Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Februari 2025, 11 (2.A), 198-209
DOI: https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/10023
p-ISSN: 2622-8327 e-ISSN: 2089-5364
Accredited by Directorate General of Strengthening for Research and Development
Available online at https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP

Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah Pada Pembuatan Roti Hot dog Terhadap Sifat Fisik dan Daya Terima Konsumen

Fahri Artha Putra[1], Cucu Cahyana[2], Guspri Devi Artanti[3]

[1] Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
[2,3] Program Studi Seni Kuliner dan Pengelolaan Jasa Makanan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Received: 3 Oktober 2024
Revised: 13 Oktober 2024
Accepted: 29 Oktober 2024

Abstract

This research aims to analyze the effect of brown rice flour substitution in making hot dog buns on physical properties and consumer acceptability. The method in this research is experimental method with brown rice flour substitution as much as 10%, 20%, and 30%. Tests include physical properties tests from the aspects of volume and height of bread and consumer acceptance tests in the aspects of volume, skin color, skin characteristics, pore crumb color, crumb texture, bread aroma, sour aroma, taste, chewing quality. The test was conducted on 30 moderately trained panelists, namely Tata Boga students. The physical test results showed that the best volume was hot dog buns with 10% substitution with a result of 165 m3. The best hot dog bun height result is with 10% substitution with a result of 4.9 cm. Friedman test results in the aspects of volume, skin color, crumb color, pores, crumb texture, and mastication quality show that there is an effect of brown rice flour substitution on physical properties and consumer acceptance. While in the aspects of skin characteristics, bread aroma, sour aroma and taste, it shows that there is no effect of brown rice flour substitution on physical properties and consumer acceptance. The results of the tuckey test in the aspects of volume, skin color, crumb color, pores, crumb texture and chewing quality showed that hot dog buns with 10% substitution treatment were the most preferred by panelists. While the results of the tuckey test in the aspects of skin color and crumb color show that hot dog buns with 20% substitution are the most preferred by panelists. Based on the results of the research that has been done, it can be recommended that hot dog buns with 10% and 20% brown rice flour substitutions be tested further.

Keywords: *Hot dog Buns, Substitution, Brown Rice Flour.*

(*) Corresponding Author: [1]fahriartha.6313@gmail.com,[2]devicucu0905@gmail.com, [3]guspri@unj.ac.id

How to Cite: Putra, F., Cahyana, C., & Artanti, G. (2025). Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah Pada Pembuatan Roti Hot dog Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Terima Konsumen. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 11*(2.A), 198-209. Retrieved from https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/10023

PENDAHULUAN

Roti adalah produk pangan olahan yang merupakan hasil proses pemanggangan adonan yang telah difermentasi. Bahan utama dalam pembuatan roti terdiri dari tepung terigu, air, ragi, dan garam. Sedangkan bahan penambah rasa dan pelembut yaitu gula, susu, lemak, dan telur (Faridah dkk., 2013). Roti *hot dog* adalah salah satu makanan yang populer dan banyak ditemukan di seluruh dunia. Roti ini memiliki bentuk oval dengan panjang sekitar 15 cm dengan permukaan yang berbeda-beda, ada yang ditaburi dengan wijen maupun tidak. Biasanya roti *hot dog* mempunyai karakteristik rasa tawar dan juga manis. Seiring dengan berkembangnya zaman, roti *hot dog* juga memiliki banyak variasi dan

perkembangannya baik dalam hal rasa, ukuran, dan bahan-bahan yang digunakan. Pada saat ini dalam pembuatan roti *hot dog* pada umumnya hanya menggunakan satu jenis tepung yaitu tepung terigu sehingga membuat tingkat permintaan terhadap kebutuhan tepung terigu sebagai salah satu bahan utama yang digunakan dalam pembuatan roti menjadi meningkat.

