ILMU GIZI INDONESIA ISSN 2580-491X (Print) Vol. 03, No. 02, 163-171
ilgi.respati.ac.id ISSN 2598-7844 (Online) Februari 2020

Kajian awal formulasi puding modifikasi daun salam untuk lansia berdasarkan kandungan flavonoid dan uji sensori (tekstur, warna, dan aroma)

Preeliminary study of modified pudding with bay leaf for elderly based on flavonoid content and sensory test (texture, colour, and flavour)

Anggi Dwi Yulinar, Theresia Pratiwi Elingsetyo Sanubari*, Kristiawan Prasetya Agung Nugroho
Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana

Diterima: 04/11/2019 **Ditelaah: 14/01/2020** **Dimuat: 26/02/2020**

Abstrak

Latar Belakang : Penurunan kondisi tubuh lansia menyebabkan lansia cenderung sensitif dalam memilih suatu produk makanan yang akan dikonsumsi. Lansia juga termasuk kelompok umur yang berisiko tinggi terhadap penyakit kronik seperti Diabetes Melitus (DM). **Tujuan**: penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi puding modifikasi daun salam terbaik ditinjau dari kandungan flavonoid dan uji sensoris yang meliputi aspek tekstur, warna, aroma. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Tahapan penelitian meliputi studi pendahuluan dengan metode recall makan 24 jam pada lansia wanita *post menopause*; penentuan formulasi puding dengan ekstrak daun salam; uji kandungan flavonoid; dan uji sensoris yang meliputi aspek tekstur, warna dan aroma melalui uji hedonik. Penelitian dilakukan di empat panti wreda di Semarang. **Hasil:** Puding yang paling disukai oleh panelis adalah sampel B yang memiliki warna cokelat, aroma cokelat dengan kekerasan 147,2912 gf. Kandungan flavonoid tertinggi diperoleh pada sampel B (12,90 mg qe/g) diikuti sampel A (6,50 mg qe/g), sampel C (5,13 mg qe/g) dan kontrol (2,23 mg qe/g). **Kesimpulan**: Puding yang paling direkomendasikan adalah puding formula B yang merupakan puding yang paling disukai dengan kandungan flavonoid tertinggi.

Kata kunci : daun salam; modifikasi pangan; lansia; flavonoid

Abstract

Background: *Decrease of physical condition of elderly is corellated with preference of food consumption. Elderly also including on the the group of high risk population of chronic disease* ***Objective:****Purpose of this study was to evaluate best formulation of modified puding with bay leaf .* ***Methods:*** *This research is an experimental study. Steps of this study consists of preeliminary study by food recall 24h of women elderly in post menopause stage; formulation of modified pudding with bay leaf; flavonoid test; and sensory test with hedonic scale test on the aspect of texture, colour and flavour.* ***Results:*** *The most preferred pudding was sample B which has brown color, chocolate aroma and 147.2912gf of hardness. Highest flavonoid content were sample B (12,90 mg qe/g), sample A (6,50 mg qe/g), sample C (5,13 mg qe/g) and control group (2,23 mg qe/g) respectivelly.* ***Conclusion:*** *Modified pudding with bay leaf in formulation B was the most recommended with the highest hedonic scale and highest flavonoid content.*

Keywords*: bay leaf; food modification; elderly; flavonoid*

*Korespondensi: Theresia Pratiwi Elingsetyo Sanubari, Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana, Jalan Kartini No.11 A ,Salatiga,Sidorejo, Kec. Sidorejo, Kota Salatiga, Jawa Tengah. Kode pos: 50711, Telp: (0298) 324861, email: pratiwi.elingsetyosanubari@uksw.edu

PENDAHULUAN

Lansia merupakan satu tahap akhir pada daur kehidupan manusia. Lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun yang mengalami penurunan derajat kesehatan baik secara alamiah atau penyakit (1). Menurut WHO, batasan lansia dibagi atas: usia pertengahan (*middle age*) yaitu antara 45-59 tahun, lanjut usia (*elderly*) yaitu 60-74 tahun dan lanjut usia tua (*old*) 75-90 tahun serta usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun (2). Sedangkan menurut Depkes RI, batasan usia lansia dibagi menjadi masa lansia awal antara 46-55 tahun, masa lansia akhir antara 56-65 tahun, dan masa manula >65 tahun (4).

