

SUBSTITUSI TEPUNG BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) DALAM PEMBUATAN KWETIAU BASAH DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)

[*PRODUCTION OF WET FLAT RICE NOODLE SUBSTITUTED WITH JACKFRUIT SEED FLOUR (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) AND WOOD EXTRACT IN ADDITION (*Caesalpinia sappan* L.)*]

Apriliani Theodora¹, Franciscus Sinung Pranata^{1*}, dan Yuliana Reni Swasti¹,
¹Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jalan Babarsari 44, Yogyakarta 55281

*Korespondensi penulis: sinung.pranata@uajy.ac.id

ABSTRACT

Wet flat rice noodles is one of noodle kindsmade from rice flour, white – coloured, flat, broad and consumed instead of rice. It is well – favoured by people but it has low protein, fiber and antioxidant compound so it needs substitutive and additional ingredients to increase its protein, fiber, antioxidant compound and colour to attract consumer such as jackfruit seed flour and sappan wood extract. The experiment's purpose is to know the quality of wet flat rice noodles substituted with jackfruit seed flour and added with sappan wood extract based by physical, chemical, organoleptic and microbiological parameters. This experiment used complete randomized design with four formulations of rice flour equal jackfruit seed flour such as 100:0 as control, 85:15, 70:30 and 55:45. The results showed that wet flat rice noodles had water content range of 69.02-72.00%, ash content range of 0.07-0.49%, protein content range of 1.31-2.70%, fat content range of 2.75-3.88%, carbohydrate content range of 20.89-26.85%, crude fiber content range of 3.43-6.86%, soluble fiber content range of 2.47-6.21%, total phenolic compound range of 127.46-148.78 mg GAE/100 gram, antioxidant activity range of 75.72-83.22%, texture range of 55.33-76.33 N/mm² and total plate count range of 440.00-1293.33 CFU/gram. The best substitution of producing wet flat rice noodles is 85 : 15.

Keywords : *Antioxidant, jackfruit seed flour, sappan wood extract, wet flat rice noodles*

ABSTRAK

Kwetiau basah (*wet flat noodles*) merupakan salah satu jenis mie berbahan dasar tepung beras, berwarna putih, berbentuk pipih dan lebar, dan dikonsumsi sebagai pengganti nasi. Kwetiau basah merupakan produk pangan yang cukup digemari masyarakat namun memiliki kadar protein dan serat yang rendah serta senyawa antioksidan yang sangat rendah sehingga penggunaan tepung biji nangka bertujuan untuk meningkatkan kandungan protein dan serat sedangkan penambahan ekstrak secang bertujuan untuk memberi warna dan senyawa antioksidan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas kwetiau basah berbahan baku tepung beras dengan substitusi tepung biji nangka dan penambahan ekstrak secang pada parameter fisik, kimia, organoleptik, dan mikrobiologi. Selain itu, penelitian ini untuk mengetahui formulasi substitusi terbaik tepung biji nangka pada tepung beras dalam pembuatan kwetiau basah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan substitusi tepung beras dan tepung biji nangka sebesar 100:0 sebagai kontrol, 85:15, 70:30, dan 55:45. Hasil penelitian yang diperoleh, kwetiau basah memiliki kadar air 69,02-72,00%, kadar abu 0,066-0,49%, kadar protein 1,31-2,70%, kadar lemak 2,75 -3,88%, kadar karbohidrat 20,89-

26,85%, kadar serat kasar 3,43-6,86%, kadar serat larut 2,47-6,21%, kandungan total fenolik 127,46-148,78 mg GAE/100 gram, aktivitas antioksidan 75,72-83,22%, tekstur 55,33-76,33 N/mm² dan angka lempeng total 440,00-1293,33 CFU/gram. Substitusi tepung biji nangka pada tepung beras dalam pembuatan kwetiau basah dengan penambahan ekstrak secang yang berkualitas baik adalah 85:15.

