

Artikel Penelitian

Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada Beras Analog Terhadap Uji Organoleptik dan Kandungan Serat

Effect of Substitution of Mocaf (Modified Cassava Flour) Flour and Seaweed (Eucheuma cottonii) on Analogue Rice on Organoleptic Tests and Fiber Content

Viqi Sajidah^{1*}, Qurrota A'yun Febrina Triwindiyanti¹, Diana Nur Afifah¹, Endang Mahati²

¹Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang

²Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (viqisajidah@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 17 September 2021 dan dinyatakan diterima tanggal 28 Februari 2022. Artikel ini juga dipublikasi secara online <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jatp>. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2022

Abstrak

Beras analog (BA) merupakan produk dari teknologi pangan berupa beras tiruan yang dapat terbuat dari umbi-umbian, salah satunya adalah mocaf. Beras analog berbahan dasar tepung mocaf ini diperlukan penambahan pangan lain untuk memperkaya nutrisi dan dalam penelitian ini ditambahkan rumput laut *Eucheuma cottonii*. Pemberian tambahan rumput laut *E. cottonii* pada beras analog diharapkan dapat meningkatkan kandungan serat beras analog. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik organoleptik beras analog serta kandungan seratnya setelah ditambah rumput laut *E. cottonii*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 konsentrasi tepung rumput laut *E. cottonii* yaitu 0, 5, dan 15%. Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan kualitas kesukaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa rumput laut tidak nyata berpengaruh ($p > 0,05$) terhadap rasa, aroma, dan warna, namun berpengaruh ($p < 0,05$) pada tekstur dan mempunyai daya terima konsumen yang baik. Kandungan serat tertinggi terdapat pada tepung rumput laut, sedangkan kandungan serat tertinggi pada beras analog, terdapat pada konsentrasi 15%. Kesimpulannya, beras analog dengan substitusi tepung mocaf dan tepung rumput laut memiliki daya terima yang baik, tekstur dan kandungan serat yang spesifik.

Kata Kunci: Beras analog, *Eucheuma cottonii*, mocaf, organoleptik, serat

Abstract

Artificial rice has been known as the product made of various tubers such as mocaf. This research used *Eucheuma cottonii* seaweed as additional ingredient to increase the fiber content. The aim of this study was to analyze organoleptic characteristics and fiber content of artificial rice made of mocaf and seaweed. This research used an experimental method with completely randomized design consisting of 3 concentrations of seaweed flours, i.e. 0, 5, and 15%. The results of the organoleptic test analysis showed that taste, aroma, and color were not affected by additional seaweed flour ($p > 0.05$), but acceptable for consumer. However, it showed $p < 0.05$ significant effect to fiber content and texture. Fiber content in seaweed flour was found as highest, while in the highest fiber content was found at a concentration of 15% seaweed flour. As conclusion, artificial rice with the substitution of mocaf flour was found as good acceptance for consumer with a spesific value for texture, and fiber content.

Keywords: Artificial rice, *Eucheuma cottonii*, fiber, mocaf, organoleptic

Pendahuluan

Masyarakat Indonesia banyak bergantung pada beras sebagai makanan pokok sehari-hari. Ketergantungan ini dapat dilihat dari tingkat konsumsi beras yang tinggi di Indonesia, yang mencapai 139 kg/kapita/tahun (Shalahuddin *et al.*, 2019). Untuk mengatasi peningkatan konsumsi beras yang tinggi dikembangkan beras analog yang dibuat dari bahan bukan beras. Berbagai macam sumber makanan pokok lokal non beras seperti jagung, sorgum, ubi kayu, ubi jalar sagu sehingga dapat dijadikan sebagai makanan alternatif untuk pembuatan beras analog (Noviasari, Kusnandar, *et al.*, 2017). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat beras analog dari bahan ubi kayu, jagung, dan kedelai hitam (Pudjihastuti *et al.*, 2021). Santosa *et al.* (2016) memberikan fortifikasi seng

(Zn) pada beras analog yang berbahan dasar tepung dan pati ubi ungu. Pada penelitian Sadek *et al.* (2016), beras analog berbahan dasar sorgum, bekatul, dan kedelai berpotensi sebagai alternatif makanan pokok untuk mencegah penyakit degeneratif. Agusman *et al.* (2014) menyebutkan pembuatan beras analog dari tepung mocaf dengan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* menunjukkan tidak berpengaruh pada komposisi proksimat akan tetapi berpengaruh pada serat pangan dan iodium, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait beras analog tepung mocaf dan rumput laut.

