



Burger bun with a mocaf flour (*modified cassava flour*) substitution and puree bit (*Beta vulgaris L*) as a source of dietary fiber

Roti burger dengan substitusi tepung mocaf (modified cassava flour) dan penambahan puree bit (Beta vulgaris L) sebagai sumber serat

Elysa Dwi Angganing¹, Yannie Asrie Widanti¹, Vivi Nur'aini¹

¹Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta

*Corresponding author: dwielysa6@gmail.com

Article info	Abstract
Keywords: Burger bun, dietary fiber, mocaf flour, puree bit	<i>Bread is a food product made from wheat flour, water, yeast, and salt processed by mixing them into one dough then fermented and baked in the oven until cooked. Roti has several types, one of which is burger buns. Burger patties are white bread that is round or oval, made from high protein wheat flour, yeast, sugar, bread improver, salt, butter, milk powder, water, and usually with the addition of sesame seeds. The purpose of this study was to determine the formulation of burger patties high in dietary fiber and preferred by consumers. This study used a two-factor Complete Randomized Design (RAL), with a ratio of wheat flour and mocaf 70:30, 60:40, 50:50 with the addition of the percentage of beet tubers 30,40,50. The results of burger buns with high-fiber formulations were obtained from the ratio of wheat flour and mocaf flour at 50%:50% with a percentage of beet puree at 50%, this treatment has a fiber content of 11.47%, the water content of 26.10%, ash content 1.58%, fat content 4.33%, protein content 6.53%, carbohydrate content 61.45%, calories 310.89%, specific development volume 4.42%. Of flavor 3.38, color sensory test 3.73, chewiness 3.81, tenderness 3.11. Burger buns with raw materials of mocaf flour and the addition of beet puree as a source of fiber can be one of the practical foods that have good nutritional value for health.</i>
Kata kunci: Roti burger, serat pangan, tepung mocaf puree bit,	Abstrak Roti atau <i>bread</i> merupakan produk pangan yang terbuat dari tepung terigu, air, ragi dan garam diolah dengan cara dicampur menjadi satu adonan selanjutnya difermentasi dan dipanggang dalam oven sampai matang, Roti memiliki beberapa jenis salah satunya adalah roti burger. Roti burger merupakan roti tawar yang berbentuk bulat atau lonjong, terbuat dari tepung terigu protein tinggi, yeast, gula, <i>bread improver</i> , garam, mentega, susu bubuk, air, dan biasanya dengan tambahan biji wijen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi roti burger tinggi serat pangan dan disukai oleh konsumen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, dengan rasio tepung terigu dan mocaf 70:30, 60:40, 50:50 dengan penambahan persentase umbi bit 30,40,50. Hasil roti burger dengan formulasi tinggi serat diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50%:50% dengan persentase puree bit 50% kadar serat pangan tertinggi : kadar serat pangan 11,47%, kadar air 26,10%, kadar abu 1,58%, kadar lemak 4,33%, kadar protein 6,53%, kadar karbohidrat 61,45%, kalori 310,89%, volume pengembangan spesifik 4,42%. Uji sensoris of flavor 3,38(off flavor semakin terasa), warna 3,73 (merah keunguan), chewiness 3,81 semakin tinggi semakin susah di kunyah), keempukan 3,11 (tekstur semakin empuk). Roti burger dengan bahan baku tepung mocaf dan penambahan <i>puree</i> bit sebagai sumber serat dapat menjadi salah satu makanan praktis yang memiliki nilai gizi yang baik untuk kesehatan.

PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup masyarakat menjadi faktor pemicu pola konsumsi masyarakat Indonesia. Jam kerja yang tinggi membuat semua orang memilih makanan yang praktis dan cepat, contoh makanan salah satunya yaitu produk roti. Roti terbuat dari tepung terigu yang difermentasi kemudian di pannggang sampai matang. (Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 1995)

Mudjajanto dan Yulianti (2004) mengungkapkan, roti adalah makanan yang diproduksi menggunakan tepung terigu di fermentasi menggunakan ragi dan dimatangkan. Roti awalnya diproduksi menggunakan perlengkapan dasar dengan pendekatan langsung untuk membuat, namun seiring dengan inovasi yang diciptakan. Roti memiliki lebih banyak varietas sehubungan dengan perkiraan, bentuk, permukaan dan rasa. Roti memiliki



dua rasa, roti manis dan roti tawar roti manis mempunyai ragam jenis seperti roti isi, soft roll, roti sisir, donat dan roti kasur sedangkan roti tawar memiliki ragam seperti *open top*, sandwich, pizza, dan roti burger. Roti burger merupakan salah satu jenis roti tawar yang pembentukan rotinya dibuat dengan bentuk bulat atau lonjong dan diberi wijen dan biasa dinikmati dengan cara menambahkan daging dan sayur sebagai isiannya.

Pembuatan roti dikembangkan melalui produk pangan lokal yang bertujuan untuk menciptakan produk olahan baru dan menggunakan fasilitas bahan pangan yang melimpah. salah satu bahan pangan yang bisa dijadikan penambahan pada pembuatan roti yaitu tepung mocaf. Mocaf berasal dari tepung singkong yang difermentasi dengan prinsip memodifikasi sel yang terdapat pada singkong dengan menambahkan mikrobial pembentuk asam laktat selama produksi.

Tepung mocaf dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pemikat untuk menggantikan pemanfaatan tepung terigu yang diproduksi menggunakan gandum, selain itu mocaf telah dikontraskan dengan berbagai macam tepung, antara lain: kandungan serat yang lebih tinggi dari tepung terigu yaitu 3,4%, kandungan kalsium tepung mocaf lebih tinggi, memiliki daya perbaikan yang identik dengan gandum tipe II (kadar protein sedang), edibilitas yang lebih tinggi kontras dengan tepung yang berbeda..

Pengembangan produk makanan akan yang dikembangkan dalam pembuatan roti burger selain menggunakan tepung mocaf sebagai substitusi dari tepung terigu, tetapi juga menambahkan umbi bit dalam bentuk bubur (*puree*). Pemilihan umbi bit dalam pembuatan roti burger selain sebagai

pewarna alami makanan juga bisa sebagai sumber serat (Wibawanto, 2014).

Umbi Bit (*Beta vulgaris L*) adalah tumbuhan berbentuk rumput termasuk dalam famili Amaranthaceae, berbatang pendek dan berakar tunggang, varietas umbi bit berwarna merah tua (Widhiana, 2000). Umbi bit berpengaruh pada warna produk roti merah tua, karena umbi bit mempunyai pigmen ungu betasianin. Betasianin adalah pewarna alami yang digunakan untuk memberi warna pada bahan pangan. Kadar betasianin pada kulit umbi bit yaitu 1,6084 – 2,4535 mg/100gr, sedangkan kadar betasianin pada daging umbi bit adalah 0,055 – 0,064 mg/L (Setiawan et al., 2016). Kandungan lain yang ada pada umbi bit adalah karbohidrat yang tinggi, protein, serat larut, zat besi, dan vitamin, di antaranya adalah vitamin A, C, B6, B9. (Putri, 2016).

