

**PENGARUH KONSENTRASI SUSU SKIM DAN SUKRALOSA TERHADAP
SIFAT KIMIA BUBUR BERAS INSTAN TEPUNG PANDAN
(*PandanusamaryllifoliusRoxb.*)**

Nur Badi'atun Ni'mah¹, Chatarina Lilis Suryani², Astuti Setyowati³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, UMBYogyakarta

Email: ¹nikmahthp2014@gmail.com

ABSTRAK

Alternatif pengolahan beras sebagai makanan instan bagi penderita Diabetes Mellitus yaitu bubur beras instan tepung pandan (BBTP) berindeks glikemik rendah. Namun, kurang disukai dan belum memenuhi standar mutu bubur beras instan. Perlu penambahan sumber protein dan rasa manis sehingga diharapkan dapat diterima konsumen. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi susu skim dan sukralosa terhadap sifat kimia BBTP. Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu pembuatan tepung pandan dan pembuatan bubur beras instan. Rancangan percobaan yang digunakan rancangan acak kelompok lengkap dua perlakuan penambahan susu skim (5%, 7%, 9%) dan sukralosa (0,18; 0,20; 0,22g/100g). Data yang diperoleh dihitung statistik dengan analisis *univariate*, apabila beda nyata dilanjut anova. Analisis kimia (kadar air, pati, gula total, gula reduksi, total fenol, dan flavonoid). Hasil menunjukkan semakin tinggi konsentrasi susu skim dan sukralosa akan meningkatkan kadar air, gula total, gula reduksi, total fenol dan flavonoid namun akan menurunkan kadar pati dalam produk BBTP. Konsentrasi susu skim 9% dan sukralosa 0,20g/100g merupakan BBTP yang disukai dengan komposisi kimianya telah mendekati SNI MP-ASI Bubuk Instan nomor 01-7111.1-2005 yaitu kadar abu 1,66%bb; protein 9,60%bb; lemak 2,75%bb; karbohidrat *by difference* 76,44%bk; kadar gula total 13,66%bk; kadar gula reduksi 4,36%bk; total fenol 7,32mg GAE/g bk; dan flavonoid 0,48mg/g bk.

Kata Kunci : bubur beras instan, tepung pandan, fenol, flavonoid, indeks glikemik

PENDAHULUAN

Perubahan pola hidup dan konsumsi pangan masyarakat menjadi penyebab meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif dan disinyalir menjadi penyebab utama kematian di Indonesia. Salah satu yang harus diwaspadai adalah *Diabetes Mellitus*. *Diabetes Mellitus* (DM) adalah salah satu penyakit degeneratif yang disebabkan oleh tingginya kadar gula dalam darah. Di Indonesia pada tahun 2000 jumlah penderita diabetes sekitar 8,4 juta (Anonim, 2006a) dan pada tahun 2006 telah mencapai 14 juta, hampir dua kali lipat dibanding tahun 2000 (Anonim, 2006b). Padahal perkiraan semula penderita diabetes pada tahun 2020 baru mencapai 3,8 juta (Soekirman *et al.*, 1992). Memilih pangan (karbohidrat) yang tidak menaikkan kadar gula darah secara drastis merupakan salah satu upaya untuk menjaga kadar gula darah pada taraf normal.

Makanan pokok bangsa Indonesia adalah beras, sangat tepat jika dikembangkan pengolahan beras berindek glikemik rendah agar para penderita diabetes tidak terlalu banyak mengurangi asupan nasinya. Perkembangan zaman menyebabkan masyarakat cenderung lebih menyukai produk pangan yang berbentuk instan. Penelitian Suryani dan Setyowati (2017) telah diperoleh bubur beras instan yang mempunyai kadar pati resisten tinggi sehingga memiliki IG rendah. Pada penelitian sebelumnya (Galih, 2017) telah berhasil dibuat bubur beras instan dengan variasi tepung pandan 3% yang disukai panelis.

