

PENGEMBANGAN KERIPIK SIMULASI RENDAH KALORI MENGUNAKAN PISANG GOROHO (*Musa Acuminata*, sp) DAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)

**Gita Belavia M₁, Prita Dhyani Swamilaksita₂, Reza Fadhilla₂, Putri Ronitawati₂,
Dudung Angkasa₂**

1Mahasiswa Program Studi Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul

2Dosen Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul Jl.

Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, Jakarta 11510

prita.dhyani@esaunggul.ac.id

Abstract

The purpose of this study was to process goroho bananas originating from North Sulawesi with yellow sweet potatoes into snacks, which utilize local food products into ready-to-eat foods that have low energy value. This research was conducted with a completely randomized design (CRD) method with 3 formulations of making chips simulation with a comparison between flour, goroho banana flour, yellow sweet potato flour which are 40:30:30, 40:40:20, 40:20:40. Data that has been collected will be statistically tested with the Anova Test if there are significant differences (p-values <0.05), then followed by Duncan's test from the analysis of nutritional values and organoleptic tests of the three simulated chip formulations. The results of the selected simulation chip product was F1 formulation with 40 g flour composition: 30 g goroho banana flour: 30 g yellow sweet potato flour. And the nutrient content of F1 value per 100 grams as follows Energy 390.58 Cal; Carbohydrates 86.77%; 6.72% protein; 1.85% fat; Fiber 0.17%, Water Content 1.83%; and Ash content 2.66%. When compared to commercial simulation chips, the simulation chips made from banana goroho and yellow sweet potato have a smaller energy value.

Keyword : Chips, nutrient content, organoleptic assessment, Goroho banana flour, sweet potato flour, snacks.

Abstrak

Penelitian ini mengolah buah pisang goroho yang berasal dari Sulawesi Utara dengan ubi jalar kuning menjadi makanan ringan, yang memanfaatkan produk pangan lokal menjadi makanan yang siap santap memiliki nilai energi yang rendah. Penelitian ini dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga faktorial pembuatan keripik simulasi dengan perbandingan antara tepung terigu, tepung pisang goroho, tepung ubi jalar kuning yaitu 40:30:30, 40:40:20, 40:20:40. Data yang sudah terkumpul akan diuji secara statistik dengan Uji Anova jika terdapat perbedaan yang signifikan (p-values < 0.05) maka dilanjutkan dengan uji Duncan dari hasil analisis nilai gizi dan uji organoleptik dari ketiga formulasi keripik simulasi. Produk keripik simulasi terpilih adalah formulasi F1 dengan komposisi tepung terigu 40 g: tepung pisang goroho 30 g: tepung ubi jalar kuning 30 g. serta memiliki nilai gizi per 100 gram sebagai berikut Energi 390,58 Kal; Karbohidrat 86,77%; Protein 6,72%; Lemak 1,85%; Serat 0,17%, Kadar Air 1,83%; dan Kadar Abu 2,66%. Jika dibandingkan dengan keripik simulasi komersial maka keripik simulasi berbahan pisang goroho dan ubi jalar kuning memiliki nilai energi yang lebih kecil.

Kata Kunci : Keripik, kandungan gizi, uji organoleptik, tepung pisang goroho, tepung ubi jalar, camilan.

Pendahuluan

Pola konsumsi masyarakat Indonesia saat ini lebih menyukai makanan siap saji yang dikenal dengan *junk food* dan menyukai camilan dengan kandungan lemak dan gula tinggi tanpa memperhatikan kandungan gizi dari makanan tersebut (Trisnawati, 2017).

Perubahan gaya hidup dan pola konsumsi pangan masyarakat telah berdampak pada peningkatan penyakit degeneratif seperti diabetes melitus (DM), jumlah penderita DM meningkat dengan cepat di seluruh dunia dan penyakit ini sudah menjadi penyakit epidemi global (Evi & Yekti, 2012).

Indonesia memiliki prevalensi diabetes sebanyak 154.062 penderita posisi ini berada di urutan keempat dari data internasional (IDF. International Diabetes Federation, 2013). Jika dibandingkan dengan tahun 2013, prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun hasil Riskesdas 2018 meningkat menjadi 2% (Kementrian Kesehatan RI, 2019). Resiko terjadinya penyakit DM sangat erat kaitannya dengan pola makan dan dapat meningkat pada orang yang memiliki kebiasaan mengkonsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi (Enhas, 2014). Konsep Indeks Glikemik (IG) mengelompokkan karbohidrat berdasarkan efeknya terhadap gula darah setelah pangan dikonsumsi.