Dengan bertambahnya usia seseorang hingga mencapai usia lanjut (lansia), membuat seseorang beresiko tinggi mengalami penyakit Diabetes Melitus (DM) Tipe 2. Lansia perempuan memiliki resiko terkena DM yang lebih tinggi dibandingkan dengan lansia laki-laki, karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*), *post-menopouse* yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita *post menopause* berisiko menderita DM Tipe2 (5).

Penyebab terjadinya DM pada lansia adalah gangguan metabolisme karbohidrat. Gangguan metabolisme karbohidrat yang terjadi pada lansia ada tiga, yaitu: resistensi insulin, hilangnya pelepasan insulin fase pertama sehingga lonjakan awal insulin *post prandial* tidak terjadi pada lansia dengan DM dan peningkatan kadar glukosa *post prandial* dengan kadar glukosa puasa normal. Di antara ketiga hal tersebut, pengaruh yang paling utama terhadap DM adalah resistensi insulin. Penyebab terjadinya resistensi insulin terjadi karena empat faktor yaitu: perbedaan massa otot dan lemak yang sangat tinggi dimana massa otot lebih sedikit dibandingkan lemak, kurangnya aktifitas fisik yang dapat menyebakan jumlah reseptor insulin yang akan berikatan dengan insulin semakin sedikit, berkurangnya jumlah gigi pada lansia yang menyebabkan lansia lebih memilih makanan yang mengandung karbohidrat dan bertekstur lembut, perubahan neurohormonal yang menyebabkan penurunan ambilan glukosa akibat menurunnya sensitivitas reseptor insulin dan aksi insulin. Diabetes Melitus pada lansia biasanya bersifat asimptomatik atau sulit terdeteksi karena gejala yang ditunjukan tidak terlihat, seperti: mudah lelah, perubahan tingkah laku, menurunnya fungsi kognitif atau kemampuan fungsional. Faktor tersebut membuat diagnosis DM pada lansia sedikit lambat, biasanya DM pada lansia dapat terdeteksi setelah adanya penyakit lain (6).

Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan keadaan yang seringkali dikaitkan dengan meningkatnya risiko kesakitan dan kematian. Insiden dan prevalensi dari DM semakin meningkat dan pada tahun 2030. Diperkirakan prevalensi DM di seluruh dunia akan meningkat menjadi dua kali lipat. Kasus DM di Indonesia pada tahun 2015 mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2014. Pada tahun 2014, kasus DM yang terjadi sebanyak 15464 kasus, dan pada tahun 2015 terdapat sebanyak 1790 kasus. Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Semarang 2015, kasus DM Tipe 2 sebanyak 722 kasus terjadi pada lansia dengan rentang usia >65 tahun. Pada DM Tipe 2 ini terjadi resistensi insulin, yaitu keadaan jaringan tubuh atau tubuh tidak berespon terhadap aksi dari insulin. Kondisi tersebut membuat seseorang harus menjaga pola makan hingga sepanjang hidupnya (7). Pada kasus DM Tipe 2, gaya hidup menjadi faktor utama penyebab penyakit. Masyarakat pada saat ini lebih memilih gaya hidup yang kurang baik seperti kurangnya aktifitas fisik, pola makan yang kurang teratur, serta pemilihan makanan yang salah yaitu lebih menyukai makanan dan minuman instan dibanding makanan olahan sendiri. Terlebih

saat ini tidak sulit untuk menemukan banyaknya makanan instan (8).

