

Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus carota* L) Terhadap Karakteristik Ledok

*The Effect Carrot (*Daucus carota* L) Addition to Ledok Characteristics*

Fransen Kennedy Hutabarat, Ni Made Yusa* dan A.A.I Sri Wiadnyani

PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 24 April 2017 / Disetujui 08 Mei 2017

ABSTRACT

This research was conducted to determine effect of carrot on the characteristics ledok and the proper concentration of a carrot right to produce ledok with the best characteristics. The research method was use a randomized block design analysis with 5 treatment of the concentration carrot additions of 0%, 10%, 20%, 30% and 40%. Each treatment was repeated three times to obtain 15 experimental units. Data were analyzed by analysis of variance followed by Duncan test. The results showed that the addition of carrots significant effect on water content, ash content, fat content, protein content, carbohydrate content, betacarotene levels and sensory attributes tests ledok. Based on nutrient content and sensory attributes of ledok, best amount is the addition of carrots 40% with the following characteristics water content 73,77%, ash content 0.96%, protein content 4,06%, carbohydrate content 16,34%, fat content 4,83%, betacarotene 379,85 ppm, colour 6,53, aroma 3,73, taste 5,73, and overall acceptance of 5,20.

Keywords : *ledok , carrots,betakaroten,sensory.*

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan wortel terhadap karakteristik ledok dan menentukan konsentrasi penambahan wortel yang tepat yang menghasilkan karakteristik ledok terbaik. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan penambahan konsentrasi wortel yaitu : 0 %, 10 %, 20 %, 30 % dan 40 %. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data dianalisis dengan analisis ragam dan diikuti dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan wortel berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar beta karoten dan sifat sensoris ledok. Berdasarkan kandungan gizi dan sifat sensoris ledok, penambahan wortel yang terbaik adalah 40 % dengan karakteristik ledok yang dihasilkan adalah kadar air 73,77 %, kadar abu 0,96 %, kadar protein 4,06 %, kadar karbohidrat 16,34 %, kadar lemak 4,83 %, kadar beta karoten 379,85 ppm, skor warna 6,53, skor aroma 3,73, skor rasa 5,73 dan skor penerimaan keseluruhan adalah 5,20.

Kata kunci : *ledok, wortel, beta karoten, sensoris.*

*Korespondensi Penulis:
Email: nimadeyusa@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Ledok adalah sejenis bubur yang merupakan salah satu jenis makanan tradisional Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali. Ledok dibuat dengan menggunakan bahan baku utama jagung putih dan umbi ketela pohon, ditambah dengan bahan-bahan lainnya yang tersedia secara lokal seperti kacang tunggak, kemangi dan kadang-kadang dicampur dengan ikan laut segar (Anon.,2010). Ledok yang sudah siap saji bentuknya seperti bubur (Suter dkk.,2007). Penggunaan bahan baku utama jagung dan umbi ketela pohon merupakan salah satu upaya dalam mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras dalam kehidupan sehari-hari. Ledok pada perkembangannya sudah dikonsumsi oleh banyak lapisan masyarakat di Nusa Penida yaitu anak-anak, remaja dan terutama orang tua (Suter dkk.,2007).

Mengingat ledok merupakan makanan tradisional dari Nusa Penida, maka perlu dilakukan upaya peningkatan citra ledok untuk meningkatkan minat konsumsi masyarakat di luar Nusa Penida (Suter dkk.,2007). Sampai saat ini sudah ada beberapa peneliti yang memodifikasi ledok dengan penambahan berbagai jenis pangan untuk meningkatkan kandungan gizi pada ledok. Adapun beberapa modifikasi yang telah dilakukan adalah : penambahan ikan tongkol dan rumput laut pada formula ledok instan (Suter dkk., 2011), penggunaan berbagai varietas jagung pada ledok (Wiratnyana, 2012) dan penambahan berbagai varietas ubi jalar pada ledok (Suarta, 2012)