Pengaruh konsumsi pangan terhadap kadar glukosa darah selama periode tertentu disebut respons glikemik. Pemahaman yang baik terhadap respons glikemik sangat diperlukan, baik bagi orang sehat untuk menghindari DM, maupun penderita DM. Hal tersebut diperlukan untuk memilih jenis, bentuk asupan, dan jumlah karbohidrat/bahan pangan yang dikonsumsi (Arif, Budiyanto, & Hoerudin, 2013).

Seiring dengan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya kesehatan dan harga obat-obatan yang kini relatif mahal, maka tindakan pencegahan terhadap penyakit menjadi hal yang sangat penting. Salah satunya dengan cara mengkonsumsi camilan sehat. Camilan sehat adalah camilan yang mengandung komponen gizi makro yang cukup dan juga mengandung senyawa lain seperti bioaktif. Selain itu salah satu indikasi camilan sehat adalah memiliki kandungan indeks glikemik (IG) rendah (Gebrina, 2016).

Penelitian ini memilih untuk mengolah buah pisang goroho yang banyak tumbuh di Sulawesi Utara dengan ubi jalar kuning menjadi makanan ringan yang memanfaatkan produk pangan lokal menjadi makanan yang siap santap memiliki nilai indeks glikemik yang rendah.

Kelebihan dari keripik simulasi adalah dapat dicetak sesuai selera sehingga bentuk dapat seragam dan rendemen hasil yang tinggi. Selain dari mutunya yang dapat dikontrol, kelebihan dari keripik simulasi adalah dapat

ditambahkan bahan-bahan pembantu untuk menunjang cita rasa dan gizinya (Karebet, 1998 dalam (Munandar, 2015).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental. Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 faktor, 3 taraf perlakuan. Taraf perlakuan ditentukan dari hasil trial error lalu didapatkan formulasi bahan dengan perbandingan tepung terigu, tepung pisang goroho dan tepung ubi jalar kuning F1 40g : 3g : 30g, F2 40g : 40g : 20g, F3 40g : 20g : 40g. Bahan diberi bumbu gula dan garam secukupnya setelah itu dimasak dengan oven 100°C selama 60 menit. Analisis penelitian yang akan dilakukan adalah uji organoleptik dan uji proximat. Penilaian organoleptik yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik meliputi keseluruhan, warna, aroma, rasa dan tekstur. Data yang diperoleh akan di analisis menggunakan one way anova dan dilanjutkan dengan uji duncan.

Hasil dan Pembahasan Uji Organoleptik

Pada penilaian uji hedonik dan mutu hedonik panelis memberikan tanggapan pribadinya sangat tidak suka hingga sangat suka akan keseluruhan, warna, aroma, rasa dan tekstur keripik simulasi yang telah dihidangkan. Penulis diberi kesempatan untuk menilai setelah mencicipi produk dengan mengisi formulir uji organoleptik yang menggunakan skala VAS (*Visual Analogue Scale*) yang diberikan.

Uji Hedonik

Parameter	Mean ± Std. Deviasi				Sig
	F0	F1	F2	F3	
Keseluruhan	56,20 ± 24,02 ^a	49,30 ± 21,22 ^b	48,23 ± 18,54 ^b	40,70 ± 22,78 ^b	0,059*
Warna	67,93 ± 23,36 ^a	45,07 ± 22,57 ^b	43,60 ± 22,33 ^b	46,57 ± 21,87 ^b	0,000*
Aroma	54,73 ± 25,03	54,10 ± 18,44	54,47 ± 19,77	48,87 ± 22,69	0,683
Rasa	48,63 ± 30,03	53,20 ± 23,50	49,27 ± 22,69	43,40 ± 22,52	0,504
Tekstur	52,97 ± 25,45	55,83 ± 27,43	52,33 ± 21,98	46,37 ± 24,72	0,519

Keterangan :

Data disajikan dalam rata-rata standar deviasi

Nilai yang diikuti dengan huruf superscript yang sama adalah tidak berbeda signifikan secara statistik Nilai yang diikuti dengan huruf superscript yang beda adalah berbeda signifikan secara statistik

