

PEMANFAATAN PANGAN LOKAL UNTUK PRODUKSI TORTILLA FUNGSIONAL BERBASIS LABU KUNING

THE USE OF LOCAL FOOD FOR PRODUCING FUNCTIONAL PUMPKIN BASED TORTILLA

If'all^{*1}, Mappiratu², Syahraeni Kadir³

¹Program Studi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Alkhairaat Palu
Jl. Diponegoro No.39 Palu Indonesia

²Program Studi Program Studi Kimia, Universitas Tadulako Palu

³Program Studi Program Studi Agroteknologi, Universitas Tadulako Palu
Jln. Soekarno Hatta Km. 9 Palu, Sulawesi Tengah 94118, Indonesia.

ABSTRAK

Labu merupakan sumber nutrisi yang potensial untuk dikembangkan sebagai zat makanan alternatif dengan mengolahnya menjadi makanan olahan seperti camilan selain menyajikannya sebagai makanan yang dikukus, direbus, digoreng, dan dibakar atau dimasak dengan zat lain. Labu mengandung 78,77% karbohidrat, protein 3,74%, lemak 1,34%, dan serat mentah 2,80%. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kualitas kimia dan organoleptik tortilla berbasis labu yang dihasilkan dari rasio labu, singkong, dan ubi jalar terbaik. Penelitian ini menggunakan desain Acak Lengkap dengan faktor tunggal berbagai bobot penambahan labu. Perlakuan yang diuji adalah tujuh tingkat bobot labu termasuk 500 g, 750 g, 1000 g, 1250 g, 1500 g, 1750 g dan 2000 g. Setiap pengobatan diulang tiga kali; oleh karena itu, ada 21 unit percobaan. Parameter yang diuji adalah karakteristik kimia dari tortilla seperti kandungan karoten, kadar air dan kadar abu, dan kualitas organoleptik termasuk warna, aroma, rasa, renyah dan kinerja tortilla. Hasil penelitian menunjukkan bahwa labu mempengaruhi secara signifikan semua karakteristik kimia dan semua kualitas organoleptik kecuali kualitas aroma. Isi karoten, air dan abu meningkat dengan meningkatnya bobot labu. Tingkat kecenderungan panelis pada tortilla menurun dengan meningkatnya penggunaan labu. Rasio 1000 g labu dengan 1000 g singkong dan 250 g ubi jalar adalah formula terbaik untuk menghasilkan bahan kimia tortilla dan organoleptik terbaik.

Katakunci: pangan fungsional, labu kuning, tortilla

ABSTRACT

Pumpkin is a source of nutrition potential to be developed as an alternative food substance by processing it to form processed food such as snack in addition to serving it as steamed, boiled, fried, and baked food or cooking it with other substances. Pumpkin contains 78.77% carbohydrate, 3.74% protein, 1.34% fat, and 2.80% raw fiber. The research aimed at studying the chemical and organoleptic qualities of pumpkin based tortilla produced from the best ratio of pumpkin, cassava and sweet potato. The research used a Completely Randomized design with a single factor of various weights of pumpkin addition. The treatment tested were seven levels of pumpkin weights including 500 g, 750 g, 1000 g, 1250 g, 1500 g, 1750 g and 2000 g. Each treatment was replicated thrice; therefore, there were 21 experimental units. Parameter tested were chemical characteristics of the tortilla such as carotene content, water content and ash content, and organoleptic quality including color, aroma, taste, crisp and performance of the tortilla. The research results showed that the pumpkin significantly affected all chemical characteristics and all organoleptic qualities except aroma quality. The contents of carotene, water and ash increased with raising pumpkin weights. The level of panelists' predilection on tortilla decreased with increasing use of pumpkin. The ratio of 1000 g of pumpkin to 1000 g cassava and 250 g sweet potato flour was the best formula for producing the best tortilla chemical and organoleptic qualities.

Keywords: Functional food, pumpkin, tortilla

Pendahuluan

Peluang pengembangan labu kuning sebagai bahan pangan berpati cukup besar dan terus didorong oleh pemerintah. Penggunaannya sebagai bahan makanan dapat diarahkan untuk menunjang ketahanan pangan nasional melalui program diversifikasi pangan di samping peluangnya sebagai bahan baku industri sangat luas diantaranya pada pembuatan makanan ringan.

Labu kuning termasuk salah satu jenis pangan yang mengandung 78,77% karbohidrat, 3,74% protein, 1,34% lemak dan 2,90% serat kasar (Hidayah, 2010). Gardjito *dkk.* (2006) menyatakan bahwa labu kuning mengandung 31,83% pati dan diperkaya dengan serat. Selanjutnya Permana (2010) melaporkan bahwa keripik labu kuning mengandung 11,75% air, 51,48% pati dan 3,40% serat kasar.