Penelitian sebelumnya menggunakan bahan yang sama yaitu roti tawar dengan bahan tepung mocaf (Nur'utami, 2020), mocaf ini dapat menjadi peluang yang menjanjikan jika dapat mensubstitusi tepung gandum (terigu) dalam pembuatan roti, dan penggunaan mocaf bisa mengurangi ekspor gandum di Indonesia. Selain itu penggunaan umbi bit dalam pembuatan roti juga ada (Yunita et al. 2014), karena kurangnya penggunaan bit dalam konsumsi harian mendorong penelitian dengan memanfaatkan keunggulan bit. Namun demikian penelitian menggunakan menggunakan tepung mocaf sebagai penambah cita rasa dan umbi bit sebagai pewarna alami dan sebagai sumber serat belum pernah dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas guna meningkatkan gizi pada roti burger, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “ Roti Burger Dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Bubur Bit Sebagai



Sumber Serat”. Penelitian pembuatan roti burger yang disubstitusi dengan tepung mocaf dan puree bit selama ini belum pernah ditemukan sebelumnya, sehingga eksplorasi lebih lanjut harus dilakukan. Pemanfaatan tepung mocaf yang memiliki banyak keunggulan diharapkan dapat menurunkan pemanfaatan bahan dasar tepung terigu di Indonesia kemudian tepung mocaf sendiri mengandung serat yang cukup tinggi.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dua faktor dengan rasio tepung terigu dan mocaf 70:30%, 60:40%, 50:50% dan puree bit 30%,40%,50%. Data yang diperoleh akan dilakukan analisis parametrik untuk menganalisa data hasil uji fisik dan kimia dengan uji one way anova pada tingkat signifikansi 5%. Jika terdapat beda nyata akan dilanjutkan dengan uji DMRT untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi 5%.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, mixer vienta, proffer, loyang, timbangan, gelas ukur, sendok, baskom, piring, solet, serbet, pisau, parutan, saringan, Spektrofotometer UV-Vis(Shimadzu), timbangan analitik, Oven, muffle, kompor listrik, water bath, moisture, rangkaian ekstraksi, tabung reaksi, labu Soxhlet, krus, beaker(pyrex), gelas ukur(pyrex), pengaduk kaca, spatula, pipet ukur.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu protein tinggi merk cakra kembar, tepung mocaf merk berhasil, telur, gula, ragi roti merk fermipan, susu bubuk merk dancow, butter, dan umbi bit. Bahan kimia yang digunakan

dalam penelitian ini yaitu : Petroleum eter, DPPH, Methanol 70%, NaOH 40%, HCl 0,1 N, asam borat 3%, H₂SO₄ 0,255 N, etanol 96%, Aquades.

Tahap Penelitian

1. Pembuatan *Puree* Bit

Pembuatan *puree* bit yang telah dimodifikasi (Widyaningrum & Suhartiningsih, 2014). Umbi bit cuci bersih umbi bit, kupas kulitnya, Setelah itu umbi bit dipotong dadu, haluskan umbi bit menggunakan parutan atau blender, timbang umbi bit sesuai dengan perlakuan 30% 40% dan 50%.

2. Pembuatan Roti burger

Tepung mocaf tepung terigu di campur hingga rata lalu tambahkan ragi, bread improver, gula, dan susu bubuk aduk lagi hingga adonan tercampur rata. Tambahkan adonan basah seperti *puree* bit telur dan air es setelah itu aduk sampai tercampur rata hingga setengah kalis, setelah itu masukan mentega yang sudah ditimbang aduk adonan hingga kalis elastis atau sampai adonan tidak terasa lengket lagi. Lalu fermentasi suhu ruang 30 menit, kempiskan adonan bila sudah 30 menit timbang adonan dan bentuk menjadi bulatan. Setelah itu proofing adonan yang sudah dibentuk selama 60 menit menggunakan suhu 32-35°C, lalu panggang adonan menggunakan suhu 180-200°C selama 20-25 menit