Selain mempunyai sifat sebagai pangan fungsional, produk BBTP juga harus memiliki kandungan gizi yang sesuai syarat yang telah ditetapkan. Maka dari itu, untuk memperbaiki mutu protein berdasarkan SNI 01-7111.1-2005 syarat mutu bubuk instan menyatakan bahwa kandungan protein tidak kurang dari 8-22%. Sedangkan dalam beras kandungan protein masih berkisar 6,8g/100g maka perlu penambahan susu skim guna memenuhi persyaratan mutu yang telah ditetapkan. Komponen utama beras yaitu pati, dimana pati tersebut jika dibuat menjadi bubur instan belum memberikan rasa manis yang spesifik sehingga dilakukan penambahan pemanis buatan untuk menambah citarasa dari bubur beras instan tepung pandan. Pemanis buatan yang digunakan yaitu sukralosa. Penentuan jumlah sukralosa yang ditambahkan mengacu pada

penelitian Anggi (2011) tentang jumlah sukralosa optimal yang dapat ditambahkan dalam bubur instan.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan ingin mengetahui pengaruh konsentrasi susu skim dan sukralosa terhadap sifat kimia bubur beras instan tepung pandan yang dihasilkan. Tujuan penelitian untuk menghasilkan bubur beras instan tepung pandan (BBTP) dengan variasi konsentrasi susu skim dan sukralosa yang memenuhi syarat SNI Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Bubuk Instan nomor 01-7111.1-2005.

METODE

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras IR 64 yang diperoleh dari Produsen Benih Godean dan daun pandan wangi (daun sedang-tua) yang diperoleh di daerah sekitar kampus pusat Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Bahan kimia yang digunakan yaitu aquades, etanol, natrium karbonat, reagen nelson, reagen arsenomolibdat, asam klorida, natrium hidroksida, folin-ciocalteau, bubuk $\text{Al}(\text{OH})_3$ atau larutan Pb asetat, $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 10%, NaOH 10%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, pengering drum, freezer, neraca analitik, inkubator, spektrofotometer UV-Vis, alat vortex, ayakan, Food Processor, autoklaf, panci, loyang, dan alat-alat gelas untuk analisa kimia.

Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan adalah tahap pembuatan tepung pandan. Proses pembuatan tepung daun pandan mengacu pada metode Setyowati, *et al* (2017). Tepung pandan dibuat dengan cara pengeringan dengan suhu 40°C (kadar air $<10\%$), penghancuran, pengayakan 80 mesh. Pembuatan bubur beras instan mengacu pada penelitian sebelumnya (Suryani dan Slamet, 2013) yang dimodifikasi. Pembuatan bubur beras instan dilakukan dengan perendaman 15 menit, pemasakan 5 menit, pengeringan dengan oven suhu 100°C selama 80 menit, pendinginan dalam *water ice batch*, pengukusan dengan autoklaf selama 5 menit 1,02 atm, pembekuan dalam freezer suhu 0°C selama 36 jam, dan penghancuran dengan perbandingan nasi:air 1:1 (b/b), dan ditambah tepung daun pandan 2% (b/b), sukralosa (0,18; 0,20; dan 0,22 g/100 g b/b beras) dan garam (0,8 g/100 g beras) sesuai hasil penelitian Anggi (2011) serta tambahan susu skim dengan variasi 5, 7, dan 9% serta penambahan minyak nabati (7%), kemudian dihomogenasi dengan *food processor* dan setelah homogen dikeringkan dengan *drum dryer* pada tekanan 1,5 atm dan kecepatan 1 rpm. Kemudian dikemas dan dianalisa.