Hal ini menyebabkan tingkat permintaan akan bahan baku tepung terigu juga meningkat. Semakin meningkatnya permintaan tepung terigu sebagai salah satu bahan utama yang dibutuhkan dalam membuat roti, tentunya diperlukan juga upaya alternatif untuk menurunkan angka tingkat kebutuhan akan tepung terigu yaitu dengan memanfaatkan berbagai jenis tepung yang dapat diolah sebagai pengganti bahan baku utama tepung terigu dalam pembuatan roti. Salah satu jenis tepung yang dapat digunakan adalah tepung beras merah. Tepung beras merah adalah produk olahan dari beras yang dibuat setengah jadi dengan tujuan agar bisa disimpan dalam waktu yang lama, terdapat berbagai macam kandungan zat gizi dan bisa digunakan untuk membuat berbagai macam olahan pangan menjadi lebih praktis

Aplikasi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai "Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah Pada Pembuatan Roti *Hot dog* Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Terima Konsumen" untuk menghasilkan roti *hot dog* yang dapat diterima oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian roti *hot dog* substitusi tepung beras merah yaitu dengan teknik analisis data uji anova dan rancangan acak lengkap (RAL) pada pengujian sifat fisik. Kemudian pada uji organoleptik kepada 30 orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta menggunakan teknik analisis data uji *friedman* dan *tuckey's*. Dilaksanakan di laboratorium pastry bakery Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Januari 2023 hingga selesai. Subjek dalam penelitian ini adalah roti *hot dog* dengan persentase substitusi tepung beras merah yang berbeda yaitu 10%,20%, dan 30%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Sifat Fisik

Uji sifat fisik dalam penelitian ini meliputi uji volume dan uji tinggi dengan penerapan penggunaan uji anova bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan rata-rata di antara kelompok yang mengalami perlakuan yang berbeda. Analisis data yang digunakan untuk uji Anova dengan model matematis rancangan acak lengkap (RAL) dengan setiap perlakuan diulang lebih dari dua kali dalam penelitian ini.

a. Volume

Tabel 1. Hasil Pengujian Volume

Perlakuan	Hasil Pengujian Volume			
	Uji Coba 1	Uji Coba 2	Uji Coba 3	Rata-Rata
10%	165	165	165	165
20%	165	160	160	161
30%	130	130	155	138

Bedasarkan hasil uji volume pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah menunjukkan bahwa volume tertinggi didapat pada substitusi tepung beras merah 10% (165 cm3) dan pada substitusi tepung beras merah 20% terdapat penurunan volume (161 cm3) dan pada subsitusi tepung beras merah 30% (138 cm3). Dan kemudian dilanjutkan dengan uji anova dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh pada volume roti *hot dog* substitusi tepung beras merah dan dilanjutkan dengan uji duncan dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Duncan Volume

Perlakuan	Rata-Rata	Rata-Rata + DMRT	Simbol
1	165	181,98	a
2	161,67	179,26	a.b
3	138,30		c

Keterangan :

Bedasarkan hasil uji *duncan* menunjukkan bahwa roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah persentase 10% & 20% memiliki volume yang tidak berbeda nyata. Keduanya memiliki kualitas volume lebih besar dibandingkan dengan roti *hot dog* substitusi tepung beras merah 30%.

Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi persentase substitusi tepung beras merah yang digunakan maka terjadi penurunan volume pada roti *hot dog*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sarofa dkk, (2012) yang mendapatkan bahwa dengan menurunnya jumlah persentase substitusi tepung beras merah dan meningkatnya jumlah persentase tepung terigu menyebabkan peningkatan volume pada roti manis yang disebabkan karena jumlah gluten dalam adonan semakin meningkat sehingga dapat mempengaruhi adonan dalam menahan gas CO2 yang mengakibatkan terjadinya peningkatan volume roti manis. Gluten yang ada didalam adonan roti terbentuk dari gliadin dan glutenin yang berfungsi sebagai perekat elastis dan menjaga kestabilan elastisitas adonan. Menurut Sitepu, (2019) yeast juga mempengaruhi peningkatan volume roti, hal ini disebabkan karena yeast akan menghasilkan CO2 yang akan terperangkap dalam jaringan gluten sehingga komponen bahan-bahan lain nya seperti gula, susu, dan telur akan mempertahankan mempertahankan struktur gluten sehingga gas CO2 yang terperangkap tidak mudah lepas atau keluar.

b. Tinggi

Tabel 3. Hasil Pengujian Tinggi

Perlakuan	Hasil Uji Pengujian Tinggi			
	Uji Coba 1 (cm)	Uji Coba 2 (cm)	Uji Coba 3 (cm)	Rata-Rata
10%	5,2 cm	5 cm	4,6 cm	4,9
20%	4,8 cm	4,7 cm	4,6 cm	4,7
30%	4,5 cm	4,6 cm	4,6 cm	4,5

Bedasarkan hasil uji tinggi roti *hot dog* substitusi tepung beras merah menunjukkan bahwa nilai tinggi roti tertinggi terdapat pada substitusi 10% (4,9 cm) di lanjutkan dengan substitusi 20% (4,7 cm) dan nilai terendah pada susbtitusi 30% (4,5 cm). Dilanjutkan dengan uji anova dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) didapatkan hasil bahwa tidak terdapat pengaruh pada volume roti *hot dog* substitusi tepung beras merah.

