

PENGARUH KONSENTRASI GLUKOMANAN PORANG TERHADAP KARAKTERISTIK ROTI TAWAR BEBAS GLUTEN BERBASIS MOCAF DAN PATI JAGUNG

THE EFFECT OF PORANG GLUCOMANNAN CONCENTRATION ON THE CHARACTERISTICS OF GLUTEN FREE WHITE BREAD MADE FROM MOCAF AND CORN STARCH BASED

Reni Mupida Aprianti¹, Dody Handito^{2*}, Tri Isti Rahayu²

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staf Pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*email: dody.handito@unram.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of porang glucomannan concentration on the characteristics of gluten free white bread made from mocaf and corn starch based. This study used a completely randomized design (CRD) with glucomannan concentration treatments as follows: P1 (0%), P2 (0.25%), P3 (0.5), P4 (0.75%), P5 (1%), P6 (1.25%). Each treatment was repeated three times to obtain 18 experimental units. The observation data were analyzed using ANOVA (Analysis of variance) and non-parametric tests using the Friedman test at a significance level of 5%. Non-significant results were followed up with the HSD test and the Wilcoxon test. The parameters tested in this study were moisture, ash, expansion volume, texture, color, porosity, and organoleptic properties. The results indicated that the porang glucomannan concentration treatment had a significant effect on moisture, ash, expansion volume, texture, and organoleptic properties in terms of hedonic and texture scoring. The best treatment was porang glucomannan concentration of 0.75% that produced white bread with 337.78 % of development volume, 5.564 N of texture value, 0.42 mm of porosity, and soft texture, slightly creamy color, slightly non-acidic aroma, non-acidic taste, and hedonic score that was somewhat preferred by the panelists.

Keywords: glucomannan, gluten free, white bread.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap karakteristik roti tawar bebas gluten berbasis mocaf dan pati jagung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi glukomanan porang sebagai berikut: P1 (0%), P2 (0,25%), P3 (0,5), P4 (0,75%), P5 (1%), P6 (1,25%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga dapat diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA (Analysis of variance) pada taraf nyata 5% menggunakan SPSS. Apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka analisis dilanjutkan dengan uji non-parametrik menggunakan Friedman test. Jika hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) untuk data parametrik dan uji Wilcoxon untuk data non-parametrik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi glukomanan porang memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air, kadar abu, volume pengembangan, tekstur dan organoleptik secara hedonik dan scoring pada tekstur. Perlakuan konsentrasi glukomanan porang 0,75% merupakan perlakuan terbaik berdasarkan parameter fisik dan organoleptik roti tawar, yaitu volume pengembangan 337,78%, nilai tekstur 5,564 N, porositas yang berukuran 0,42 mm, dan hasil organoleptik scoring roti tawar bertekstur agak lembut, warna agak krem, agak tidak beraroma asam, tidak berasa asam serta hasil hedonik (warna, aroma, tekstur dan rasa) agak disukai oleh panelis.

Kata kunci: bebas gluten, glukomanan, roti tawar.

PENDAHULUAN

Roti merupakan salah satu makanan sumber karbohidrat pengganti nasi. Tren konsumsi roti di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Roti tawar merupakan produk pangan olahan yang berbahan dasar dari tepung terigu yang difermentasi menggunakan ragi yang diolah dengan cara dipanggang. Menurut data Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2023 konsumsi roti tawar di Indonesia mengalami peningkatan mencapai 18.411 potong/kapita/tahun (Kementerian Pertanian, 2023). Peningkatan konsumsi roti tawar dapat berdampak terhadap meningkatnya impor gandum yang merupakan bahan baku pembuatan tepung terigu. Selain itu, tepung terigu mengandung gluten yang tidak baik untuk dikonsumsi oleh sebagian golongan seperti penderita *celiac diseases*. Oleh karena itu, untuk mengganti penggunaan tepung terigu dalam pembuatan roti tawar diperlukannya tepung dari bahan pangan lokal yang tidak memiliki kandungan gluten seperti mocaf dan pati jagung.

Modified cassava flour (mocaf) adalah produk tepung yang dihasilkan dari singkong yang dimodifikasi dengan perlakuan fermentasi menggunakan mikroba yaitu Bakteri Asam Laktat (BAL). Selain mocaf, sumber bahan pangan lokal lainnya yang dapat dikembangkan ialah jagung. Biji jagung dapat diolah menjadi tepung ataupun pati jagung yang biasa disebut dengan tepung maizena. Mocaf dan pati jagung memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga memiliki kemampuan untuk mengikat air pada proses pembuatan roti. Penggunaan tepung yang tidak mengandung gluten dalam pembuatan roti dapat mengakibatkan adonan roti kurang mengembang dengan optimal karena tepung bebas gluten tidak memiliki kemampuan untuk menahan gas hasil fermentasi yang menyebabkan pengembangan roti. Oleh karena itu, diperlukannya penambahan bahan yang dapat meniru sifat gluten untuk menahan gas hasil fermentasi sehingga dapat menghasilkan roti dengan pengembangan yang optimal salah satunya hidrokoloid.