Analisa yang dilakukan adalah kadar air, pati, gula total, gulareduksi, total fenol, dan flavonoid. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap pola faktorial. Data yang diperoleh dihitung secara statistik dengan analisis *univariate* dan apabila terdapat pengaruh yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Anova.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia

Kadar Air

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan penambahan susu skim dan sukralosa tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air BBTP yang dihasilkan, namun secara individual penambahan susu skim dan penambahan sukralosa berpengaruh nyata. Kadar air BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa (% bb)*

Penambahan Sukralosa (g/100g)	Penambahan susu skim (%)			Rerata
	5	7	9	
0,18	8,35	8,78	8,96	7,17 ^a
0,20	6,37	7,20	7,97	8,70 ^b
0,22	8,77	9,01	9,84	9,21 ^c
Rerata	7,83^a	8,33^a	8,92^b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) *non signifikan

Berdasarkan Tabel 1, semakin besar penambahan susu skim dan sukralosa maka semakin tinggi pula kadar air produk. Ini disebabkan karena adanya kandungan protein tinggi yang terdapat dalam susu skim mempunyai gugus polar rantai samping bersifat hidrofilik yang dapat membentuk ikatan hydrogen dengan air. Hal tersebut sesuai pendapat Chilmijati (1999), bahan yang memiliki kandungan protein lebih tinggi bersifat menyerap air lebih kuat dibandingkan dengan bahan yang memiliki kandungan protein rendah. Hal ini disebabkan karena adanya sifat hidrofilik protein. Sifat ini timbul oleh adanya rantai sisi polar di sepanjang rantai peptida, yaitu gugus karboksil dan amino. Menurut Damodaran and Paraf (1997) menyatakan, molekul protein mempunyai beberapa gugus yang mengandung atom N atau O yang tidak berpasangan. Atom N pada rantai peptida bermuatan negatif sehingga mampu menarik atom H dari air yang bermuatan positif. Molekul air yang telah terikat tersebut dapat berikatan dengan molekul air yang lain, karena memiliki sebuah atom O dengan elektron yang tidak berpasangan.

Semakin besar konsentrasi sukralosa juga mengakibatkan meningkatnya kadar air produk, hal ini diduga juga karena adanya gugus polar hidroksil dalam susunan struktur kimia sukralosa bersifat hidrofilik yang dapat membentuk ikatan hydrogen dengan air.

Kadar Pati

Kadar pati BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar pati BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa (%bk)*

Penambahan Sukralosa (g/100g)	Penambahan susu skim (%)			Rerata
	5	7	9	
0,18	81,96	75,64	74,42	77,34
0,20	81,73	80,50	76,44	79,55
0,22	83,68	78,56	71,87	78,04
Rerata	82,45^b	78,23^a	74,24^a	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) *non signifikan

Nilai rata-rata kadar pati BBTP berkisar antara 71,87% sampai 83,68%. Berdasarkan Tabel 2, semakin tinggi penambahan konsentrasi susu skim maka proporsional jumlah pati dalam BBTP semakin rendah sehingga mengakibatkan kadar pati menurun. Hal ini dikarenakan kadar pati pada beras berkisar antara 85-95% dari berat kering beras, sedangkan susu skim bubuk yang ditambahkan tidak mengandung pati. Sehingga proporsi penambahan susu skim yang semakin meningkat maka akan menurunkan jumlah kadar pati dalam produk bubur beras instan tepung pandan. Menurut penelitian Krisnanto (2008) menyatakan, penambahan dan konsentrasi yang berbeda-beda secara meningkat maka akan mempengaruhi jumlah padatan yang akan mempengaruhi kadar pati yang ada dalam cookies.

Kadar Gula Total

Kadar gula total BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa yang dihasilkan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kadar gula total BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa (%bk)*

Penambahan Sukralosa (g/100g)	Penambahan susu skim (%)			Rerata
	5	7	9	
0,18	11,91	12,18	14,70	12,90 ^a
0,20	12,39	13,20	13,66	13,69 ^a
0,22	15,54	16,06	16,64	16,08 ^b
Rerata	13,36^a	13,74^a	15,57^b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) *non signifikan

Nilai rata-rata kadar gula total terendah dan tertinggi berturut-turut yaitu 11,99% bk terdapat pada BBTP penambahan konsentrasi sukralosa 0,18%; skim 5% dan 16,64% bk terdapat pada BBTP penambahan konsentrasi sukralosa 0,22%; skim 9%. Semakin tinggi penambahan konsentrasi susu skim dan sukralosa maka kadar gula total mengalami kenaikan. Meningkatnya kadar gula total seiring bertambahnya konsentrasi susu skim ini diduga disebabkan adanya karbohidrat susu skim dalam bentuk gula susu (laktosa) yang terdapat dalam susu skim. Menurut Suwedo (1994), susu skim terdiri atas lemak 0,25% - 1,0%, protein 3,6%, laktosa 5,1% dan kalsium 132,1 mg/ 100g.