2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada roti *hot dog* substitusi tepung beras merah meliputi dua aspek yaitu eksternal yang meliputi volume, warna kulit, karakteristik kulit dan aspek internal meliputi warna remah, pori-pori, tekstur remah, aroma roti, aroma asam, rasa tepung beras merah, dan kualitas pengunyahan.

Eksternal

a. Volume

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik volume roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek volume roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,67) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 20% (4,17) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,50). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 4. Uji *Friedman* Volume

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Volume	33,71	5,99	X^2 hitung > X^2 tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil perhitungan uji *friedman* diperoleh X^2 hitung = 33,71 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan x2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung > X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen. Kemudian dilanjutkan dengan uji *tuckey's* yaitu sebagai berikut :

Tabel 5. Uji *Tuckey's* Volume

No	Selisih Setiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
1.	|A – B| = |4,67 – 4,17| = 0,50	0,50 > 0,38	Berbeda nyata
2.	|A – C| = |4,67 – 3,50| = 1,17	1,17 > 0,38	Berbeda nyata
3.	|B – C| = |4,17 – 3,50| = 0,67	0,67 > 0,38	Berbeda nyata

Hasil uji *tuckey's* menunjukkan bahwa pada aspek volume roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah sebanyak 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 20 dan 30%. Roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 20% lebih disukai dibandingkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30%. Dengan demikian dapat disimpulkan pada volume roti *hot dog* yang paling disukai adalah dengan substitusi tepung beras merah 10%.

Hal ini sejalan dengan penelitian Forsalina dkk, (2016) yang mendapatkan bahwa kandungan protein tepung terigu lebih tinggi dibandingkan dengan tepung beras merah yang dikenal dengan gluten yang dibentuk dari gliadin dan glutenin. Perbandingan antara gliadin dan glutenin memiliki dampak pada proses pengembangan roti. Gliadin pada gluten berperan dalam memberikan elastisitas pada roti sedangkan glutenin berfungsi untuk meningkatkan daya kembang dalam

pembuatan roti *hot dog*, sehingga apabila persentase penggunaan tepung terigu dikurangi maka akan mempengaruhi jumlah gluten sehingga tidak dapat mempertahankan daya kembang pada roti.

b. Warna Kulit

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik warna kulit roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek warna kulit roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,53) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (4,7) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,73). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 6. Uji *Friedman* Warna Kulit

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Warna Kulit	16,58	5,99	X^2 hitung > X^2 tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil perhitungan uji *Friedman* diperoleh X^2 hitung = 16,58 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung > X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen. Kemudian dilanjutkan dengan uji *tuckey's* yaitu sebagai berikut :

Tabel 7. Uji *Tuckey's* Warna Kulit

No	Selisih Setiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
1.	|A – B| = |4,53 – 4,37| = 0,16	0,16 < 0,44	Tidak Berbeda nyata
2.	|A – C| = |4,53 – 3,73| = 0,80	0,80 > 0,44	Berbeda nyata
3.	|B – C| = |4,37 – 3,73| = 0,64	0,64 > 0,44	Berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji perbandingan ganda *Tuckey's* aspek warna kulit pada tabel diatas menunjukkan bahwa perbandingan hasil roti *hot dog* dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan 20% tidak memiliki perbedaan yang nyata, hal ini menunjukkan bahwa panelis sama-sama menyukai kedua produk tersebut. Pada perbandingan hasil roti *hot dog* dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 30% dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan 20% menunjukkan perbedaan yang nyata karena panelis menilai bahwa roti *hot dog* dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan 20% memiliki warna kulit yang lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 30%, maka pada aspek warna kulit dapat disimpulkan bahwa warna kulit roti *hot dog* dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan 20% adalah yang paling disukai.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Forsalina dkk, (2016) yang mendapatkan bahwa warna merah pada beras merah disebabkan oleh aleuronnya yang mengandung gen untuk memproduksi antosianin yang merupakan sumber warna merah atau ungu. Selain itu, juga dapat disebabkan karena penerimaan orang terhadap suatu warna berbeda-beda dimana penerimaan warna dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu alam, geografis dan aspek sosial masyarakat penerima.