Nilai yang tidak diikuti huruf superscript menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan F0 :

Tepung Terigu 100 gr

F1 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 30 gr : Tepung Ubi 30 gr

F2 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 40 gr : Tepung Ubi 20 gr

F3 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 20 gr : Tepung Ubi 40 gr

Dari hasil penilaian keseluruhan formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F1 dengan nilai rata-rata 49,30 ± 21,22. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F3 dengan nilai rata-rata 40,70 ± 22,78. Nilai secara keseluruhan, urutan sampel dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai oleh panelis adalah F0, F1, F2, F3. Nilai secara keseluruhan keripik simulasi panggang berkisar antara 40,70 ± 22,78 – 56,20 ± 24,02, yang artinya penerimaan keripik simulasi panggang secara keseluruhan adalah netral. Hasil uji univariate ANOVA

menunjukkan penerimaan keseluruhan keripik simulasi berpengaruh nyata ($p < 0.05$) antara setiap keripik simulasi. Pada keripik simulasi panggang, hasil uji duncan menunjukkan formula F1 terigu 40: tepung pisang 30: tepung ubi 30 lebih disukai secara signifikan ($p < 0.05$) daripada

keripik simulasi formulasi lainnya terhadap nilai keseluruhan keripik simulasi. Pada parameter warna formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F3 dengan nilai rata-

rata 46,57 ± 21,87. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F2 dengan nilai rata-rata 43,60 ± 22,33. Pisang dapat mengalami proses pencoklatan enzimatis yang berasal dari enzim polifenolase. Enzim tersebut merupakan suatu zat protein. Enzim ini akan aktif ketika mengalami proses interaksi dengan oksigen (Putri, Veronika, Ismail, Karuniawan, & Maxiselly, 2015).

Pada parameter aroma formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F2 dengan nilai rata-rata 54,47 ± 19,77. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F3 dengan nilai rata-rata 48,87 ± 22,69. Kecenderungan panelis memilih pada formulasi F1 (tepung pisang 40g) dan F2 (tepung pisang 40g) yang dikarenakan komposisi memiliki kadar tepung pisang lebih banyak dibandingkan F3 (tepung pisang 20g), sehingga memberikan aroma lebih harum dibanding kadar ubi jalar kuning yang paling banyak di substitusi di dalam F3 (Nur, Bambang, & Esti, 2017).

Pada parameter rasa formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F1 dengan

nilai rata-rata $53,20 \pm 23,50$. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F3 dengan nilai rata-rata $43,40 \pm 22,52$. Rasa manis yang dihasilkan dari produk keripik simulasi berasal dari rasa asli yang muncul dari hasil penguaraian pati pisang dan ubi oleh enzim. Pada buah pisang mengandung tiga jenis gula, yaitu sakarosa, fruktosa, glukosa berada secara sendiri-sendiri ataupun dalam bentuk campuran satu dengan yang lain (Triyono, 2010). Pada parameter tekstur formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F1 dengan nilai rata-rata $55,83 \pm 27,43$. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F3 dengan nilai rata-rata $46,37 \pm 24,72$. Kekerasan pada keripik dipengaruhi oleh protein pembentuk

gluten, granula pati, dan kandungan lemak. Dari perbedaan komposisi karbohidrat, protein, dan lemak antara tepung terigu, tepung pisang goroho, tepung ubi jalar kuning, gula, dan garam dapat mempengaruhi perbedaan tekstur keripik.

Dalam pemberian tepung terigu pada adonan, memberikan tekstur yang elastis karena kandungan gluten dan membuat tekstur menjadi padat saat pemanggangan. Air terikat oleh pati ketika terjadi gelatinisasi dan akan hilang pada saat pemanggangan. Hal ini yang menyebabkan adonan dapat berubah menjadi renyah pada produk yang melalui cara pemasakan dipanggang (Asmaraningtyas, 2014).

