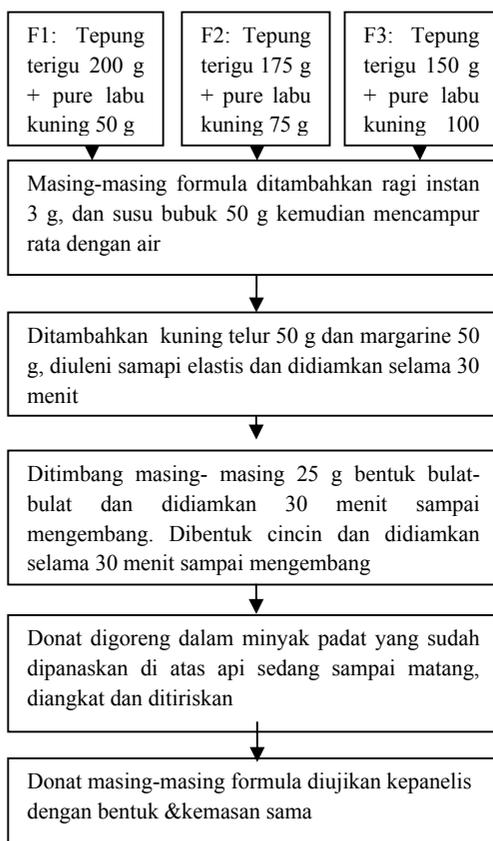
### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan donat adalah timbangan digital, baskom, loyang, gelas ukur 500 cc, wajan penggorengan, kompor, dan sendok makan.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan donat adalah tepung terigu, labu kuning, telur ayam, margarin, susu bubuk *full cream*, ragi, dan minyak goreng padat.

Alur kerja dalam pengolahan produk lebih dapat dilihat sesuai alur bagan kerja di bawah ini:

### Cara Kerja



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Terima

Melalui uji hedonik, diketahui tingkat kesukaan ketiga jenis formula dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis Terbatas terhadap Karakteristik Donat Secara Keseluruhan

Formula	Skor rata-rata
F0	1,75
F1	1,50
F2	2,40
F3	1,70

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis yang tertinggi adalah formula 2 (2,40) dan tingkat kesukaan paling rendah adalah formula 1(1,5) sehingga formula 1 dieliminasi dari uji lanjutan. Ada 3 formula yang akhirnya diuji lebih lanjut oleh panelis tidak terlatih yaitu F0, F2 dan F3. Hasil uji hedonik dari panelis tidak terlatih lebih jelas terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa daya terima terbaik adalah donat F3 (substitusi labu kuning 40%) dengan total rata-rata 9,13. Hal itu menunjukkan bahwa penambahan labu kuning mampu meningkatkan daya terima donat oleh panelis. Substitusi labu kuning pada donat tidak menyebabkan perbedaan bermakna antar warna, aroma dan rasa.

Warna donat yang dihasilkan kuning keemasan seperti halnya donat standar, namun setelah dipotong warna donat bagian dalam mempunyai warna lebih kuning yang berasal dari warna alami kuning telur dan labu kuning yang merupakan

**Tabel 2.** Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis Tidak Terlatih

Karakteristik	F0	F2	F3	Hasil Uji Friedman
Warna	2,20	2,03	2,16	0,593
Aroma	2,23	1,87	2,20	0,064
Tekstur	<sup>a</sup> 2,03	<sup>a</sup> 2,10 <sup>b</sup>	<sup>a</sup> 2,30 <sup>b</sup>	0,014
Rasa	2,33	1,60	2,47	0,219
Total	8,79	7,60	9,13	

Keterangan: huruf a menunjukkan tidak ada beda sedangkan huruf b adalah hasil uji yang berbeda nyata yang selanjutnya diuji wilcoxon

sumber vitamin A dan betakaroten (Hendrasty, 2003). Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa F0 merupakan donat dengan skor tingkat kesukaan paling tinggi karena F0 memiliki warna kuning yang paling cerah dibanding formula donat yang lain. Anak-anak sangat menyukai warna cerah dan mencolok (Hurlock, 2006). Warna pada labu saat menjadi pure dominan dengan warna kuning jingga sehingga memengaruhi warna akhir makanan (See, dkk., 2007).

Aroma yang khas dan menarik dapat membuat makanan lebih disukai. Secara umum labu kuning mempunyai aroma spesifik (Hendrasty, 2003). Akan tetapi dengan memadukannya dengan adonan donat aroma spesifik pada labu kuning menjadi tidak tercium.