Sebagai salah satu komoditas hortikultura yang tergolong famili *Cucurbitaceae*, labu kuning memiliki warna oranye yang menandakan bahwa labu mengandung antioksidan penting yaitu β -karoten. Bahan ini dikonversi menjadi vitamin A di dalam tubuh. Di dalam proses konversi menjadi vitamin A, β -karoten menghasilkan banyak fungsi penting untuk kesehatan secara keseluruhan. Karoten merupakan salah satu pigmen karotenoid (Muchtadi *dkk.*, 2010^a) di mana senyawa tersebut berhubungan erat dengan kadar vitamin A di dalam sayuran. Sebagai contoh, β -karoten yang banyak terdapat di dalam labu kuning adalah *precursor* vitamin A (provitamin A) yang penting karena setiap molekul β -karoten di dalam tubuh manusia akan diproses menjadi dua molekul vitamin A. Fortifikasi karoten pada makanan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kapasitas antioksidan dalam plasma (Holt *et al.*, 2002). Menurut Winarno (2004), karotenoid merupakan kelompok pigmen yang berwarna kuning, oranye, merah oranye serta larut dalam lipida. Karotenoid dibedakan menjadi dua yaitu xantofil dan hidrokarbon karoten. Karotenoid yang banyak terdapat dalam bahan makanan adalah β -karoten yang terdapat dalam buah yang berwarna kuning seperti labu kuning.

Oleh karena kandungan gizi yang cukup lengkap dan harganya relatif murah, maka labu

kuning sangat potensial untuk dikembangkan sebagai alternatif pangan masyarakat. Selama ini pemanfaatan labu kuning terbatas hanya dengan direbus atau bentuk pangan olahan lain yang cenderung tidak tahan lama (makanan semi basah). Adapun salah satu cara pemanfaatan labu kuning agar lebih tahan lama adalah dengan mengolahnya menjadi tortilla labu kuning, yang disubstitusi dengan ubi kayu dan tepung ubi jalar.

Tortilla merupakan salah satu contoh makanan ringan hasil diversifikasi bahan pangan. Tortilla pada awalnya merupakan makanan khas yang sangat populer di Meksiko sebagai produk olahan jagung hasil pemasakan alkali, berbentuk keripik (*chips*) atau bundar gepeng dengan ukuran ketebalan bervariasi di tiap negara, oleh karena itu tidak ada standar khusus bagi Tortilla (Pascut *et al.*, 2004).

Tortilla dapat dibuat dari berbagai bahan terutama yang mengandung pati atau bahan tidak berpati dengan penambahan tepung pati. Kualitas Tortilla ditentukan oleh proses gelatinisasi pati. Gelatinisasi pati adalah perubahan granula pati yang membengkak luar biasa, tetapi tidak dapat kembali lagi pada kondisi yang semula. Granula-granula pati yang tergelatinisasi sempurna akan mengakibatkan pemecahan sel-sel pati lebih baik selama penggorengan (Siaw *et al.*, 1985 *dalam* Permana, 2010).

Penambahan ubi kayu pada pembuatan tortilla berbasis labu kuning berfungsi untuk mendapatkan kerenyahan dan pengikat adonan yang baik karena ubi kayu mengandung 17% amilosa dan 83% amilopektin sehingga mempunyai daya ikat yang tinggi dan membentuk struktur kuat (Wicaksono, 2008). Menurut Matz (1984), untuk menghasilkan produk dengan mutu yang baik maka tepung harus mengandung amilopektin tinggi yakni di atas 70%. Sebagian amilosa dibutuhkan untuk memberikan daya tahan pecah yang memadai dan tekstur dapat diterima.

Penambahan tepung ubi jalar berfungsi untuk mendapatkan adonan tortilla yang homogen. Tepung ubi jalar memiliki sifat fisik dan kimia yang sangat berbeda dengan tepung terigu, hal ini disebabkan tepung ubi jalar telah mengalami proses gelatinisasi serta pengeringan sehingga telah kehilangan sifat-sifat asal karbohidrat. Sifat fisik dan kimia yang paling menonjol adalah tingginya nilai penyerapan air dan nilai kelarutan air, rendahnya pati dan tingginya gula reduksi sehingga diperoleh adonan yang homogen (Utomo dan Antaralina, 2002).

^a) Penulis Korespondensi.

E-mail: ifall@unisapalu.ac.id.

