
SUBSTITUSI PASTA LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) DAN BUBUK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii*) YANG BERBEDA TERHADAP MUTU FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KERUPUK

YELLOW PUMPKIN PASTA SUBSTITUTION (*Cucurbita moschata*) AND CINNAMON POWDER (*Cinnamomum burmanii*) WHICH DIFFER ON PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC QUALITY OF CRACKERS

Indri Puji Lestari¹ dan Ir. Nunuk Hariyani, MP¹
Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya

ABSTRACT

*Yellow pumpkin (*Cucurbita moscata*) one of the food ingredient that has the opportunity to be used as a raw material for making vegetable crackers. The content of beta carotene can increase the nutritional value of crackers and give the crackers a bright color because the pumpkin yellow and orange. Cinnamon (*Cinnamomum burmanii*) can also be added to enhance the flavor of the crackers. Cinnamon contains the highest antioxidant compounds in it. This research was conducted to determine the different substitutions for pumpkin paste and cinnamon powder on the physical, chemical and organoleptic quality of crackers. The purpose of this study was to determine the right substitution of pumpkin paste and cinnamon powder that can provide good physical, chemical and organoleptic quality of crackers by using a research design, namely Completely Randomized Design (CRD) arranged factually and each factor consisting of three level. The first factor is the substitution of pumpkin paste with a level of 20%, 30%, 40% and the second factor is the substitution of cinnamon powder with a level of 1%, 2%, 3%. Each treatment was repeated three times. The physical analysis being tested is the swelling, oil absorption, and integrity. The chemical analysis tested was carbohydrate content, water content, protein content, ash content and fat content. Organoleptic test in the form of preference test which includes color, aroma, taste and crunchiness. The treatment of L2K1 was the substitution of pumpkin paste 30% and cinnamon powder 1% the best treatment with the highest value (NH) of 0,668 with the criteria of the study variable taste=5,4 (rather like), carbohydrate=54,578%, crispness=5,5 (like), flower power=13,7%, wholeness=100%, water content=0,710%, colour=5,6 (like), protein=6,636%, fat=8,964%, aroma=5,3 (rather like), and ash=2,986%.*

Keywords: *Pumpkin Paste; Cinnamon Powder; Crackers*

PENDAHULUAN

Kerupuk adalah makanan yang tergolong pada makanan ringan yang bersifat kering dan porous yang terbuat dari bahan-bahan berpati yang cukup tinggi atau makanan ringan yang dibuat dari campuran adonan tepung terigu dan tapioka dengan bahan-bahan perasa seperti terasi, udang atau ikan. Kerupuk merupakan makanan khas yang digemari oleh masyarakat karena mudah dijumpai dengan harga terjangkau dan sangat beragam dalam bentuk, ukuran, warna, bau, rasa, kerenyahan, ketebalan ataupun nilai gizinya. Kerupuk dibuat dengan mengukus adonan sebelum dipotong tipis-tipis, dikeringkan di bawah sinar matahari atau alat pengering lain dan digoreng dengan menggunakan minyak goreng yang banyak (Koswara, 2009^a). Kerupuk bertekstur garing dan sering dijadikan pelengkap untuk berbagai makanan Indonesia seperti nasi goreng, gado-gado, soto, rawon dan bubur ayam. Kerupuk terbuat dari adonan yang bahan utamanya adalah pati. Ada dua jenis kerupuk yang dikenal masyarakat yaitu kerupuk nabati seperti kerupuk singkong, kerupuk bawang, kerupuk puli, kerupuk gendar dan kerupuk aci serta kerupuk hewani seperti kerupuk udang, kerupuk ikan dan kerupuk teripang. Kerupuk hewani lebih disukai masyarakat dibanding kerupuk nabati karena mempunyai citarasa yang gurih dan bergizi tinggi, tetapi kerupuk nabati seperti kerupuk singkong dan kerupuk puli merupakan kerupuk yang banyak beredar karena disukai

oleh masyarakat, mudah dijumpai dengan harga terjangkau (Suhartini, dkk., 2006). Melihat uraian ini memungkinkan pembuatan kerupuk menggunakan bahan nabati lain seperti labu kuning dan untuk meningkatkan flavor kerupuk juga dapat ditambahkan kayu manis. Labu kuning (*Cucurbita moscata*) merupakan salah satu bahan pangan yang berpeluang untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan kerupuk nabati. Kandungan beta karotinya dapat meningkatkan nilai gizi kerupuk dan memberikan warna kerupuk yang cerah karena labu kuning berwarna kuning orange. Labu kuning dapat digunakan sebagai bahan pensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan kerupuk sehingga dapat memperkecil kebutuhan tepung terigu yang selama ini masih mengimpor dari luar negeri, selain itu labu kuning juga mengandung karbohidrat tinggi (Parini, 2012).

Tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) merupakan salah satu hasil bumi yang murah dan mudah didapat. Kayu manis mengandung protein, karbohidrat, vitamin (A, C, K, B3), mineral seperti kalsium, zat besi, magnesium, mangan, fosfor, sodium, zinc dan kolin. Kayu manis merupakan jenis rempah dengan kandungan antioksidan paling tinggi dibanding dengan rempah-rempah lainnya (Ravindrat, *et al.*, 2004). Kayu manis selama ini hanya dimanfaatkan sebagai bumbu dapur, minuman dan bahan pembuatan jamu, karena aroma yang harum menyengat dengan rasa manis sehingga sesuai untuk campuran kue, cake atau bahan pangan lain (Sutarno dan Atmowidjojo, 2001).

BAHAN METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu kuning varietas bokor dan kayu manis. Bahan pendukung yang digunakan adalah tepung terigu, tapioka, garam, gula, bawang putih, *baking soda* dan air. Labu kuning didapatkan dari petani labu kuning Desa Ketegan Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. Bahan-bahan selain air dan bawang putih didapatkan dari toko bahan kue sembilan Jl. Jemursari No. 234 Surabaya dan bawang putih didapatkan dari agen bawang putih di Pasar Sepanjang Sidoarjo. Bahan yang digunakan untuk analisa kimia meliputi H_2SO_4 pekat, tablet kjeldahl, asam borat 4% (mengandung indikator methyl red dan brom kresol green), HCl titrisol 0,2 N, NaOH dan petroleum benzene, NaOH 10%, NaOH 0,3%, K_2SO_4 10%, alkohol 95%, kertas saring, aquadest, indikator universal, n-heksan dan H_2SO_4 0,2 N.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimental Laboratoris dengan upaya mencari pengaruh variable-variabel yang sudah dimanipulasi atau dikontrol secara ketat terhadap variabel lain sehingga didapat atau tidaknya hubungan dan pengaruh variable-variabel tersebut dengan masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan di laboratorium (Bungin, 2006).

Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara Faktorial yang terdiri atas dua faktor, masing-masing faktor terdiri atas tiga level. Faktor tersebut adalah:

Faktor 1: Substitusi Pasta Labu Kuning (L) dengan tiga level yaitu:

L1: 20 %

L2: 30 %

L3: 40 %

Faktor 2: Substitusi Bubuk Kayu Manis (K) dengan tiga level yaitu:

K1: 1 %

K2: 2 %

K3: 3 %

sehingga didapatkan sembilan kombinasi perlakuan dan pada penentuan ulangan berdasar rumus $(t-1)(n-1) \geq 15$ (Hidayat, 2006), maka dilakukan ulangan sebanyak tiga kali.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Penelitian

Substitusi Pasta Labu Kuning	Substitusi Bubuk Kayu Manis		
	K1	K2	K3
L1	(L1K1) _{1,2,3}	(L1K2) _{1,2,3}	(L1K3) _{1,2,3}
L2	(L2K1) _{1,2,3}	(L2K2) _{1,2,3}	(L2K3) _{1,2,3}
L3	(L3K1) _{1,2,3}	(L3K2) _{1,2,3}	(L3K3) _{1,2,3}

Keterangan: ^{1,2,3}: Ulangan

PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang substitusi pasta labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan bubuk kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) yang berbeda terhadap mutu fisik, kimia dan organoleptik kerupuk menunjukkan bahwa hasil ANSIRA yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat yang dapat dilihat pada Lampiran 10, 11, 12, 13 dan 14 memberikan hasil bahwa substitusi pasta labu kuning yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air dan kadar abu kerupuk, berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dan karbohidrat kerupuk dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein kerupuk. Substitusi bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu kerupuk dan berpengaruh nyata terhadap kadar air, lemak, protein dan karbohidrat kerupuk. Sedangkan interaksi antara substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air kerupuk, berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar lemak kerupuk dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein dan kadar karbohidrat kerupuk.