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan salah satu sumber daya lokal terbuat dari tepung singkong yang difermentasi (Al-Baari *et al.*, 2018; Tentama *et al.*, 2018; Adelina *et al.*, 2019). Mocaf adalah salah satu

bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan beras analog (Widyastuti dan Saloko, 2017). Beras analog dapat menjadi salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan pangan yang rendah karbohidrat. Keunggulan dari beras analog tidak hanya memiliki bentuk yang menyerupai butiran beras akan tetapi komposisi kandungan gizinya dapat ditentukan dengan menggunakan berbagai bahan baku sehingga memiliki sifat fungsional (nilai indeks glikemik dan tinggi serat pangan) (Noviasari *et al.*, 2017). Beras analog merupakan produk dari teknologi pangan berupa beras tiruan yang terbuat dari umbi-umbian dan salah satunya adalah mocaf (Agusman *et al.*, 2014; Sadek *et al.*, 2016; Shalahuddin *et al.*, 2019). Tepung mocaf yang digunakan mengandung protein 2,24% (bk), lemak 1,20% (bk) karbohidrat 87,02% (bk), dan serat pangan 3,12 g/100g (bk). Kandungan karbohidrat pada mocaf dinilai cukup tinggi sedangkan kandungan serat pada tepung mocaf tergolong cukup rendah (Agusman *et al.*, 2014).

Rumput laut *Eucheuma cottonii* termasuk dalam kelas *Rhodophyceae* (ganggang merah) yaitu rumput laut penghasil karaginan. Rumput laut *E. cottonii* memiliki beberapa manfaat yaitu mengandung vitamin C, *α-tocopherol*, *β-carotene*, zinc, selenium, phenols dan sterol. Kandungan tersebut merupakan antioksidan dan anti inflamasi (Saputri *et al.*, 2014; Hermawan *et al.*, 2018). Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa rumput laut mengandung komponen karagenan, alginat, agar dan serat (Setiawati *et al.*, 2014; Délérís *et al.*, 2016; Dolorosa *et al.*, 2017). Penambahan rumput laut sebagai sumber serat dalam beras analog dapat mempengaruhi daya cerna pati dan kandungan serat pangan dalam produk. Serat pangan dapat menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga mampu mengurangi ketersediaan glukosa dan dapat mengontrol kenaikan glukosa dalam darah (Setiawati *et al.*, 2014). Dari uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa beras analog berbahan dasar tepung mocaf, memiliki kandungan serat rendah dan memerlukan tambahan serat dari produk lain. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menambahkan rumput laut *E. cottonii* di dalam pembuatan beras analog berbahan mocaf guna meningkatkan kandungan serat dan menganalisis daya terima konsumennya. Manfaat penelitian ini adalah mendapatkan produk beras analog yang kaya akan serat karena ditambah dengan rumput laut dan dapat diterima konsumen.

Materi dan Metode

Materi

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan beras analog adalah tepung mocaf dan rumput laut *E. cottonii*. Tepung mocaf berasal dari UKM KWT Maju Jaya Kabupaten Grobogan sedangkan rumput laut *E. cottonii* didapatkan dari petani budidaya di Karimunjawa, Jawa Tengah. Bahan untuk analisis sifat kimia serat yaitu akuades, pelarut hexane, HCl, selenium-Mix, H₂SO₄ pekat, NaOH, asam borat (H₃BO₃) serta bahan kimia lainnya yang digunakan untuk analisis dari bahan *reagent grade*. Peralatan yang digunakan selama

penelitian adalah oven pengering berupa *cabinet dryer* buatan lokal, mesin penggiling buatan lokal, timbangan digital, Siever 80 mesh, ekstruder ulir ganda (BEX-DS-2256, Indonesia), kompor, panci, dan baskom.

Metode

Penelitian ini berlangsung dari bulan Maret sampai Mei 2021. Penelitian meliputi proses pembuatan beras analog, uji organoleptik, dan uji serat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari beras analog dengan 3 konsentrasi tepung rumput laut (*E. cottonii*) yaitu konsentrasi 0, 5, dan 15%.