Laktosa adalah karbohidrat utama dalam susu yang merupakan disakarida yang terdiri dari glukosa dan galaktosa (Buckle *et al.*, 1987). Menurut Rodero *et al.*, (2009), menyatakan bahwa sukralosa dapat dikonsumsi manusia dengan ADI sebanyak 10-15 mg/kg berat badan. Pemanis buatan ini tidak digunakan sebagai sumber energi oleh tubuh karena tidak dapat terurai seperti sukrosa. Di dalam tubuh, sukralosa tidak dicerna dan langsung dikeluarkan tanpa mengalami perubahan sehingga tidak berpengaruh pada metabolisme khususnya karbohidrat.

Kadar Gula Reduksi

Hasil analisis kadar gula reduksi BBTP pada berbagai variasi perlakuan susu skim dan sukralosa disajikan pada Tabel 4. Interaksi antara perlakuan penambahan susu skim dan sukralosa berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar gula reduksi BBTP yang dihasilkan. Kadar gula reduksi BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar gula reduksi BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa (% bk)

Penambahan Sukralosa (g/100g)	Penambahan Susu Skim (%)			Rerata
	5	7	9	
0,18	3,70 ^a	3,50 ^a	3,53 ^a	3,58 ^a
0,20	3,51 ^a	4,00 ^{ab}	4,36 ^{bc}	4,00 ^b
0,22	4,22 ^{bc}	4,60 ^c	5,10 ^d	4,64 ^c
Rerata	3,81^a	4,03^b	4,33^c	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Rata-rata kadar gula reduksi pada BBTP variasi perlakuan susu skim dan sukralosa yaitu berkisar antara 3,50% bk sampai 5,10% bk. Terdapat interaksi perbedaan yang nyata antara penambahan susu skim dengan sukralosa terhadap kadar gula reduksi yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan konsentrasi susu skim dan sukralosa mengakibatkan kadar gula pereduksi relatif semakin meningkat. Hal ini diduga karena adanya kandungan gula pereduksi yang terdapat pada susu skim dalam bentuk laktosa. Menurut Girindra (1990), laktosa biasa disebut gula susu terdiri dari D-galaktosa dan D-glukosa yang berikatan melalui ikatan (1,4)-glikosidik. Laktosa mempunyai satu atom karbon hemiasetal, maka laktosa termasuk disakarida pereduksi. Sehingga meningkatkan kadar gula reduksi dalam produk BBTP yang dihasilkan.

Sukralosa adalah pemanis dibuat dengan mengganti tiga gugus hidrogen-oksigen pada molekul gula dengan tiga atom klorin, sehingga rasanya sangat manis. Tidak seperti gula tubuh tidak dapat memecah sukralosa menjadi kalori untuk energi. Sesuai pustaka Rodero *et al.*, (2009), pemanis buatan sukralosa ini tidak digunakan sebagai sumber energi oleh tubuh karena tidak dapat terurai seperti sukrosa. Di dalam tubuh, sukralosa tidak dicerna dan langsung dikeluarkan tanpa mengalami perubahan sehingga tidak berpengaruh pada metabolisme khususnya karbohidrat.