Hidrokoloid merupakan salah satu senyawa yang dapat meniru sifat fungsional gluten karena kemampuannya dalam meningkatkan viskoelastisitas adonan roti sehingga mampu menahan gas hasil fermentasi (Manik dan Nur, 2021). Glukomanan porang merupakan polisakarida alami yang dihasilkan dari ekstraksi tepung umbi porang (Novianto *et al.*, 2025). Umbi porang mudah didapatkan dan memiliki kandungan glukomanan porang yang tinggi yakni sekitar 36.69%-64.22% (Saputro *et al.*, 2014). Glukomanan mempunyai kemampuan untuk membentuk gel, memiliki daya elastis yang kuat serta memiliki kemampuan untuk menyerap dan mengikat air sehingga dapat diaplikasikan dalam pembuatan roti tawar (Saputro *et al.*, 2014).

Beberapa hasil penelitian penggunaan glukomanan porang dalam pembuatan roti di antaranya, yaitu penelitian Muthoharoh dan Sutrisno (2017) perlakuan terbaik dihasilkan pada roti tawar dengan penambahan glukomanan porang 0,5% untuk roti tawar berbasis tepung garut, tepung beras dan tepung maizena. Hasil penelitian Adiluhung *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa perlakuan terbaik roti tawar dengan penambahan glukomanan porang 1% untuk roti tawar berbasis tepung beras. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan menggunakan penambahan 1% glukomanan porang dengan perbandingan 70% pati jagung dan 30% mocaf diperoleh hasil dengan volume pengembangan yang paling tinggi, tekstur lembut, dengan warna *crumb* putih krem dan warna *crust* coklat serta memiliki rasa yang tawar. Berdasarkan uraian tersebut maka, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap karakteristik roti tawar bebas gluten berbasis mocaf dan pati jagung.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah glukomanan porang (PureGut, Solo), pati jagung (Maizenaku Indonesia), mocaf (Ladang Lima, Surabaya), telur, air (Narmada), margarin (Blue Band, Indonesia), gula (Gulaku, Lampung), ragi (Fermipan, Jakarta Utara), garam, dan *baking powder* (Kopekope, Tanggerang).

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dengan perlakuan konsentrasi glukomanan sebagai berikut: P1 (0%), P2 (0,25%), P3 (0,5), P4 (0,75%), P5 (1%), P6 (1,25%) dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga dapat diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of variance*) dan uji non-parametrik menggunakan *Friedman test* dengan taraf nyata 5%. Hasil perlakuan yang tidak nyata dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dan uji *Wilcoxon*. Parameter yang diamati yaitu kadar air (Sudarmadji *et al.*, 2010), kadar abu (SNI 01-2891-1992), Volume Pengembangan (Surono *et al.*, 2022), uji tekstur (Iswara *et al.*, 2019), uji warna (Anwar dan Khoirunnisaa, 2024), porositas roti (Widyastuti *et al.*, 2021) dan uji organoleptik (SNI 01-2346-2006).

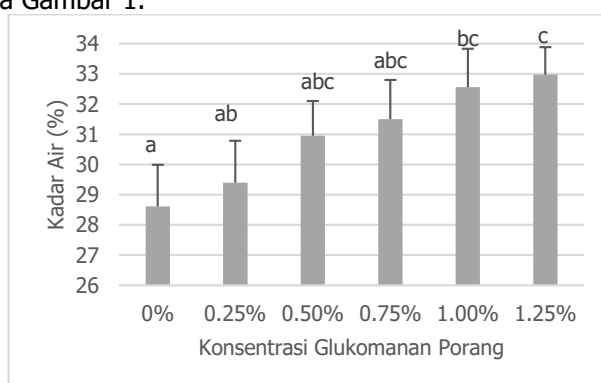
Proses Pembuatan Roti Tawar

Proses pembuatan roti tawar mengacu pada Indahsari *et al.*, (2024) dengan modifikasi bahan-bahan dan alat-alat yang digunakan disiapkan terlebih dahulu, kemudian ditimbang sesuai dengan formulasi yang digunakan. Bahan-bahan kering seperti tepung, glukomanan porang, garam dan *baking powder* dicampur hingga tercampur merata sedangkan bahan-bahan seperti telur dan margarin di *mixer* terlebih dahulu selama 3 menit dengan kecepatan skala 3 (dari 5 tingkat skala kecepatan). Ragi diaktifkan terlebih dahulu dengan menambahkan air suam kukus (suhu 40°C) dan gula diaduk hingga merata lalu didiamkan selama 5 menit. Adonan basah dan larutan ragi ditambahkan ke dalam campuran bahan kering lalu di *mixer* dengan kecepatan skala 3 (dari 5 tingkat skala kecepatan) selama 7 menit. Adonan kemudian di masukkan ke dalam loyang yang sudah diolesi dengan margarin setelah itu, difermentasi selama 40 menit dengan cara dimasukkan pada mesin *proofing* pada suhu 30°C. Dipanggang adonan roti menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 35 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap kadar air roti tawar berbasis mocaf dan pati jagung disajikan pada Gambar 1.