Saat ini penelitian mulai dikembangkan ke arah pangan fungsional dengan tujuan menangani masalah kesehatan DM Tipe 2. Seiring perkembangan jaman, seseorang memilih makanan yang serba cepat namun banyak orang yang mengesampingkan tentang kandungan makanan tersebut. Masyarakat justru mengonsumsi banyak bahan-bahan yang dapat memperburuk kesehatan mereka. Sehingga saat ini banyak orang mengembangkan makanan yang cepat namun tetap memiliki manfaat bagi tubuh, seperti dengan mengembangkan pangan fungsional.

Pangan fungsional diciptakan untuk membuat sebuah pangan yang dapat mempengaruhi fungsi fisiologis manusia. Pangan fungsional juga mengandung bahan aktif biologis yang dapat bermanfaat bagi kesehatan fisiologis manusia untuk mencegah dan mengelola penyakit kronis seperti DM Tipe 2. Mengonsumsi makanan fungsional secara teratur memiliki banyak manfaat, yaitu dapat meningkatan kadar antioksidan, antiinflamasi, sensitivitas insulin dan fungsi antikolesterol didalam tubuh yang dianggap dapat mencegah dan mengelola berbagai penyakit contohnya seperti DM Tipe 2(9). Pangan fungsional dapat dibuat dengan memanfaatkan beberapa sumber daya alam seperti buah-buahan, sayur-sayuran, atau umbi-umbian. Beberapa bahan alam ini dapat ditemukan di berbagai tempat atau daerah di Indonesia. Indonesia yang terkenal dengan kekayaan sumber daya alamnya memiliki potensi keanekaragaman bahan makanan di setiap daerah. Biasanya bahan makanan yang ditemukan disuatu daerah dijadikan sebagai ciri khas dan dikenal sebagai bahan pangan lokal.

Pangan lokal adalah produk pangan yang telah lama ditemukan, dibuat, dikonsumsi dan dikembangkan oleh masyarakat di suatu daerah. Biasanya produk pangan lokal diolah dari bahan baku lokal, teknologi lokal, dan pengetahuan lokal. Biasanya, produk pangan lokal juga dikembangkan sesuai dengan selera konsumen lokal. Produk pangan lokal juga sangat erat kaitannya dengan budaya lokal setempat. Dalam penamaan produk pangan lokal, sering menggunakan tambahan nama daerah, seperti gudeng jogja, jenang kudus, lumpia semarang, dll. Dengan adanya masalah yang sedang dihadapi masyarakat sekarang diharapkan penelitian ini dapat membuat suatu produk yang dapat memanfaatkan bahan pangan lokal yang akan dijadikan pangan fungsional yang dapat menjadi solusi terapi kesehatan untuk lansia yang menderita DM. Penelitian ini bertujuan mengembangkan produk berbasis pangan lokal sebagai sumber yang baik bagi kesehatan lansia dengan kondisi DM. Lansia memiliki kondisi yang rentan dan cenderung sensitif dalam memilih suatu produk makanan yang akan dikonsumsi. Hal tersebut menjadi tantangan tersendiri untuk menciptakan produk pangan fungsional yang memanfaatkan pangan lokal yang dapat diterima oleh lansia dan disesuaikan dengan tekstur, warna dan aroma yang sangat digemari oleh lansia. Bahan pangan lokal yang dimanfaatkan disini ialah daun salam, karena kandungan flavonoid yang terkandung dalam daun salam sangat baik untuk menurunkan kadar gula pada darah (10). Dibuatnya suatu produk pangan fungsional bagi lansia diharapkan dapat menjadi alternatif pilihan makanan bagi lansia dengan kondisi DM .

METODE

Penelitian ini mengunakan jenis penelitian eksperimental terhadap analisis tekstur, warna dan aroma pada puding yang dimodifikasi dengan daun salam.

