



Karakteristik Serat Kasar dan Kapasitas Antioksidan Biskuit dengan Substitusi Tepung Biji Alpukat (*Persea Americana*) terhadap Tepung Terigu

Kadek Dyah Swasni Prambandita^{1*}, Nyoman Wahyu Meta Wulandari²

^{1,2}Universitas Bali Dwipa, Indonesia

Alamat: Jalan Pulau Flores no. 5 Denpasar

Korespondensi penulis: dyahswasni@gmail.com*

Abstract. *One of the by-products that can be used as a source of fiber and antioxidants is avocado seeds. Processing avocado seeds into flour can make it easier for people to make interstitial foods, for example biscuits. Avocado seed biscuits that are rich in fiber and antioxidants are expected to be beneficial for health. This study aims to determine the effect of the right ratio of wheat and avocado seed flour on the chemical characteristics of biscuits, The study used a complete random design with the treatment of the comparison of wheat and avocado seed flour, namely F1 (100:0), F2 (90:10), F3 (80:20), F4 (70:30), F5 (60:40), F6 (50:50). The determination of the best biscuits is seen based on the parameters observed, namely: moisture content test, crude fiber test, antioxidant capacity, IC50 value. Based on the results of the analysis of various comparisons of wheat and avocado seed flour (TBA) in biscuits, it showed no real effect ($p>0.05$) on water content, while there was a real effect ($p>0.05$) on crude fiber, IC50, and antioxidant capacity.*

Keywords: *Avocado Seeds, Avocado Seed Flour, Biscuits*

Abstrak. Salah satu produk sampingan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber serat dan antioksidan adalah biji alpukat. Pengolahan biji alpukat menjadi tepung dapat memudahkan masyarakat dalam pembuatan makanan selingan, contohnya biskuit. Biskuit biji alpukat yang kaya akan serat dan antioksidan diharapkan dapat bermanfaat bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan terigu dan tepung biji alpukat yang tepat terhadap karakteristik kimia biskuit, Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan perbandingan terigu dan tepung biji alpukat yaitu F1 (100:0), F2 (90:10), F3 (80:20), F4 (70:30), F5 (60:40), F6 (50:50). Penentuan biskuit terbaik dilihat berdasarkan parameter yang diamati yaitu : uji kadar air, uji serat kasar, kapasitas antioksidan, nilai IC₅₀. Berdasarkan penelitian hasil analisis ragam perbandingan terigu dan tepung biji alpukat (TBA) pada biskuit menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) kadar air, sedangkan berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap serat kasar, IC₅₀, dan kapasitas antioksidan.

Kata kunci: Biji Alpukat, Tepung Biji Alpukat, Biskuit

1. LATAR BELAKANG

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2011), biskuit merupakan salah satu produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari bahan dasar terigu atau substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan. Manley (2001), menyatakan bahwa biskuit merupakan makanan ringan yang memiliki standar mutu kadar air kurang dari 5% sehingga bertekstur renyah.

Sayangbati (2003) mengatakan bahwa, bahan baku pembuatan biskuit adalah terigu, namun seiring dengan perkembangan jaman, penggunaan tepung non terigu dalam pembuatan biskuit banyak dikembangkan. Penggunaan terigu dalam pembuatan biskuit

dengan mencampurkan dengan jenis tepung lainnya. Pengembangan pembuatan biskuit dapat memanfaatkan bagian tanaman lain. Salah satunya adalah biji buah alpukat.

Belakangan ini banyak penelitian yang mengungkapkan senyawa bioaktif yang terkandung pada biji alpukat. Song dan Barlow (2004), menyatakan bahwa dalam biji alpukat ditemukan kandungan phenolic lebih dari 70%, senyawa ini diduga mempunyai efek antioksidan. Senyawa phenolic dalam biji ditemukan lebih besar dibanding dalam buah maupun daunnya. Kandungan flavonoid dalam biji alpukat berkisar $1,90 \pm 0,07$ mg/100g (Arukwe *et al.*, 2012).