Kadar Total Fenol

Kadar fenol BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar fenol BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dan sukralosa (mg GAE/g bk)*

Penambahan Sukralosa (g/100g)	Penambahan Susu Skim (%)			Rerata
	5	7	9	
0,18	7,16	6,82	8,00	6,80
0,20	6,67	7,00	7,32	7,00
0,22	6,09	7,05	7,26	7,32
Rerata	6,64^a	6,95^{ab}	7,52^b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) *non signifikan

Nilai rata-rata kadar total fenol BBTP variasi perlakuan susu skim dan sukralosa berkisar antara 6,09 mg GAE/g sampai 8,00 mg GAE/g. Berdasarkan Tabel 8, semakin besar penambahan susu skim dan semakin besar penambahan sukralosa maka kadar total fenol pada BBTP hampirsamatapirelatifmeningkat. Hal ini dikarenakan kemampuan resisten pada pencampuran basah memiliki kemampuan mengikat yang sama dengan jumlah terikat sama sehingga kadar total fenolnya relatif sama dan penambahan konsentrasi tepung pandan yang ditambahkan juga relatif sama yaitu 2%. Namun kadar total fenol relatif semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan konsentrasi susu skim, diduga karena adanya pengaruh penambahan susu skim, dimana susu skim mempunyai daya enkapsulasi dalam melapisi sehingga dapat mengurangi kerusakan terhadap kadar total fenol dalam produk. Sesuai dengan pustaka Rizqiati (2006), penggunaan protein sebagai penyalut dapat mempertahankan ketahanan bakteri probiotik sedangkan penggunaan karbohidrat sebagai bahan penyalut dapat memperbaiki tekstur pada mikroenkapsul serta dapat mempertahankan ketahanan bakteri probiotik.

Kadar Flavonoid

Kadar flavonoid BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dansukralosadapatdilihatpadaTabel 6.

Tabel 6. Kadar flavonoid BBTP pada berbagai variasi penambahan susu skim dansukralosa (mg/g bk)*

Penambahan Sukralosa (g/100g)	Penambahan susu skim (%)			Rerata
	5	7	9	
0,18	0,57	0,58	0,51	0,55 ^b
0,20	0,38	0,54	0,48	0,50 ^{ab}
0,22	0,47	0,53	0,48	0,46 ^a
Rerata	0,47^a	0,49^a	0,55^b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)*non signifikan

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa semakin besar penambahan susu skim maka kadar flavonoid pada BBTP semakin meningkat dan semakin besar penambahan sukralosa maka kadar flavonoid semakin menurun. Hal ini dikarenakan kadar flavonoid dalam produk tersalut oleh penambahan susu skim, akibatnya flavonoid yang terperangkap semakin tinggi. Sesuai dengan pustaka Rizqiati (2006), penggunaan protein sebagai penyalut dapat mempertahankan ketahanan bakteri probiotik sedangkan penggunaan karbohidrat sebagai bahan penyalut dapat memperbaiki tekstur pada mikroenkapsul serta dapat mempertahankan ketahanan bakteri probiotik. Menurut Pokorny *et al.*,(2001) flavonoid merupakan bagian dari senyawa fenol.

BBTP Yang Memenuhi Syarat SNI MP-ASI Bubuk Instan Nomor 01-7111.1-2005

Berdasarkan penelitian Miftah (2018) diperoleh, hasil uji hedonik keseluruhan bubur beras instan diperoleh hasil penambahan sukrosa dan susu skim tidak berpengaruh nyata. Nilai terkecil diperoleh dari rasio susu skim 9% dan sukralosa 0,20g/ 100g sehingga produk tersebut secara keseluruhan adalah produk yang paling disukai, hal ini karena tekstur yang dihasilkan tidak terlalu halus dan menggumpal, mempunyai tingkat kemanisan yang pas sehingga disukai oleh panelis.

Analisis kimia dilakukan untuk mengetahui produk yang dibuat sudah sesuai dengan SNI No 01-7111.1-2005 sehingga produk dapat diterima oleh kalangan masyarakat luas. Karakteristik kimia bubur beras instan yang ditambah tepung pandan yang dianalisis meliputi: kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, serta kadar karbohidrat *by difference*. Komponen kimia BBTP pada variasi penambahan susu skim 9% dan sukralosa 0,20g/ 100g disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi kimia BBTP variasi penambahan susu skim 9% dan sukralosa 0,20g/100g