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan *recall* 24 jam selama tiga hari pada lansia wanita *post menopouse* berusia 60-75 tahun yang memiliki riwayat DM, dapat diajak berbicara, dan memiliki mobilitas yang masih baik. Responden terdiri dari lima orang terdiri

dari dua lansia dari Panti Wreda Harapan Ibu dan satu lansia dari Panti Wreda Omega (Semarang Barat) serta satu lansia dari Panti Wreda Pelkris dan satu lansia dari Panti Wreda Pucang Gading (Semarang Timur). Hasil yang didapatkan dari *recall* 24 jam bertujuan untuk mengetahui jenis makanan yang digemari lansia. Dasar ini pun dijadikan peneliti untuk melakukan observasi lebih lanjut terhadap makanan yang disediakan oleh panti wreda. Jenis makanan ringan yang sering disajikan adalah roti, arem-arem, dan agar-agar. Saat waktu makan, lansia perempuan di panti wreda cenderung mengonsumsi puding terlebih dahulu. Observasi ini dijadikan dasar peneliti untuk pembuatan puding.

Puding dimodifikasi dengan daun salam dengan pertimbangan memiliki kandungan flavonoid didukung dengan faktor ketersediaan bahan yang cenderung mudah diperoleh. Selanjutnya dilakukan proses formulasi puding modifikasi daun salam sesuai dengan **Tabel 1**. Puding modifikasi daun salam dibuat menjadi tiga formula. Perbedaan dari ketiga formulasi tersebut meliputi: konsentrasi daun salam, penggunaan jenis gula dan penggunaan bubuk agar. Penentuan formulasi ketiga puding daun salam didasarkan pada kebutuhan flavonoid per hari untuk individu yaitu antara 14 mg-20 mg, maka formulasi diambil kurang dari 14 mg sampai lebih dari 20 mg.

Tabel 1. Formulasi puding daun salam berdasarkan perbedaan konsentrasi daun salam

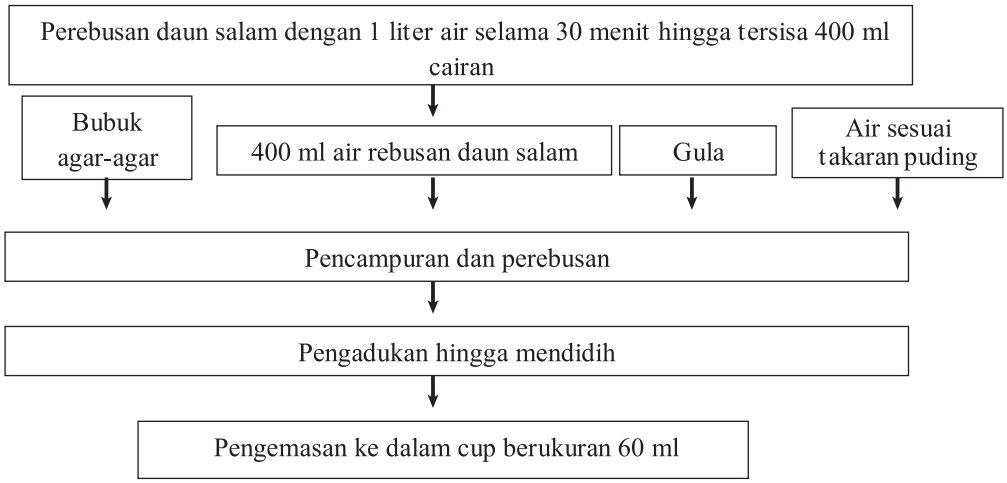
Bahan	Jumlah Perlakuan		
	A	B	C
Daun salam	10 g	20 g	30 g
Air (daun salam)	400 ml	400 ml	400 ml
Bubuk agar	20 g	22 g	7
Air	400 ml	400ml	-
Gula	20 g (gula aren)	4 g (gula diet)	30 g (gula pasir)
Susu kedelai	-	-	200 ml
Daun pandan	-	-	2 lembar