Menurut Malangngi (2012) kandungan total tanin biji alpukat biasa kering, biji alpukat mentega kering, biji alpukat biasa segar, biji alpukat mentega segar berturut-turut yaitu 117 mg/kg, 112 mg/kg, 41,33 mg/kg dan 41 mg/kg. Kandungan tanin terkondensasi biji alpukat biasa kering, biji alpukat mentega kering, biji alpukat biasa segar, biji alpukat mentega segar berturut-turut yaitu 20,85 mg/kg, 16,97 mg/kg, 5,41 mg/kg dan 4,41 mg/kg. Aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak biji alpukat biasa kering (93,04%), diikuti dengan biji alpukat mentega kering (92,97%), biji alpukat biasa segar (85,87%) dan biji alpukat mentega segar (67,64%). Biji alpukat memiliki persen aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat dipertimbangkan sebagai salah satu sumber antioksidan alami. Semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidannya karena tanin tersusun dari senyawa folifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas. Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik kimia biskuit dengan substitusi tepung biji alpukat (*persea americana*) terhadap tepung terigu.

2. KAJIAN TEORITIS

Biskuit merupakan makanan olahan kering yang digemari oleh banyak kalangan dari balita sampai dewasa dengan jenis biskuit yang berbeda. Kandungan biskuit pada umumnya tinggi akan kalori, lemak, gula, protein dan sodium sedangkan rendah serat, antioksidan, vitamin dan mineral. Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan biskuit, namun seiring dengan perkembangan jaman penggunaan tepung non terigu dalam pembuatan biskuit banyak dikembangkan, terutama untuk jenis biskuit yang bebas gluten (Sayangbati, 2013).

Dalam beberapa hasil penelitian dilaporkan bahwa senyawa bioaktif pada biji alpukat yang berfungsi sebagai antioksidan dan memiliki kandungan serat larut yang penting bagi kesehatan. Malangngi *et al.* (2012), menyatakan aktivitas antioksidan yang

ditunjukkan oleh ekstrak biji alpukat biasa kering (93,045%) lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak biji alpukat segar (85,870%), sehingga biji alpukat dapat dipertimbangkan sebagai salah satu sumber antioksidan alami karena memiliki persen aktivitas antioksidan yang tinggi. Semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidannya karena tanin tersusun dari senyawa folifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas. Lebih tingginya persentase kandungan antioksidan dalam keadaan kering lebih menguntungkan karena dapat diolah menjadi bahan substitusi terigu pada pembuatan biskuit, sehingga nantinya diharapkan biskuit yang dihasilkan memiliki kandungan antioksidan alami yang dibutuhkan tubuh untuk peningkatan kesehatan.

Menurut Kusriani serat kasar terbesar terdapat pada pati biji buah alpukat dengan kadar 9,10%, sedangkan biji buah durian memiliki kadar serat 8,80%, dan biji buah nangka adalah 8,55%. Kandungan serat dalam biji alpukat lebih tinggi dibandingkan dengan biji buah-buahan lain, begitu pula saat mengalami proses pengeringan menjadi tepung biji alpukat. Kecukupan asupan serat kini dianjurkan semakin tinggi, mengingat banyak manfaat yang menguntungkan untuk kesehatan tubuh, *adequate intake* (AI) untuk serat pangan sebagai acuan untuk menjaga kesehatan saluran cerna dan kesehatan lainnya adalah sebesar 20-35 gram/hari untuk orang dewasa (Fransisca, 2004).

Dengan pertimbangan pentingnya mengonsumsi bahan makanan yang mengandung antioksidan dan serat, maka dipandang perlu melakukan penelitian tentang pembuatan makanan olahan berupa biskuit yang mengandung antioksidan dan serat. Biskuit ini diharapkan memiliki kandungan antioksidan dan serat dengan menggunakan bahan baku biji alpukat yang diolah menjadi tepung biji alpukat yang kemudian dicampurkan dengan terigu dengan tambahan bahan makanan lainnya. Dengan demikian biskuit kaya senyawa antioksidan dan serat dapat digunakan sebagai makanan selingan yang memiliki kandungan senyawa bioaktif yang dapat memberikan efek kesehatan, dan dapat meningkatkan nilai ekonomi dari biji alpukat tersebut

3. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan biji alpukat jenis alpukat mentega bentuk bulat diperoleh dari Banjar Abing Bali. Bahan tambahan yang digunakan terdiri dari terigu (Kunci Biru), tepung maizena (Maizenaku), margarin (Blue band), mentega (Anchor), ekstrak vanili, gula pasir curah, dan kuning telur asin. Bahan kimia yang digunakan larutan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), larutan natrium karbonat (Na_2CO_3), 1,1-diphenyl-2-

2picrylhydrazyl (DPPH), asam sulfat (H_2SO_4), NaOH, asam borat, HCl, buffer posfat, termamyl, amyloglukosidase, etanol, n-heksan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Minolta chromameter, oven, desikator, timbangan analitik (*Shimadzu ATY224*), destilator, kertas Whatman no 42, aluminium foil, waterbath, inkubator, ayakan, saringan, batang pengaduk, baskom, cetakan biskuit, mixer (Philips), parutan, pisau, spektrofotometer (*Biochrome S26*), stopwatch.

Metode

Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan substtusi terigu dan tepung biji alpukat pada pembuatan biskuit . Perlakuan terdiri atas enam taraf yaitu komposisi terigu dan tepung biji alpukat, yaitu : (100%:0%), (90%:10%), (80%:20%), (70%:30%), (60%:40%) dan (50%:50%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Proses awal pembuatan tepung biji alpukat dengan pencucian dan pengirisan biji alpukat menggunakan parutan sehingga didapatkan tebal yang sama. Biji alpukat direndam dengan konsentrasi 0.25% larutan natrium metabisulfit ($Na_2S_2O_5$) selama 15 menit (Nisa, 2013). Kemudian irisan biji alpukat direndam dengan larutan Natrium Karbonat 0.3% selama 8 jam, 16 jam, 24 jam dengan perbandingan bahan dan pelarut adalah 1:3, kemudian ditiriskan dan dijemur hingga kering dibawah sinar matahari. Setelah kering, irisan biji alpukat dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan 60 mesh. Sehingga akan diperoleh tepung biji alpukat (Amrinola, 2015). Pada proses pembuatan tepung biji alpukat dilakukan analisis kadar tannin dan kadar air (sebelum perendaman natrium metabisulfit dan setelah menjadi tepung biji alpukat) serta menentukan rendemen tepung biji alpukat terhadap buah alpukat dan terhadap biji alpukat.

Dalam pembuatan biskuit ini digunakan metode krim (Manley, 2000), pencampuran bahan baku dilakukan secara bertahap. Resep pembuatan biskuit ini mengikuit resep Indriani (2013) yang dimodifikasi. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu tepung terigu, tepung biji alpukat, margarin, mentega, gula, maizena, kuning telur asin, susu bubuk. Bahan yang digunakan kemudian ditimbang sesuai

dengan formulasinya. Pembuatan biji alpukat diawali dengan pencampuran gula pasir, susu bubuk, kuning telur asin, margarin dan mentega dengan mixer kecepatan rendah sampai bahan homogen selama 5 menit. Kemudian bahan kering seperti terigu, tepung biji alpukat dan maizena dicampurkan secara bertahap sampai bahan habis. Setelah semua bahan tercampur rata kemudian dicetak dan ditata pada loyang yang telah diolesi dengan margarin, kemudian dioven dengan suhu 160° C selama 20 menit. Setelah biskuit matang dibiarkan diangin anginkan setelah itu diletakkan pada toples kedap udara.

Pengamatan dan Analisis

Analisis yang dilakukan terhadap biskuit yaitu kapasitas antioksidan metode DPPH (Blois, 1995). Uji aktivitas antioksidan dan IC50 metode DPPH menurut Amarowicz, *et al* (2000). Uji kadar air metode oven (Apriyantono, 1989). Uji serat kasar metode gravimetri (Apriyantono, 1989).