HP : 081341039224

Berdasarkan uraian di atas maka dirumuskan masalah yaitu bagaimana mutu kimiawi dan organoleptik tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan dari rasio terbaik labu kuning, ubi kayu dan ubi jalar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mutu kimiawi dan organoleptik tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan dari rasio labu kuning, ubi kayu dan ubi jalar terbaik.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental di Laboratorium. Penelitian ditata menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yakni penambahan berat labu kuning yang berbeda dan Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk uji organoleptik. Adapun perlakuan yang diujikan terdiri atas 7 taraf yaitu :

P₁ = 500 g labu kuning : 1000 g ubi kayu : 250 g tepung ubi jalar

P₂ = 750 g labu kuning : 1000 g ubi kayu : 250 g tepung ubi jalar

P₃ = 1000 g labu kuning : 1000 g ubi kayu : 250 g tepung ubi jalar

P₄ = 1250 g labu kuning : 1000 g ubi kayu : 250 g tepung ubi jalar

P₅ = 1500 g labu kuning : 1000 g ubi kayu : 250 g tepung ubi jalar

P₆ = 1750 g labu kuning : 1000 g ubi kayu : 250 g tepung ubi jalar

P₇ = 2000 g labu kuning : 1000 g ubi kayu : 250 g tepung ubi jalar

Seluruh perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 21 unit penelitian. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diujikan dalam pembuatan tortilla maka dilakukan analisis sidik ragam dan jika perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ ($\alpha = 0,05$). Parameter pengukuran terdiri atas mutu kimia tortilla yang meliputi kadar karoten, kadar air dan kadar abu serta mutu organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, kerenyahan dan kenampakan tortilla.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Karoten

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karoten tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan. Adapun kadar karoten tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar karoten tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Berat labu kuning (g)	Kadar karoten (mg/100 g)	BNJ α 0,05
500	9,61c	
750	10,12c	
1000	18,45b	
1250	18,83b	5,37
1500	20,96ab	
1750	23,25ab	
2000	25,86a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada BNJ α 0,05

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning sebanyak 1000-1750 g memberikan kadar karoten yang relatif sama yakni berkisar 18,45-23,25 g/100 g. Penambahan labu kuning dalam pembuatan tortilla cenderung meningkatkan kadar karoten produk tersebut. Akan tetapi, apabila penambahan labu kuning ditingkatkan hingga 2000 g maka karoten yang terkandung di dalam tortilla tidak berbeda jika dibanding dengan penambahan 1500-1750 g labu kuning. Sebaliknya, penambahan labu kuning kurang dari 1000 g, yakni 500-750 g menghasilkan karoten yang rendah di dalam tortilla yaitu berkisar 9,61-10,12 g/100 g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak labu kuning yang ditambahkan ke dalam adonan maka semakin tinggi kadar karoten tortilla yang dihasilkan. Hal ini disebabkan labu kuning mengandung β -karoten yang tinggi yaitu 7,29 mg pada setiap 100 g labu kuning. Selanjutnya hasil uji BNJ α 0,05 membuktikan bahwa penambahan 2000 g labu kuning mengandung kadar karoten tertinggi di dalam tortilla yaitu 25,86 mg/100 g bahan, hal ini sesuai pendapat Apandi (1984) bahwa pigmen karotenoid menyebabkan jaringan berwarna kuning, yang didukung oleh pernyataan Winarno (1997) bahwa karoten terdapat pada buah yang berwarna kuning seperti labu kuning. Hasil penelitian Latifah *dkk*, (2010) menunjukkan bahwa penambahan tepung labu kuning dan tepung tapioka dengan rasio (65:35) memberikan kadar β -karoten di dalam tortilla sebesar 33,24%. Selanjutnya Santosa dan Kusumayanti (2012) membuktikan bahwa di dalam labu kuning terdapat kandungan β -karoten sebesar 1,15 mg/100 g dan dalam residu jus buah labu kuning masih terdapat banyak β -karoten yakni 0,95 mg/100 g bahan. Lebih lanjut didukung oleh

Gardjito dan Sari (2005) mengemukakan bahwa labu kuning mengandung provitamin A sebesar 767 µg/g bahan.

Identifikasi karoten secara spektrofotometri didasarkan atas bentuk spectrum serapan dan nilai panjang gelombang serapan maksimum (Mappiratu, 1990). Tortilla diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yaitu 450 nm. Warna karoten mempunyai kisaran dari kuning sampai merah, maka deteksi panjang gelombangnya antara 430-480 nm (Schwartz dan Elbe, 1996 *dalam* Kuswardhani, 2007). Komponen karoten memiliki sifat penyerapan panjang gelombang tertentu dan menyerap panjang gelombang yang berbeda secara maksimum, jika digunakan pelarut yang berbeda. Menurut Goodwin (1976) dan Baurenfeind (1981) *dalam* Mappiratu (1990) nilai panjang gelombang serapan maksimum karoten dalam pelarut heksan adalah 450 nm.

Makin tinggi suhu dan makin lama pemanggangan yang diberikan maka akan semakin banyak zat warna yang rusak dan akan mudah teroksidasi. Karotenoid merupakan senyawa alami yang tingkat tidak jenuhannya sangat tinggi sehingga sangat mudah terdegradasi akibat oksidasi dalam proses pemanasan (Kurniawan, 2012). Retensi karoten dalam pembuatan biskuit dipengaruhi oleh suhu pemanggangan sehingga pada suhu 190 °C dihasilkan biskuit dengan retensi karoten sebesar 94,79%, retensi karoten terendah 63,22% ditemukan pada suhu pemanggangan 160 °C (Wardani *dkk.*, 2010).