c. Karakteristik Kulit

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik volume roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan

bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek karakteristik kulit roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,20) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (4,07) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,80). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 8. Uji *Friedman* Karakteristik Kulit

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Karakteristik Kulit	5,75	5,99	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hasil perhitungan uji *friedman* diperoleh X^2 hitung = 5,75 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan x^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung < X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen.

Internal

a. Warna Remah

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik warna remah roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek warna remah roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,30) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (4,10) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,67). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 9. Uji *Friedman* Warna Remah

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Warna Remah	14,63	5,99	X^2 hitung > X^2 tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil perhitungan uji *Friedman* diperoleh X^2 hitung = 14,63 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung > X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan uji *tuckey's* yaitu sebagai berikut:

Tabel 10. Uji *Tuckey's* Warna Remah

No	Selisih Setiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
1.	|A – B| = |4,30 – 4,10| = 0,20	0,20 < 0,37	Tidak berbeda nyata
2.	|A – C| = |4,30 – 3,67| = 0,63	0,63 > 0,37	Berbeda nyata
3.	|B – C| = |4,10 – 3,67| = 0,43	0,43 > 0,37	Berbeda nyata

Hasil uji *tuckey's* menunjukkan bahwa pada aspek warna remah roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah sebanyak 10% dan 20% sama-sama disukai. Kemudian substitusi tepung beras merah sebanyak 10% dan 20% lebih disukai dibandingkan dengan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30%. Dengan demikian dapat disimpulkan pada warna remah roti *hot dog* yang paling disukai adalah dengan substitusi tepung beras merah 10% dan 20%

Pada substitusi tepung beras merah 10% dan 20% warna remah yang dihasilkan masih terlihat seperti roti pada umum nya yaitu coklat muda. Semakin

tinggi persentase tepung beras merah yang digunakan makan warna remah yang dihasilkan juga akan menjadi semakin coklat kemerahan. Menurut Aulia dkk, (2021) bahwa pada tepung beras merah terdapat antosianin yang berfungsi sebagai pigmen alami yang memberikan warna merah kecoklatan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi persentase substitusi tepung beras merah maka warna remah roti mejadi coklat kemerahan.

b. Pori-Pori

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik pori-pori roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek pori-pori roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,47) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (4,27) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,83). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 11. Uji *Friedman* Pori-Pori

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Pori-Pori	8,14	5,99	X^2 hitung > X^2 tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil perhitungan uji *Friedman* diperoleh X^2 hitung = 8,14 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung > X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan uji *tuckey's* yaitu sebagai berikut:

Tabel 12. Uji *Tuckey's* Pori-Pori

No	Selisih Setiap Perlakuan	:bandingan Hasil	Kesimpulan
1.	|A – B| = |4,47 – 4,27| = 0,20	0,20 < 0,46	Tidak berbeda nyata
2.	|A – C| = |4,47 – 3,83| = 0,64	0,64 > 0,46	berbeda nyata
3.	|B – C| = |4,27 – 3,83| = 0,44	0,44 < 0,46	Tidak berbeda nyata

Hasil uji *tuckey's* menunjukkan bahwa pada aspek pori-pori roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah sebanyak 10% dan 20% sama-sama disukai. Kemudian substitusi tepung beras merah sebanyak 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30%. Dilanjut pada roti *hot dog* dengan substitusi 20% dan 30% sama- sama disukai. Dengan demikian dapat disimpulkan pada pori-pori roti *hot dog* yang paling disukai adalah dengan substitusi tepung beras merah 10%.