Tabel 2. Signifikansi Uji Kimia Kerupuk

Uji Kimia	Signifikansi			Kriteria Tertinggi/ Terendah	Nilai (%)	Perlakuan (*)
	Substitusi Pasta Labu Kuning	Substitusi Bubuk Kayu Manis	Lx K			
K. Air	NS	S	NS	Terendah	0,528	L1K2
K.Abu	NS	NS	S	Terendah	2,845	L3K3
K.Lemak	S	S	S	Tertinggi	9,418	L3K3
K.Protein	HS	S	HS	Tertinggi	7,640	L1K3
K.Karbohidrat	S	S	HS	Tertinggi	70,340	L3K3

Keterangan: HS = *Highly Significant*, S = *Significant*, NS = *Non Significant*

Hasil analisa data non parametrik pada uji organoleptik warna, rasa, aroma dan kerenyahan kerupuk yang dapat dilihat pada Lampiran 17, 19, 21 dan 23 menunjukkan bahwa kerupuk tersebut dinilai 4,5-5,6 yang berarti kerupuk tersebut dinilai agak suka sampai suka oleh panelis.

Tabel 3. Rerata Uji Organoleptik Kerupuk

Variabel	Nilai Rerata	Kriteria Uji	Perlakuan (*)
Warna	5,6	Suka	L2K1
Rasa	5,5	Suka	L2K2
Aroma	5,4	Agak Suka	L2K2
Kerenyahan	5,6	Suka	L3K1

Kadar Air

Hasil ANSIRA kadar air kerupuk mentah yang dapat dilihat pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa substitusi pasta labu kuning yang berbeda serta interaksi antara substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air kerupuk mentah, sedang bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air kerupuk mentah.

Tabel 4. Rerata Kadar Air Kerupuk Mentah Pada Substitusi Bubuk Kayu Manis Yang Berbeda

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Kadar Air (%)
K1	Substitusi Bubuk Kayu Manis 1%	0,704 ^a
K2	Substitusi Bubuk Kayu Manis 2%	0,708 ^a
K3	Substitusi Bubuk Kayu Manis 3%	0,902 ^b
KK = 0,02 % (BNT 5 %, Lampiran 10)		

Tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan K3 yaitu substitusi bubuk kayu manis 3% memberikan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan K1 dan K2 yaitu substitusi 1% dan 2% dengan nilai kadar air kerupuk yang tinggi yaitu 0,902%, sedang substitusi bubuk kayu manis 1% dan 2% memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar air kerupuk dengan nilai 0,704% dan 0,708%. Tabel juga menunjukkan bahwa semakin sedikit proporsi bubuk kayu manis yang ditambahkan maka semakin rendah kadar airnya. Rendahnya kadar air ini dapat dihubungkan dengan kadar air bubuk kayu manis yang rendah sehingga penambahan bubuk kayu manis memberikan kadar air kerupuk yang rendah, ini sesuai dengan pendapat Thomas dan Duethi (2001) yang mengungkapkan bahwa kadar air bubuk kayu manis adalah rendah yaitu sebesar 7,90%, sehingga penambahan bubuk kayu manis yang sedikit memberikan nilai kadar air kerupuk yang rendah. Nilai kadar air pada kerupuk semakin rendah dengan semakin lama waktu pengukusan dalam proses pembuatan kerupuk. Lama pengukusan adonan akan mempengaruhi kadar air, hal ini disebabkan selama proses pemanasan, adonan melepaskan sejumlah air sehingga terjadi penurunan kadar air pada produk, selain proses pengukusan proses pengeringan juga menyebabkan penurunan kadar air. Hal ini didukung oleh pernyataan Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010). Bahwa kadar air pada bahan makanan mengalami penyusutan setelah proses pemasakan karena pada umumnya proses pemasakan menggunakan suhu tinggi yaitu sampai titik didih air (100 °C). Rendahnya kadar air kerupuk mentah yang dihasilkan yang berkisar 0,704-0,902% dapat menghasilkan kerupuk dengan kerenyahan yang tinggi, ini dapat dilihat secara organoleptik bahwa tingkat kerenyahan kerupuk sebesar 5,6 (Lampiran 21) yang berarti kerenyahan kerupuk dinilai suka oleh panelis.