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning berpengaruh nyata terhadap kadar air tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan..

Tabel 2. Kadar air tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Berat labu kuning (g)	Kadar air (%)	BNJ α 0,05
500	1,73b	
750	5,93ab	
1000	5,43ab	
1250	6,67ab	5,24
1500	7,40a	
1750	7,87a	
2000	8,37a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 0,05

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning sebanyak 750-2000 g memberikan kadar air yang relatif sama yakni berkisar 5,93-8,37%. Penambahan labu kuning dalam pembuatan tortilla cenderung meningkatkan kadar air produk tersebut. Akan tetapi, penambahan labu kuning kurang dari 750 g yakni 500 g menghasilkan kadar air yang rendah di dalam tortilla yaitu sebesar 1,73%.

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang dapat mempengaruhi kualitas bahan. Penurunan jumlah air dapat mempengaruhi laju kerusakan bahan pangan akibat kerusakan oleh proses mikrobiologis, kimiawi dan enzimatis (Fardiaz, 1992). Rendahnya kadar air suatu bahan pangan merupakan salah satu faktor yang dapat membuat bahan pangan lebih awet. Proses pengurangan kadar air dapat dilakukan salah satunya melalui proses pengeringan. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010^b) pengeringan adalah suatu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan dengan cara menyerapkannya menggunakan energi panas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 500 g labu kuning menghasilkan tortilla dengan kadar air terendah yaitu 1,73% dan penambahan 2000 g labu kuning menghasilkan tortilla dengan kadar air tertinggi, hal ini disebabkan labu kuning mengandung air yang cukup banyak kemudian mengalami proses penghancuran dengan penambahan sejumlah air untuk menjadikan bentuk bubur labu kuning. Inilah yang menyebabkan tingginya air pada bahan sehingga dengan semakin banyaknya jumlah bubur labu kuning yang dipergunakan maka kadar air akan semakin meningkat hingga pada tortilla yang dihasilkan. Dapat pula dikatakan bahwa penambahan 500 g labu kuning + 250 g tepung ubi jalar + 1000 g ubi kayu merupakan rasio yang seimbang untuk menghasilkan tortilla dengan kadar air terendah, hal ini diduga bahwa tortilla berbasis labu kuning mampu mengikat air dan mengandung gluten yang berasal dari penambahan ubi kayu di mana gluten tersebut berfungsi sebagai pengikat air, sebagaimana pernyataan Sunaryo (1985) bahwa gluten berfungsi sebagai pengikat air dan pembentuk elastisitas adonan.

Setelah mengalami penggorengan, kadar air tortilla dapat menurun sebagaimana yang diuraikan oleh Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010^b) bahwa selama penggorengan, air dan uap air akan dikeluarkan melalui kapiler yang lebih

besar terlebih dahulu kemudian digantikan oleh minyak panas. Air keluar dari permukaan bahan pangan melalui lapisan tipis minyak goreng. Ketebalan lapisan minyak akan mengontrol laju pindah panas dan pindah massa, yang ditentukan oleh kekentalan dan kecepatan pengadukan minyak. Adanya perbedaan tekanan uap air pada bagian dalam bahan pangan yang basah dengan minyak, merupakan gaya yang mendorong terjadinya kehilangan air.

Kadar air produk tortilla labu kuning berkisar antara 1,73-8,37%. Menurut Winarno (2004), kadar air bahan yang berkisar antara 3-7% mengindikasikan tingkat kestabilan optimum bahan tersebut tercapai. Dengan demikian, pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak makanan seperti reaksi browning, hidrolisis, atau hidrolisis lemak akan berkurang. Oleh karena itu, produk keripik tortilla labu kuning ini dapat dikatakan memiliki daya simpan yang baik karena kadar air yang dikandungnya rendah. Selain itu kadar air dalam bahan pangan juga ikut berperan dalam pembentukan sifat organoleptik produk. Kadar air akan berpengaruh terhadap kenampakan, tekstur dan citarasa dari suatu makanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2004) bahwa air merupakan komponen terpenting dalam bahan makanan karena air mempengaruhi kenampakan, tekstur serta citarasa makanan.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan. Adapun kadar abu tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar abu tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Berat labu kuning (g)	Kadar abu (%)	BNJ α 0,05
500	0,03e	
750	0,04de	
1000	0,05cd	
1250	0,06bc	0,01
1500	0,07ab	
1750	0,07ab	
2000	0,08a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ α 0,05

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning sebanyak 1250-1750 g memberikan kadar abu yang relatif sama yakni berkisar 0,06-0,07%. Penambahan labu kuning dalam pembuatan tortilla cenderung meningkatkan kadar abu produk tersebut. Akan tetapi, apabila penambahan labu kuning ditingkatkan hingga 2000 g maka kadar abu yang terkandung di dalam tortilla relatif sama jika dibandingkan dengan penambahan 1500-1750 g (tidak berbeda). Sebaliknya, penambahan labu kuning kurang dari 1000 g, yakni 500-750 g menghasilkan kadar abu yang rendah di dalam tortilla yakni berkisar 0,03-0,04%.