Proses pembuatan beras analog

Pada pembuatan beras analog, bahan yang digunakan adalah tepung mocaf dan tepung *E. cottonii*. Langkah pembuatan tepung *E. cottonii* dan tepung mocaf dilakukan dengan 2 kali pengeringan. Pengeringan pertama dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 hari. Pengeringan kedua dilakukan menggunakan oven selama 5 jam pada suhu 50-60°C. Setelah kering, dilakukan proses penggilingan menggunakan blender serta pengayakan dengan ayakan berukuran 80 mesh. Pengayakan dilakukan untuk menyeragamkan ukuran suatu bahan. Pada pembuatan beras analog penggunaan tepung *E. cottonii* dibedakan menjadi 3 kelompok 0, 5, dan 15%. Pembuatan beras analog dibuat dengan mencampurkan tepung mocaf dan tepung rumput laut sampai homogen. Kemudian adonan tersebut ditambahkan dengan air sebanyak 400-600 ml hingga adonan menjadi semibasah, dan dikukus selama 30 menit. Selanjutnya adonan dicampur lalu diekstrusi dengan menggunakan ekstruder ulir ganda dengan pengaturan kecepatan ulir 100 rpm, kecepatan ulir feed 15 rpm dan suhu 95°C. Beras analog yang telah tercetak dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 hari.

Proses Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan pada 30 panelis dengan rentang usia 17 hingga 60 tahun karena pada usia tersebut masyarakat telah menjaga pola makan, baik untuk kesehatan maupun penampilan. Kemudian wawancara dilakukan secara langsung menggunakan form kesukaan. Data penilaian daya terima beras analog meliputi aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Wawancara langsung dengan menggunakan uji skoring yang memberikan angka 1-5 pada form uji daya terima. Kriteria skala 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, (5) sangat suka (Suryono *et al.*, 2018).

Proses Uji Serat

Sampel sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan dalam 40 ml larutan buffer dengan pH 8,2 lalu dicampur hingga homogen. Setelah homogen, larutan ditambahkan 50 µl alphaamylase kemudian disimpan dalam penangas air dengan suhu 95-100°C selama 35 menit. Setelah itu, didinginkan selama 10 menit dengan

air mengalir hingga suhu 60°C. Larutan ditambahkan dengan 0,561 N HCl hingga pH menjadi 4,5 dan ditambahkan 200 µl *amyloglukosidase*, kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 60°C. Larutan diendapkan dengan 225 ml etanol 95% dengan suhu 60°C kemudian didiamkan hingga mengendap selama 1 jam pada suhu kamar. Setelah mengendap, larutan disaring dengan kertas saring Whatman no.42 dan dicuci dengan 2x10 ml air hangat dengan suhu 70°C kemudian residu dipisahkan menjadi protein dan abu. Filtrat dan air pencuci dipindahkan dalam tabung gelas kemudian ditambahkan etanol 95% dengan suhu 60°C sebanyak 4 kali dari volume awal larutan. Setelah ditambahkan etanol 95% larutan dibiarkan hingga mengendap selama 1 jam kemudian disaring. Residu yang didapat dari proses terakhir, dikeringkan dan kemudian dihitung nilai serat total dalam persen dengan rumus bobot rerata 2 residu pengendapan dikurangi nilai protein dan abu dalam satuan gram lalu dibagi dengan bobot sampel (Subhawa, 2014; Ratnawati *et al.*, 2019).

Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari beras analog dengan 3 konsentrasi tepung rumput laut (*E. cottonii*) yaitu konsentrasi 0, 5, dan 15%. Data yang diperoleh, dianalisis dengan metode non-parametrik *Kruskal wallis*. Level signifikan yang ditetapkan sebesar $\alpha = 0,05$. Analisis data dilakukan pada uji organoleptik dan uji serat dari 3 varian beras analog.

Hasil dan Pembahasan

Uji Organoleptik

Penilaian uji organoleptik dari beras analog dilakukan menggunakan uji kesukaan panelis terhadap karakteristik rasa, aroma, warna dan tekstur terdiri atas uji organoleptik (Tabel 1) dan uji mutu organoleptik (Tabel 2). Uji mutu organoleptik dilakukan dengan metode skor dari 1 sampai 5. Penilaian uji organoleptik dilakukan pada 30 panelis dengan karakteristik rasa, aroma, warna dan tekstur pada beras analog (Princestasari and Amalia, 2016). Uji organoleptik digunakan untuk mengetahui perbedaan kualitas beberapa produk dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk (Mayasti *et al.*, 2018).

Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai modus penilaian panelis berada pada nilai 4 (suka) untuk konsentrasi beras analog 5 dan 15% sementara modus penilaian untuk konsentrasi beras analog 0% bernilai 1 (sangat tidak suka). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa konsentrasi rumput laut tidak menunjukkan dampak yang nyata ($p>0,05$) pada rasa beras analog.