Bila dihubungkan dengan syarat mutu kerupuk dalam SNI 2713-1992 (BSN, 1992) yang menyatakan bahwa kadar air kerupuk maksimal 12% maka kadar air kerupuk yang berkisar 0,704-0,902% dinyatakan di bawah syarat yang ditentukan.

Kadar Abu

Hasil ANSIRA Kadar abu kerupuk mentah yang dapat dilihat pada lampiran 11 menunjukkan bahwa substitusi pasta labu kuning yang berbeda dan substitusi bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu kerupuk mentah. Interaksi antara substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar abu kerupuk mentah.

Tabel 5. Rerata Kadar Abu Kerupuk Mentah

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Kadar Abu (%)
L1K1	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 1%	4,483 ^b
L1K2	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 2%	3,140 ^a
L1K3	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 3%	3,329 ^a
L2K1	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 1%	2,986 ^a
L2K2	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 2%	4,540 ^b
L2K3	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 3%	3,446 ^{ab}
L3K1	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 1%	3,074 ^a
L3K2	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 2%	3,239 ^a
L3K3	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 3%	2,845 ^a

KK = 17,8 (Duncan > 10%, Lampiran 11)

Tabel di atas pada enam perlakuan yaitu L1K2, L1K3, L2K1, L3K1, L3K2 dan L3K3 memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar abu kerupuk dengan kadar abu yang rendah yaitu sebesar 2,845-3,329%, sedang perlakuan L1K1 memberikan pengaruh yang sama dengan perlakuan L2K2 dengan nilai kadar abu yang tinggi yaitu 4,483% dan 4,54%. Tabel di atas juga menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin banyak substitusi pasta labu kuning yang ditambahkan maka kadar abu yang dihasilkan semakin rendah. Kadar abu ini berhubungan dengan kadar air yaitu semakin rendah kadar air kerupuk karena proses pengeringan maka semakin rendah kadar abu kerupuk, selain itu labu kuning yang digunakan sebagai bahan baku kerupuk mengandung kadar abu yang rendah yaitu 1,2% (Rukmana, 2001) sehingga secara keseluruhan substitusi labu kuning yang ditambahkan tidak memberikan kadar abu yang nyata antar perlakuan dan memberikan kadar abu kerupuk yang rendah. Ini juga terjadi pada substitusi bubuk kayu manis yaitu pada substitusi bubuk kayu manis yang tinggi juga menghasilkan kadar abu kerupuk yang rendah karena kadar abu kayu manis yang rendah yaitu 1,1% (PERSAGI, 2011).

Bila dihubungkan dengan syarat mutu kerupuk dalam SNI 2713-1997 (BSN, 1997) yang menyatakan bahwa kadar abu kerupuk maksimal 2% maka kandungan kadar abu pada kerupuk yang berkisar 2,845-4,540% dinyatakan tidak sesuai dengan syarat yang ditentukan, karena kadar abu pada kerupuk lebih tinggi dibandingkan dengan SNI kerupuk yang digunakan sebagai pembanding.

Kadar Lemak

Hasil ANSIRA kadar lemak kerupuk mentah yang dapat dilihat pada Lampiran 12 menunjukkan bahwa substitusi pasta labu kuning yang berbeda, substitusi bubuk kayu manis yang berbeda dan interaksi antara substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar lemak kerupuk mentah.

Tabel 6. Rerata Kadar Lemak Kerupuk Mentah

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Kadar Lemak (%)
L1K1	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 1%	8,970 ^a
L1K2	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 2%	8,967 ^a
L1K3	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 3%	8,965 ^a
L2K1	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 1%	8,964 ^a
L2K2	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 2%	8,944 ^a
L2K3	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 3%	8,961 ^a
L3K1	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 1%	8,884 ^a
L3K2	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 2%	9,021 ^a
L3K3	Pasta labu kuning 40% : bubuk kayu manis 3%	9,418 ^b
KK = 1,2 % (BNT (5%), Lampiran 12)		

Tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan L3K3 yaitu substitusi pasta labu kuning 40% dengan bubuk kayu manis 3% memberikan pengaruh yang berbeda dengan delapan perlakuan lainnya dengan memberikan nilai kadar lemak yang tinggi yaitu 9,418%, sedang delapan perlakuan lainnya memberikan pengaruh yang sama dengan nilai kadar lemak kerupuk yang rendah yaitu berkisar 8,884-9,021%. Kadar lemak pada kerupuk mentah semakin meningkat seiring dengan meningkatnya substitusi pasta labu kuning yang digunakan. Peningkatan kadar lemak memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan kadar air dan hubungan berbanding terbalik dengan kadar protein pada produk kerupuk mentah. Proses pemanasan pada pembuatan kerupuk mentah dapat mengakibatkan protein terdenaturasi sehingga protein kehilangan kemampuan dalam mengikat air serta lemak terdispersi ke seluruh permukaan sehingga dengan penurunan kadar protein, maka air tidak dapat terikat secara maksimal kemudian keluar bersama lemak. Hal tersebut merupakan alasan peningkatan kadar lemak sangat ditentukan oleh kadar air dan kadar protein dari makanan (Fellows, 2000).

Bila dihubungkan dengan syarat mutu kerupuk dalam SNI 2713-1992 (BSN, 1992) yang menyatakan bahwa kadar lemak kerupuk maksimal 9% maka kadar lemak pada kerupuk yang berkisar 8,884-9,021% dinyatakan sesuai dengan syarat yang ditentukan.

Kadar Protein

Hasil ANSIRA kadar protein kerupuk mentah yang dapat dilihat pada Lampiran 13 menunjukkan bahwa substitusi bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh nyata, substitusi pasta labu kuning yang berbeda dan interaksi antara substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein kerupuk mentah.

Tabel 7. Rerata Kadar Protein Kerupuk Mentah

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Kadar Protein (%)
L1K1	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 1%	7,200 ^{bc}
L1K2	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 2%	6,670 ^{ab}
L1K3	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 3%	7,640 ^c
L2K1	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 1%	6,636 ^{ab}
L2K2	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 2%	6,879 ^{bc}
L2K3	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 3%	6,556 ^{ab}
L3K1	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 1%	6,396 ^a
L3K2	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 2%	7,580 ^c
L3K3	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 3%	6,642 ^{ab}
KK = 2,6 % (BNT (5 %), Lampiran 13)		

Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda antar perlakuan terhadap kandungan protein kerupuk mentah. Perlakuan L1K3 dan L3K2 yaitu substitusi pasta labu kuning 20% : bubuk kayu manis 3% dan substitusi pasta labu kuning 40% : bubuk kayu manis 2% memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar protein kerupuk mentah dengan kadar protein yang tinggi yaitu 7,640% dan 7,58%, sedang perlakuan L3K1 yaitu substitusi pasta labu kuning 40% : bubuk kayu manis 1% memberikan nilai kadar protein yang rendah yaitu 6,396%. Ini terjadi karena perbandingan proporsi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis yang digunakan dapat berpengaruh terhadap kadar protein kerupuk tersebut, karena labu kuning mengandung kadar protein yang rendah yaitu 1,1%. Substitusi pasta labu kuning yang tinggi pada kerupuk mentah menjadikan konsentrasi air pada adonan semakin tinggi, sehingga protein yang larut dalam air banyak yang hilang. Selain itu, proses pengolahan dan pemanasan yang terlalu lama pada produk pangan akan menyebabkan protein mengalami denaturasi atau kerusakan (Nufer, *et al.*, 2009).

Bila dihubungkan dengan syarat mutu kerupuk dalam SNI 2713-1992 (BSN, 1992) yang menyatakan bahwa kadar protein kerupuk minimal 5% maka kandungan protein kerupuk yang berkisar 6,396-7,640% dinyatakan sesuai dengan syarat yang ditentukan.

Kadar Karbohidrat

Hasil ANSIRA kadar karbohidrat kerupuk mentah yang dapat dilihat pada Lampiran 14 menunjukkan bahwa substitusi pasta labu kuning yang berbeda, substitusi bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat kerupuk mentah. Interaksi antara substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karbohidrat kerupuk mentah.