Kadar abu secara kasar menggambarkan kandungan mineral dari suatu bahan pangan yang tidak terbakar menjadi zat yang dapat menguap. Semakin besar kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan semakin tingginya mineral yang dikandung oleh bahan pangan tersebut sebagaimana pernyataan deMan (1997) bahwa mineral dalam makanan biasanya ditentukan dengan pengabuan atau insinerasi (pembakaran).

Jika dilihat secara keseluruhan, kadar abu tortilla terus meningkat dengan semakin tingginya berat labu kuning yang ditambahkan. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa berat 2000 g labu kuning memiliki kadar abu tertinggi yaitu 0,08%, sedangkan kadar abu terendah diperoleh pada penambahan 500 g labu kuning yakni sebesar 0,03%. Terjadinya peningkatan kadar abu dapat disebabkan oleh proses pengolahan seperti pengeringan. Selama proses pengeringan, pada umumnya kandungan air bahan akan berkurang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antara penambahan 2000 g labu kuning dengan penambahan 500 hingga 1250 g labu kuning diduga karena labu kuning mengandung karbohidrat dalam bentuk polisakarida yaitu pati dan selulosa yang tinggi dimana semakin tinggi penambahan berat labu kuning maka semakin meningkat pula kadar abu tortilla. Hal ini diduga karena labu kuning mengandung karbohidrat 6,6 g/100 g b/b yang cukup tinggi dan mineral khususnya kalium sebesar 45 mg (Hidayah, 2010).

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap warna tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan. Adapun hasil pengujian organoleptik terhadap warna tortilla pada masing-

masing penambahan labu kuning disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian organoleptik terhadap warna tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Berat labu kuning (g)	Warna (Numerik)	BNJ α 0,05
500	3,32ab	
750	3,40ab	
1000	3,88a	
1250	3,88a	0,65
1500	3,04b	
1750	3,32ab	
2000	3,24ab	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ α 0,05

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan bahwa penambahan berat 1250 g dan 1000 g labu kuning menghasilkan warna tortilla dengan skor tertinggi yaitu 3,88 (suka) dibanding penambahan labu kuning lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan penambahan 2000 g, 1750 g, 750 g dan 500 g labu kuning, tetapi berbeda nyata dengan penambahan 1500 g labu kuning. Penambahan 1500 g labu kuning menghasilkan warna tortilla dengan skor terendah yaitu 3,04 (agak suka) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya namun tidak berbeda nyata dengan penambahan 2000 g, 1750 g, 750 g dan 500 g labu kuning.

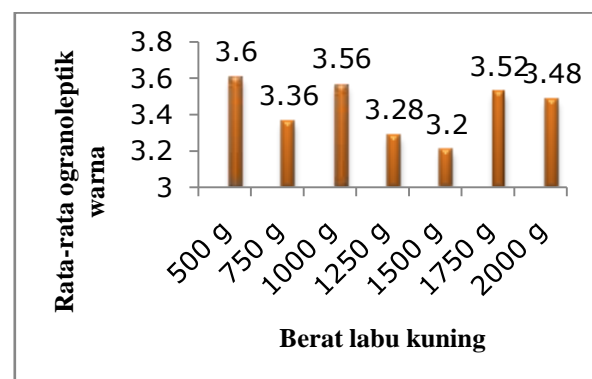
Berdasarkan hasil penilaian panelis, skor warna tertinggi diperoleh dari penambahan 1000 g dan 1250 g labu kuning yaitu 3,88 yang artinya panelis suka terhadap warna tortilla yang dihasilkan. Hal ini diduga bahwa komposisi labu kuning, ubi kayu dan tepung ubi jalar menghasilkan adonan yang seimbang sehingga diperoleh warna tortilla yang disukai oleh panelis. Selain disebabkan oleh bahan baku yakni terjadinya peningkatan kadar beta karoten sebagai pigmen alami di dalam labu kuning hingga pada kadar tertentu, aktivitas enzim pada bahan pangan selama pengeringan juga diduga menjadi salah satu faktor terbentuknya warna kecoklatan pada tortilla. Hal ini sejalan dengan pernyataan Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010^b) bahwa bahan pangan yang dikeringkan berubah warnanya menjadi coklat disebabkan oleh reaksi browning enzimatik. Selain itu mungkin dipengaruhi oleh peningkatan kadar gula reduksi dan asam amino di dalam adonan tortilla akibat penambahan labu kuning sehingga

terbentuk warna coklat saat bahan dipanaskan. Hal ini diungkapkan oleh Yuliani *dkk.*, (2005) bahwa labu kuning mengandung 136 g gula atau 2,09-4,59% gula total dan 1,1 g protein atau 0,96-1,43% protein.