Tahap selanjutnya adalah uji kandungan flavonoid dan uji sensori. Uji kandungan flavonoid dilakukan di Laboratorium Fakultas Sains dan Matematika UKSW. Uji sensori puding modifikasi daun salam meliputi aspek tekstur, aroma dan warna. Uji sensori dilakukan kepada 60 panelis yang dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu 25 orang kelompok pemuda dan remaja perempuan, 25 orang kelompok ibu-ibu PKK, 5 orang kelompok lansia perempuan *post menopause* tanpa DM dan 5 orang kelompok lansia perempuan *post menopause* dengan DM. Uji tekstur juga dilakukan kembali menggunakan alat *teksture analyzer* untuk melihat tingkat kekerasan puding modifikasi daun salam. Adapun bagan cara pembuatan puding modifikasi daun salam disajikan pada **Gambar 1**.

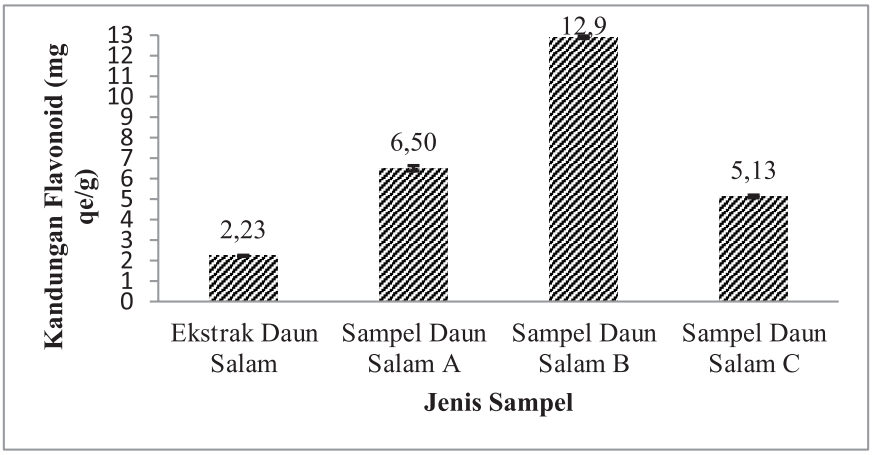
Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan penyajian data menggunakan grafik dan tabel.

HASIL

Hasil uji kadar flavonoid dari ekstrak daun salam menunjukkan bahwa sampel B memiliki kandungan flavonoid lebih banyak dibandingkan puding sampel A dan C yaitu sebanyak 12.90 mg qe/g ± 0.061, sedangkan puding sampel A dan C memiliki kandungan flavonoid masing-masing sebanyak 6.5 mg qe/g ± 0.127 dan 5.10 mg qe/g± 0.067. Hasil uji kadar flavonoid pada puding modifikasi daun salam dapat dilihat pada **Gambar 2**.



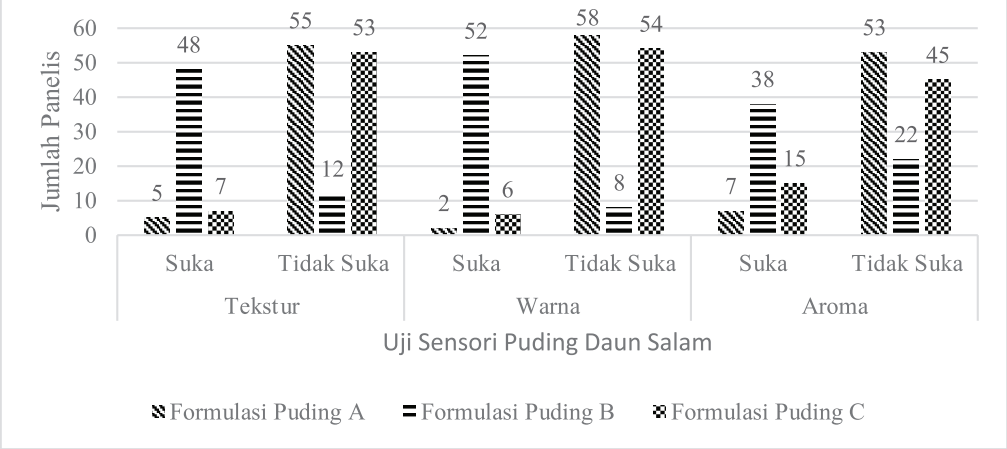
Gambar 1 . Bagan alir proses pembuatan puding modifikasi daun salam