Kata kunci : *Antioksidan, ekstrak secang, kwetiau basah, tepung biji nangka*

PENDAHULUAN

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) merupakan salah satu tanaman buah tropis dengan ciri-ciri duri yang besar dan jarang saat matang, mempunyai aroma khas nangka, daging buahnya berwarna kuning segar, dan tidak memiliki banyak getah dengan pemanfaatan yang terbatas karena masyarakat hanya mengkonsumsi daging buahnya saja. Keterbatasan pemanfaatan nangka inilah yang menyebabkan keberadaan biji nangka sangat melimpah tapi tidak banyak dimanfaatkan atau dibuang sebagai limbah (Widyastuti, 1993) padahal biji nangka ternyata memiliki nilai gizi yang tinggi seperti 33 mg/100 mg kalsium, 200 mg/100 gram fosfor, 1 mg/100 gram besi, 10 mg/100 gram vitamin C, dan 165 kal/100 gram kalori (DepKes RI, 1981). Salah satu pemanfaatan biji nangka adalah dengan mengolah biji nangka menjadi tepung biji nangka karena memiliki masa simpan yang panjang dan dapat diolah menjadi makanan lainnya seperti kwetiau basah. Menurut Departemen Perindustrian RI (2000), tepung

biji nangka memiliki kandungan gizi seperti 12,19 gram protein, 1,12 gram lemak, 2,74 gram serat kasar, 3,24 gram abu dalam setiap 100 gram. Oleh karena kandungan gizinya yang cukup tinggi terutama pada kandungan serat, maka tepung biji nangka berpotensi menjadi bahan substitusi dalam pembuatan kwetiau basah karena kwetiau basah berbahan dasar tepung beras memiliki kandungan serat kasar yang rendah karena kandungan serat kasar pada tepung beras sekitar 0,75% (Wulandari *et al.*, 2016) sehingga diperlukan substitusi bahan dasar pada tepung beras seperti tepung biji nangka untuk meningkatkan kandungan gizi kwetiau basah yang akan dihasilkan.

Selain itu, penambahan ekstrak secang (*Caesalpinia sappan* L.) bertujuan untuk memberi warna yang menjadi daya tarik dan senyawa antioksidan pada kwetiau basah. Menurut Safitri (2002), ekstrak kayu secang mengandung lima senyawa aktif yaitu saponin, fitosterol, brazilin, tanin, dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang dapat meredam radikal superoksida dan peredaman terhadap radikal hidroksil

yang lebih reaktif dan berbahaya. Salah satu senyawa aktif dalam kayu secang yaitu brazilin dapat menghasilkan warna merah kecoklatan saat terjadi reaksi oksidasi menjadi brazilein. Penambahan pewarna secang dalam kwetiau basah diharapkan dapat memberikan warna alami yang menarik serta antioksidan pada kwetiau basah yang akan dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung beras putih Rose Brand, biji nangka matang yang diperoleh dari Jalan Suroto Kota Baru Yogyakarta, serbuk kayu secang yang diperoleh dari Pasar Beringharjo Yogyakarta, akuades, larutan H₂SO₄ pekat, larutan H₂SO₄ 1,25%, katalisator N₂, larutan asam borat, indikator metil merah, larutan HCl 0,02 N, larutan NaOH 40%, larutan metanol 96%, larutan metanol p.a Merck, larutan asam galat, reagen Folin Ciocalteu Merck, serbuk radikal DPPH, larutan Na₂CO₃ 7% Oxoid, pelarut heksan, *Plate Count Agar* (PCA) Oxoid, dan larutan alkohol 70%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor (Rinnai Grande RI-712 A), loyang, panci, sendok, pisau, baskom, color reader (Konica Minolta CR-