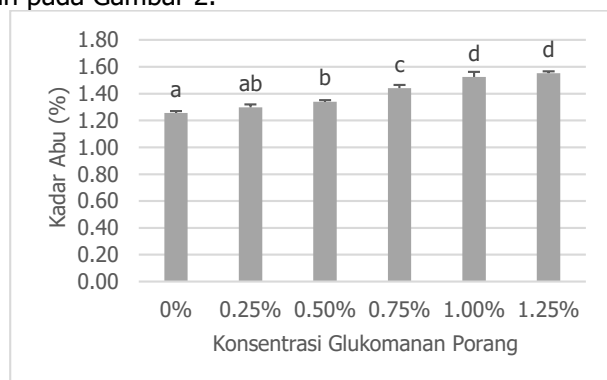
Gambar 1. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap kadar air roti tawar

Gambar 1 menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang dapat meningkatkan kadar air pada roti tawar. Peningkatan kadar air pada roti tawar dengan penambahan glukomanan porang diduga karena glukomanan porang merupakan salah satu jenis hidrokoloid yang mempunyai kemampuan untuk menyerap dan mengikat air serta mampu membentuk gel sehingga air tidak mudah lepas selama proses pengolahan roti. Zhou *et al.*, (2022) menyatakan bahwa kemampuan glukomanan porang dalam menyerap air dan mengikat air disebabkan karena molekul glukomanan porang memiliki banyak gugus hidroksil yang mampu membentuk ikatan hidrogen yang kuat dengan air sehingga glukomanan mampu menyerap dan mengikat air. Menurut SNI 8371:2018 yang mengatur syarat mutu

dari roti tawar, kadar air maksimal yang diperbolehkan untuk produk roti tawar yakni 40%. Berdasarkan hasil rata-rata kadar air pada roti tawar setiap perlakuan memenuhi standar mutu SNI untuk kandungan kadar air pada roti tawar.

Kadar Abu

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap kadar abu roti tawar berbasis mocaf dan pati jagung disajikan pada Gambar 2.

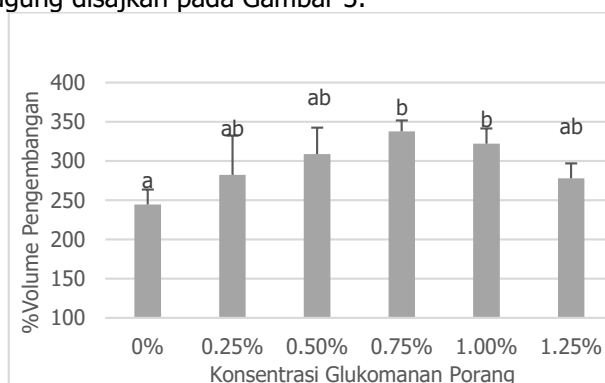


Gambar 2. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap kadar abu roti tawar

Gambar 2 menunjukkan bahwa konsentrasi glukoman porang dapat meningkatkan kadar abu pada roti tawar. Peningkatan kadar abu pada roti tawar dikarenakan glukomanan porang dihasilkan dari ekstraksi umbi porang yang memiliki kandungan mineral yang tinggi seperti (besi, kalsium, fosfor, magnesium, kalsium dan tembaga) sehingga mampu meningkatkan kadar abu pada roti tawar. Richana dan Budiyanto, (2010) mengatakan bahwa kadar abu menunjukkan kandungan mineral pada bahan pangan, semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi kandungan mineral yang dimiliki bahan pangan tersebut.

Volume Pengembangan

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap volume pengembangan roti tawar berbasis mocaf dan pati jagung disajikan pada Gambar 3.