Analisis Kimia

1. Kadar Air

Kadar air adalah parameter yang berdampak pada umur simpan dan daya tahan makanan pada serangan mikroba dalam berapa banyak air bebas yang dinyatakan. Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Kadar air tertinggi pada produk roti burger yaitu sebesar 27,52% yang diperoleh dari perlakuan rasio tepung



terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%, sedangkan kadar air terendah yaitu sebesar 24,44% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 60:40% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%. kadar air roti burger tidak selalu dipengaruhi oleh kadar air bahan baku, tetapi kemampuan setiap komponen dalam mengikat air contohnya karbohidrat (amilosa amilopektin) protein dan serat yang bersifat hidrofilik. Selain itu, rendahnya amilosa pada tepung yang mengandung pati juga dapat menyebabkan penurunan kadar air produk yang terbentuk namun jika semakin tinggi kandungan amilosa pada tepung yang dipakai mengakibatkan kenaikan kadar air produk yang dihasilkan disebabkan oleh kemampuan pati menyerap air lebih besar. Tepung terigu mempunyai kandungan amilosa sejumlah 28% dan amilopektin sejumlah 72% (Pradipta & Widya, 2015), sedangkan pada tepung mocha mengandung amilosa 19% dan amilopektin 81% (Wanita & Endang, 2013). Kadar air roti burger juga dipengaruhi oleh kandungan serat pada buah bit, serat pangan berkemampuan menyerap air cukup tinggi, (Artiningsih et al, 2021)

2. Abu

Abu berarti residu anorganik hasil proses pembakaran bahan organik, komponen organik tersebut berisi kalsium, kalium, fosfor, natrium, besi, magnesium dan iodium, untuk menentukan kadar abu bahan organik dari makanan akan terjadi pembongkaran tetapi pada bahan anorganik tidak (Winarno 1997). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Kadar abu tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 1,86% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%, sedangkan kadar abu terendah yaitu sebesar

1,42% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 40%. Kenaikan dan penurunan kadar abu disebabkan kadar abu tepung mocaf sebesar 0,17-0,79, kadar abu umbi bit sebesar 19,25% dan kandungan mineral pada bahan baku yang tinggi.

3. Kadar Lemak

Lemak berperan sebagai penambah nilai kalori dan gizi, memberikan rasa makanan yang beraroma, lemak juga berperan untuk rezeki dan kesejahteraan tubuh, terutama sebagai sumber energi dan zat gizi A, D, E dan K yang dapat dilarutkan (Winarno, 2002). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Kadar lemak tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 6,43% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 60:40% serta rasio penambahan *puree* bit sebesar 40%, sedangkan kadar lemak terendah yaitu sebesar 4,33% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% serta rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%. Kadar lemak roti burger dengan substitusi tepung mocaf dan penambahan *puree* bit. kadar lemak yang menurun juga terjadi akibat hidrolisis lipida menjadi asam lemak bebas dan gliserol, yang dipengaruhi oleh waktu dan suhu panas saat pemanggangan.

4. Kadar Protein

Protein didefinisikan sebagai zat penting serta dibutuhkan oleh tubuh karena memiliki peran sebagai bahan bakar, pembangun dan pengatur sel dalam tubuh makhluk hidup. Kadar protein dapat digunakan untuk acuan pada saat memilih bahan makanan terutama bagi anak-anak yang memasuki fase pertumbuhan (Zakaria et al., 2013). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Kadar protein tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 8,24% yang



diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 60:40% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%, sedangkan kadar lemak terendah yaitu sebesar 6,37% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%. Ketidakstabilan kadar protein dalam roti burger disebabkan oleh metode pemanasan dalam pemanggangan roti yang

membuat denaturasi protein. Menurut Pagarra (2011), penurunan kadar protein dimulai dengan siklus denaturasi. Proses denaturasi terjadi kerusakan pada ikatan hidrogen dan gaya sekunder lain yang mengutuhkan molekul protein, dengan kata lain adanya kerusakan pada struktur sekunder, tersier dan kuartener pada molekul protein itu sendiri.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis kimia dan uji fisik roti Burger