10), timbangan analitik (Explorer DHAUS), pH meter (Oakton Instrument), kertas saring, texture analyzer (Brookfield CT-3), tanur (Thermolyne), *moisturise balancing* (Phoenix Instrument BM-65), termometer alkohol, kantung plastik, pipet ukur, propipet, pipet tetes, rak tabung reaksi, tabung reaksi (Iwaki Pyrex), gelas beker (Iwaki Pyrex), spektrofotometer (Genesys 10S UV-Vis), labu ukur, labu *Kjeldhal*, lemari asam (Biobase), statif, buret, *probe* (TA-39), *laminair air flow* (ESCO), vortex (Phoenix Instrument RS-VA 10), autoklaf (Hirayama Hiclave Hve-50), *Soxhlet* (Isopad Heating Mantle), cawan petri, sarung tangan, masker, corong kaca, corong pisah, talenan, *waterbath* (Memmert), *microwave* (Electrolux), mikropipet, mikrotip, kertas payung, *aluminium foil*, inkubator (Memmert), erlenmeyer, dan kapas.

Metode Penelitian

Formulasi kwetiau basah adalah 40 gram (28,6 %) tepung berbanding dengan 100 mL (71,4 %) (Homdok dan Noomhorm, 2007) ekstrak secang 1:15. Penelitian ini meliputi pembuatan tepung biji nangka (Widowati *et al.*, ekstraksi kayu secang (Farhana *et al.*, 2015), pembuatan kwetiau basah, uji bahan awal (tepung biji nangka dan ekstrak secang), uji kadarair

(Sudarmadji *et al.*, 1997), abu (AOAC, 1995), lemak (Sudarmadji *et al.*, 1997), protein metode Mikro Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1997), serat kasar (BSN, 1992), serat larut (Johanson *et al.*, 1983), pH (Fuziawan, 2012), kandungan total fenolik (Alfonsius, 2015) dengan modifikasi, dan aktivitas antioksidan metode DPPH (Alfonsius, 2015) dengan modifikasi, uji fisik yang meliputi warna (deMan, 1997) dan tekstur (Kusnadi *et al.*, 2012), uji mikrobiologi meliputi angka lempeng total (Fardiaz dan Margino, 1993) dan uji organoleptik (Larmond, 1997).

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 variasi kombinasi tepung biji nangka (TBN) dan tepung beras (TB) (0:100), 15:85, 30:70, dan 45:55) yang dinyatakan dalam persen (%) dengan 3 kali pengulangan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DMRT apabila terdapat beda nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tepung Biji Nangka

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar air hasil penelitian lebih rendah daripada hasil data pembanding yaitu

6,09% karena dapat disebabkan oleh perbedaan suhu pengeringan serta kondisi penyimpanan tepung biji nangka. Kadar abu hasil penelitian lebih rendah daripada hasil penelitian pembanding yaitu sebesar 1,98% karena dapat disebabkan oleh perbedaan lokasi tumbuhnya pohon nangka dan perbedaan umur panen. Menurut deMan (1997), kadar abu yang terkandung dalam tumbuhan berkaitan erat dengan keberadaan mineral dari lingkungan sehingga faktor lingkungan seperti kondisi tanah, pupuk, curah hujan, dan faktor lainnya dapat mempengaruhi kadar abu yang terkandung.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat tepung biji nangka

Komposisi (%)	Hasil penelitian	Ocloo <i>et al.</i> (2010)
Air	3,97	6,09
Abu	1,98	2,70
Protein	7,99	13,50
Lemak	0,99	1,27
Karbohidrat	84,73	79,34
Serat kasar	6,47	3,19
Serat larut	2,64	-

Kadar protein dan lemak hasil penelitian lebih rendah daripada hasil penelitian pembanding yaitu sebesar 7,99% dan 0,99% karena dapat disebabkan oleh perbedaan metode pembuatan tepung dan kondisi lokasi tumbuhnya tumbuhan nangka. Oleh karena kadar air, abu, protein, dan lemak hasil penelitian yang lebih rendah dari

penelitian pembanding, maka kadar karbohidrat hasil penelitian lebih tinggi daripada penelitian pembanding yaitu 84,73%.