Aroma adalah sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman dan dianggap penting karena menentukan lezat tidaknya suatu makanan yang pada

akhirnya menentukan penerimaan konsumen (Wahyuni and Armadani, 2019).

Warna merupakan salah satu penentu terhadap penerimaan pangan konsumen (Agusman *et al.*, 2014). Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai modus penilaian panelis berada pada nilai 4 (suka). Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter warna menunjukkan $p>0,05$, sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap penerimaan panelis pada warna beras analog.

Secara visual, beras analog tanpa penambahan tepung rumput laut adalah berwarna putih cerah kekuningan sedangkan beras analog 15% memiliki warna coklat kehijauan. Warna tepung mocaf sebagai bahan dasar pembuatan beras analog adalah berwarna putih, sedangkan tepung rumput laut berwarna hijau keabuan. Warna hijau yang dihasilkan rumput laut akibat dari proses pemanasan yang mengakibatkan ikatan kompleks dengan molekul protein yang terdenaturasi dan klorofil dapat dilepaskan, sehingga ion Mg terlepas dan digantikan oleh ion H yang dapat membentuk feofitin. Selain itu, tepung rumput laut berwarna hijau dikarenakan pigmen *phycoerythrin* yang berwarna merah tidak stabil selama pemanasan dan berubah menjadi hijau (Seftiono and Puspitasari, 2019). Kecerahan warna pada beras analog penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian sebelumnya yang berbahan dasar tepung mocaf dan puree rumput laut (*Gracilaria* sp) (Damat *et al.*, 2020).

Berdasarkan parameter tekstur, modus penilaian untuk semua formula beras analog dengan konsentrasi 0, 5, dan 15% bernilai 4 (suka). Hasil uji *Kruskal Wallis* menghasilkan $p>0,05$ yang menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata untuk setiap formula beras analog dengan substitusi tepung mocaf dan rumput laut. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji *Mann-Whitney*.

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur beras analog substitusi tepung mocaf dan rumput laut tidak berbeda nyata ($p>0,05$) pada beras analog dengan konsentrasi 0 dan 5%, serta 5 dan 15%. Namun terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) pada beras analog dengan konsentrasi 0 dan 15%.

Tekstur berguna untuk melihat kerapuhan atau kemudahan patah dari beras setelah dicetak. Semakin kuat dan tidak rapuh beras analog semakin beras yang dihasilkan maka semakin baik kualitas beras analog tersebut. Tepung rumput laut *E. cottonii* memiliki kandungan karaginan yang bersifat membentuk gel yang berpengaruh pada tekstur produk pangan (Agusman *et al.*, 2014; Saputri *et al.*, 2014; Jumaidin *et al.*, 2017). Maka karena itu penggunaan tepung rumput laut dalam pembuatan beras analog dapat meningkatkan tingkat kekenyalan dan nilai sensori pada produk yang dihasilkan (Aini *et al.*, 2019). Skor tekstur ini lebih besar jika dibandingkan dengan beras analog hasil penelitian sebelumnya yang berkisar 2,14-3,08 dengan skala penilaian 1-5 (Damat *et al.*, 2020).

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan serat yang dihasilkan dari kelima varian beras yang nyata ($p<0,05$). Pada penelitian ini, serat paling tinggi terdapat pada tepung *E. cottonii* yang

memiliki kadar serat sebesar 21,59%(bk) sementara beras analog substitusi tepung mocaf dan rumput laut yang tertinggi terdapat pada formula 15%, yaitu sebesar 15,5%(bk). Pada penelitian ini beras analog termasuk dalam makanan yang tinggi serat. Suatu produk makanan dikatakan tinggi serat apabila memiliki kandungan serat pangan minimal 6% (Foschia *et al.*, 2013). Formulasi beras analog berbahan umbi memiliki kandungan indeks glikemik yang lebih rendah dari beras biasa. Beras analog ubi kayu memiliki kadar karbohidrat sebesar 71,94-95,9% mendekati kandungan karbohidrat dari beras padi sedangkan kandungan serat kasarnya sebesar 4,43-7,71%, kandungan protein sebesar 0,81-6,86%, kandungan lemak sebesar 0,19-3,51% dan daya cerna pati sebesar 62,4% (Adelina *et al.*, 2019), sedangkan pada penelitian Saloko *et al.* (2020), beras analog memiliki Indeks Glikemik (IG) sebesar 64,01 lebih rendah jika dibandingkan IG beras biasa sebesar 95,96.