Tekstur sangat berpengaruh dalam pembuatan makanan. Hasil uji *friedman* menyebutkan bahwa terdapat perbedaan tekstur antara F0, F2 dan F3 ( $p = 0,014$ ). Selanjutnya dilakukan uji *wilcoxon* dengan hasil F2 & F3 mempunyai perbedaan bermakna ( $p = 0,01$ ) sedangkan F0 dengan F2 dan F3 tidak ada perbedaan tekstur secara bermakna. F3 memiliki skor daya terima tekstur paling tinggi yaitu 2,30. Hasil penelitian Tamba, dkk. (2014) bahwa kombinasi perlakuan antara substitusi tepung labu kuning pada tepung terigu dan konsentrasi ragi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $p < 0,001$ ).

Persentase dari uji hedonik tekstur lebih jelas bisa dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan persentase tertinggi yang suka donat adalah F0 (56,67%) dan tekstur donat F3 yang sangat disukai dengan persentase 46,67%, meskipun tekstur donat lebih keras (bantat) akan tetapi panelis sangat menyukai.

Penambahan labu kuning menyebabkan tekstur lebih keras karena kandungan amilosa yang

tinggi memberi efek keras pada donat (Andriani, 2008). Untuk itu saat penambahan labu kuning harus diikuti ragi karena ragi bisa membantu tekstur donat lebih lembut. Ragi yang ditambahkan pada adonan donat akan menghasilkan gas karbondioksida dan mengembangkan adonan donat (Buckle, dkk., 2009). Tekstur donat juga dipengaruhi jumlah gluten yang terkandung di dalam tepung terigu, semakin tinggi gluten semakin baik tekstur donatnya oleh karena itu dalam pembuatan donat menggunakan tepung terigu protein tinggi.

Rasa donat lebih manis meskipun tanpa gula pasir, rasa manis alami dari labu kuning meningkatkan rasa manis pada donat (Almatsier, 2001).

### Nilai Gizi

Untuk kandungan gizi betakaroten pada donat dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai betakaroten tertinggi berdasarkan DKBM adalah F3 (373,57  $\mu\text{g}$ ) dan yang tidak ada nilai betakaroten adalah formula yang tidak mendapat tambahan labu kuning (F0). Pada formula dengan daya terima terbaik dilakukan uji laboratorium betakaroten. Hasil uji laboratorium donat F3 adalah 139  $\mu\text{g}$  (12  $\mu\text{g} = 1$  Retinol Equivalent), setara dengan 11,58 RE sedangkan kebutuhan harian adalah sebesar 600  $\mu\text{gRE}$ . Dengan demikian donat ini bisa menjadi jajanan alternatif yang dapat menambah jumlah betakaroten (Vitamin A) harian yang dibutuhkan tubuh bersama bahan pangan lain yang kaya betakaroten (Usmiati, dkk., 2005). Terdapat perbedaan antara perhitungan DKBM dan uji laboratorium. Hal ini karena cara pengujian yang metodenya belum tentu sama dan saat proses pengolahan labu kuning memengaruhi kadar betakaroten. Sifat betakaroten yang sensitif mudah teroksidasi oleh cahaya, panas, logam, enzim dan peroksida (Erawati, dkk., 2006).

**Tabel 3.** Penilaian Panelis tidak Terlatih terhadap Karakteristik Tekstur Donat

Formula	Penilaian tingkat kesukaan tekstur			total
	Tdk suka	Suka	Sangat suka	
	%	%	%	%
F0	20,0	56,7	23,3	100
F2	40,0	43,3	16,7	100
F3	13,3	40,0	46,7	100

**Tabel 4.** Nilai Gizi Betakaroten Formula Donat per 100 g

Kode	Nilai betakaroten ( $\mu\text{g}$ )	Nilai betakaroten uji Laboratorium ( $\mu\text{g}$ )
F0	0	–
F2	280,17	–
F3	373,57	139

Donat komersial di pasaran tidak mengandung betakaroten, sedangkan donat modifikasi terdapat kandungan betakaroten. Berikut ditampilkan nilai gizi donat komersial dengan donat substitusi labu kuning.

Tabel 5 memperjelas bahwa dengan substitusi labu kuning vitamin A meningkat sebesar 8%. Tabel di bawah bisa memperkuat bahwa donat substitusi labu kuning tidak hanya meningkatkan asupan betakaroten tetapi juga vitamin A. Betakaroten seperti halnya vitamin A, betakaroten juga mudah larut dalam lemak. Oleh karena itu, konsumsi labu kuning sebaiknya didukung oleh lemak yang cukup untuk itu dipilihnya donat dengan proses penggorengan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan asupan betakaroten. Walaupun proses penggorengan akan menurunkan 91% kandungan betakaroten (Astawan dan Andreas, 2008).

Donat labu kuning dengan substitusi labu kuning 40% ini berpotensi menjadi jajanan sehat anak-anak sekolah melihat kandungan nilai gizi khususnya vitamin A, donat ini memenuhi 10% angka kecukupan gizi anak sekolah usia 10–12 tahun di mana angka kecukupan vitamin A di usia tersebut adalah 600 $\mu$ g, sedangkan donat labu per porsi (25 g) mengandung 71  $\mu$ g.