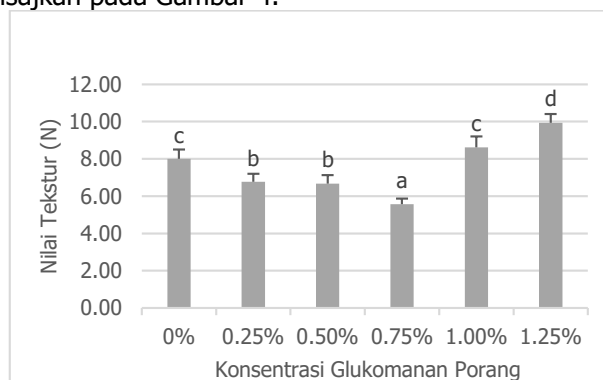
Gambar 3. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap volume pengembangan roti tawar

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi glukoman porang hingga 0,75% dapat meningkatkan volume pengembangan roti tawar. Namun, peningkatan jumlah konsentrasi glukomanan porang hingga lebih dari 0,75% dapat menurunkan volume pengembangan pada roti tawar. Peningkatan volume pengembangan dikarenakan glukomanan merupakan salah satu jenis hidrokoloid yang dapat menyerap dan mengikat air. Kemampuan menyerap serta mengikat air tersebut mampu meningkatkan viskositas adonan roti sehingga mampu meniru sifat viskoelastisitas gluen dalam menahan gas CO₂ yang dihasilkan dari proses fermentasi (Manik dan Nur, 2021). Penurunan volume

pengembangan ini diduga karena konsentrasi glukomanan yang terlalu tinggi dapat menghasilkan kekentalan (viskositas) terlalu tinggi dari adonan roti yang mengakibatkan adonan menjadi terlalu kaku sehingga dapat menyebabkan adonan roti sulit untuk mengembang (Ariyana, *et al.*, 2017).

Tekstur

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap volume pengembangan roti tawar berbasis mocaf dan pati jagung disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap tekstur roti tawar

Gambar 4 menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang hingga 0,75% dapat menurunkan nilai *hardness* yang menyebabkan roti tawar menjadi lebih lembut. Namun, peningkatan jumlah konsentrasi glukomanan porang lebih dari 0,75% akan meningkatkan nilai *hardness* yang menyebabkan roti tawar menjadi lebih keras. Penurunan nilai *hardness* dapat disebabkan karena glukomanan porang memiliki sifat hidrofilik karena mempunyai gugus hidroksil yang mampu membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air sehingga mampu menahan serta mengikat air yang terdapat dalam adonan selama proses pemanggangan (Damat *et al.*, 2020).

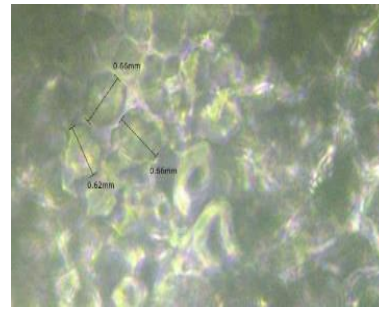
Peningkatan nilai *hardness* pada perlakuan P5 dan P6 diduga karena glukomanan merupakan salah satu hidrokoloid yang memiliki kemampuan dalam menyerap dan mengikat air dalam jumlah sangat besar. Ariyana, *et al.*, (2017) mengatakan bahwa penambahan hidrokoloid jenis karagenan dalam konsentrasi yang tinggi dapat meningkatkan viskositas yang terlalu tinggi pada adonan roti sehingga mengakibatkan adonan roti menjadi lebih kaku. Adonan roti yang terlalu kaku mengakibatkan terhambatnya proses pengembangan selama proses fermentasi dan pemanggangan sehingga dapat menghasilkan roti keras atau bantat.

Warna

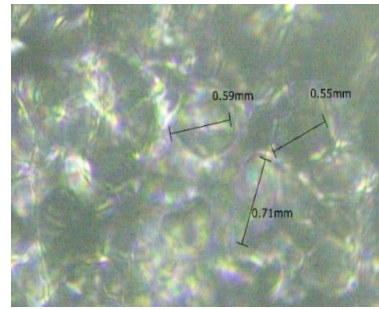
Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna pada roti tawar dilihat dari nilai L^* dan nilai $^{\circ}$ Hue. Hal ini diduga karena glukomanan porang memiliki warna putih. Arofah *et al.*, (2023) mengatakan bahwa glukomanan porang yang memenuhi standar mutu pangan yaitu glukomanan porang yang memiliki warna putih hingga agak putih kekuningan. Warna putih pada glukomanan porang disebabkan karena proses ekstraksi dan pemurnian pada proses pembuatan glukomanan porang sehingga dapat menghilangkan senyawa pengotor, pigmen dan zat alami yang berasal dari umbi porang sehingga dapat menghasilkan glukomanan porang yang berwarna putih (Wardani *et al.*, 2021).