Berdasarkan beberapa upaya yang telah dilakukan diatas, maka perlu lebih banyak modifikasi yang dilakukan pada ledok, salah satunya adalah dengan meningkatkan kadar betakaroten dari ledok, oleh karena itu perlu dilakukan penambahan wortel guna mewujudkan hal tersebut. Pemanfaatan

wortel sebagai bahan tambahan pada formula ledok, diharapkan selain untuk meningkatkan kandungan gizi dan kadar betakaroten dari ledok, juga untuk diversifikasi pangan. Wortel dipilih karena wortel merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki kandungan betakaroten tinggi, sehingga sangat baik untuk dijadikan sumber vitamin dan sumber antioksidan terutama beta karoten yang dibutuhkan oleh tubuh.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan wortel terhadap kandungan gizi dan sifat sensori ledok, sehingga dapat menghasilkan ledok yang bernilai gizi baik dan disukai oleh masyarakat umum.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung, biji kacang tanah, biji kacang tunggak, kacang panjang, daun bayam segar, daun kemangi segar, wortel, cabai, kulit jeruk limau, bawang putih, garam dapur, daun salam dan lengkuas. Bahan kimia yang digunakan adalah indikator PP (fenoftalen), H₂SO₄, HCl 0,1 N, larutan NaOH 50%, Asam Borat, Na₂SO₄, Aseton, Benzene, Heksan, Aquades, Heksan, Tablet Kjeldahl,.

Peralatan yang digunakan selama penelitian ini antara lain timbangan analitik (Ohaouss Explorer 4 digit), pisau meja, blender, pengaduk dari kayu, gelas ukur 500 mL (Pyrex), kompor gas dan lumpang. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis adalah timbangan analitik, oven, cawan porselin, eksikator, crus porselin, tabung reaksi, tabung pemisaherlenmeyer 50 mL (Pyrex), erlenmeyer 10 mL (Pyrex), pendingin balik (Taiyo), kertas saring biasa, pipet volume (Pyrex), gelas ukur 100 mL (Pyrex), gelas beker 100 mL (Pyrex), gelas beker 50 mL (Pyrex), gelas beker 250 mL (Pyrex) muffle (type 2804 merk Naber), labu kjeldahl (Pyrex), spektrofotometer (TurnerSP-870), Vortex.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuannya adalah konsentrasi penambahan wortel sebanyak 5 level dengan 3 pengulangan, yaitu :

P0 = Ledok tanpa penambahan wortel.

P1 = Ledok dengan penambahan wortel 5 %.

P2 = Ledok dengan penambahan wortel 10 %.

P3 = Ledok dengan penambahan wortel 15 %.

P4 = Ledok dengan penambahan wortel 20 %.

*Presentase penambahan wortel dihitung terhadap jumlah umbi ketela pohon dan Jagung.

Parameter yang diamati meliputi kadar air menggunakan metode oven (Sudarmadji dkk.,1989), kadar abu dengan menggunakan metode oven (Sudarmadji dkk.,1989), kadar protein dengan menggunakan metode mikro kjeldahl (Sudarmadji dkk.,1989), kadar karbohidrat dengan menggunakan metode by different (Sudarmadji dkk.,1989), kadar lemak dengan menggunakan metode soxhlet (Sudarmadji dkk.,1989), Betakaroten dengan menggunakan metode spektrofotometer (Sudarmadji dkk.,1989), serta pengujian sifat organoleptik dengan menggunakan uji hedonik (Soekarto., 1985) dengan menggunakan 15 panelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan diperoleh hasil kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar betakaroten dan kadar antioksidan ledok seperti terlihat pada Tabel 1.

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil analisis kadar air ledok tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) yaitu sebesar 73.77% dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan wortel) yaitu sebesar 72.85%. Semakin banyak wortel yang ditambahkan maka kadar air ledok akan meningkat. Hal ini disebabkan karena wortel yang ditambahkan memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga mempengaruhi kadar air ledok, dimana wortel mengandung kadar air sebesar 88,29 g/100 g (USDA,2016). Sutardi (2003) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kadar air yaitu pengeringan dan kandungan air dari suatu bahan pangan

Tabel 1. Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar betakaroten dan kadar antioksidan ledok.