Uji Mutu Hedonik

Parameter	Mean \pm Std. Deviasi				Sig
	F0	F1	F2	F3	
Warna	$34,03 \pm 28,20^e$	$54,87 \pm 22,97^b$	$49,60 \pm 19,34^b$	$54,47 \pm 22,20^b$	0,002*
Aroma	$46,93 \pm 25,02$	$54,47 \pm 24,54$	$48,43 \pm 23,65$	$49,63 \pm 21,23$	0,636
Rasa	$55,87 \pm 18,88^e$	$65,50 \pm 17,57^b$	$52,63 \pm 21,09^d$	$58,70 \pm 21,68^e$	0,083
Tekstur	$55,77 \pm 22,87^b$	$55,67 \pm 23,77^b$	$40,57 \pm 24,44^a$	$50,23 \pm 23,59^b$	0,047*

Keterangan :

Data disajikan dalam rata-rata standar deviasi

Nilai yang diikuti dengan huruf superscript yang sama adalah tidak berbeda signifikan secara statistik Nilai yang diikuti dengan huruf superscript yang beda adalah berbeda signifikan secara statistik

Nilai yang tidak diikuti huruf superscript menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan F0 : Tepung Terigu 100 gr

F1 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 30 gr : Tepung Ubi 30 gr

F2 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 40 gr : Tepung Ubi 20 gr

F3 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 20 gr : Tepung Ubi 40 gr

Dari tabel di atas menunjukkan hasil data analisis statistik terhadap uji mutu hedonik terhadap 30 panelis semi terlatih sebagai berikut : Pada parameter warna formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F1 dengan nilai rata-rata $54,87 \pm 22,97$. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F2 dengan nilai rata-rata $49,60 \pm 19,34$. Pada formulasi F2 pisang dapat mengalami proses pencoklatan enzimatis yang berasal dari enzim *polifenolase*. Enzim tersebut merupakan suatu zat protein. Enzim ini akan aktif ketika mengalami proses

interaksi dengan oksigen (Putri, Veronika, Ismail, Karuniawan, & Maxiselly, 2015)

Pada parameter aroma formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F1 dengan nilai rata-rata $54,47 \pm 24,54$. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F2 dengan nilai rata-rata $48,43 \pm 23,65$. Disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai produk keripik simulasi dengan aroma yang ditimbulkan oleh aroma khas pisang dibanding khas ubi. Hal ini dikarenakan ubi jalar kuning memiliki aroma ubi yang agak tajam dan kurang diterima oleh panelis. Ubi jalar kuning memiliki senyawa

volatil yang khas sehingga dapat menimbulkan aroma khas, walaupun telah mengalami proses pengolahan, dari segar hingga menjadi tepung dan melalui beberapa proses pemasakan, aroma khas ubi masih terdapat pada keripik simulasi (Utami, 2016).

Pada parameter rasa Formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F1 dengan nilai rata-rata $65,50 \pm 17,57$. Formulasi yang memiliki nilai paling rendah adalah F2 dengan nilai rata-rata $52,63 \pm 21,09$. Hasil analisis statistik rasa dari uji hedonik dan mutu hedonik menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata pada ke empat sampel. Pada parameter tekstur formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah F1 dengan nilai rata-rata $55,67 \pm 23,77$.

Formulasi yang memiliki nilai paling Uji Proximat

Parameter	Formulasi				Sig
	F0	F1	F2	F3	
Karbohidrat	89,45 $\pm 0,08^c$	86,77 $\pm 0,42^a$	87,80 $\pm 0,19^b$	89,63 $\pm 0,39^c$	0,001*
Lemak	0,92 $\pm 0,02^a$	1,85 $\pm 0,00^d$	1,73 $\pm 0,02^c$	1,34 $\pm 0,04^b$	0,000*
Protein	1,47 $\pm 0,00^a$	6,73 $\pm 0,00^d$	5,69 $\pm 0,00^c$	4,02 $\pm 0,00^b$	0,000*
Serat	0,03 $\pm 0,01^a$	0,17 $\pm 0,02^c$	0,10 $\pm 0,00^b$	0,11 $\pm 0,02^b$	0,006*
Air	1,46 $\pm 0,01^b$	1,83 $\pm 0,04^c$	1,91 $\pm 0,00^c$	1,25 $\pm 0,56^b$	0,000*
Abu	6,67 $\pm 0,02^c$	2,66 $\pm 0,04^a$	2,77 $\pm 0,21^a$	3,64 $\pm 0,49^b$	0,000*
Kalori	371,89 $\pm 0,12^a$	390,58 $\pm 0,07^c$	389,68 $\pm 1,87^b$	384,65 $\pm 1,87^b$	0,000*