Karakteristik fisikokimia	Satuan	BBTP (susu skim 9%, sukralosa 0,20g/100g)	SNI MP – ASIBubukInstan**
Kadar air	% bb	7,97	Maks. 4
Kadar abu	% bb	1,66*	Maks. 3,5
Protein	% bb	9,60*	8 s/d 22
Lemak	% bb	2,75*	6 s/d 15
Karbohidrat	% bb	76,44% bk	Maks. 77
Kadar gula total	% bk	13,66	-
Kadar gulareduksi	% bk	4,36	-
Kadar total fenol	mg GAE/g bk	7,32	-
Kadar flavonoid	mg/ g bk	0,48	-

Sumber : *Miftah (2018), **Anonim (2005).

Berdasarkan dari data sifat kimia BBTP variasi susu skim 9% dan sukralosa 0,20g/ 100g yang diperoleh, maka kadar air yang terkandung dalam sampel produk sebesar 7,97% bk. Nilai ini lebih tinggi dari nilai yang disyaratkan dalam SNI yaitu sebesar 4%. Hal ini diduga karena metode pengeringan *drum dryer* yang digunakan memberikan kontribusi terhadap tingginya kadar air dalam menghasilkan produk bubur beras instan dan densitas bubur beras instan yang rendah/porositasnya yang tinggi menyebabkan produk memiliki sifat higroskopis sehingga menyebabkan mudahnya terjadi penyerapan kembali air dari lingkungan. Namun, menurut pustaka Winarno (1997) bahwa produk pangan dengan kadar air kurang dari 14% sudah cukup aman untuk mencegah pertumbuhan jamur dan kapang.

Kadar abu mengindikasikan kandungan mineral dalam bahan pangan. Kadar abu dalam produk bubur beras instan berperisatepung pandan terbaik adalah sebesar 1,66% bb. Nilai ini telah sesuai dengan batas maksimal SNI No 01-7111.1-2005 yaitu sebesar 3,5% bb. Kadar lemak dalam produk terbaik tergolong rendah yaitu hanya sebesar 2,75% bb SNI mengenai MP-ASI bubuk instan No. 01-7111.1-2005 mensyaratkan kandungan lemak tidak kurang dari 6% bb dan tidak lebih dari 15% bb. Rendahnya kadar lemak dalam produk ini diduga karena rendahnya kandungan lemak bahan utama yang tidak didukung dengan sumber lemak dari bahan lain. Sumber lemak dalam pembuatan bubur beras instan yang ditambah tepung pandan ini hanya berasal dari minyak nabati saja karena susu skim tidak mengandung lemak.

Kadar protein bubur beras instan yang ditambah tepung pandan terbaik adalah sebesar 9,60% bb. Nilai ini telah memenuhi persyaratan yang disyaratkan oleh SNI No. 01-7111.1-2005 yaitu minimal 8% bb. Sumber protein ini diperoleh dari penambahan susu skim sebanyak 9%. Kadar karbohidrat ditentukan menggunakan metode *by difference* menghasilkan kadar karbohidrat dalam formula terbaik sebesar 76,44% bk. SNI mengenai produk MP-ASI bubuk instan No. 01-7111.1-2005 mensyaratkan jumlah karbohidrat total yang harus dipenuhi dalam produk bubur instan maksimal adalah 77% bb. Secara perhitungan statistik kadar karbohidrat *by difference* ini telah sesuai dengan persyaratan MP-ASI bubuk instan No. 01-7111.1-2005.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bubur beras instan tepung pandan (BBTP) dengan variasi konsentrasi susu skim dan sukralosa dihasilkan produk yang memenuhi syarat SNI MP-ASI Bubuk Instan nomor 01-7111.1-2005. Semakin tinggi konsentrasi susu skim dan sukralosa akan meningkatkan kadar air, kadar gula total, kadar gula reduksi, kadar total fenol dan flavonoid namun akan menurunkan kadar pati dalam produk BBTP. Penambahan susu skim 9% dan sukralosa 0,20g/100g mempunyai komposisi kimia dengan karakteristik kadar air 7,97% bb, kadar abu 1,66% bb; kadar protein 9,60% bb; kadar lemak 2,75% bb karbohidrat *by difference* 76,44% bk, kadar gula total 13,66% bk, kadar gula reduksi 4,36% bk, kadar total fenol 7,32 mg GAE/g bk, dan kadar flavonoid 0,48 mg/g bk yang komposisi kimianya telah mendekati SNI MP-ASI Bubuk Instan nomor 01-7111.1-2005.