Tabel 8. Rerata Kadar Karbohidrat Kerupuk Mentah

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Kadar Karbohidrat (%)
L1K1	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 1%	60,040 ^b
L1K2	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 2%	67,200 ^c
L1K3	Pasta labu kuning 20% : Bubuk kayu manis 3%	57,340 ^{ab}
L2K1	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 1%	54,578 ^a
L2K2	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 2%	68,060 ^c
L2K3	Pasta labu kuning 30% : Bubuk kayu manis 3%	68,700 ^c
L3K1	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 1%	69,414 ^c
L3K2	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 2%	57,230 ^{ab}
L3K3	Pasta labu kuning 40% : Bubuk kayu manis 3%	70,340 ^c

KK = 0,3 % (BNT (5 %), Lampiran 14)

Tabel di atas menunjukkan bahwa substitusi pasta labu kuning dengan bubuk kayu manis yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda antar perlakuan. Terlihat pada perlakuan L1K2, L2K2, L2K3, L3K1 dan L3K3 memberikan pengaruh yang sama dan memberikan kadar karbohidrat kerupuk yang tinggi yaitu 67,2-70,34% dan perlakuan L2K1 yaitu substitusi pasta labu kuning 30% dengan bubuk kayu manis 1% memberikan kadar karbohidrat kerupuk mentah yang rendah yaitu 54,57%. Semakin tinggi pasta labu kuning yang ditambahkan memberikan kadar karbohidrat yang tinggi dan sebaliknya dengan sedikitnya substitusi pasta labu kuning yang rendah memberikan kadar karbohidrat yang rendah, ini dikarenakan substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis pada pembuatan kerupuk dapat menambahkan kandungan karbohidrat pada kerupuk mentah, mengingat bubuk kayu manis mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu 59,55% (Thomas dan Duethi, 2001) sehingga semakin banyak bubuk kayu manis yang ditambahkan akan meningkatkan kadar karbohidrat kerupuk, selain itu meskipun kadar karbohidrat labu kuning yang rendah yaitu 6,6% (PERSAGI, 2011) tetap memberi peranan dalam meningkatkan kadar karbohidrat kerupuk mentah. Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan pangan seperti warna, rasa, dan tekstur. Fungsi utama dari karbohidrat yaitu sebagai penghasil energi didalam tubuh. Kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* maka kandungan karbohidrat dipengaruhi oleh komponen gizi lain. Semakin rendah komponen gizi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi (Sugito dkk, 2006).

Bila dihubungkan dengan syarat mutu kerupuk dalam SNI 2713-1992 (BSN, 1992) yang menyatakan bahwa kadar karbohidrat kerupuk maksimum 70% maka kandungan karbohidrat kerupuk yang berkisar 54,578-70,34% dinyatakan sesuai dengan syarat yang ditentukan.

Kadar β -karoten

Untuk kandungan β -karoten tidak dilakukan ANSIRA karena analisa dilakukan pada dua sample perlakuan. Tujuan analisa ini untuk mengetahui kandungan β -karoten pada kerupuk mentah, mengingat pembuatan kerupuk ini berbahan baku pasta labu kuning yang tinggi kandungan β -karoten.

Tabel 9. Kadar β -karoten Kerupuk

Kode Perlakuan	Beta Karoten ($\mu\text{g/g}$)	
	Mentah	Goreng
L2K2	7,146	15,644
L3K3	7,272	17,797

Total β -karoten meningkat seiring dengan meningkatnya substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis. Pada Tabel 4.8 terlihat bahwa substitusi pasta labu kuning 30% dengan bubuk kayu manis 2% menghasilkan kerupuk mentah dengan kandungan β -karoten sebesar 7,146 $\mu\text{g/g}$ dan kandungan β -karoten kerupuk mentah meningkat dengan substitusi bubuk kayu manis 40% dengan bubuk kayu manis 3% dengan kandungan β -karoten sebesar 7,272 $\mu\text{g/g}$. Hal ini dikarenakan labu kuning mengandung β -karoten yang tinggi yaitu 7,29 mg pada setiap 100 g labu kuning (Santosa *et al.*, 2013) sehingga dengan banyaknya substitusi labu kuning yang digunakan dapat meningkatkan kadar β -karoten pada kerupuk mentah yang dihasilkan. Begitu juga kandungan β -karoten pada kerupuk yang digoreng mengalami peningkatan menjadi 15,644($\mu\text{g/g}$) dan 17,797($\mu\text{g/g}$). Peningkatan kandungan β -karoten ini dimungkinkan berasal dari kandungan β -karoten yang terdapat pada minyak goreng karena menurut Winarno (2004) minyak goreng yang berbahan baku dari kelapa sawit mengandung β -karoten sehingga menghasilkan warna kuning pada minyak yang dihasilkan.