Kadar serat kasar penelitian lebih tinggi daripada kadar serat penelitian pembanding yaitu 6,47%. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan proses pembuatan tepung biji nangka. Biji nangka dikupas secara manual oleh peneliti sehingga memungkinkan sisa-sisa kulit ari biji nangka ikut diolah menjadi tepung biji nangka. Kadar serat larut dalam penelitian ini adalah sebesar 2,64% dan tidak dapat dibandingkan dengan penelitian pembanding karena penelitian pembanding tidak menguji kadar serat larut.

Karakteristik Ekstrak Secang

Ekstrak secang yang digunakan adalah ekstrak secang 1:15 dengan nilai pH sebesar 6,11 dan merupakan nilai pH yang optimum terhadap brazilein karena memiliki panjang gelombang tertinggi dibandingkan dengan pH lain yaitu 514 nm (Maharani, 2003). Kandungan total fenolik yang terdapat dalam ekstrak secang adalah sebesar 2852,12 mg GAE/100 gram dan lebih tinggi daripada penelitian Isnaeni (2015) yang hanya berkisar antara 483,6 mg GAE/100 gram. Aktivitas antioksidan ekstrak secang 1:15 adalah 85,86% dan

lebih tinggi daripada penelitian Alfonsius (2015) yang hanya berkisar 59-63%.

Tingginya kandungan total fenolik dan aktivitas antioksidan dalam penelitian ini diduga karena ekstraksi kayu secang yang dilakukan Isnaeni (2015) dilakukan dengan maserasi pada suhu ruang dan Alfonsius (2015) dilakukan dengan menggunakan suhu tinggi (air mendidih) selama 5 menit. Menurut Farhana *et al.* (2015), kondisi optimum dalam ekstraksi secang adalah 70°C selama 20 menit.

Karakteristik Kimia Kwetiau Basah

A. Kadar Air dan Abu

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, substitusi tepung biji nangka pada tepung beras dalam pembuatan kwetiau basah dengan penambahan ekstrak secang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air kwetiau basah dengan kadar air berkisar 69,02-72,00% namun memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu yang berkisar 0,07-0,49%. Peningkatan kadar air seiring dengan penggunaan tepung biji nangka yang semakin tinggi dikarenakan oleh kadar amilosa (struktur rantai lurus yang dapat mengikat air menurut Mailhot dan Patton, 1998) pada tepung biji nangka yang lebih tinggi yaitu sebesar 23,30% (Lu *et al.*, 2009) sedangkan amilosa pada tepung beras hanya sebesar 11,78% (Immanningsih, 2012).

Peningkatan kadar abu yang nyata dikarenakan tepung biji nangka mengandung mineral yang tinggi seperti 308,7 mg/100 gram kalsium, 338 mg/100 gram magnesium, 13,07 mg/100 gram besi, dan 1478 mg/100 gram kalium (Ocloo *et al.*, 2010) serta 200 mg/100 gram fosfor (DepKes RI, 1981).

Tabel 2. Hasil analisis kadar air dan abu kwetiau basah

TBN:TB	Kadar (%)	
	Air	Abu
0:100	69,02 ^a	0,07 ^a
15:85	69,78 ^a	0,18 ^b
30:70	70,48 ^a	0,38 ^c
45:55	72,00 ^a	0,49 ^d

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,005)

B. Kadar Lemak, Protein dan Karbohidrat

Tabel 3. Hasil analisis kadar lemak, protein, dan karbohidrat kwetiau basah

TBN:TB	Kadar (%)		
	Lemak	Protein	Karbohidrat
0:100	2,75 ^a	1,31 ^a	26,85 ^a
15:85	3,18 ^a	1,61 ^a	25,23 ^a
30:70	3,40 ^a	2,35 ^b	23,40 ^a
45:55	3,88 ^a	2,70 ^c	20,92 ^a

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,005)

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa substitusi tepung biji nangka tidak memberikan pengaruh yang beda nyata namun memberikan pengaruh nyata terhadap protein dan karbohidrat kwetiau basah. Kadar lemak kwetiau basah memiliki

kisaran lemak 2,75-3,88% yang tidak beda nyata karena tepung biji nangka dalam penelitian ini memiliki kadar lemak yang rendah yaitu sebesar 0,99 gram/100 gram namun cenderung meningkat seiring dengan peningkatan penggunaan tepung biji nangka. Kwetiau basah yang memiliki kadar protein berkisar 1,31-2,70%. Tepung biji nangka yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kadar protein yang cukup tinggi yaitu 7,99 gram/100 gram sehingga memberikan pengaruh yang beda nyata.