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas produk dan dapat digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan makanan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan ditandai dengan adanya warna yang merata. Penyebab suatu bahan menjadi berwarna yaitu pigmen yang secara alami terdapat dalam bahan pangan, adanya reaksi karamelisasi, reaksi Maillard, oksidasi serta penambahan zat warna alami atau buatan (de Man, 1997).

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning tidak berpengaruh nyata terhadap aroma tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan. Adapun hasil pengujian organoleptik terhadap aroma tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil pengujian organoleptik terhadap aroma tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan berat 500 g labu kuning menghasilkan aroma tortilla dengan skor tertinggi yaitu 3,60 (suka) sedangkan penambahan 1500 g labu kuning menghasilkan aroma tortilla dengan skor terendah yaitu 3,20 (agak suka).

Aroma makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut, oleh karena itu aroma merupakan salah satu faktor dalam penentuan mutu. Hasil pengujian organoleptik terhadap aroma tortilla menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis relatif sama terhadap produk tersebut pada seluruh taraf penambahan labu kuning. Adapun rentang kesukaan panelis

yaitu agak suka sampai suka. Hal ini disebabkan tortilla yang dihasilkan memiliki aroma khas, sebagaimana pernyataan Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010^b) bahwa proses penggorengan akan membentuk flavor khas gorengan. Oleh karenanya, panelis menyukai tortilla yang dihasilkan khususnya hasil penambahan 500 g labu kuning. Winarno (2004) mengemukakan bahwa pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus. Aroma makanan menentukan kelezatan bahan pangan tersebut. Dalam hal ini aroma berkaitan erat dengan alat panca indera pencium. Aroma yang khas dan menarik dapat membuat makanan lebih disukai oleh konsumen sehingga perlu diperhatikan dalam pengolahannya.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning yang berbeda berpengaruh nyata terhadap rasa tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan. Adapun hasil pengujian organoleptik terhadap rasa tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian organoleptik terhadap rasa tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Berat labu kuning (g)	Rasa (Numerik)	BNJ α
		0,05
500	3,68ab	
750	3,84a	
1000	3,48ab	
1250	3,12b	0,69
1500	3,16ab	
1750	3,56ab	
2000	3,20ab	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ α 0,05

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan bahwa penambahan 750 g labu kuning menghasilkan rasa tortilla skor dengan tertinggi yaitu 3,84 (suka) dibanding perlakuan lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan penambahan 2000 g, 1750 g, 1500 g dan 1000 g labu kuning, namun berbeda nyata dengan penambahan 1250 g labu kuning. Penambahan 1250 g labu kuning menghasilkan rasa tortilla dengan skor terendah yaitu 3,12 (agak suka) berbeda nyata dengan penambahan 750 g labu

kuning namun tidak berbeda nyata dengan penambahan 2000 g, 1750 g, 1500 g, 1000 g dan 500 g labu kuning.

Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Bahan makanan yang mempunyai sifat merangsang syaraf perasa akan menimbulkan perasaan tertentu. Tekstur atau konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian bahwa penambahan labu kuning yang berbeda berpengaruh nyata terhadap rasa tortilla yang dihasilkan. Penambahan 750 g labu kuning memperoleh nilai kesukaan rasa tertinggi yaitu 3,68 dengan kriteria agak suka hingga suka. Hal ini diduga disebabkan formula 750 g labu kuning, 1000 g ubi kayu dan 250 g tepung ubi jalar adalah formula yang seimbang sehingga menghasilkan rasa tortilla yang disukai oleh panelis.

Peningkatan berat labu kuning cenderung menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa. Hal tersebut diduga erat kaitannya dengan reaksi Maillard yang menyebabkan tortilla menjadi agak gosong sehingga mempengaruhi rasa tortilla. Hal ini didukung oleh pendapat Prarudiyanto *dkk.* (2009) bahwa dari reaksi Maillard selain menghasilkan senyawa berwarna coklat terkadang juga berpengaruh pada nilai gizi dan penyimpangan cita rasa (*off-flavour*).

Kerenyahan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap rasa tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan. Adapun hasil pengujian organoleptik terhadap kerenyahan tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian organoleptik terhadap kerenyahan tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Berat labu kuning (g)	Kerenyahan (Numerik)	BNJ α
		0,05
500	3,60b	
750	4,24a	
1000	3,92ab	
1250	3,52b	0,61
1500	3,40b	
1750	3,84ab	
2000	3,68ab	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ α 0,05