Pada penelitian ini kandungan serat beras analog 15% sebesar 15,5% (bk). Hal ini disebabkan karena kadar serat dapat menurun akibat pengeringan menggunakan oven akan tetapi metode oven ini lebih baik dibanding dengan pengering matahari (Djaeni *et al.*, 2012; Darmanto *et al.*, 2017). Pada penelitian Nurjanah *et al.* (2018) menyebutkan bahwa serat pangan dapat berkurang jika terpapar pada suhu lebih dari 100°C. Berdasarkan kelarutannya dalam air, serat pangan sering dibedakan menjadi serat pangan yang larut air (*soluble dietary fiber*) dan serat pangan yang tidak larut air (*insoluble dietary fiber*) (Zakaria *et al.*, 2017). Serat larut air bersifat dapat menyerap air selama melewati saluran pencernaan dan terfermentasi oleh bakteri bifidobakteria di usus besar yang dapat menghasilkan asam lemak rantai pendek sehingga bermanfaat bagi

kesehatan kolon, seperti asam asetat, propionat, dan butirir dengan proses yang disebut *anticonstipating* (Rehena and Ivakdalam, 2019). Serat larut air terdiri dari pektin dan turunannya yang terdapat pada buah-buahan, glukon pada sereal, gum pada kacang-kacangan, biji-bijian dan rumput laut (Shamsabadi *et al.*, 2013), sedangkan serat pangan tidak larut terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Korompot *et al.*, 2018; Nurjanah *et al.*, 2018).

Pada penelitian Setiawati *et al.* (2014), terdapat salah satu komponen dalam rumput laut yang bermanfaat yaitu polisakarida. Polisakarida merupakan salah satu serat pangan yang tidak dapat dicerna dalam saluran pencernaan manusia. Daya cerna yang rendah dapat memperlambat laju peningkatan glukosa darah sehingga nilai indeks glikemiknya rendah. Nilai indeks glikemik yang rendah pada beras analog diperoleh dari kandungan serat pangan dan senyawa fenolik yang terkandung pada bahan baku yang digunakan (Budijanto *et al.*, 2018). Disisi lain, serat larut air dalam rumput laut memiliki dampak hipoglikemik yang dapat berkaitan dengan waktu transit dalam organ pencernaan. Salah satu sifat serat pangan larut didalam pencernaan yaitu dapat membentuk gel sehingga memperlambat kecepatan pencernaan di dalam usus (Yakhin *et al.*, 2015; Sudirman *et al.*, 2018; Damat *et al.*, 2020), sedangkan fungsi serat pangan tidak larut air adalah mencegah timbulnya berbagai penyakit, terutama yang berhubungan dengan saluran pencernaan seperti wasir, divertikulosis dan kanker usus besar (Shalahuddin *et al.*, 2019). Serat yang tinggi terdapat pada formula 15% dibandingkan dengan 0 dan 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi rumput laut yang ditambahkan pada beras analog juga dapat mempengaruhi kadar serat

Tabel 1. Nilai Mean Uji Organoleptik

Parameter	Nilai Mean Uji Organoleptik		
	BA 0%	BA 5%	BA 15%
Rasa	2,63±1,416 ^a	3,23± 1,395 ^a	3,34±1,327 ^a
Aroma	3,26±1,379 ^a	3,31±1,345 ^a	3,34±1,454 ^a
Warna	3,20±1,451 ^a	3,17±1,445 ^a	3,17±1,445 ^a
Tekstur	3,26±1,010 ^a	3,49±0,981 ^{a,b}	3,89±1,022 ^b

Keterangan: Huruf yang berbeda dibaris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Tabel 2. Nilai Modus Uji Organoleptik

Parameter	Nilai Modus Uji Organoleptik		
	BA 0%	BA 5%	BA 15%
Rasa	1 (28,6%) ^a	4 (25,7%) ^a	4 (28,6%) ^a
Aroma	4 (25,7%) ^a	4 (28,6%) ^a	5 (25,6%) ^a
Warna	4 (28,6%) ^a	4 (25,7%) ^a	4 (25,7%) ^a
Tekstur	4 (48,6%) ^a	4 (57,1%) ^{a,b}	4 (48,6%) ^b

Keterangan: Skala 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=netral,4=suka, 5=sangat suka. Huruf yang berbeda dibaris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Tabel 3. Kadar Serat Pangan

Parameter	Serat Pangan %bk*	p
Tepung E. Cottonii	21,50	0,000
Beras analog 0%	3,50	
Beras Analog 5%	9,50	
Beras Analog 15%	15,50	

Keterangan: * bk=basis kering

pangan yang diperoleh (Loupatty *et al.*, 2019) dan menurut Putri *et al.* (2020), dapat membantu menurunkan berat badan.