Porositas Roti

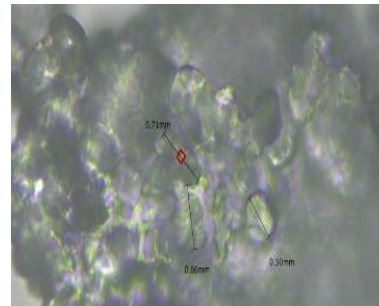
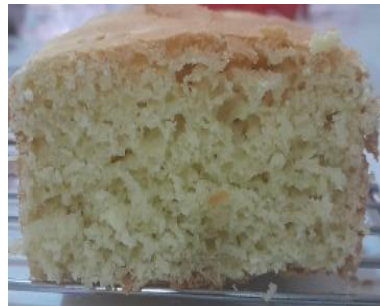
Berdasarkan hasil pengamatan secara visual dan dengan penggunaan alat bantu berupa mikroskop dapat diketahui bahwa konsentrasi glukomanan porang dapat mempengaruhi ukuran porositas *crumb* roti tawar seperti yang tertera pada Gambar 5.



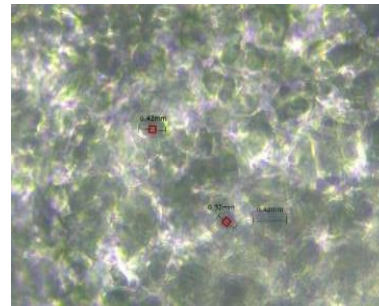
P1 (0% glukomanan porang)



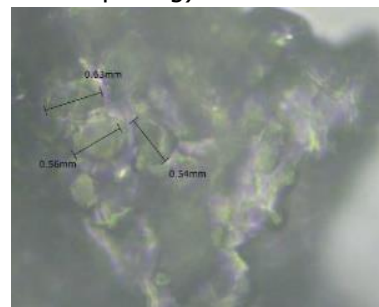
P2 (0,25% glukomanan porang)



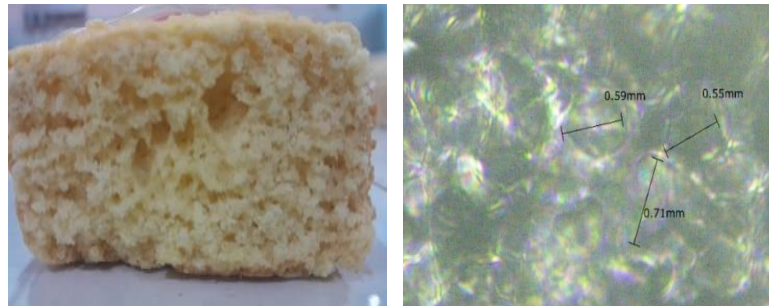
P3 (0,5% glukomanan porang)



P4 (0,75% glukomanan porang)



P5 (1% glukomanan porang)



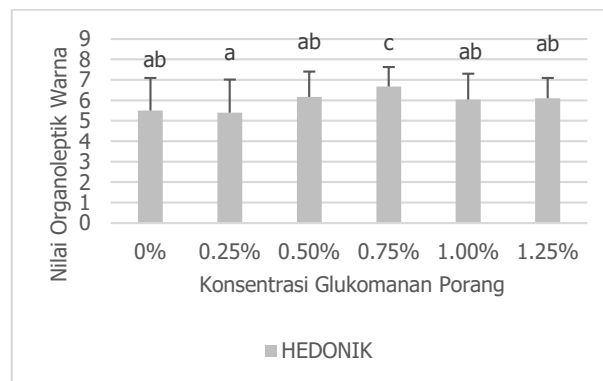
P6 (1,25% glukomanan porang)

Gambar 5. Porositas roti tawar

Hasil pengamatan menunjukkan roti tawar dengan glukomanan porang memiliki *crumb* yang lebih lembut dengan porositas yang seragam dan memiliki ukuran porositas yang kecil. Hal ini dapat disebabkan karena penambahan hidrokoloid dapat mencegah porositas pada roti yang berukuran lebih kecil bergabung satu sama lain sehingga dapat menghambat pembentukan porositas dengan ukuran yang lebih besar. Adanya porositas roti dengan ukuran lebih kecil dalam jumlah banyak mampu mencengah keluarnya gas CO₂ hasil fermentasi selama proses pemanggangan (Das *et al.*, 2013). Sebaliknya, roti tawar dengan perlakuan tanpa fortifikasi glukomanan porang memiliki *crumb* yang cenderung keras dengan ukuran porositas besar dan tidak seragam. Hal dapat disebabkan karena adonan roti tanpa glukomanan porang memiliki viskositas yang rendah yang mempengaruhi kemampuannya untuk menahan gas yang dihasilkan saat proses fermentasi sehingga dapat menghasilkan porositas roti yang tidak seragam.