Gambar 2. Kandungan total flavonoid daun salam murni dan puding modifikasi daun salam

Uji sensori terhadap tekstur, warna dan aroma puding daun salam disajikan pada **Gambar 3**. Dari hasil uji sensori diketahui bahwa formulasi B merupakan puding yang paling banyak dipilih dan paling disukai. Sebanyak 48 orang pada pengujian tekstur, 52 orang pada pengujian warna dan 38 orang pada pengujian aroma memilih puding modifikasi daun salam dengan formula B.

Uji tekstur dari ketiga formula puding modifikasi daun salam dilakukan dengan menggunakan alat *teksture analyzer* untuk mengetahui berapa kekerasan yang di hasilkan (**Tabel 2**.) Hasil pengujian menunjukkan semakin tinggi angka yang didapat maka akan semakin keras produk yang diujikan dan semakin rendah angka yang didapat maka akan semakin lunak produk yang dihasilkan.



Gambar 3. Hasil tingkat kesukaan uji sensori (tekstur, warna dan aroma) formula puding modifikasi daun salam

Tabel 2. Hasil pengujian tekstur pada formulasi puding daun salam

Sampel	*Hardness* (gf)
Puding A	434,9562
Puding B	147,2912
Puding C	135,8958

PEMBAHASAN

Lansia adalah kelompok umur yang menunjukkan penurunan kondisi secara bermakna dengan bertambahnya usia. Salah satu penurunan yang terjadi berkaitan dengan fungsi organ sensori seperti memiliki indra pengecap yang tidak begitu tajam. Lansia lebih memilih makanan yang memiliki rasa yang lebih kuat. Selain memilih makanan yang memiliki rasa kuat lansia juga memilih makanan yang bertekstur lembut. Tekstur yang lembut lebih bisa diterima oleh lansia karena kondisi gigi lansia yang tidak kuat lagi seperti saat muda. Makanan yang memiliki tekstur lembut dan mudah untuk ditemui di Indonesia ialah puding (11). Selain itu puding banyak diminati karena rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut (12). Berdasarkan data WHO, permasalahan lain lansia adalah tingginya penyakit kronis. Data menunjukkan bahwa sebanyak 74 (95,4%) lansia pria dan 174 (86,3%) lansia wanita mempunyai penyakit kronis. Sebesar 68,8% lansia mempunyai lebih dari satu penyakit kronis. Penyakit kronis yang paling banyak diderita pada lansia pria maupun wanita adalah penyakit muskuloskeletal, penyakit kardiovaskuler dan disabilitas (13).

Diabetes Melitus Tipe 2 yang merupakan salah satu penyakit kardiovaskuler memerlukan senyawa antioksidan sintetik maupun alami (dari berbagai tanaman) untuk mengontrol kadar glukosa darah dan mencegah komplikasi DM. Senyawa aktif golongan polifenol pada tanaman mempunyai aktivitas antioksidan dan hipoglikemik. Flavonoid adalah salah satu antioksidan yang dapat dimanfaatkan karena dapat meningkatkan sensitivitas insulin serta mengurangi pembentukan radikal bebas. Pemberian flavonoid *quercetin* mampu menghambat perkembangan katarak diabetik (14). Flavonoid dapat ditemukan di beberapa jenis tanaman salah satunya adalah daun salam. Daun salam sering dimanfaatkan untuk mengobati beberapa penyakit seperti diare, sakit mag dan mabuk akibat alkohol. Manfaat