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis uji sifat fisik, kimia, dan sensoris menggunakan analisis ragam (Anova) dengan menggunakan program SPSS 16.0. jika hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Penentuan biskuit terbaik menggunakan matriks dengan nilai (*) terbanyak. (Steel dan Torrie, 1991).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil analisis ragam penambahan tepung biji alpukat dan terigu pada biskuit menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air. Hal ini dikarenakan kandungan pati dan serat pada TBA dan terigu hampir sama sehingga tidak berpengaruh terhadap kadar air biskuit. Kadar air terendah ditunjukkan pada perlakuan F6 (3,43%) dan tertinggi pada perlakuan F1 (6,24%) (Tabel 1). Rendahnya kadar air pada perlakuan F6 (TBA:terigu =50:50) dikarenakan kandungan pati dan serat dalam adonan memiliki kemampuan yang tinggi dalam mengikat air. Menurut Sarofa *et al.*, (2011), yang menyatakan bahwa bahan pangan dengan kandungan pati dan serat tinggi memiliki kemampuan mengikat air yang lebih besar. Kadar air merupakan salah satu parameter yang penting setelah proksimat lainnya seperti protein atau lemak. Air yang terkandung dalam suatu bahan yang menentukan kualitas, karena berhubungan dengan daya awet dan

keamanan pangan. Menurut Winarno (2008), Air merupakan komponen dasar dari suatu bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan.

Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam penambahan tepung biji alpukat dan terigu pada biskuit menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan F1 (6,34%) dan tertinggi didapatkan pada perlakuan F6 (25,12%) (Tabel 1). Rendahnya kadar serat F1 dibandingkan F6 dikarenakan pada perlakuan tidak ada penambahan TBA (0%), sedangkan pada perlakuan F6 terdapat penambahan TBA sebanyak 50% berbanding 50% dengan terigu. Diketahui kandungan serat kasar yang terkandung dalam tepung biji alpukat tinggi (15,34%) sehingga mempengaruhi kadar serat kasar pada perlakuan F6.

Kadar IC50

Hasil sidik ragam penambahan tepung biji alpukat dan terigu pada biskuit menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar IC50. Perlakuan F2, F3, dan F4 berbeda dengan perlakuan F1, F5, dan F6. Kadar IC50 terendah terdapat pada perlakuan F6 (7664,36 mg/ml) dan tertinggi terdapat pada perlakuan F1 (38126,73 mg/ml) (Tabel 1). Kadar IC50 menurun sejalan dengan penambahan TBA. Hal ini berbanding terbalik dengan kapasitas antioksidan yang semakin tinggi seiring dengan penambahan TBA. Artinya, semakin kecil nilai IC50 maka semakin tinggi kapasitas antioksidan produk. Kandungan IC50 terendah pada produk biskuit ini yaitu 7664,36 mg/ml yang tergolong sangat rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena proses pengolahan dari bahan segar yaitu biji alpukat kemudian dikeringkan dan saat menjadi biskuit memerlukan panas yang tinggi, sehingga memiliki nilai IC50 yang tergolong sangat rendah > 200 . Berbeda dengan ekstrak metanol biji alpukat berdasarkan uji DPPH berkisar antara 4,452-490,031 mikrogram/mililiter (Samsiati, 2016). Hal ini diperkuat dengan pernyataan Trisnawati (2015), kandungan antioksidan dalam bentuk ekstrak lebih kuat dibandingkan dalam bentuk bubuk dalam hal ini tepung biji alpukat.

Tabel 1. Pengaruh komposisi Terigu dan TBA terhadap kadar air, serat kasar, IC 50 dan Kapasitas Antioksidan biskuit

Perlakuan (Terigu%:TBA%)	Kadar Air (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar IC 50 (mg/ml)	Kadar Kapasitas Antioksidan (ppm)
F1 (100:0)	6,24±1,09a	6,34±2,42a	38126,73±733,54d	1,29±1,22a
F2 (90:10)	3,96±0,98a	12,99±2,74b	20001,74±849,18c	19,68±3,91a
F3 (80:20)	5,37±0,89a	10,23±2,71ab	19398,83±1749,18c	16,30±22,21a
F4 (70:30)	6,02±1,77a	17,73±4,00c	12676,13±648,68c	29,26±11,92a
F5 (60:40)	5,85±2,40a	13,10±2,08bc	11654,80±1176,98b	89,37±27,39a
F6 (50:50)	3,43±2,53a	25,12±3,69d	7664,36±354,03a	2039,15±174,14b

Keterangan :-Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Kadar Kapasitas Antioksidan