Hal itu disebabkan karena roti yang baik memiliki kecendrungan pori-pori kecil dan seragam, bedasarkan pengamatan pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% memiliki pori-pori yang kecil dan berseragam. Menurut Arifin dkk, (2023) pori-pori yang seragam disebabkan karena gluten yang ada dalam adonan masih dapat elastis dan menahan gas sedangkan pori-pori yang besar dan tidak berseragam diakibatkan karena tingkat kelastisan gluten menurun sehingga gluten tidak mampu dalam menahan gas yang keluar dan terperangkap kembali membentuk pori-pori besar dan menyebabkan pori-pori yang dihasilkan tidak seragam. Dalam penelitian ini roti *hot dog* dengan substitusi 30% memiliki jumlah gluten yang sedikit sehingga gluten yang terdapat dalam tepung tidak dapat menahan gas dan menyebabkan pori- pori menjadi besar dan tidak berseragam.

c. Tekstur Remah

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik tekstur remah roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek tekstur remah roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,37) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (4,10) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,83). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 13. Uji *Friedman* Tekstur Remah

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Tekstur Remah	7,29	5,99	X^2 hitung > X^2 tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil perhitungan uji *Friedman* diperoleh X^2 hitung = 7,29 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung > X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan uji *tuckey's* yaitu sebagai berikut:

Tabel 14. Uji *Tuckey's* Tekstur Remah

No	Selisih Setiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
1.	|A – B| = |4,37 – 4,10| = 0,27	0,27 < 0,46	Tidak Berbeda nyata
2.	|A – C| = |4,37 – 3,83| = 0,54	0,54 > 0,46	Berbeda nyata
3.	|B – C| = |4,10 – 3,83| = 0,27	0,27 < 0,46	Tidak Berbeda nyata

Hasil uji *Tuckey's* menunjukkan bahwa pada aspek tekstur remah roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah sebanyak 10% dan 20% sama-sama disukai. Kemudian substitusi tepung beras merah sebanyak 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30%. Dilanjut pada roti *hot dog* dengan substitusi 20% dan 30% tidak ada perbedaan sama-sama disukai. Dengan demikian dapat disimpulkan pada tekstur remah roti *hot dog* yang paling disukai adalah dengan substitusi tepung beras merah 10%.

Hal ini sejalan dengan penelitian Hariati dkk, (2018) yang mendapatkan bahwa semakin sedikit penambahan tepung beras merah pada bolu kukus maka tekstur bolu kukus yang dihasilkan juga semakin disukai oleh panelis. Proporsi tepung beras merah juga mempengaruhi terhadap tekstur bolu kukus dikarenakan adanya kandungan gluten dan gliadin yang terdapat pada tepung terigu dan tepung terigu dapat menyerap air dan dapat mencapai konsentrasi adonan yang menghasilkan bolu kukus yang lembut. Sebaliknya semakin tinggi persentase substitusi tepung beras merah maka tekstur bolu kukus yang dihasilkan juga akan semakin kasar.

d. Aroma Roti

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik aroma roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek aroma roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,43) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (4,27) dan roti *hot dog*

dengan substitusi tepung beras merah 30% (4,10). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 15. Uji *Friedman* Aroma Roti

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Aroma Roti	2,06	5,99	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hasil perhitungan uji *friedman* diperoleh X^2 hitung = 2,06 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung < X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen.

Bedasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis yaitu roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% adalah yang paling disukai. Hal itu disebabkan karena proporsi persentase tepung beras merah lebih sedikit dibandingkan dengan tepung terigu sehingga roti *hot dog* lebih beraroma roti dibandingkan dengan substitusi 20% dan 30%. Hal ini sejalan dengan penelitian Hariati dkk, (2018) yang mendapatkan bahwa perbedaan persentase penambahan tepung beras merah berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aspek aroma yang dihasilkan. Beras merah memiliki bau langu yang tidak disukai oleh panelis dan masih dapat tercium walaupun sudah melalui proses pemasakan Febriana dkk, (2014).

e. Aroma Asam

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik aroma asam roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek aroma asam roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,10) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (3,87) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,80). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 16. Uji *Friedman* Aroma Asam

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Aroma Asam	5,03	5,99	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hasil perhitungan uji *friedman* diperoleh X^2 hitung = 5,03 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung < X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen.

Bedasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis yaitu roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% adalah yang paling disukai. Menurut Hadjiandreou (2016) menyatakan bahwa aroma asam pada adonan roti dihasilkan oleh bakteri Lactobacillus yang termasuk dalam kategori bakteri asam laktat dan asam asetat. Kedua jenis asam tersebut akan membuat gluten lebih mudah dicerna agar asam laktat bisa menghasilkan asam (Rachmawati dkk., 2023). Selain itu waktu fermentasi juga berpengaruh terhadap aroma roti, apabila waktu fermentasi yang terlalu lama akan terjadi over proofing yang akan menyebabkan aroma roti menjadi asam Septo Adi Prabowo dkk, (2021).

f. Rasa Tepung Beras Merah

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik rasa tepung beras merah roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek rasa tepung beras merah roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,20), 20% (4,23) sedangkan substitusi tepung beras merah 30% (3,87). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 17. Uji *Friedman* Rasa Tepung Beras Merah

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Rasa Tepung Beras Merah	5,12	5,99	X^2 hitung < X^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hasil perhitungan uji *friedman* diperoleh X^2 hitung = 5,12 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung < X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap daya terima konsumen.

Bedasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% & 20% menghasilkan rata-rata yang tidak berbeda yaitu masih dalam kategori sama-sama disukai oleh panelis sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi 30% menghasilkan nilai rata-rata kesukaan panelis dibawah roti *hot dog* dengan substitusi 10% & 20% dengan kategori agak disukai oleh panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian Hariati dkk., (2018) yang mendapatkan bahwa semakin tinggi penamabahan tepung beras merah pada bolu kukus maka daya terima rasa bolu kukus semakin rendah.

g. Kualitas Pengunyahan

Bedasarkan hasil penelitian uji organoleptik kualitas pengunyahan roti *hot dog* substitusi tepung beras merah pada kriteria sangat suka sampai suka dengan tingkat penerimaan kesukaan paling tinggi sampai paling rendah, yaitu menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aspek kualitas pengunyahan roti *hot dog* tertinggi yaitu terdapat pada roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 10% (4,13) sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras 20% (3,83) dan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30% (3,60). Kemudian perhitungan data dilanjutkan dengan uji *friedman* dan didapatkan hasil sebagai berkut :

Tabel 18. Uji *Friedman* Kualitas Pengunyahan

Kriteria Pengujian	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
Aspek Kualitas Pengunyahan	10,63	5,99	X^2 hitung > X^2 tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil perhitungan uji *Friedman* diperoleh X^2 hitung = 10,63 dengan taraf signifikan = 0,05 sedangkan X^2 tabel dengan derajat kepercayaan df = 3-1 = 2, diperoleh hasil sebesar 5,99. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa X^2 hitung > X^2 tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap sifat fisik dan daya terima konsumen. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan uji *tuckey's* yaitu sebagai berikut :

Tabel 19. Uji *Tuckey's* Kualitas Pengunyahan

No	Selisih Setiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
1.	|A – B| = |4,13 – 3,83| = 0,30 < 0,48	0,30 < 0,48	Tidak Berbeda nyata
2.	|A – C| = |4,13 – 3,60| = 0,53 > 0,48	0,53 > 0,48	Berbeda nyata
3.	|B – C| = |3,83 – 3,60| = 0,23 < 0,48	0,23 < 0,48	Tidak Berbeda nyata

Hasil uji *tuckey's* menunjukkan bahwa pada aspek kualitas pengunyahan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah sebanyak 10% dan 20% sama-sama disukai. Kemudian substitusi tepung beras merah sebanyak 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 30%. Dilanjut pada roti *hot dog* dengan substitusi 20% dan 30% tidak ada perbedaan sama-sama disukai. Dengan demikian dapat disimpulkan pada kualitas pengunyahan roti *hot dog* yang paling disukai adalah dengan substitusi tepung beras merah 10%. Kualitas pengunyahan merupakan tekstur yang dirasakan saat roti dikunyah (Associates US Wheat, 1981). Semakin meningkatnya persentase substitusi tepung beras merah akan menghasilkan roti dengan tekstur padat dan kurang elastis. Hal ini disebabkan karena tepung beras merah mempunyai gluten yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu yang mempunyai kemampuan menghasilkan roti yang lebih elastis (Sarofa dkk., 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Bedasarkan hasil uji daya terima konsumen penelitian roti *hot dog* kepada 30 orang panelis agak terlatih didapati bahwa roti *hot dog* substitusi tepung beras merah 10% memiliki nilai rata-rata kesukaan tertinggi pada aspek volume, warna kulit, karakteristik kulit, warna remah, pori-pori, tekstur remah, aroma khas roti, aroma asam, dan kualitas pengunyahan. Sedangkan roti *hot dog* dengan substitusi tepung beras merah 20% memiliki nilai rata-rata tertinggi pada aspek rasa tepung beras merah.