Analisa dilakukan pada dua sample perlakuan yaitu perlakuan L2K2 dan L3K3 karena perlakuan L2K2, substitusi pasta labu kuning 30% dengan bubuk kayu manis 2% merupakan hasil penelitian pendahuluan terbaik dan perlakuan L3K3, substitusi pasta labu kuning 40% dengan bubuk kayu manis 3% merupakan substitusi level tertinggi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang Substitusi Pasta Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) yang Berbeda Terhadap Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Kerupuk dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Substitusi pasta labu kuning yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air dan kadar abu kerupuk, berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dan kadar karbohidrat kerupuk dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein kerupuk.
2. Substitusi bubuk kayu manis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu kerupuk dan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat kerupuk.
3. Interaksi antara substitusi pasta labu kuning dan bubuk kayu manis berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air kerupuk, berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar lemak kerupuk dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein dan kadar karbohidrat kerupuk.
4. Berdasarkan uji efektifitas, perlakuan L2K1 yaitu substitusi pasta labu kuning 30% dengan bubuk kayu manis 1% merupakan perlakuan terbaik dengan Nilai Hasil (NH) tertinggi yaitu 0,668 dengan kriteria variabel penelitian rasa=5,4 (agak suka), kadar karbohidrat=54,578%, kerenyahan=5,5 (suka), daya kembang=13,7%, keutuhan=100%, kadar air=0,710%, warna=5,6 (suka), kadar protein=6,636%, kadar lemak=8,964%, aroma=5,3 (agak suka) dan kadar abu=2,986%.

REFERENSI

- Fellows, P.J, 2000, *Food Processing Technology Principle and Practice*. Cambridge England: Wood Publishing in Food Science and Technology.
- Koswara. 2009^a. *Pengertian Kerupuk dan Jenis – Jenis Kerupuk*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta,
- Muchtadi, T., Sugiyono, dan F., Ayustaningwarno., 2011, *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*, Alfabeta, Bandung.
- Nufer, K.R., B. Ismail, & K.D. Hayes. 2009. The effect processing and extraction conditions on content, profile, and stability of isoflavones in a soymilk system. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 57 : 1213-1218.
- Parini, 2012, *Proses Produksi Kerupuk Labu Kuning*, Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Surakarta, Surakarta.
- [PERSAGI] Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2011, *Tabel Komposisi Gizi Tepung Terigu*, PT Gramedia, Jakarta.
- Rukmana, R., 2001, *Aneka Keripik Umbi*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Santoso, E.B., Basito., Rahadian, D. 2013. *Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis dan Konsentrasi Susu Terhadap Sifat Sensoris dan Sifat Fisikokimia Puree Labu Kuning (Cucurbita moschata)*. Jurnal Teknosains Pangan Vol. 2 N0. 3 Juli 2013. Universitas Sebelas Maret.
- Sugito, W. Manalu, D.A. Astuti, E. Handharyani, Chairul. 2006. *Histopatologi Hati dan Ginjal Pada Ayam Broiler Yang Dipapar Cekaman Panas dan Ekstrak Kulit Batang Jaloh (Salix tetrasperma Roxb)*. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner, 12 (1) : 68-73
- Suhartini, S, dkk., 2006, *Membuat Aneka Kerupuk*, Trubus Agrisarana, Jakarta
- Sutarno, H., Atmowidjojo S., 2001, *Tantangan Pengembangan dan Fakta Jenis Tanaman Rempah*, Prosea Indonesia, Yayasan Prosea, Bogor.
- Thomas, J., And Duethi, P.P., 2001, *Cinnamon Handbook of Herbs and Spices*, CRC Press, New York, pp. 143 – 153.
- Winarno, F. G., 2004. *Pangan, Gizi dan Konsumen*. Gramedia. Jakarta.