Tepung Terigu : Tepung Mocaf	Puree Bit	UJI KIMIA DAN UJI FISIK ROTI BURGER							
		Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Serat Pangan (%)	Total Kalori (kkal)	Volume spesifik (%)
70%:30%	30%	26,53±0,51de	1,45±0,16de	5,53±0,03d	7,50±0,22e	58,99±0,45a	7,22±0,00a	315,77±2,39c	4,83±0,07g
	40%	27,05±0,02df	1,52±0,05df	4,80±0,08bc	6,74±0,15bc	59,88±0,10b	8,28±0,15b	309,66±0,56b	4,75±0,01fg
	50%	27,52±0,09f	1,86±0,03f	4,35±0,12a	7,62±0,08e	58,63±0,16a	9,45±0,04c	304,19±0,06a	4,70±0,00ef
60%:40%	30%	25,77 ±0,23bc	1,55±0,00bc	6,43±0,02f	7,20±0,02d	59,03±0,23a	9,92±0,07d	322,79±0,76d	4,76±0,02fg
	40%	25,48±0,08b	1,52±0,01b	5,71±0,04e	6,82±0,03c	60,46±0,10bc	10,04±0,04de	320,51±0,18d	4,66±0,00de
	50%	24,44±0,30a	1,48±0,14a	4,90±0,03c	8,24±0,01e	60,92±0,42cd	10,21±0,02f	320,78±1,95d	4,60±0,06cd
50%:50%	30%	26,32±0,23cd	1,61±0,07cd	4,69±0,06b	6,87±0,09c	60,49 ±0,19bc	11,10±0,08f	311,69±0,96b	4,53±0,00a
	40%	26,72±0,54de	1,42±0,02de	4,72±0,03b	6,37±0,01a	60,76±0,55cd	11,21±0,00fg	311,00±2,26b	4,51±0,01b
	50%	26,10±0,05bcd	1,58±0,08bcd	4,33±0,00a	6,53±0,08ab	61,45±0,22d	11,47±0,28g	310,89±0,56b	4,42±0,03ab

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$)

5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber utama bagi tubuh, yang memberikan empat kalori energi pangan per gram, terlepas dari sumber utama bagi tubuh karbohidrat memiliki peran penting untuk menentukan karakteristik bahan makanan misalnya, telur, rasa, warna, sedangkan di dalam tubuh karbohidrat berperan sebagai pemecah protein yang berlebihan, timbulnya ketosis, membantu metabolisme lemak, kehilangan mineral dan protein. Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Kadar karbohidrat tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 61,45% yang diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%, sedangkan kadar lemak terendah yaitu sebesar 6,37% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio

penambahan *puree* bit sebesar 50%. Kenaikan kandungan karbohidrat pada roti burger disebabkan karena mocaf yang kaya dengan karbohidrat. Kenaikan karbohidrat dipengaruhi oleh persentase penambahan umbi bit, dikarenakan buah bit mengandung kadar karbohidrat sebesar 9,56/100gr.

6. Kadar Serat Pangan

Serat pangan biasa disebut sebagai serat diet (*dietary fiber*) merupakan bagian dari tumbuhan yang bisa dimanfaatkan oleh manusia sebagai makanan serta tersusun atas karbohidrat yang bersifat resisten dengan proses pencernaan dan penyerapan yang berlangsung pada usus halus manusia (Agus, 2011). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Kadar serat pangan tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 11,47% yang diperoleh dari rasio tepung



terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%, sedangkan kadar serat pangan terendah yaitu sebesar 7,22% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 30%. Kenaikan kadar serat pangan mengalami kenaikan disetiap perlakuannya karena mocaf memiliki serat pangan sebesar 3,2% per 100 gr dan kadar serat pangan juga mengalami kenaikan saat semakin bertambahnya persentase *puree* bit.