Kesimpulan

Beras analog berbahan baku tepung mocaf dan rumput laut pada konsentrasi 15% lebih disukai oleh panelis dari segi rasa, aroma, dan tekstur, sedangkan dari segi aroma yang lebih disukai panelis pada konsentrasi 0%, sedangkan kandungan serat pada beras analog yang tertinggi terdapat pada konsentrasi 15% sehingga beras analog ini dapat dimanfaatkan sebagai makanan pengganti beras yang mengandung serat.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pemberi dana penelitian, yaitu Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dalam program hibah penelitian dan pengabdian masyarakat T.A 2021. Ucapan terima kasih juga disampaikan penulis kepada Fakultas Kedokteran Khususnya Departemen Gizi Universitas Diponegoro Kota Semarang, PAU Pusat Studi Pangan Gizi Universitas Gajah Mada DI Yogyakarta, dan UMKM KWT Maju Jaya Kabupaten Grobogan.

Daftar Pustaka

- Adelina, F., Estiasih, T., Widyaningsih, T.D., Harijono. 2019. Cassava based artificial rice: a Review. *Jurnal Teknologi Pertanian* 20(1):11–24. DOI:10.21776/ub.jtp.2019.020.01.2.
- Agusman, Apriani, S.N.K., Murdinah. 2014. Penggunaan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada pembuatan beras analog dari tepung modified cassava flour (MOCAF). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 9(1):1-10. DOI:10.15578/jpbkp.v9i1.94.
- Aini, N., Munarso, S.J., Annisa, F.S., Jayanthi, T.T. 2019. Karakteristik beras analog dari tepung jagung, kacang merah menggunakan agar-agar sebagai bahan pengikat. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 16(1):1–9. DOI:10.21082/jpasca.v16n1.2019.1-9.
- Al-Baarri, A.N., Legowo, A.M., Rizqiaty, H., Widayat, Septianingrum, A., Sabrina, H.N., Arganis, L.M.. 2018. Application of iota and kappa carrageenans to traditional several food using modified cassava flour. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 102(1):0–6. DOI:10.1088/1755-1315/102/1/012056.
- Budijanto, S., Andri, Y.I., Faridah, D.N., Noviasari, S. 2018. Karakterisasi kimia dan efek hipoglikemik beras analog berbahan dasar jagung, sorgum, dan sagu aren. *Agritech* 37(4):402–409. DOI:10.22146/agritech.10383.
- Damat, D., Natazza, R.A., Wahyudi, V.A. 2020. Kajian pembuatan beras analog berbasis tepung komposit dengan penambahan konsentrasi bubur rumput laut (*Gracilaria sp.*) dan gliserol monostearat. *Food Technology and Halal Science Journal* 3(2):174-187. DOI:10.22219/fths.v3i2.13218.
- Damat, D., Utomo, J.S., Tain, A., Siskawardani, D.D., Rastikasari, A. 2020. Karakterisasi sifat fisiko-kimia dan organoleptik beras analog kaya antioksidan dari pati garut (*Maranta arundinaceae L.*): Mocaf dan puree rumput laut (*Gracilaria sp.*). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 17(3):134–145. DOI:10.21082/jpasca.v17n3.2020.134-145.
- Darmanto, Y., Riyadi, P.H., Susanti, S. 2017. Buku Monograf: Beras Analog Super. Cetakan 1. Semarang: Undip Press. DOI:10.1145/2505515.2507827.
- Délérís, P., Nazih, H., Bard, J.M. 2016. Seaweeds in Human Health. *Seaweed in Health and Disease Prevention*. DOI:10.1016/B978-0-12-802772-1.00010-5.
- Djaeni, M., Prasetyaningrum, A., Mahayana, A. 2012. Pengerinan karaginan dari rumput laut *Eucheuma cottonii* pada spray dryer menggunakan udara yang didehumidifikasi dengan zeolit alam tinjauan: kualitas produk dan efisiensi energi. *Momentum* 8(2): 28-34. DOI:10.36499/jim.v8i2.428.
- Dolorosa, M.T., Nurjanah, Purwaningsih, S., Anwar, E., Hidayat, T. 2017. Kandungan senyawa bioaktif bubur rumput laut *Sargassum plagyophyllum* dan *Eucheuma cottonii* sebagai bahan baku krim pencerah kulit. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 20(3):633–644. DOI:10.17844/jphpi.v20i3.19820.
- Foschia, M., Peressini, D., Sensidoni, A., Brennan, C.S. 2013. The effects of dietary fibre addition on the quality of common cereal products. *Journal of Cereal Science* 58(2):216–227. DOI:10.1016/j.jcs.2013.05.010.
- Hermawan, D., Harini, N., Jasmine, C., Pakpahan, O.P. 2018. Study of proportions seaweed *Eucheuma cottonii* L. and cooking time on quality of functional of seaweed dodol. *Omni Akuantika* 14(2):37–42. DOI:10.20884/1.oa.2018.14.2.540.
- Jumaidin, R., Sapuan, S.M., Jawaid, M., Ishak, M.R., Sahari, J. 2017. Characteristics of *Eucheuma cottonii* waste from East Malaysia: physical, thermal and chemical composition. *European Journal of Phycology* 52(2):200-207. DOI:10.1080/09670262.2016.1248498.
- Korompot, A.R.H., Fatimah, F., Wuntu, A.D. 2018. Kandungan serat kasar dari Bakasang ikan tuna (*Thunnus sp.*) pada berbagai kadar garam, suhu, dan waktu fermentasi. *Jurnal Ilmiah Sains* 18(1):31–34. DOI:10.35799/jis.18.1.2018.19455.
- Loupatty, V.D., Idrus, S., Hadinoto, S. 2019. Analog rice with the raw material cassava and enriched of seaweed. *International Journal of Health Medicine and Current Research* 4(02):1234–1240. DOI:10.22301/IJHMCR.2528-3189.1234.
- Mayasti, N.K.I., Ushada, M., Ainuri, M. 2018. Analisa mutu produk spageti berbasis tepung beras, jagung, mocaf, dan kedelai. *Pangan* 27(2): 129–140. DOI:10.33964/jp.v27i2.373.
- Noviasari, S., Kusnandar, F., Setoyono, A., Budijanto, S. 2017. Karakteristik fisik, kimia, dan sensori beras