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan bahwa penambahan 750 g labu kuning menghasilkan kerenyahan tortilla dengan skor tertinggi yaitu 4,24 (suka) dibanding perlakuan lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan penambahan 1000 g, 1750 g, dan 2000 g labu kuning, tetapi berbeda nyata dengan penambahan 500 g, 1250 g dan 1500 g labu kuning. Penambahan 1500 g labu kuning menghasilkan kerenyahan tortilla dengan skor terendah yaitu 3,40 (agak suka) berbeda nyata dengan perlakuan 750 g labu kuning namun tidak berbeda nyata dengan penambahan 2000 g, 1750 g, 1250 g, 1000 g dan 500 g labu kuning.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penilaian panelis terhadap kerenyahan memperoleh skor tertinggi yakni 4,24 (suka) yaitu pada penambahan 750 g labu kuning. Tingkat kerenyahan tersebut dipengaruhi oleh kadar air tortilla yang relatif rendah sehingga menghasilkan kerenyahan optimal, sebagaimana pernyataan Muchtadi (1988) bahwa kerenyahan dipengaruhi oleh jumlah air yang terikat pada matriks karbohidrat, terutama makanan ringan yang apabila kadar airnya terlalu tinggi akan menyebabkan tekstur menjadi kurang renyah.

Kerenyahan dipengaruhi oleh kandungan pati pada bahan di mana seluruh formula tortilla berbasis labu kuning memperoleh tambahan tepung ubi kayu dan tepung ubi jalar sehingga menghasilkan kerenyahan tortilla yang disukai panelis. Hal ini sejalan dengan pernyataan Matz (1984) untuk menghasilkan produk dengan mutu yang baik maka tepung harus mengandung amilopektin tinggi yakni di atas 70%. Sebagian amilosa dibutuhkan untuk memberikan daya tahan pecah yang memadai dan tekstur yang dapat diterima. Lebih lanjut Kumalaningsih *dkk.*, (2005) mengemukakan bahwa granula pati mampu mengikat air lebih besar dan berakibat kadar air bahan menjadi lebih tinggi. Besar kecilnya air yang diserap dalam granula pati akan menentukan daya kembang pada saat pemasakan. deMan (1997) juga menyatakan bahwa derajat kekristalan yang tinggi menyebabkan modulus kekenyalan dan daya renggang serat selulosa menjadi lebih besar dan mengakibatkan makanan yang mengandung selulosa lebih liat.

Kenampakan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berat labu kuning yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kenampakan tortilla berbasis labu kuning yang dihasilkan. Adapun hasil pengujian organoleptik terhadap

kenampakan tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning disajikan pada Tabel 7. Tabel 7. Hasil pengujian organoleptik terhadap kenampakan tortilla pada masing-masing penambahan labu kuning

Berat labu kuning (g)	Kenampakan (Numerik)	BNJ α 0,05
500	3,60ab	
750	3,44ab	
1000	3,96a	
1250	3,52ab	0,64
1500	3,12b	
1750	3,00b	
2000	3,28b	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ α 0,05

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan bahwa penambahan 1000 g labu kuning menghasilkan kenampakan tortilla dengan skor tertinggi yaitu 3,96 (suka) dibanding perlakuan lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan penambahan 500 g, 750 g, dan 1250 g labu kuning, tetapi berbeda nyata dengan penambahan 1500 g, 1750 g dan 2000 g labu kuning. Penambahan labu kuning lebih dari 1250 g cenderung menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan tortilla.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa penambahan labu kuning hingga 1250 g cenderung meningkatkan skor kesukaan panelis terhadap kenampakan tortilla. Hal ini karena kenampakan produk dipengaruhi oleh warna dan bentuk produk tersebut. Dari data ini dapat dilihat bahwa panelis cenderung menyukai produk dengan kenampakan yang cerah yang penilaiannya hampir sama dengan yang diberikan terhadap kriteria warna.

Kenampakan yang dihasilkan selama proses pengolahan tortilla dipengaruhi oleh warna produk sebab warna kuning dari labu mengalami perubahan selama proses pengolahan yang disebabkan adanya reaksi enzim dan non enzimatis sehingga warna kuning pada labu berubah menjadi kecoklatan. Sebagaimana pernyataan Apandi (1984) bahwa pigmen karotenoid menyebabkan jaringan berwarna kuning. Selanjutnya dikemukakan pula bahwa kandungan karoten di dalam labu kuning dapat teroksidasi oleh enzim *lipoksidase* yang terdapat di dalam jaringan sehingga merusak karotennya, sebagaimana halnya pada asam askorbat. Oksidasi dapat pula terjadi secara non enzimatis

yang dipengaruhi oleh cahaya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan labu kuning berpengaruh nyata terhadap mutu kimia dan mutu organoleptik tortilla kecuali mutu aroma.
2. Kadar karoten, kadar air dan kadar abu tortilla meningkat sejalan dengan peningkatan penggunaan labu kuning.
3. Tingkat kesukaan panelis terhadap tortilla cenderung menurun dengan meningkatnya penggunaan labu kuning.
4. Rasio 1000 g labu kuning terhadap 1000 g ubi kayu dan 250 g tepung ubi jalar merupakan formula terbaik pada hampir keseluruhan komponen kimiawi dan organoleptik tortilla.