7. Total Kalori

Total kalori merupakan satuan ukuran yang menyatakan nilai suatu energi dalam bahan makanan, dalam ilmu gizi kalori merupakan suatu energi dan nutrisi yang terkandung pada makanan yang dikonsumsi serta penggunaan energi dalam aktivitas fisik sehari-hari (rusliyawati et al., 2020). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Total kalori tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 322,79 kkal yang diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 60:40% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 40%, sedangkan total kalori terendah yaitu sebesar 304,19% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 30%. Perhitungan kalori terhadap roti burger didapatkan dari perhitungan dari konversi karbohidrat, protein dan lemak, yang dikalikan dengan 4 kkal dan 9 kkal untuk massa lemak. Kadar lemak yang tinggi berpengaruh dengan kenaikan kadar kalori pada suatu produk makanan ataupun minuman, 1 gram lemak akan memberikan 9 kkal/100gr pada produk makanan atau minuman (Stewart et al., 2018). Menurunnya nilai total kalori pada produk roti burger

berkaitan erat dengan kadar lemak bahan pangan, karena lemak berperan penting dalam menyumbang kenaikan total kalori pada produk pangan dibandingkan zat yang lain.

8. Volume Spesifik

Volume spesifik adalah volume per satuan berat adonan roti yang mencerminkan tingkat mengembangnya adonan roti. Nilai yang dihasilkan harus besar, semakin besar nilai massanya, semakin baik daya kembangnya roti (Sandri, 2020). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 1. Volume spesifik tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 4,83% yang diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 30%, sedangkan total volume spesifik yaitu sebesar 4,42% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan penambahan *puree* bit sebesar 50% mengalami penurunan seiring bertambahnya komposisi tepung mocaf yang ditambahkan karena tepung mocaf merupakan jenis tepung yang tidak memiliki kandungan gluten dan penambahan *puree* bit yg tinggi serat.

Uji Sensoris Roti Burger

Uji sensoris atau uji organoleptik merupakan salah satu pengujian dengan cara produk pangan menjadi sistem objeknya yang menggunakan sistem indera manusia. Indera yang digunakan dalam uji sensoris yaitu indera penciuman, peraba, pengecap, perasa dan penlihatan. Uji sensoris bertujuan untuk mengetahui respon konsumen atau panelis terhadap produk hasil penelitian ini (tabel 2).



Tabel 2. Rangkuman hasil analisis sensoris roti Burger

Tepung Terigu: Tepung Mocaf	Puree Bit	UJI SENSORIS Of Flavor	Warna	Chewiness	Tekstur Empuk
70%:30%	30%	2,47±0,88 ^{ab}	2,94±0,62 ^b	2,57±1,17 ^{ab}	2,60±1,12 ^{ab}
	40%	2,91±1,38 ^{bc}	4,01±0,62 ^{ab}	2,42±0,99 ^{ab}	2,78±1,11 ^{ab}
	50%	1,88±1,11 ^a	3,24±0,88 ^a	2,20±1,15 ^a	2,43±1,19 ^a
60%:40%	30%	2,05±0,75 ^a	2,76±0,77 ^a	2,78±0,93 ^{abc}	2,81±1,02 ^{ab}
	40%	3,28±1,05 ^c	3,50±0,83 ^a	3,03±0,66 ^{bc}	2,74±1,11 ^{ab}
	50%	2,58±1,02 ^{ab}	3,61±0,51 ^{ab}	2,45±1,07 ^{ab}	2,37±0,84 ^a
50%:50%	30%	1,99±0,90 ^a	2,39±1,19 ^a	3,89±1,25 ^d	3,33±1,60 ^b
	40%	2,09±0,88 ^a	3,25±0,48 ^a	3,36±1,13 ^{cd}	2,92±1,37 ^{ab}
	50%	3,38±1,13 ^c	3,73±0,88 ^{ab}	3,81±0,76 ^d	3,11±1,11 ^{ab}

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,0$)

1. Off Flavor

Off flavor merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan bau dan rasa yang menyimpang dari normal, bau atau rasa tersebut terjadi saat proses pengolahan dan penyimpanan. Penyebabnya berasal dari perubahan yang terjadi pada komponen yang ada dalam makanan dan minuman tersebut (Apriyatno & Farid, 2001).

Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 2. *Off flavor* tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 3,38% yang diperoleh dari perlakuan rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%, sedangkan off flavor terendah yaitu sebesar 1,88% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 30%. Flavour tanah dan langu yang ada pada roti burger disebabkan karena persentase penambahan *puree* bit mengalami peningkatan, dikarenakan flavor buah bit yang berasa tanah, hambar, pahit dan langu berpengaruh terhadap flavour dari roti burger ini (Jalias, 2018). Menurut (Mahrita et al., 2021) flavour tanah yang berasal dari buah bit disebabkan karena adanya senyawa geosmin. Senyawa geosmin merupakan menyumbang bau alami umbi bit yang terbentuk di udara saat hujan dan setelah cuaca kering atau saat tanah dibongkar.

Flavour langu juga disebabkan karena penambahan tepung mocaf yang meningkat. Menurut penelitian Ihromi et al., (2018) tepung mocaf memiliki flavour yang khas yaitu langu yang cenderung tidak disukai oleh panelis. Flavor khas pada mocaf terjadi akibat proses pembuatannya dan terjadi proses hidrolisis granula pati yang menghasilkan monosakarida sebagai bahan baku penghasil senyawa organik

2. Warna

Warna salah satu faktor kunci untuk menentukan kualitas dan penerimaan makanan. Ada beberapa faktor yang menentukan warna makanan, namun faktor warna didahulukan untuk menentukan kualitas bahan makanan sebelum faktor lain dipertimbangkan secara visual. (Winarno, 2008). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 2. Panelis memberikan warna tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 5,19% yang diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 30%, sedangkan warna terendah yaitu sebesar 2,39% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%.

Persentase penambahan bit mengubah warna roti burger menjadi merah keunguan. karena bit memiliki pigmen betasianin, yang



berasal dari turunan dari pigmen betalain.. Menurut Anderson and Markhan, (2006) Pigmen betasianin adalah pigmen merah atau ungu yang masuk kelompok flavonoid polar, memiliki kemampuan untuk mengikat gula, dan mengandung unsur nitrogen. Warna roti burger juga disebabkan oleh reaksi pencoklatan non-enzimatik (miliar reaksi) yang terjadi selama pemrosesan dan penyimpanan makanan. Pencoklatan non-enzimatik sangat tergantung pada kondisi reaksi, terutama asam amino atau status protein, karbohidrat, aw, kadar air, suhu, pH, oksigen yang tersedia, humektan yang digunakan, dan rempah-rempah atau bahan tambahan makanan yang digunakan. akan terpengaruh. (Anggraeni, 2017).

3. Chewiness

Chewiness atau daya kunyah merupakan salah satu energi yang dibutuhkan untuk mengunyah makanan menjadi bentuk yang siap ditelan, biasanya digunakan pada makanan semi padat. biasanya chewiness berhubungan dengan parameter hardness, cohesiveness, dan springiness (Iswara et al., 2020). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada tabel 2. Panelis memberikan chewiness tertinggi pada roti burger yaitu sebesar 3,89% yang diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%, sedangkan chewiness terendah yaitu sebesar 2,20% diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio penambahan *puree* bit sebesar 50%. Daya kunyah (chewiness) roti burger mengalami kenaikan seiring bertambahnya tepung mocaf dan persentase penambahan *puree* bit, nilai daya kunyah semakin naik menandakan produk roti burger semakin keras sehingga membutuhkan daya kunyah semakin besar. Menurut (Subarna et al., 2018) tingginya

nilai kunyah (chewiness) yang ada pada roti burger juga disebabkan karena rendahnya protein dan tingginya kandungan serat pada roti burger. Rendahnya kandungan protein pada roti burger membuat adonan roti menjadi keras dikarenakan tidak terbentuknya gluten pada adonan. Menurut Wang et al., (2006) gluten merupakan salah satu komponen protein yang bersifat hidrofobik. Apabila gluten bercampur dengan air, maka tingkat elastisitas adonan akan mengalami peningkatan, peningkatan tepung mocaf dan persentase *puree* bit yang ditambahkan dapat mengurangi kemampuan kandungan gluten mengalami penurunan yang menyebabkan menurunnya elastisitas adonan roti