Melihat fungsi betakaroten yang salah satunya dapat meningkatkan komunikasi antarsel dalam tubuh sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh maka sangat perlu dikonsumsi oleh anak-anak yang masih dalam tahap tumbuh kembang (Astawan dan Andreas, 2008).

Anak-anak tidak perlu khawatir dalam mengonsumsi makanan berkadar betakaroten tinggi, walaupun kelebihan vitamin A dapat menyebabkan keracunan, tetapi tidak untuk betakaroten karena kemampuan tubuh dalam

mengubah betakaroten menjadi vitamin A sesuai dengan kebutuhan. Dampak paling buruk kelebihan betakaroten adalah kulit menjadi kering dan berubah menjadi kekuning-kuningan. Warna kulit akan kembali seperti semula apabila kandungan betakaroten dalam tubuh normal kembali (Astawan dan Andreas, 2008).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian daya terima hedonik donat F3 mempunyai skor paling tinggi, tetapi untuk tekstur mengalami perbedaan yang nyata lebih keras karena substitusi labu kuning yang lebih banyak (40%). Donat F3 mengalami peningkatan beta karoten baik secara perhitungan DKBM maupun uji laboratorium. Donat ini berpotensi sebagai jajanan sehat anak sekolah. Bila mengalami kesulitan memperoleh labu kuning donat bisa dibuat dengan umbi-umbian sejenis yang tinggi kandungan betakaroten misalnya ubi ungu atau ubi kuning. Untuk memperoleh donat F3 yang lebih lembut teksturnya maka substitusi labu kuning diikuti dengan penambahan ragi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S.(2001). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Andriani. (2008). Pengaruh Jumlah Bubur Tepung Labu Kuning dan Konsentrasi Kitosan terhadap Mutu Mie Basah (Skripsi yang tidak dipublikasikan). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Astawan M dan Andreas LK. (2008). *Khasiat Warna Warni Makanan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Bardiati, E. (2015). Pengaruh Penambahan Labu Kuning Yang Diperkaya Seng Terhadap Kadar Betakaroten Dan Seng Pada Donat (Skripsi yang tidak dipublikasikan). Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya.
- Buckle KA., Edwards RA., Fleet GH., Wotton M. (2009). *Ilmu Pangan*. Adiono, PH. penerjemah. Terjemahan dari *Food Science*. Jakarta: UI Press.

**Tabel 5.** Nilai gizi Donat per100 g

Zat gizi	Donat standar	Donat Labu
E (kal)	400,0	318,5
P (g)	5,2	9,2
L (g)	21,8	14,5
KH (g)	46,3	37,5
Vit. A( $\mu$ g)	24	285,25

Keterangan: perhitungan nutri survey, 2007

- Erawati, CM. (2006). *Kendali Stabilitas Beta Karoten selama Proses Produksi Tepung Ubi jalar (Ipomoea batatas L.)* (Tesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hendrasty, H.N. (2003). *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Herman, S. (2009). Review On the Problem of Zinc Defficiency. Program Prevention and Its Proscpect. *Media Penelitian dan Pengembang Kesehatan*, 11(suppl), 573–583.
- Hurlock, E.B. (2006). *Psikologi Perkembangan Anak*. Jakarta: Erlangga.
- Kementrian Kesehatan RI. (2013). *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Koswara, S. (2009). *Teknologi Pengolahan Roti*. Diakses dari <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/Teknologi-Roti-Teori-dan-Praktek.pdf>
- Moehji, S. (2003). *Ilmu Gizi* (Jilid 2, Cetakan 2). Jakarta: PT Bharatara Niaga Media.
- Wagiyono. (2003). *Menguji Kesukaan Secara Organoleptik, Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional.
- Yulistia, A.H. (2003). *Nilai Gizi Donat Tape*. Diakses dari <http://bogasari.com>
- Depkes R I. (2006). *Laporan Hasil Studi Masalah Gizi Mikro di 10 Propinsi tahun 2006*. Jakarta: Badan Puslitbang Gizi dan Makanan.
- Persagi, (2012). *Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM)*. Surabaya: DPD Persagi Jawa Timur.
- Siegel, S (1992). *Statistik Non Parametrik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tamba, M., Santoso G., Lasma, N.L. (2014). Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning Pada Tepung Terigu Dan Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Donat. *Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2(2), 117–123.
- Usmiati, S., Setyaningsih, D., Purwani, E.Y., Yuliani, S., & Maria, O.G. (2005). Karakteristik serbuk labu kuning (Cucurbita Moschata). *J Teknol Industri Pangan*, 16, 157–167.