Kadar karbohidrat kwetiau basah berkisar 26,84-23,34%. Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan perhitungan karbohidrat *by-difference* yaitu dengan mengurangi angka 100 dengan komponen kimiawi yang ada pada kwetiau basah yaitu air, abu, protein, dan lemak sehingga semakin tinggi komponen kimiawi yang terdapat pada sampel maka semakin rendah kadar karbohidrat yang terhitung.

C. Kadar Serat Kasar dan Serat Larut

Tabel 4. Hasil analisis serat pangan kwetiau basah

TBN:TB	Kadar Serat (%)	
	Kasar	Larut
0:100	3,43 ^a	6,21 ^c
15:85	4,16 ^a	4,02 ^b
30:70	5,02 ^b	2,99 ^a
45:55	6,86 ^c	2,47 ^a

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,005)

Berdasarkan hasil data pada Tabel 4, substitusi tepung biji nangka yang semakin besar memberikan pengaruh nyata pada kadar serat kasar dan serat larut pada kwetiau basah yang dihasilkan karena kadar serat kasar tepung biji nangka dalam penelitian ini cukup tinggi yaitu sebesar 6,47%. Serat kasar yang terdapat di biji-bijian seperti biji nangka adalah selulosa, lignin, dan hemiselulosa (Dhingra *et al.*, 2011). Semakin banyak tepung biji nangka yang disubstitusi, maka semakin rendah serat larut pada kwetiau basah karena serat larut pada tepung beras sangat tinggi yaitu sebesar 16,39% (Thomas *et al.*, 2014) apabila dibandingkan dengan tepung biji nangka yang hanya memiliki serat larut 2,64%. Serat larut yang terdapat dalam tepung beras putih adalah betaglukan (Grumezescu dan Holban, 2018).

Winarno dan Kartawidjaja (2007) menyatakan bahwa rekomendasi konsumsi serat pangan berkisar antara 20 – 35 gram/hari. Kadar serat pangan total yang terdiri atas serat pangan tak larut dan serat pangan larut dalam kwetiau basah yang dihasilkan dari penelitian ini berkisar dari 8,01 – 9,64 % dan takaran saji kwetiau umumnya adalah 200 gram per porsi (Astawan, 2008), sehingga dengan mengonsumsi 1 porsi kwetiau (16,02 –

19,28 %) dapat membantu memenuhi konsumsi serat pangan harian.

D. Kandungan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Kwetiau Basah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis kandungan total fenolik (TFC) dan aktivitas antioksidan (AA) kwetiau basah

TBN:TB	TFC (mg GAE/ 100 gram)	AA (%)
0:100	126,44 ^a	75,72 ^a
15:85	134,76 ^{ab}	79,82 ^a
30:70	140,81 ^{bc}	81,62 ^a
45:55	148,78 ^c	83,22 ^a

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,005)

Berdasarkan hasil uji total fenolik pada Tabel 5, diketahui bahwa variasi perlakuan tepung biji nangka memberikan pengaruh yang beda yang nyata terhadap total fenolik namun tidak memberikan pengaruh yang beda nyata terhadap aktivitas antioksidan kwetiau basah yang dihasilkan. Kandungan total fenolik kwetiau basah semua perlakuan berkisar antara 126,44-140,78 mg GAE/100 gram. Hal yang menyebabkan adanya perbedaan nyata pada kwetiau basah antar perlakuan adalah dari tepung biji nangka.

Menurut DepKes RI (1981), tepung biji nangka memiliki 10 mg/100 gram vitamin C dan 0,6 mg/100 gam vitamin B1.