Keterangan :

Data disajikan dalam rata-rata standar deviasi

Nilai yang diikuti dengan huruf superscript yang sama adalah tidak berbeda signifikan secara statistik Nilai yang diikuti dengan huruf superscript yang beda adalah berbeda signifikan secara statistik

Nilai yang tidak diikuti huruf superscript menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan F0 : Tepung Terigu 100 gr

F1 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 30 gr : Tepung Ubi 30 gr

F2 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 40 gr : Tepung Ubi 20 gr

F3 : Tepung Terigu 40 gr : Tepung Pisang 20 gr : Tepung Ubi 40 gr

Karbohidrat

Tabel 3. Hasil Uji Proximat Keripik Simulasi

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai F hitung dari uji Anova pada karbohidrat

dari ke empat formulasi yaitu sebesar 73,258 dengan nilai signifikansi 0,001 (p -value $<0,05$), hal ini menyatakan jika H_0 ditolak. Kadar karbohidrat produk dipengaruhi oleh karbohidrat pada bahan baku tepung pisang goroho (75%) dan tepung ubi jalar kuning (83,19%). Kadar karbohidrat diurut dari produk yang paling tinggi dimiliki oleh sampel F3 (89,63%), F0 (89,45%), F2 (87,8%), dan F1 (86,77%) kadar yang paling rendah. Dari data yang diperoleh dapat diduga jika semakin tinggi substitusi tepung ubi jalar akan membuat semakin tinggi juga kadar karbohidrat yang dihasilkan pada produk. Adanya hubungan asupan karbohidrat dengan peningkatan kadar gula darah, sehingga menyebabkan timbulnya penyakit DM tipe II.

Asupan makanan merupakan faktor risiko yang diketahui dapat menyebabkan DM salah satunya asupan karbohidrat. Konsumsi karbohidrat yang berlebihan menyebabkan lebih banyak gula di dalam tubuh. Pada penderita DM tipe II jaringan tubuh tidak mampu menyimpan dan menggunakan gula, sehingga kadar gula darah dipengaruhi oleh tingginya asupan karbohidrat yang dimakan. (Amanina, 2015).

Lemak

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai F hitung dari uji Anova pada lemak dari ke empat formulasi yaitu sebesar 640,818 dengan nilai signifikansi 0,000 (p -value $<0,05$), hal ini menyatakan jika H_0 ditolak. Kadar lemak produk yang diperoleh dipengaruhi oleh kadar lemak dari bahan baku yaitu tepung pisang goroho memiliki kadar lemak (0,97%) dan tepung ubi jalar kuning memiliki kadar lemak (0,91%).

Kadar lemak diurut dari produk yang paling tinggi dimiliki oleh sampel F1 (1,83%), F2 (1,72%), F3 (1,34%), dan F0 (0,91%) kadar yang paling rendah. Rendahnya kadar lemak pada formulasi F3 dikarenakan komposisi tepung ubi jalar kuning yang memiliki kadar lemak lebih rendah dibanding tepung pisang goroho. F2 tepung pisang goroho 40% : tepung ubi jalar 20%, pada formulasi F3 tepung ubi 40% : tepung pisang goroho 20%, maka dari itu kadar lemak pada bahan dapat

mempengaruhi kadar lemak dari F2 dan F3.

Disisi lain tepung ubi jalar memiliki kandungan betakaroten yang mudah hilang dikarenakan sifat betakaroten mudah teroksidasi akan asam lemak esensial dan untuk membantu penyerapan vitamin larut lemak (Damayati, Rusmin, & M, 2018).

Protein

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai F hitung dari uji Anova pada protein dari ke empat formulasi yaitu sebesar 210643,667 dengan nilai signifikansi 0,000 (p -value $<0,05$), hal ini menyatakan jika H_0 ditolak. Kadar protein produk yang diperoleh dipengaruhi oleh kadar protein dari bahan baku yaitu tepung pisang goroho memiliki kadar protein (4,42%) dan ubi jalar kuning memiliki kadar protein (0,49%).

Kadar protein diurut dari produk yang paling tinggi dimiliki oleh sampel F1 (6,72%), F2 (5,68%), F3 (4,01%), dan F0 (1,46%) kadar yang paling rendah. Pada F3 menunjukkan nilai protein yang rendah hal ini dikarenakan protein dari ubi jalar kuning memiliki kadar protein yang cukup kecil dibandingkan dengan protein yang dimiliki oleh pisang goroho yang berbanding jelas dengan nilai protein F2 lebih tinggi karena komposisi pisang goroho yang lebih banyak dibanding F3.