4. Tekstur Empuk

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diminati dengan perabaan jari atau mulut, tebal atau tipis dan halus,. (Utami et al, 2016). Tekstur empuk tertinggi roti burger sebesar 3,33% dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50:50% dan rasio *puree* bit sebesar 30%, sedangkan tekstur empuk terendah yaitu sebesar 2,43% dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 70:30% dan rasio *puree* bit sebesar 50%. Keempukan roti burger tertinggi menunjukkan tingkat keempukan roti menurun karena semakin banyak penambahan tepung mocaf yang ditambahkan dibanding tepung terigu dan semakin tinggi persentase *puree* bit maka tekstur lembut roti burger mengalami penurunan. Hal ini serupa dengan nilai chewiness, karena semakin tinggi nilai chewiness maka semakin susah mengunyah, yang disebabkan karena menurunnya kandungan gluten. Menurut (Prayitno et al., 2018) menurunnya kandungan gluten menyebabkan rongga rongga pada roti



menjadi sedikit sehingga mempengaruhi tekstur lembut roti.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hasil roti burger dengan kadar serat tertinggi diperoleh dari rasio tepung terigu dan tepung mocaf 50%:50% dengan persentase *puree* bit 50% yaitu sebesar 11,47%, kadar air 26,10%, kadar abu 1,58%, kadar lemak 4,33%, kadar protein 6,53%, kadar karbohidrat 61,45%, kalori 310,89%, volume pengembangan spesifik 4,42%. Uji sensoris warna 3,73, Chewiness 3,81, keempukan 3,11 dan kesukaan keseluruhan 2,40.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, M. (2017). Sifat fisikokimia roti yang dibuat dengan bahan dasar tepung terigu yang ditambah berbagai jenis gula. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1), 52–56. <https://doi.org/10.17728/jatp.214>
- Artiningsih, N. K., Nursini, N. W., & Kusumaningsih, P. (2021). Kualitas sosis daging ikan kembung (*Rastrelligerkanagurt* L.) dengan penambahan *puree* bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Gipas*, 5(1), 92–104. <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgps>
- Dwi Aryanti Nur'utami. (2020). Pengaruh lama fermentasi terhadap karakteristik sensori dan daya kembang roti mocaf (modified cassava flour). *Jurnal Agroindustri*, 6(2), 197–204. <file:///E:/Jurnal Skripsi/1.pdf>
- Ir, S. A. (2011). Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 75. <https://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2016/09/Pinki-A-Serat-dan-manfaatnya-bg-kesehatan-74-129-1-SM.pdf>
- Putri, S. (2016). *Identifikasi dan uji antioksidan senyawa betasianin dari ekstrak buah bit merah (beta vulgaris l)* [Universitas Negri Semarang]. <http://lib.unnes.ac.id/26929/1/4311412024.pdf>
- Pagarra, H. (2011). Pengaruh lama perebusan terhadap kadar protein tempe kacang tunggak (*Vigna Unguiculata*). *Bionature*, 12(April), 15–20.
- Setiawan, M. A. W., Nugroho, E. K., & Lestario, L. N. (2016). Ekstraksi betasianin dari kulit umbi bit (*Beta vulgaris*) sebagai pewarna alami. *Agric*, 27(1), 38. <https://doi.org/10.24246/agric.2015.v27.i1.p38-43>
- Widhiana, E. (2000). *Ekstraksi bit (beta vulgaris l) sebagai alternatif pewarna alami pangan* [Institut Pertanian Bogor]. Institut Pertanian Bogor