- analog berbasis bahan pangan non beras. *Jurnal Pangan* 26(1): 1–12. DOI:10.33964/jp.v26i1.347.
- Noviasari, S., Widara, S.S., Budijanto, S. 2017. Analogue rice as the vehicle of public nutrition diversity. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 4(1): 43–47. DOI:10.15294/kemas.v13i1.8284.
- Nurjanah, Agoes Jacoeb, M., Rudy, C. 2018. The change in fiber components of *Caulerpa sp.* seaweeds (from Tual of Maluku) due to boiling process. *Teknologi Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 10(1):35–48. DOI:10.29244/jitkt.v10i1.21545.
- Princestasari, L.D., Amalia, L. 2016. Formulasi rumput laut *Gracilaria sp.* dalam pembuatan bakso daging sapi tinggi serat dan iodium. *Jurnal Gizi dan Pangan* 10(3): 185–196. DOI:10.25182/jgp.2015.10.3.
- Pudjihastuti, I., Supriyo, E., Devara, H.R. 2021. Pengaruh rasio bahan baku tepung komposit (ubi kayu, jagung dan kedelali hitam) pada kualitas pembuatan beras analog. *Gena Teknologi* 21(2): 61–66. DOI:10.14710/gt.v21i2.32923.
- Putri, S., Hairrudin, Sakinah, E.N. 2020. Beras analog menurunkan berat badan dan kadar kolesterol total pada tikus overweight dan hiperkolesterolemia. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 31(1):7–12. DOI:10.21776/ub.jkb.2020.031.01.2.
- Ratnawati, L., Ekafitri, R., Desnilasari, D. 2019. Karakterisasi tepung komposit berbasis mocaf dan kacang-kacangan sebagai bahan baku biskuit. *Biopropal Industri* 10(2): 65–81. DOI: 10.36974/jbi.v10i2.4987.
- Rehena, Z., Ivakdalam, L.M. 2019. Pengaruh substitusi rumput laut terhadap kandungan serat cookies sagu. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan* 12(1): 157-161. DOI:10.29239/j.agrikan.12.1.157-161.
- Sadek, N.F., Yulianab, N.D., Prangdimurtc, E., Priyosoeryantod, B.P., Budijantoe, S. 2016. Potensi beras analog sebagai alternatif makanan pokok untuk mencegah penyakit degeneratif. *Pangan* 25(1): 61–70. DOI: 10.33964/jp.v25i1.307.
- Saloko, S., Widyastuti, S., Rumiayati, Rosmilawati, Fitriani, mita eka. 2020. Inovasi teknologi beras sehat analog fungsional untuk kesejahteraan masyarakat. *Jurnal Pepadu* 1(2): 157–165. DOI:10.29303/JURNALPEPADU.V1I2.91.
- Santosa, H., Handayani, N.A., Cahyono, H., Arum, W., Purbasari, A., Kusumayanti, H., Ariyanti, D. 2016. Fortifikasi seng (Zn) pada beras analog berbahan dasar tepung dan pati ubi ungu. *Reaktor* 16(4): 183-188. DOI:10.14710/reaktor.16.4.183-188.
- Saputri, R.K., Setiawan, B., Nugrahenny, D., Kania, N., Sri Wahyuni, E., Widodo, M.A. 2014. The effects of *Eucheuma cottonii* on alveolar macrophages and malondialdehyde levels in bronchoalveolar lavage fluid in chronically particulate matter 10 coal dust-exposed rats. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences* 17(7): 541–545. DOI:10.22038/ijbms.2014.3035.