Protein terbentuk dari unsur- unsur organik yang relatif sama dengan karbohidrat dan lemak, yaitu sama-sama terdiri dari unsur-unsur karbo, hidrogen, dan oksigen, tetapi bagi protein unsur- unsur ini ditambah lagi dengan unsur nitrogen, dan dengan koagulasi atau penggabungan molekul-molekul protein, sehingga pada proses pemanasan di atas suhu 55-75°C nilai gizi protein akan dipengaruhi oleh perubahan kandungan asam-asam amino setelah pemanasan (Damayati, Rusmin, & M, 2018).

Serat

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai F hitung dari uji Anova pada serat dari ke empat formulasi yaitu sebesar 22,606 dengan nilai signifikansi 0,006 (p - value $<0,05$), hal ini menyatakan jika H_0 ditolak. Serat yang berasal dari bahan baku adalah sebagai berikut tepung pisang goroho 2 % dan serat tepung ubi jalar

kuning 5,54%.

Pada perbandingan formulasi F3 dipengaruhi oleh serat yang berasal dari tepung ubi jalar, dan serat pada formulasi F2 dipengaruhi oleh serat tepung pisang goroho. Serat yang dihasilkan oleh ubi jalar lebih besar dibandingkan serat yang dihasilkan oleh pisang. Interaksi yang dihasilkan oleh konsentrasi tepung ubi dan tepung pisang yang sama besar pada F1 berpengaruh pada kadar serat. Apabila digabungkan akan menaikkan kadar serat pada produk sesuai dengan setiap kenaikan konsentrasi bahan-bahan tersebut (Amanina, 2015).

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai F hitung dari uji Anova pada kadar air dari ke empat formulasi yaitu sebesar 149,063 dengan nilai signifikansi 0,000 (p -value $< 0,05$), hal ini menyatakan jika H_0 ditolak. Hasil dari rata-rata nilai analisis kadar air keripik simulasi adalah sebagai berikut F1 1,83%, F2 1,91%, F3 1,25%. Hasil menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung pisang semakin tinggi juga kadar air yang dihasilkan.

Salah satu penyebab hal ini terjadi karena semakin berkurangnya kandungan amilosa pada adonan seiring dengan dengan penambahan tepung pisang. Karena bahan makanan yang mengandung amilosa lebih tinggi akan lebih mudah penyerapan air (Damayati, Rusmin, & M, 2018) Syarat mutu air dari keripik sesuai SNI adalah maksimal 3%. Kadar pada ketiga formulasi keripik ini telah memenuhi syarat mutu air pada keripik.

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa nilai F hitung dari uji Anova pada kadar abu dari ke empat formulasi yaitu sebesar 96,515 dengan nilai signifikansi 0,001 (p -value $< 0,05$), hal ini menyatakan jika H_0 ditolak. Hasil dari rata-rata nilai analisis proximat keripik simulasi adalah F1 2,66%, F2 2,77%, F3 2,52%. Pada hasil kadar abu dalam keripik simulasi menunjukan bahwa jumlah mineral yang terkandung dalam keripik hanya sedikit.

Syarat mutu abu dari keripik sesuai SNI adalah maksimal 3%. Kadar keripik simulasi

yang telah di uji ini telah memenuhi syarat mutu abu pada keripik simulasi.

Energi

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa nilai F hitung dari uji Anova pada kalori dari ke empat formulasi yaitu sebesar 96,515 dengan nilai signifikansi 0,001 (p -value $< 0,05$), hal ini menyatakan jika H_0 ditolak, dan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari nilai rata-rata signifikan antar formulasi terhadap kadar kalori di dalam keripik simulasi.

Nilai energi merupakan nilai yang diperoleh dari konversi protein, lemak, dan karbohidrat menjadi energi. Sumber energi terbesar berasal dari lemak yang menghasilkan 9 kkal energi per gram, sedangkan karbohidrat dan protein menghasilkan 4 kkal energi per gram (Trisnawati, 2017). Keripik simulasi banabi mengandung hanya 78 Kal per 20 gram.