Tepung biji nangka dalam penelitian ini memiliki total fenolik sebesar 20,73 mg/100 gram sehingga semakin banyak tepung biji nangka yang digunakan, maka semakin tinggi total fenolik pada kwetiau basah.

Penggunaan tepung biji nangka yang semakin banyak dapat meningkatkan aktivitas antioksidan kwetiau basah yang dihasilkan karena tepung biji nangka memiliki vitamin C dan vitamin B1 yang juga dapat berperan sebagai antioksidan (Chandra *et al.*, 2011). Senyawa antioksidan yang berasal dari ekstrak secang adalah 4'-4'-dihidroksi-2'-metoksikalkon ($C_{16}H_{14}O_4$) yang merupakan senyawa homoisoflavonoid apabila diukur dengan menggunakan GC - MS. Senyawa ini memiliki 2 gugus -OH yang dapat menghambat radikal DPPH lebih baik dibanding senyawa dengan 1 gugus -OH (Yemirta, 2010).

Karakteristik Fisik Kwetiau Basah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis tekstur dan warna kwetiau basah

TBN:TB	Tekstur (N/mm ²)	Warna
0:100	76,33 ^c	Merah
15:85	68,33 ^{bc}	Merah
30:70	62,33 ^{ab}	Merah
45:55	55,33 ^a	Merah

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0,005$)

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, diketahui bahwa variasi perlakuan tepung biji nangka memberikan pengaruh yang beda nyata terhadap tekstur yang dihasilkan dengan kisaran nilai *hardness* sebesar 76,63-55,33 N/mm². Semakin banyak tepung biji nangka yang digunakan, maka semakin rendah nilai *hardness* yang terukur karena tingginya kadar amilosa pada tepung biji nangka menyebabkan kadar air pada produk semakin tinggi sehingga produk menjadi semakin lunak dan tingkat kekerasan menurun.

Berdasarkan pengukuran warna yang dilakukan, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan warna produk antar perlakuan. Hal ini dikarenakan tidak ada variasi penambahan ekstrak secang. Warna merah yang terdapat pada produk kwetiau basah yang ditambahkan dengan ekstrak secang merupakan brazilein.

Karakteristik Mikrobiologi Kwetiau Basah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Tabel 7, diketahui bahwa substitusi tepung biji nangka tidak memberikan pengaruh yang beda nyata terhadap angka lempeng total

pada kwetiau basah dengan kisaran 440-1293,33 CFU/gram. Kwetiau basah yang dihasilkan dalam penelitian ini sesuai dengan SNI Bihun 2975-2006 yang menyatakan bahwa jumlah angka lempeng total maksimum adalah 1×10^6 CFU/gram. Hal ini dapat disebabkan karena adanya penggunaan ekstrak secang yang juga dapat berfungsi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak secang seperti brazilin, flavonoid dan saponin.

Tabel 7. Hasil uji mikrobiologi kwetiau basah

TBN:TB	ALT (CFU/gram)
0:100	$4,40 \times 10^{2a}$
15:85	$2,20 \times 10^{2a}$
30:70	$6,60 \times 10^{2a}$
45:55	$1,29 \times 10^{3a}$

* Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P > 0,005$)

Brazilin akan merusak DNA dan sintesis protein (Xu dan Lee, 2004). Flavonoid akan merusak membran sel bakteri (Cowan, 1999). Saponin akan menghambat sintesis protein dan mengakibatkan perubahan komponen penyusunan sel bakteri (Rosyidah *et al.*, 2010).

Organoleptik Kwetiau Basah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 8. Kwetiau basah

perlakuan A memiliki kualitas organoleptik yang paling baik karena memiliki nilai paling tinggi dari segi warna, rasa dan tekstur dengan rata-rata nilai akhir 2,85. Berdasarkan dari parameter warna, kwetiau basah semua perlakuan sulit dibedakan karena tidak ada variasi perlakuan secang. Berdasarkan parameter rasa, kwetiau basah perlakuan A memiliki tingkat kesukaan paling tinggi dengan nilai sebesar 2,83. Biji nangka memiliki rasa khas biji nangka yang cenderung lebih manis karena amilosa pada tepung biji nangka yang lebih tinggi daripada tepung beras sehingga menimbulkan rasa yang lebih manis (Nurchalis, 2006).