lainnya dari daun salam yaitu dapat digunakan untuk mengobati DM (15).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat produk makanan yang dapat disukai oleh lansia dengan mempertimbangkan tekstur, warna dan aroma yang diinginkan oleh lansia. Tingkat kesukaan ini juga melibatkan panelis dari beberapa kelompok usia yaitu remaja/ pemuda, dewasa dan lansia. Pemilihan inovasi berupa puding dalam penelitian ini didasarkan pada lokasi penelitian, yaitu panti wreda di wilayah Semarang yang sering menyediakan snack berupa agar–agar, minuman sereal dan kacang hijau yang direbus sampai lunak. Sedangkan pemilihan daun salam didasarkan pada kandungan flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan untuk menurunkan kadar gula dalam darah.

Berdasarkan hasil uji sensori didapatkan bahwa puding yang paling disukai adalah puding B. Sebanyak 90 % panelis memilih puding B dengan warna cokelat yang menarik perhatian. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa parameter warna sangat mempengaruhi persepsi responden. Hal ini disebabkan karena masyarakat Indonesia, terutama lansia sangat *familiar* dengan puding yang memiliki warna dan rasa cokelat. Rasa cokelat sangat identik dengan rasa manis yang disukai masyarakat Indonesia sehingga panelis merasa *familiar* dengan puding B yang diberikan. Panelis lansia di panti wreda mengatakan bahwa cokelat merupakan makanan favorit pada saat mereka masih muda. Salah satu keterangan yang diungkapkan oleh lansia perempuan di panti wreda adalah rasa cokelat membuatnya mengingat masa mudanya yang sering dibelikan cokelat oleh orang tuanya dan sering membuat roti cokelat ketika ada acara keluarga. Respon ini masih perlu digali lebih lanjut di penelitian selanjutnya.

Aroma yang dihasilkan oleh puding B juga mempengaruhi tingkat kesukaan dari panelis. Penelitian tersebut juga mengatakan bahwa aroma dari cokelat sangat *atraktif* bagi kebanyakan orang serta menimbulkan bau yang sangat khas dan dapat menggugah selera responden sehingga dapat memberikan pengaruh pada pemilihan produk makanan (16). Bahkan ketika panelis mencium aroma cokelat pada puding di penelitian ini, ada beberapa panelis yang meminta puding lagi. Lansia perempuan di panti wreda di wilayah Semarang pun mengatakan bahwa puding B membangkitkan selera makan mereka.

Puding B memiliki tekstur yang tidak begitu keras ataupun tidak terlalu lunak sehingga disukai lansia di panti wreda wilayah Semarang. Tekstur merupakan faktor yang sangat penting bagi lansia karena akan mempengaruhi tingkat asupan makanan yang masuk dalam tubuh. Berdasarkan uji kekerasan menggunakan tekstur *analyzer* didapatkan bahwa puding B mempunyai hasil kekerasan sebesar 147,2912 gf yang berarti puding B memiliki tekstur yang tidak keras dan tidak lunak.

Berdasarkan kandungan flavonoid, puding B memiliki potensi untuk dijadikan sebagai makanan alternatif bagi lansia. Selain rasa, aroma, dan tekstur yang disukai lansia perempuan di panti wreda wilayah Semarang, puding B dapat membantu memenuhi kebutuhan flavonoid dalam tubuh per harinya. Kebutuhan flavonoid perhari pada laki-laki sebesar 14,5 mg dan pada perempuan sebesar 20,4 mg per hari (17). Produk puding daun salam B dapat memenuhi kebutuhan asupan flavonoid bagi lansia wanita sebanyak 88%. Sayangnya, penyediaan puding B di panti wreda di wilayah Semarang masih menjadi rekomendasi karena lansia perempuan di panti wreda belum sadar akan perubahan dan kebutuhan gizi yang berasal dari makanan. Lansia perempuan di panti wreda wilayah Semarang masih berpikir tentang kecukupan makanan dibanding kecukupan gizi sehari-hari. Walaupun demikian, puding B masih potensial untuk disediakan di panti wreda

wilayah Semarang karena harga dan bahannya yang terjangkau.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas panelis menyukai formulasi puding daun salam sampel B. Formula puding B dengan kadar flavonoid sebesar 12,9 mg merupakan formula yang lebih direkomendasikan.