Organoleptik Warna

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik warna roti tawar disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik warna roti tawar

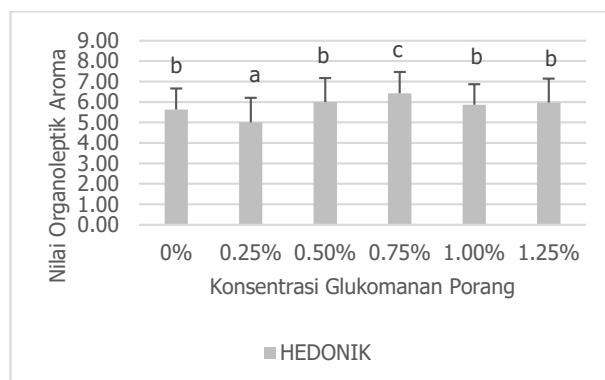
Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai uji *scoring* warna roti tawar. Hal ini diduga karena glukomanan porang berwarna putih sehingga konsentrasi glukomanan porang tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap warna roti yang dihasilkan. Warna roti tawar yang dihasilkan memiliki nilai *scoring* berkisar antara 4,57-4,67 (kriteria agak krem).

Gambar 6 menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna roti tawar. Meskipun demikian, kriteria kesukaan panelis terhadap warna roti tawar pada konsentrasi 0,5-1,25% glukomanan porang masih berada pada kriteria yang sama yaitu agak suka. Hal ini diduga karena proses pemurnian glukomanan porang menyebabkan glukomanan porang berwarna putih tulang dan memiliki gel bening transparan. Nilai purata yang diberikan oleh panelis pada tingkat kesukaan (hedonik) warna pada roti yakni berkisar

antara 5,5-6,67 (Netral-agak suka). Berdasarkan hasil ini yang dihubungkan dengan hasil penilaian secara *scoring* menunjukkan bahwa panelis menyukai warna roti tawar dengan kriteria agak krem yaitu pada konsentrasi glukomanan porang sebanyak 0,75%.

Oranoleptik Aroma

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik aroma roti tawar disajikan pada Gambar 7.



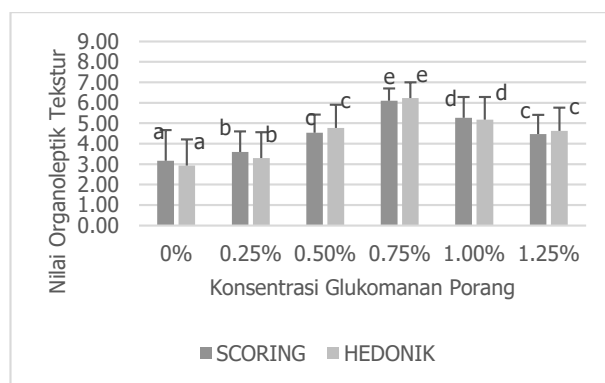
Gambar 7. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik aroma roti tawar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap nilai uji *scoring* aroma pada roti tawar. Hal ini diduga karena karena glukomanan porang tidak memiliki aroma yang khas sehingga fortifikasi glukomanan porang menghasilkan roti tawar dengan aroma yang sama berkisar antara 4,03-4,13 (agak tidak beraroma asam). Sari, *et al.*, (2024) mengatakan bahwa glukomanan porang memiliki aroma yang netral atau hampir tidak memiliki aroma sehingga penambahan glukomanan porang dalam konsentrasi rendah tidak mempengaruhi aroma pada produk pangan yang dihasilkan.

Gambar 7 menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma roti tawar. Meskipun demikian, kesukaan panelis terhadap aroma roti tawar pada konsentrasi 0,25% masih pada kriteria yang sama dengan tanpa glukomanan porang pada kriteria (netral). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma roti tawar meningkat pada konsentrasi 0,5 dan 0,75% glukomanan porang menjadi kriteria (agak suka) namun, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma roti tawar menurun pada konsentrasi glukomanan porang 1 dan 1,25% pada kriteria (netral). Nilai purata yang diberikan oleh panelis pada tingkat kesukaan (hedonik) aroma pada roti yakni berkisar antara 5,0-6,43 (Netral-agak suka). Berdasarkan hasil ini yang dihubungkan dengan hasil penilaian secara *scoring* menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma roti dengan kriteria (agak tidak beraroma asam) yaitu pada konsentrasi glukomanan porang sebanyak 0,75%.

Organoleptik Tekstur

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik tekstur roti tawar disajikan pada Gambar 8. Gambar 8 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi glukomanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap uji *scoring* maupun hedonik tekstur. Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi glukomanan porang meningkatkan penilaian panelis secara *scoring* yang menghasilkan nilai tertinggi pada perlakuan (0,75%) glukomanan dengan nilai 6,10 (agak lembut) sedangkan nilai terendah dihasilkan pada perlakuan tanpa glukomanan porang dengan nilai 3,17 (keras). Konsentrasi glukomanan porang juga meningkatkan nilai kesukaan (hedonik) tekstur roti tawar dengan nilai terendah pada perlakuan tanpa fortifikasi glukomanan porang dengan nilai 2,93 (sangat tidak suka) sedangkan nilai tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 0,75% dengan nilai 6,24 (agak suka). Akan tetapi, nilai uji organoleptik tekstur roti tawar mengalami penurunan pada konsentrasi 1% dan 1,25%.