Daftar Rujukan

Apandi M., 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*. Alumni, Bandung.

de Man J.M., 1997. *Kimia Makanan*. Penerjemah K. Padmawinata. ITB Press, Bandung.

Fardiaz S., 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Gardjito M., dan T.F.K. Sari, 2005. *Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (Cucurbita maxima) terhadap Sifat-Sifat Produknya*. Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman 1(2) : 81-85.

_____, Adnan M, dan Tranggono. 2006. *Etilen Luka, Aktivitas Enzim Peroksidase, Polifenol Oksidase, dan Fenil Alanin Liase pada Irisan Mesokarp Labu Kuning*. Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian 14(1): 14-23

Hidayah R., 2010. *Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning (Waluh)*. <http://www.borneotribune.com> [26/05/2012].

Holt R.R., S.A. Lazarus, M.C. Sullards, Qin Yan Zhu, D.D. Schramm, J.F. Hammerstone, C.G. Fraga, H.H. Schmitz and C.L. Keen. 2002. *Procanidin Dimmer B2 (epichatecin(4 β -8)-epichatecin) in Human Plasma After The Consumption of a Flav-O-Rich Cocoa*. J.Clin.Ntr. 76:798-804.

Kumalaningsih, Wignyanto dan Fitria, 2005. *Perancangan Unit Pengolahan Keripik*

Tortilla Jagung (Corn Tortilla Chips) dalam Skala Industri Kecil. J.Teknologi Pertanian 6(1) 7-16.

Kurniawan, C., 2012. *Kajian Penurunan Beta Karoten Selama Pembuatan Flakes Ubi Jalar (Ipomea batatas Lam) dalam Berbagai Suhu Pemanggangan*. Skripsi tidak diterbitkan. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Kuswardhani, D.S., 2007. *Mempelajari Proses Pemekatan Karotenoid dari Minyak Sawit Kasar dengan Metode Fraksinasi Bertahap*. Skripsi tidak diterbitkan. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Latifah, T. Susilowati dan T.R. Erlia, 2010. *Flake Labu Kuning (Cucurbita moschata) dengan Kadar Vitamin A Tinggi*. Artikel Ilmiah. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya.

Mappiratu, 1990. *Produksi Beta Karoten pada Limbah Cair Tapioka dengan Kapang Oncom Merah*. Tesis. FPS-Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Matz S.A., 1984. *Snack Food Technology*. The Avi Publishing Company. Inc. Westfort. p.12-14.

Muchtadi T.R., 1988. *Teknologi Pemasakan Ekstruksi*. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Muchtadi, T.R., Sugiyono dan F. Ayustaningwarno, 2010^a. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta, Bandung.

_____, dan F. Ayustaningwarno, 2010^b. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Alfabeta, Bandung.

Pascut, S., Kelekci, N., Waniska, R.D., 2004. *Effects of Wheat Protein Fractions on Flour Tortilla Quality*. Cereal Chemistry 81, 38-43.

Permana A.D., 2010. *Pengaruh Proporsi Labu Kuning : Tepung Tapioka dan Penambahan Natrium Bikarbonat terhadap Karakteristik Keripik Simulasi Labu Kuning*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Fakultas Teknologi Industri, UPN-Veteran.

- Prarudiyanto A., I.W.S. Yasa dan I.W. Ronniah, 2009. *Karakteristik Keripik Tortilla Jagung dengan Penambahan Ampas Tahu*. Prosiding Seminar Nasional FTP-UNUD Bali. 43-51.
- Santosa H., dan H. Kusumayanti, 2012. *Likuifasi Enzimatik β -karoten sebagai Functional Food yang terdapat dalam Pomace dari Buah Labu Kuning (Curcubitae mochata)*. J.Teknik 33 (2) 70-73 ISSN 0852-1697.
- Sunaryo, E., 1985. *Pengolahan Produk Serealia dan Biji-bijian*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Utomo J.S. dan S.S. Antarlina. 2002. *Tepung Instan Ubi Jalar untuk Pembuatan Roti Tawar*. Majalah Pangan 11 (38) 54-60 Jakarta.
- Wardani D.M., Mappiratu dan Nurhaeni, 2010. *Kajian Retensi Karoten Biskuit berbasis Stearin pada Berbagai Suhu Pemanasan*. J.Kimia Sains 2 (1) 21-31.
- Wicaksono, A. 2008. *Suksinilasi Pati*. http://digital_126123-FAR.050-08-Suksinilasi_pati-Literatur.pdf. [08/06/2013].
- Winarno F.G., 1997. *Pangan, Gizi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- _____, 2004. *Kima Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuliani, S., E.Y. Purwani, S. Usmiati, dan H. Setiyanto. 2004. *Penelitian Pengembangan Teknologi Pengolahan Pangan Berbasis Sagu, Sukun dan Labu Kuning*. Kegiatan Penelitian Pengembangan Teknologi Pengolahan Berbasis Labu Kuning (Laporan Akhir). Jakarta: Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.