Sampel	Kadar (%)					
	Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	Betakaroten
P0	72.85 a	0,90 a	3,18 a	4,10 a	18,87 d	158,29 a
P1	73.19 ab	0,91 a	3,33 a	4,26 ab	18,22 c	276,34 b
P2	73,35 ab	0,92 ab	3,68 b	4,33 b	17,56 b	324,55 bc
P3	73,59 b	0,94 bc	3,82 b	4,63 c	17,02 b	346,10 cd
P4	73,77 b	0,96 c	4,06 c	4,83 d	16,34 a	379,85 d

Keterangan : huruf yang sama di belakang nilai rata-rata pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$).

Kadar Abu

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil analisis kadar abu ledok berkisar antara 0,90-0,96%. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) yaitu sebesar 0,96% dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan wortel) yaitu sebesar 0,90%. Semakin banyak jumlah wortel yang ditambahkan maka semakin meningkat kadar abu, hal ini disebabkan karena wortel memiliki kandungan abu sebesar 0,97g /100g (USDA,2016).

Wortel yang digunakan pada penelitian ini didapat dari pasar Candikuning Bedugul. Barry (2004) menyatakan, asal bahan baku dan lokasi pembudidayaan mempengaruhi kadar abu karena media tanam pada daerah yang berbeda memiliki kandungan mineral yang berbeda, sehingga mempengaruhi kadar mineral pada tanaman.

Kadar Protein

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil analisis kadar protein dengan perlakuan penambahan wortel pada ledok berkisar antara 3,18-4,06%. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) yaitu sebesar 4,06% dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan wortel) yaitu sebesar 3,18%. Semakin banyak jumlah wortel yang ditambahkan maka kadar protein akan semakin meningkat. Hal ini terjadi karena wortel memiliki kandungan protein sebesar 0,93g/100g (USDA,2016). Wortel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis wortel local yang didapat dari Candikuning Bedugul, Bali. Kurang lebih 10-15% dari total kalori yang dikonsumsi berasal dari protein (Depkes 1996). Kamal (1999), menyatakan kadar protein dipengaruhi oleh faktor jenis, perbedaan umur tanaman, dan bagian tanaman yang dianalisis. Semakin tua umur tanaman maka kadar protein semakin berkurang. Syamsuddin (2013) menyatakan

bahwa, semakin tua umur tanaman kadar protein kasarnya semakin berkurang.

Kadar Lemak

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil analisis kadar lemak dengan perlakuan penambahan wortel pada ledok berkisar antara 4,10-4,83%. Kadar lemak tertinggi sebesar 4,83% terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) dan kadar lemak terendah sebesar 4,10% terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan wortel). Semakin banyak jumlah wortel yang ditambahkan maka kadar lemak akan semakin meningkat, hal ini disebabkan karena wortel memiliki kandungan lemak sebesar 0,24g/100g (USDA.,2016). FAO/WHO 1977 menyarankan untuk total konsumsi lemak perhari adalah 15% dari jumlah kebutuhan energi perhari atau kurang lebih sebesar 22 gr. Menurut Herman (2005), faktor lain yang mempengaruhi kadar lemak adalah pengembangan atau pematangan bahan tanaman, difusi, pH, ukuran partikel, temperatur, dan pilihan pelarut ekstraksi pada saat penelitian.

Kadar Karbohidrat

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil analisis kadar karbohidrat dengan perlakuan penambahan wortel pada ledok berkisar antara 16,34% - 18,87%. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan wortel) dan kadar karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 persen). Kadar karbohidrat dihitung berdasarkan Carbohydrate by different. Hasil perhitungan karbohidrat dengan metode by different ini merupakan metode penentuan kadar karbohidrat dalam bahan secara kasar (Winarno, 1997). Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi manusia. Dalam menu makanan Indonesia dianjurkan untuk menyediakan energi dari karbohidrat sebesar 60-62% (Rachmawati.2011). Menurut

Muchtadi (1989), pemanasan menyebabkan sifat asli bahan pangan mengalami penurunan mutu. Keterlibatan karbohidrat pada proses pemanasan, juga dapat menurunkan ketersediaan karbohidrat dalam bahan pangan hasil pemanasan (Palupi dkk.,2007).