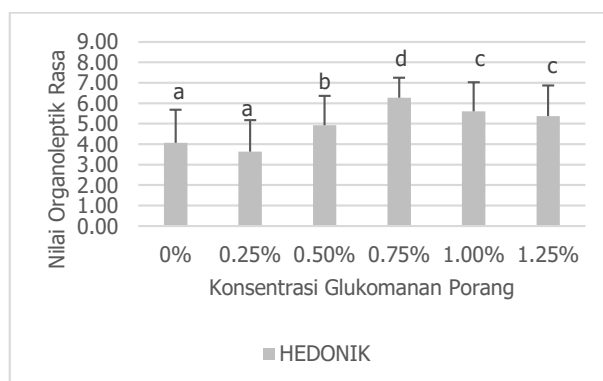


Gambar 8. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik tekstur roti tawar

Konsentrasi glukomanan porang dapat meningkatkan nilai uji *scoring* serta hedonik tekstur roti tawar dapat disebabkan karena glukomanan porang dapat meningkatkan nilai tekstur dari roti tawar yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena glukomanan memiliki gugus hidroksil yang membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air yang mengakibatkan glukomanan mampu menyerap dan mengikat air sehingga mampu menghasilkan roti tawar yang lembut. Penurunan nilai organoleptik tekstur roti tawar pada konsentrasi tinggi dapat disebabkan karena ketika konsentrasi glukomanan yang ditambahkan meningkat maka viskositas adonan juga meningkat yang dapat menyebabkan adonan menjadi lebih kaku. Adonan roti yang terlalu kaku dapat berakibat pada lamanya pengembangan roti yang berpengaruh terhadap tekstur roti tawar sehingga roti yang dihasilkan kurang disukai oleh panelis (Ariyana, *et al.*, 2017).

Organoleptik Rasa

Pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik rasa roti tawar disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik pengaruh konsentrasi glukomanan porang terhadap organoleptik rasa roti tawar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap nilai uji *scoring* rasa pada roti tawar. Hal ini diduga karena glukomanan porang tidak memiliki rasa yang khas. Haifa, *et al.*, (2024) mengatakan bahwa glukomanan porang tidak memiliki rasa yang khas atau dominan sehingga penambahan glukomanan porang dalam konsentrasi kecil tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap rasa. Konsentrasi glukomanan porang menghasilkan roti tawar dengan rasa yang sama berkisar antara 3,53-3,73 (tidak berasa asam).

Gambar 9 menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan porang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan (hedonik) panelis pada rasa roti tawar. Meskipun demikian, kriteria kesukaan dari panelis terhadap rasa roti tawar fortifikasi glukomanan porang pada konsentrasi 0,5-1,25% berada pada kriteria (netral-agak suka). Hal ini diduga karena proses pemurnian glukomanan

porang menyebabkan glukomanan porang tidak berasa. Berdasarkan hasil ini yang dihubungkan dengan hasil penilaian secara *scoring* menunjukkan bahwa panelis menyukai rasa roti dengan kriteria (tidak berasa asam) yaitu pada konsentrasi glukomanan porang sebanyak 0,75%.

KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi glukomanan porang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, volume pengembangan, nilai tekstur dan organoleptik secara hedonik dan *scoring* pada tekstur. Namun tidak berbeda nyata terhadap warna serta organoleptik *scoring* (warna, aroma dan rasa).