Namun demikian, penelitian ini masih memiliki kelemahan yaitu data belum dapat dianalisa secara statistik sehingga pengkajian masih terbatas pada analisis secara deskriptif. Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian berikutnya adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui apakah puding daun salam dapat membantu untuk menurunkan kadar gula darah pada lansia. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mencari formulasi yang pas agar rasa getir pada puding daun salam dapat dihilangkan atau dikurangi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. InfoDATIN: Situasi Lanjut Usia (Lansia) di Indonesia. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2016.
2. WHO. GHO | By category | Prevalence - adult age-standardized - Data by country. WHO. 2013.
3. Notoatmodjo S. Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta. 2012. 131-137 p.
4. Amin MA, Juniati D. Klasifikasi kelompok umur manusia berdasarkan analisis dimensi fraktal box counting dari citra wajah dengan deteksi canny. Jurnal Ilmiah Matematika. 2017; 2(6).
5. Sofiana LI, Elita V, Utomo W. Hubungan antara stress dengan konsep stress dengan konsep diabetes mellitus tipe 2. Jurnal Ners Indonesia. 2012; 2(21): 67-76.
6. Kurnawan I. Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Lanjut. Majalah Kedokteran Indonesia. 2010;576–84.
7. Lewis SL, Dirksen SR, Heitkemper MM, Bucher L. Medical-Surgical Nursing: Assessment and Management of Clinical Problem. Study Guide for Medical-Surgical Nursing: Assessment and Management of Clinical Problems. 2014. 0 p.
8. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengendalian danPencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2011. Perkeni. 2011;78.
9. Howlett J. Functional Foods: From science to health and claims [Internet]. Encyclopedia of Food and Health. 2008. 44 p. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123849472003408
10. Parisa N. Efek ekstrak daun salam pada kadar glukosa darah (The effect of bay leaves on blood glucose levels). Jurnal Kesehatan Unila. 2016; 11(2): 404-408.
11. Alkhatib A, Tsang C, Tiss A, Bahorun T, Arefanian H, Barake R, et al. Functional foods and lifestyle approaches for diabetes prevention and management., Nutrients MDPI. 2017; 9.
12. Darmawan M, Peranginangin R, Syarief R, Kusumaningrum I. Pengaruh penambahan karagian untuk formulasi tepung puding instan (The effect of addition carrageenan for the formulation of instant pudding flour). JPB Perikanan. 2014; 9(1): 83-95.
13. Yenny, Herwana, Elly. Prevalensi penyakit kronis dan kualitas hidup pada lanjut usia di Jakarta Selatan. Universa Medicina. 2006; 25(4).
14. Widowati, Wahyu. Potensi antioksidan sebagai antidiabetes. JKM. 2008; 7(2): 1-11.
15. Studiawan, Herra, Santosa, Mulja H. Uji aktivitas penurunan kadar glukosa darah

ekstrak daun Eugenia polyantha pada mencit yang diinduksi aloksan. Media Kedokteran Hewan. 2005; 21(2): 62-65.

16. Praseptiangga D, Nabila Y, Rahadian D, Muhammad A. Kajian tingkat penerimaan panelis pada dark chocolate bar dengan penambahan bubuk kayu manis (Cinnamomum burmannii). Journal of Sustainable Agriculture. 2018; 33(1): 78-88.
17. Murphy MM, Barraj LM, Herman D, Bi X, Cheatham R, Randolph RK. Phytonutrient intake by adults in The United States in relation to fruit and vegetable consumption. Journal of The Academy of Nutrition and Dietetics. 2012; 112: 222-229.