Kadar Betakaroten

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil analisis kadar betakaroten dengan perlakuan penambahan wortel pada ledok berkisar antara 158,29 ppm-379,85 ppm. Kadar betakaroten tertinggi sebesar 379,85 ppm terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) dan kadar betakaroten terendah sebesar 158,29 ppm terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan wortel). Peningkatan tersebut disebabkan karena wortel yang ditambahkan merupakan sayuran yang memiliki betakaroten tinggi. Dalam kategori umbi-umbian, wortel memiliki kandungan betakaroten sebanyak 8285 µg/100 mg (USDA,2016). Semakin banyak jumlah wortel yang ditambahkan maka betakaroten akan semakin meningkat. Menurut BPOM (2004), dalam sehari kadar maksimum betakaroten yang dapat dikonsumsi adalah sebesar 15 mg, sehingga kadar betakaroten pada ledok dengan penambahan wortel masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi setiap

hari.

Sifat Sensoris Bubur Ledok

Uji sensoris dilakukan oleh 15 panelis yang merupakan mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian. Setelah dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam maka diperoleh nilai rata-rata uji sensoris ledok dengan perlakuan penambahan wortel berpengaruh nyata terhadap uji sensoris warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan ledok.

Warna

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap warna ledok berkisar dari biasa (4,87) sampai dengan suka (6,53). Penilaian terhadap warna ini berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah wortel yang ditambahkan maka semakin meningkat nilai sensorisnya. Hal ini disebabkan karena semakin banyak wortel yang ditambahkan, maka warna yang dihasilkan akan semakin menarik. Pigmen karotenoid yang berwarna kuning yang juga merupakan indikator umum kandungan provitamin A (Apandi,1984) membuat penampakan ledok (dengan penambahan wortel) menjadi lebih menarik dibanding dengan ledok tanpa penambahan wortel.

Tabel 2. Hasil analisis evaluasi sensoris ledok.

Sampel	Rata-Rata			
	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0	4,87 a	6,20 c	4,73 a	6,07 b
P1	5,20 a	6,07 bc	5,13 ab	5,60 ab
P2	5,80 b	5,60 b	5,27 ab	5,53 ab
P3	6,40 c	3,80 a	5,47 ab	5,47 ab
P4	6,53 c	3,73 a	5,73 b	5,20 a

Keterangan : huruf yang sama di belakang nilai rata-rata pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$).

Aroma

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap aroma ledok berkisar dari biasa (3,73)-suka (6,20). Penilaian rata-rata tertinggi diperoleh oleh ledok dengan perlakuan P0 (penambahan wortel 0 %) yaitu 6,20. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) yaitu 3,73. Hal ini disebabkan karena, karakteristik aroma pada ledok sedikit berubah karena komponen volatil yang terkandung di dalam wortel (Palupi dkk.,2007) bercampur dengan aroma asli ledok.

Rasa

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap rasa ledok berkisar dari agak suka (4,73) sampai suka (5,73). Penilaian rata-rata uji sensoris rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) yaitu suka (5,73) dan perlakuan terendah diperoleh pada perlakuan P0 (penambahan wortel 0 %) yaitu agak suka (4,73). Hal tersebut disebabkan karena rasa wortel yang agak manis, sedikit menambah cita rasa dari ledok itu sendiri, sehingga panelis lebih menyukai ledok dengan penambahan wortel.

Penerimaan Keseluruhan

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap penerimaan keseluruhan ledok berkisar dari agak suka (5,20) - suka (6,07). Penilaian rata-rata tertinggi diperoleh oleh ledok dengan perlakuan P0 (penambahan wortel 0 %) yaitu suka (6,07) dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P4 (penambahan wortel 40 %) yaitu agak suka (5,20). Hal tersebut mungkin terjadi karena panelis belum terbiasa dengan ledok yang ditambahkan dengan wortel, sehingga panelis lebih menyukai ledok tanpa penambahan wortel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Perlakuan penambahan wortel berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, betakaroten, warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan.
2. Karakteristik ledok disukai terdapat pada ledok dengan penambahan wortel 40 % dengan karakteristik sebagai berikut kadar air 73,77%, kadar abu 0,96 %, kadar protein 4,06%, kadar karbohidrat 16,34%, kadar lemak 4,83%, kadar betakaroten 379,85 ppm, kriteria sensoris untuk warna: suka, aroma : biasa, rasa : suka, penerimaan keseluruhan : agak suka.