- Seftiono, H., Puspitasari, D. 2019. Analisis organoleptik dan kadar serat nori analog daun kolesom (*Talinum Triangulare* (Jacq.) Willd). *Jurnal Bioindustri* 2(1): 385–398. DOI:10.31326/jbio.v2i1.494.
- Setiawati, N.P., Santoso, J., Purwaningsih, S. 2014. Karakteristik beras tiruan dengan penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* sebagai sumber serat pangan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 6(1): 197–208. DOI:10.29244/JITKT.V6I1.8641.
- Shalahuddin, D.S., Darmanto, Y.S., Fahmi, A.S. 2019. Pengaruh penambahan gelatin dari sisik berbagai jenis ikan terhadap karakteristik beras analog berbasis tepung ganyong dan tepung *Caulerpa Racemosa*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan* 1(2): 67–75. DOI:jitpi/article/view/6747/3556.
- Shamsabadi, F.T., Khoddami, A., Fard, S.G., Abdullah, R., Othman, H.H., Mohamed, S. 2013. Comparison of tamoxifen with edible seaweed (*Eucheuma cottonii* L.) extract in suppressing breast tumor. *Nutrition and Cancer* 65(2):255–262. DOI:10.1080/01635581.2013.756528.
- Subhawa, H.I.M. 2014. Efek Pemberian Diet Tinggi Lemak Terhadap Profil Lemak Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Kedokteran* 3(1): 21–28. DOI: 10.30742/jikw.v3i1.36.
- Sudirman, S., Hsu, Y.H., He, J.L., Kong, Z.L. 2018. Dietary polysaccharide-rich extract from *Eucheuma cottonii* modulates the inflammatory response and suppresses colonic injury on dextran sulfate sodium-induced colitis in mice. *PLoS ONE* 13(10):1–15. DOI:10.1371/journal.pone.0205252.
- Suryono, C., Ningrum, L., Dewi, T.R. 2018. Uji kesukaan dan organoleptik terhadap 5 kemasan dan produk kepulauan seribu secara deskriptif. *Jurnal Pariwisata* 5(2):95–106. DOI:10.31311/par.v5i2.3526.
- Tentama, F., Zakaria, Z., Yuliansyah, R., Haryadi, D. 2018. Pelatihan pembuatan aneka makanan dari tepung mocaf sebagai upaya pemberdayaan masyarakat di desa Hargomulyo, Gunung Kidul. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* 2(3):463-470. DOI:10.12928/jp.v2i3.545.
- Wahyuni, S., Armadani, F.I. 2019. Kajian pembuatan beras analog berbasis produk wikau maombo instan. *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–1699. DOI:10.1017/CBO9781107415324.004.
- Widyastuti, S., Saloko, S. 2017. Teknologi produksi beras analog “Sasambo” di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Abdi insani Unran* 4(1):32–38. DOI:10.29303/abdiinsani.v6i2.
- Yakhin, L.A., Wijaya, K.M., Santoso, J. 2015. The effect of seaweed powder (*Eucheuma cottonii*) addition in catfish sausage. *Knowledgee Life Sciences* 9(12): 54–62. DOI:10.18502/kls.v1i0.76.
- Zakaria, F.R., Priosoeryanto, B.P., Erniati, E., Sajida, S. 2017. Karakteristik nori dari campuran rumput laut *Ulva lactuca* dan *Eucheuma cottonii*. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 12(1): 23-30. DOI:10.15578/jpbkp.v12i1.336.