Tabel 8. Hasil uji organoleptik kwetiau basah

TBN:TB	Parameter			
	W	R	A	T
0:100	2,63	2,63	3,00	2,60
15:85	2,77	2,83	2,90	2,90
30:70	2,63	2,47	2,23	2,40
45:55	2,23	1,80	1,60	2,00

Keterangan: 4 : Sangat suka, 3 : suka, 2 : agak suka, 1 : tidak suka
 W : warna, R : rasa, A : aroma, T : tekstur

Penggunaan tepung biji nangka yang semakin banyak mengurangi tingkat kesukaan panelis dari segi rasa. Hal ini dapat dipengaruhi dari parameter aroma kwetiau basah karena penggunaan tepung biji nangka yang semakin tinggi menghasilkan aroma langu pada kwetiau basah yang dihasilkan.

Kwetiau basah yang memiliki tingkat kesukaan panelis paling tinggi adalah kwetiau basah perlakuan A dengan nilai 2,90 karena kwetiau basah perlakuan A memiliki kekenyalan yang disukai oleh panelis. Perlakuan A menghasilkan kwetiau basah dengan kualitas terbaik dengan mempertimbangkan hasil uji kimia terutama kandungan total fenolik dan aktivitas antioksidan yang tidak berbeda jauh dengan perlakuan B dan C, kualitas fisik yang meliputi warna dan tekstur yang mendekati warna dan tekstur perlakuan Kontrol, kualitas mikrobiologi yang meliputi ALT yang paling sedikit dan sesuai dengan standar SNI dan kualitas organoleptik yang paling disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Substitusi tepung biji nangka pada tepung beras dalam pembuatan kwetiau basah dengan penambahan ekstrak secang memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu, protein, karbohidrat, serat kasar, serat larut, kandungan total fenolik, dan tekstur tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, aktivitas antioksidan, angka lempeng total, dan angka kapang khamir dengan formulasi tepung biji nangka pada tepung beras yang terbaik adalah 85% tepung beras dan 15% tepung biji nangka. Penambahan ekstrak secang

tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisik, kimia, mikrobiologi, dan organoleptik kwetiau basah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Teknobia-Pangan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah menyediakan tempat, alat dan bahan selama penelitian serta Laboran yang telah mendampingi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfonsius. 2015. Kualitas minuman serbuk instan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan variasi maltodekstrin. Yogyakarta : Naskah Fakultas Teknobiologi UAJY. Skripsi S-1.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis 16th ed. AOAC International, Maryland.
- Apriasari, M. L., Iskandar dan Suhartono, E. 2014. Bioactive compounds and antioxidant activity of methanol extract mauli bananas (*Musa* sp.) stem. Internatiol Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics 4 (2) : 110 – 115.
- Azkiya, N. U. I., Puspitasari D. dan Apriasari, M. L. 2013. Perbandingan efek fungisidal dekok rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) 25 % dan chlorhexidine gluconate 0,2 % terhadap *Candida albicans*. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi UNLAM 1(2) : 194 – 199.