Saran

Perlu dilakukan lebih banyak lagi penelitian lanjutan tentang ledok. Selain untuk meningkatkan nilai gizi ledok juga untuk memperkenalkan ledok kepada masyarakat luas, sehingga kedepannya ledok dapat dijadikan bahan makanan pokok pengganti nasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Pangan Tradisional Ledok Sebagai Pangan Tradisional. <http://inspirasiabloid.wordpress.com/2010/04/30/pangan-tradisional-ledok-sebagai-pangan-alternatif>. [Diakses 26 Juli 2013]
- Apandi, M. 1984. Teknologi Buah dan Sayur. Penerbit Alumni, Bandung.
- Barry. 2004. Nutrisi Ternak. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- BPOM. 2004. Surat Keputusan Kepala BPOM No. HK.00.05.23.3644. Tentang Ketentuan Pokok Pengawasan. Jakarta.
- Depkes RI. 1996. Pedoman Praktis Pemantauan Gizi Orang Dewasa. Jakarta.
- Herman. 2005. Ilmu Makanan Ternak

- Umum. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Kamal, M. 1999. *Nutrisi Ternak I*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan. Yogyakarta.
- Muchtadi TR. 1989. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Bogor. Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi. PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor
- Palupi, N.S., F.R. Zakaria dan E. Prangdimurti. 2007. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan*. Topik 8 Modul e-Learning ENBP, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fateta IPB. Bogor. [Diakses 23 April 2015]
- Rahmawati. Fitri. 2011. *Praktik Diet Gizi Makanan*. Bahan Ajar Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana Fakultas Teknik UNY. Yogyakarta.
- Soekarto, S. T.1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Pertanian*.Liberty. Jakarta.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik Penerjemahan Bambang Sumantri*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suarta, I W. 2012. *Kajian Kandungan Gizi dan Sifat Sensoris Ledok Yang Dibuat Dari Beberapa Jenis Umbi-umbian*. Skripsi. Universitas Udayana. Denpasar.
- Sudarmadji, B Haryono dan Suhardi.1989. *Prosedur Analisis Untuk bahan makanan dan pertanian*. Penerbit Liberty, Jakarta.
- Sutardi, T. R., dan S. Rahayu. 2003. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Suter, I K.,I M. A S Wijaya, I G.N Agung, N M Yusa dan I B. K. Suryawantha. 2007. *Studi Pengembangan Produk Olahan Dari Umbi-Umbian dan Jagung Dalam Rangka Deversifikasi Pangan Kerjasama Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali Dengan Pusat Kajian Makanan Nusantara Lembaga Penelitian Universitas Udayana*. Denpasar.
- Suter I. K, Anom Sutrisna W. I. M, Yusa N. M. 2011. *Formulasi Ledok Instan yang Ditambahkan Ikan Tongkol dan Rumput Laut*. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan*, Vol. XXII, No. 2 Th 2011. Denpasar.
- Syamsuddin. 2013. *Pengaruh pupuk organik dan umur defoliasi terhadap beberapa zat gizi silase rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*)*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, Vol 9(1):9-17. ISSN 1411-4577. Makassar.
- USDA, 2016. *United States Department of Agriculture. Agriculture Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release 28.Vegetables and Vegetable Products*. <http://www.nal.usda.gov>. [Diakses 28 Januari 2017]
- Winarno.1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Wiratnyana, IK. E. P. 2012. *Kajian Penggunaan Jagung Dari Varietas Yang Berbeda Terhadap Kandungan Gizi dan Sensoris Ledok*. Skripsi. Universitas Udayana. Denpasar.