Angka tersebut jauh lebih rendah dibanding keripik simulasi komersial, yaitu 100-130 Kal, per berat yang sama. Rendahnya kandungan energi ini menjadi satu nilai lebih dari keripik simulasi berbahan tepung pisang goroho dan ubi jalar kuning yang diposisikan sebagai produk rendah energi untuk pencegah dan penderita penyakit diabetes mellitus.

Orang dewasa normal membutuhkan diet rendah energi 1500 Kal/hari (Almatsier, 2002). Dengan asumsi kebutuhan sekali snack sebesar 150 Kal/hari, maka keripik simulasi hasil perlakuan terbaik F1 sebanyak 20g (12 keping) menyediakan energi Kal atau senilai $> 5\%$ kebutuhan sekali snack (10% total kalori).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: Produk keripik simulasi terpilih adalah formulasi F1 dengan komposisi tepung terigu 40gr : tepung pisang goroho 30gr : tepung ubi jalar kuning 30gr. Keripik simulasi terpilih memiliki nilai gizi sebagai berikut : Energi 390,58 Kal; Karbohidrat 86,77%; Protein 6,72%; Lemak 1,85%; Serat 0,17%, Kadar Air 1,83%; dan Kadar Abu 2,66%. Jika dibandingkan dengan keripik simulasi komersial maka keripik simulasi berbahan pisang goroho dan ubi jalar kuning memiliki nilai energi yang

lebih kecil. Dalam penelitian lanjut disarankan untuk melakukan : Uji nilai Indeks Glikemik, Uji alergi terhadap produk, Uji daya tahan penyimpanan, Uji zat gizi mikro, Pengembangan variasi rasa produk keripik simulasi.

Daftar Pustaka

- Ahmadi, N. R. (2014). Nilai Indeks Glikemik (IG) VS Diabetes Mellitus (DM). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur.
- Amanina, A. (2015). Hubungan Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari. Surakarta: Program Studi Kesehatan. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arif, A. B., Budiyanto, A., & Hoerudin. (2013). Nilai Glikemik Produk Pangan dan Faktor-faktor yang Memengaruhinya. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 91-94.
- Damayati, D. S., Rusmin, M., & M, S. H. (2018). Analisis Kandungan Zat Gizi Muffin Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas L*) sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Masyarakat . *Al-Sihah: Public Health Science Journal*, 108-119.
- Enhas, A. R. (2014). Perbedaan Indeks Glikemik Beberapa Menu Makanan Berbahan Dasar Nasi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Evi, S., & Yekti, W. (2012). Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Wanita Prediabetes. *Nutrition College*, 563-579.
- Gebrina, A. D. (2016). Pengembangan Produk Camilan Sehat Cookies Ubi Jalar (Coobie). Bogor: Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ginting, E., S.Utomo, J., Yulifianti, R., & Jusuf, M. (2011). Potensi Ubijalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Puslitbangtang, Iptek Tanaman Pangan* Vol. 6 No.1.
- IDF. International Diabetes Federation. (2013). *Diabetes Atlas Sixth Ed.* www.idf.org.
- Kementrian Kesehatan RI. (2019). Pusat Data dan Informasi. Jakarta Selatan. Indonesia: Kementrian Kesehatan RI.
- Kurniawan, D. (2014). Karakteristik Keripik Simulasi Tepung Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) dengan Penambahan Tepung Kepala Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Bogor. Indonesia.: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Munandar, M. A. (2015). Optimasi Formula dan Komposisi Pemasakan Keripik Simulasi Berbasis Komposit Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) dan Beras (*Oryza sativa L.*). Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Putri, T., Veronika, D., Ismail, A., Karuniawan, A., & Maxiselly, Y. (2015). Pemanfaatan Jenis-Jenis Pisang (banana dan plantain) Lokal Jawa Barat berbasis Produk Sale dan Tepung. *Jurnal Kultivasi* Vol. 14 No. 2, 63-71.
- Trisnawati, W. (2017). Analisis Indeks Glikemik dan Komposisi Gizi Keripik Simulasi Substitusi Tepung Bekatul Dengan Tepung Labu Kuning. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 6, 143-148.
- Triyono, A. (2010). Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Karakteristik Sari Buah Dari Beberapa Varietas Pisang (*Musa paradisiaca L*). *Prosiding Seminar Nasional. Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, 1-7.