DAFTAR PUSTAKA

- Krisnanto, Andi. 2008. Skripsi : *Pengaruh Jenis dan Kadar Bahan Pemanis Terhadap Sifat Kimia, Indeks Glisemik, dan Kesukaan Cookies Yang Disubstitusi Tepung Beras Retro*. UMB Yogyakarta.
- Anonim. 2005. *MP-ASI SNI 01-7111.1:2005*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Anonim. 2006a. *Diabetes Melitus Perlu Dikelola Agar Tidak Timbulkan Komplikasi*. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Djoko W Soeatmadji. <http://prasetya.brawijaya.ac.id>. Diakses tanggal 30 Januari 2018 pukul 23.36 WIB.
- Anonim. 2006b. *Penderita Diabetes di Indonesia 14 Juta*. <http://www.beritaindonesia.co.id>. Diakses tanggal 30 Januari 2018 pukul 23.38 WIB.
- Anggi, C.L., 2011. *Pengembangan Produk Bubur Instan Berbasis Pati Singkong (Manihot Esculenta Crantz) Termodifikasi*. Institut Pertanian Bogor. IPB repository. Bogor
- Buckle, K.A. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono, Penerbit UI Press. Jakarta.
- Chilmijati, N. 1999 dalam Tamrin, R., Pujilestari, S. 2016. *Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Garut dan Tepung Kacang Merah*. Universitas Sahid, Jakarta.
- Damodaran, S., and Paraf, A. 1997. *Food Protein and Their Application*, Marcel. Dekker Inc, New York
- Girindra, A. 1990. *Biokimia Umum*. Gramedia, Jakarta.
- Miftah. 2018. Skripsi : *Optimasi Cara Penyeduhan Bubur Beras Instan Yang Ditambah Tepung Pandan*. UMB Yogyakarta.
- Pangroso, G. J. 2017. Skripsi : *Formulasi Dasar Bubur Beras Instan Berindeks Glisemik Rendah*. Hasil penelitian hibah bersaing belum dipublikasikan.
- Pokorny, J., N. Yanishleva, and M. Gordon. 2001. *Antioxidant in Food*. Woodhead Publishing Ltd. England.
- Rizqiati, h. 2006. *Ketahanan dan Viabilitas Lactobacillus plantarum yang Dienkapsulasi dengan Susu Skim dan Gum Arab Setelah Pengeringan dan Penyimpanan*. [Tesis]. IPB, Bogor.
- Rodero, A. B., Rodero, L. S., and Azoubel, R. 2009. *Toxicity of Sucralose In Humans : a review*. Int. J. Morphol., 27(1):239-244, 2009.
- Setyowati, A., Makrifatul, Iin H., dan Suryani, Ch. L. 2017. *Pengaruh Variasi Jenis Pengering Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Antioksidatif Tepung Daun Pandan Wangi*. Prosiding Seminar Nasional Menuju Masyarakat Madani dan Lestari. UII Yogyakarta.

Soekirman, T. Justat, I. Sumodiningrat, G. dan Jalal, F. 1992. *Economic Growth, Equity and Nutritional Improvement in Indonesia*. ACCN/SCN. WHO.

Suryani, Ch. L., dan Agus Slamet, 2013. *Pengembangan Beras Cepat Tanak Dengan Pelapisan Edible Film yang Diperkaya Ekstrak Rempah-Rempah Sebagai Makanan Fungsional Bagi Penderita Diabetes*. Laporan Hibah Bersaing.

Suwedo. 1994. *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. PAU Pangan dan Gizi. Yogyakarta.

Winarno, F.G., 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.