Perlakuan konsentrasi glukomanan porang 0,75% merupakan perlakuan terbaik berdasarkan parameter fisik dan organoleptik roti tawar, yaitu volume pengembangan 337,78%, nilai tekstur 5,564 N, porositas yang berukuran 0,42 mm, dan hasil organoleptik *scoring* roti tawar bertekstur agak lembut, warna agak krem, agak tidak beraroma asam, tidak berasa asam serta hasil hedonik (warna, aroma, tekstur dan rasa) agak disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiluhung, W.D & Sutrisno. 2018. Pengaruh Konsentrasi Glukomannan dan Waktu *Proofing* Terhadap Karakteristik Tekstur dan Organoleptik Roti Tawar Beras (*Oryza sativa*) Bebas Gluten. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 6(4): 26-37.
- Anwar, K., & Khoirunnisaa, T., 2024. Uji Intensitas Warna, pH dan Kesukaan Minuman Fungsional Teh Bunga Telang Kurma. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*, 7(1), 509.
- Ariyana, M.D., Widyastuti, S., Nazaruddin., Handayani, B.R Werdiningsih, W & Rahayu, N. 2017. Pengaruh Penambahan Hidrokoloid Iota Karaginan untuk Meningkatkan Kualitas, Keamanan dan Daya Simpan Roti. *Pro Food*. 3(1): 186-193.
- Arofah, R.N., Zaki, M.A., Nurhamidah, S & Susianto. 2023. Pra Desain Pabrik Tepung Glukomanan dari Chips Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan Metode Kombinasi Purifikasi Mekanis dan Kimiawi Bertingkat dengan Menggunakan Ethanol. *Jurnal Teknik ITS*. 12(2): 94-99.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standar Nasional. Jakarta. Indonesia
- Badan Standarisasi Nasional. (2006. SNI 01-2346-2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan Sensori. Badan Standar Nasional. Jakarta. Indonesia
- Badan Standarisasi Nasional. 2018. SNI 8371:2018. Persyaratan Mutu Roti Tawar. Badan Standar Nasional. Jakarta. Indonesia
- Damat, D., Setyobudi, R.H., Soni, P., Tain, A., Handjani, H & Chasanah, U. 2024. Modified arrowroot starch and glucomannan for preserving physicochemical properties of sweet bread. *Food Science and Technology Journal*: 1-9.
- Das, L., Raychaudhuri, U & Chakraborty, R. 2013. Role of hydrocolloids in improving the physical and textural characteristics of fennel bread. *Iternasional Food Research Journal*. 20(5): 2253-2259.
- Haifa, H.N., Zainuri & Utama, Q.D. 2024. Pengaruh Penambahan Tepung Glukomanan Porang Sebagai Penstabil Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Organoleptik Es Krim Kelor. *Jurnal Edu Food*. 2(4): 50-59.
- Indahsari, I.N., Sutrisno, A & Ulandari, D. 2024. Evaluasi Karakteristik Roti Komposit Bebas Gluten dengan Konsentrasi Hidrokoloid dan Waktu *Proofing* yang Berbeda. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*. 3(1): 31-41.
- Iswara, J.A., Elisa, J & Nurmina, M. 2019. Karakteristik Tekstur Roti Manis dari Tepung, Pati, Serat dan Pigmen Antosianin Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 7(4): 12-21.
- Kementerian Pertanian. (2023). Statistik Konsumsi Pangan 2023. Kementrian Pertanian. Jakarta. Indonesia

- Manik, L. C. M., & Nur, M. 2021. The recent development of gluten-free bread quality using hydrocolloids. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 733(1): 1–9.
- Muthoharoh, D. F., & Sutrisno, A. 2017. The Making of Gluten-Free Bread of Arrowroot Flour, Rice Flour, and Corn Flour (Study of Glucomannan Concentration and Proofing Time). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 5(2): 34–44.
- Novianto, T.D., Rahayoe, S & Sedayu, B.B. 2025. Enhancing the Properties of Biodegradable Food Packaging Films Derived from Agar and Porang-Glucomannan (*Amorphophallus oncophyllus*) Blends. *Journal of Renewable Materials*. 13(2): 385-400. <https://10.32604/jrm.2024.057313>
- Nugraheni, B., Setyopuspito, A & Advistasari, Y.D. 2018. Identifikasi dan Analisis Kandungan Makronutrien Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 15(2): 77-82.
- Purwasih, R. 2021. Analisis Pangan. Polsub Press. Subang. Indonesia
- Richana, N., Budiyanto, A & Mulyawati, I. 2010. Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi dan Pemanfaatannya untuk Roti. *Prosiding Pekan Serelia Nasional*: 446-454.
- Saputro, E. A., Lefiyanti, O., & Mastuti, E. (2014). Pemurnian Tepung Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) Menggunakan Proses Ekstraksi/ Leaching dengan Larutan Etanol. *Simposium Nasional RAPI XIII*, 7–13.
- Sari, D.P., Ngatirah, N & Widyasaputra. 2024. Karakteristik Mi Kering Glukomanan dengan Variasi Konsentrasi Glukomanan dan Jumlah Penambahan Air Kapur Sirih. *Jurnal Agorteknika*. 7(3): 385-402.
- Surono, I. D., Erny, N., & Judith, M. 2022. Kualitas Fisik dan Sensoris Roti Tawar Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Dasar Tepung Komposit Pisang Goroho. *Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Unsrat*. 5(2): 1–12.
- Widyastuti, S., Nazaruddin, N., Handayani, B. R., Werdiningsih, W., Ariyana, M. D., & Rahayu, N. 2021. Report on the Use of λ - and κ -Carrageenans Extracted from Seaweeds in Improving Bread Quality. *ASM Science Journal*. 14(2): 24–32.
- Zhou, N., Zheng, S., Xie, W., Cao, G., Wang, L & Pang, J. 2021. Konjac glucomannan: A review of structure, physicochemical properties, and wound dressing applications. *Journal Of Applied Polymer Science* :1-16.