Biji alpukat memiliki persen aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat dipertimbangkan sebagai salah satu sumber antioksidan alami. Aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak biji alpukat kering (93,045%) dibandingkan dengan ekstrak biji alpukat segar (85,870%) (Malangngi, 2012). Hasil sidik ragam penambahan tepung biji alpukat dan terigu pada biskuit menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap kapasitas antioksidan. Berbanding terbalik dengan IC50 kadar tertinggi terdapat pada perlakuan F6 (2039,15ppm) dan terendah pada perlakuan F1 (1,29ppm). Perlakuan F1, F2, F3, F4, dan F5 berbeda nyata dengan perlakuan F6 (Tabel 1). Rendahnya kandungan kapasitas antioksidan pada perlakuan F1 dikarenakan tidak ada penambahan TBA pada perlakuan, sedangkan tingginya kandungan kapasitas antioksidan pada perlakuan F6 disebabkan adanya penambahan TBA sebanyak 50% dibanding 50% terigu.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Perbandingan antara terigu dan tepung biji alpukat berpengaruh terhadap karakteristik biskuit yaitu pada sifat kimia kadar serat kasar, kapasitas antioksidan dan nilai IC50.

DAFTAR REFERENSI

- Amarowicz, R., Naczek, M., Zadernowski, R., & Shahid, F. (2000). Antioksidan activity of condensed tannins of beach pea, canola hulls, evening primrose, and faba bean. *Journal of Food Lipids*, 7, 195–205.
- Amrinola, W., Wdowati, S., & Hariyadi, P. (2015). Metode pembuatan sorgum sosoh rendah tanin pada pembuatan nasi sorgum (*Sorghum bicolor* L) instan. *ComTech*, 6(1), 9–19.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, & Budiyanto, S. (1989). *Petunjuk laboratorium analisis pangan*. IPB.
- Arukwe, U., Amadi, B. A., Duru, M. K. C., Agomuo, E. N., Adindu, E. A., Odika, P. C., Lele, K. C., Egejuru, L., & Anudike, J. (2012). Chemical composition of *Persea americana* leaf, fruit and seed. *IJRRAS*, 11(2).
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). *Standar Nasional Indonesia Biskuit: SNI 2973:2011*. Badan Standarisasi Nasional.
- Blois, M. S. (1958). Antioksidan determination by the use of electron free radical. *Nature*, 181, 1199–1200.
- Indriani, E. (2013). *Crispy chocolate chips cookies*. Retrieved April 21, 2015, from <http://www.justtryandtaste.com>
- Malangngi, L. P., Sangi, M. S., & Paendong, J. J. E. (2012). Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE*, 1(1), 5–10.
- Manley, D. J. R. (2001). *Biscuit, cracker, and cookie recipes for the food industry*. Woodhead Publishing Limited.
- Nisa, A. K. (2013). Kajian pembuatan tepung biji alpukat (*Persea gratissima* Gaertn) dengan variasi lama perendaman dalam larutan natrium metabisulfit. *ETD Unsyiah*. Fakultas Pertanian.
- Samsiati, E. H. (2016). *Penentuan aktivitas dan identifikasi senyawa aktif antioksidan dalam biji buah alpukat* (Tesis Pascasarjana). Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Sarofa, U., Mulyani, T., & Wibowo, Y. A. (2011). Pembuatan cookies berserat tinggi dengan memanfaatkan tepung ampas mangrove (*Sonneratia caseolaris*). *REKAPANGAN*, 5(2), 58–67.

- Sayangbati. (2013). Karakteristik fisikokimia biskuit berbahan baku tepung pisang goroho (*Musa acuminata*, sp). *Vol.* 2(1).
- Soong, Y.-Y., & Barlow, P. J. (2004). Antioxidant activity and phenolic content of selected fruit seeds. *Food Chemistry*, 88(3), 411–417. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.01.007>
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1991). *Prinsip dan prosedur statistika* (Edisi kedua, diterjemahkan oleh B. Sumantri). PT. Gramedia Pustaka.
- Trisnawati, N. W. (2015). *Pemanfaatan bekatul dan tepung labu king sebagai bahan keripik simulasi kaya serat dan antioksidan* (Disertasi). Universitas Udayana.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia pangan dan gizi*. M. Brio Press.
- Zuhrotun, A. (2007). *Aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji alpukat (Persea americana Mill) bentuk bulat* (Karya Tulis Ilmiah). Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran, Bandung.