- Badan Standardisasi Nasional. 1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2987-1992. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. BSN-SNI 2975 - 2006. (SNI Bihun). <http://sisni.go.id>. Diakses pada tanggal 26 April 2016.
- Chandra, S., Muliarta, I. K., Suwanto, S., Widodo, A. M. 2007. Gambaran kadar vitamin B1, vitamin C dan vitamin A dari asupan makanan ibu kehamilan normal, PEB dan eklampsia. Mataram : Pertemuan Ilmiah Tahunan Obstetri dan Ginekologi ke XV.
- Cowan, M. M. 1999. Plants products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews* 12(4): 564–582.
- deMan, J. M. 1997. Kimia Makanan. Padmawinata, K. Penerjemah. Penerbit ITB, Bandung. Terjemahan dari : Principles of Food Chemistry.
- Dhingra, D., Michael, M., Rajput, H. dan Patil, R. T. 2011. Dietary fibre in foods : a review. *Journal Food Science Technology* 49 (3) : 255 – 266.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan.
- Fardiaz, S. dan Margino. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Bogor : PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Farhana, H. 2015. Perbandingan pengaruh suhu dan waktu perebusan terhadap kandungan brazilin pada kayu secang (*Caesalpinia sappan* Linn.). Bandung : Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Islam Bandung Skripsi.
- Grumezescu, A. M. dan Holban, A. M. 2018. Handbook of Food Bioengineering Volume 20 : Biopolymers For Food Design. London : Academic Press.
- Horndok, R. dan Noomhorm, A. 2007. Hydrothermal thermal treatments of rice starch for improvement of rice noodle quality. *Journal of Food Science and Technology* 40(10) : 1723 – 1731.
- Immaningsih, N. 2012. Profil gelatinisasi beberapa formulasi tepung-tepungan untuk pendugaan sifat pemasakan. *Panel Gizi Makan* 35 (1) : 13 – 22.
- Isnaeni, N. 2015. Pembuatan dan evaluasi karakteristik fisik niosom ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Naskah Skripsi S-1. Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Makassar. Cowan, M. M. 1999. Plants products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews* 12 (4) : 564 – 582.
- Johansson, Halmer dan Siljetrom. 1983. Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. *J. Agr. Food Chem* 31 : 476 – 482.
- Larmond, E. 1997. Laboratory Method for Sensory Evaluation of Food Product. New York : Interscience Publishing.
- Maharani, K. 2003. Stabilitas pigmen brazilin pada kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Bogor ; Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknobi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Skripsi.

- Mailhot, W. C. dan Patton, J. C. 1988. "Criteria of Flour Quality". In : Pomeranz Y Eddition. Wheat Chemistry and Technology. Minnesota.: American Association of Cereal Chemists.
- Nurchalis. 2006. Penggunaan dan substitusi susu pada pengolahan dodol. Malang : Fakultas Agroindustri Universitas Muhammadiyah Malang. Skripsi.
- Ocloo, F. C. K., Bansa, D., Boatin, R., Adom, T. dan Agbemavor, W. S. 2010. Physico – chemical, functional and pasting characteristics of flour produced from Jackfruits (*Artocarpus heterophyllus*) seeds. Agriculture and Biology Journal of North America 1 (5) : 903 – 908.
- Rosyidah, K., Nurmuhaimina, S. A., Komari, N. dan Astuti, M. D. 2010. Aktivitas antibakteri fraksi saponin dari kulit batang tumbuhan kasturi (*Mangifera casturi*). Bioscientiae 7 (2) : 25 – 31.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta : Penerbit Liberty.
- Thomas, R., Bhat, R. dan Kuang, Y. T. 2014. Composition of amino acids, fatty acids, minerals and dietary fiber in some of the local and import rice varieties of Malaysia. International Food Research Journal 22 (3) : 1148 – 1155.
- Widowati, S., Sukarno, L., Suarni, dan Komalasari, O. 2003. Labu kuning : kegunaan dan proses pembuatan tepung. Yogyakarta : Seminar Nasional PATPI.
- Widyastuti, Y. E. 1993. Nangka dan Cempedak Ragam Jenis dan Pembudidayaan. Jakarta : Penebar Swadaya,
- Wulandari, F. K., Setiani, B. E., dan Susanti, S. 2016. Analisis kandungan gizi, nilai energi, dan uji organoleptik *cookies* tepung beras dengan substitusi tepung sukun. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 5 (4) : 107-112.
- Xu, H. X. dan Lee, S. F. 2004. The antibacterial principle of *Caesalpinia sappan*. Phytother Res 18 (8) : 647 – 651.
- Yemirta. 2010. Identifikasi kandungan senyawa antioksidan dalam kayu secang (*Caesalpinia sappan*). Jurnal Kimia dan Kemasan 32 (2) : 41 – 46.