Kemudian pada uji *friedman* aspek volume, warna kulit, warna remah, pori-pori, tekstur remah dan kualitas pengunyahan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap sifat fisik dan daya terima konsumen. Sedangkan pada aspek karakteristik kulit, aroma roti, aroma asam dan rasa menunjukkan tidak terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah pada pembuatan roti *hot dog* terhadap sifat fisik dan daya terima konsumen.

Hasil uji *tuckey* pada aspek volume, warna kulit, warna remah, pori-pori, tekstur remah dan kualitas pengunyahan menunjukkan bahwa roti *hot dog* dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% adalah yang paling disukai. Pada penelitian roti *hot dog* substitusi tepung beras merah peneliti merekomendasikan roti *hot dog* dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan 20% untuk diproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

Adi, S., Artanti, D., & Efrina. (2021). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Akhir (Final Proofing) Terhadap Kualitas Japanese Milk Bread. Jurnal Sains Boga, 4(1), 1–6. https://doi.org/10.21009/jsb.004.1.01

Arifin, H. R., Lembong, E., & Irawan, A. N. (2023). Karakteristik Fisik Roti Tawar Dari Subsitusi Terigu Dengan Tepung Komposit Sukun (Artocarpus Atilis f.) Dan Pisang (Musa Paradisiaca L.) Sebagai Pemanfaatan Komoditas

Lokal. Jurnal Penelitian Pangan (Indonesian Journal Of Food Research), 3(1). https://doi.org/10.24198/jp2.2023.vol1.1.04

Aulia, I., Pangesthi, L. T., Astuti, N., Sutiadiningsih, A., Boga, P. T., & Surabaya, U. N. (2021). Jurnal Tata Boga Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah (Oryza Glaberrima) Terhadap Sifat Organoleptik Paris Brest Kering. 10(1), 44–55. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/

Faridah, A., Kasmita, Yulastri, A., & Yusuf, L. (2013). Patiseri jilid 2 untuk sekolah menengah kejuruan. Dalam Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/64/81

Febriana, A., Rachmawanti, D., Tp, S., Anam, I. C., Teknologi, J., Pertanian, H., & Pertanian,

Variations Of Rice Flour To Alternate Of Healthy Food. Jurnal Teknosains Pangan, 3(2). www.ilmupangan.fp.uns.ac.id

Forsalina, F., Nocianitri, K. A., Desak, I., Kartika Pratiwi, P., Ilmu, M. J., Pangan, T., Teknologi, F., Unud, P., Jurusan, D., & Dan, I. (t.t.). Pengaruh Substitusi Terigu Dengan Tepung Beras Merah (Oryza Nivara) Terhadap Karakteristik Bakpao.

Hariati, N., Asyik, N., Ilmu dan Teknologi Pangan, J., Teknologi dan Industri Pertanian, F., & Halu Oleo, U. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Beras Merah (Oriza Nivara L.) Terhadap Uji Organoleptik Dan Proksimat Bolu Kukus. j. sains dan teknologi pangan, 3(1), 1006–1017.

Rachmawati, E., Noviasari, S., & Meldasari Lubis, Y. (2023). Pemanfaatan Sourdough pada Produk Pangan (Utilization of Sourdough in Food Products). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 8(3). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP

Ruslan, M., Adi, A. C., & Andrias, D. R. (2014). Daya Terima Dan Indeks Glikemik Makanan Brownies Yang Diperkaya Tepung Beras Merah Dan Kurma.

Santika Ade, & Rozakurniati. (2010). Teknik Evaluasi Mutu Beras Ketan Dan Beras Merah Pada Beberapa Galur Padi Gogo. 15, 1–5.

Sarofa, U., Yulistiani, R., Wijaya, D., Program, S. P., Teknologi, S., Fti -Upn " Veteran, P., & Jatim, ". (2012). Pemanfaatan Tepung Beras Merah Dalam Pembuatan Roti Manis Sebagai Upaya Pengurangan Penggunaan Tepung Terigu.

Sitepu, K. M. (2019). Penentuan Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Roti (Determining of Yeast Concentration on Bread Making).

U.S. Wheat Asociates. (1981). Bakers Handbook On Practical Baking. Djambatan.