

p-ISSN: 2962-4738 e-ISSN: 2962-4584

Vol. 2 No. 8 Agustus 2023

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG HANJELI (COIX LACRYMA JOBI L)
TERHADAP KUALITAS SENSORIS KUE PUKIS**

Lukman Hakim, Mariani, Annis Kandriasari

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Email: Clanslukman@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas sensoris kue pukis. Penelitian dilakukan di *Laboratorium Pastry and bakery* Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta pada bulan Maret - Juli 2023 dengan menggunakan metode eksperimen, lalu dilanjutkan dengan uji organoleptik kepada 45 panelis agak terlatih. Persentase tepung hanjeli yang digunakan masing-masing sebesar 20%, 35% dan 50%. Hasil analisis deskriptif menghasilkan nilai tertinggi pada aspek warna kulit atas yaitu substitusi 20% dengan skor 3,8 kategori kuning muda. Aspek warna kulit bawah yaitu substitusi 20% dengan skor 4,67 kategori coklat muda. Aspek rasa manis yaitu substitusi 20% dengan skor 4,6 kategori manis. Aspek rasa hanjeli yaitu substitusi 50% dengan skor 3,8 kategori terasa hanjeli. Aspek aroma hanjeli yaitu substitusi 50% dengan skor 3,93 kategori beraroma hanjeli. Aspek tekstur lembut yaitu substitusi 35% dengan skor 4,67 kategori lembut. Aspek berserat yaitu substitusi 35% dengan skor 4,53 kategori sangat berserat. Aspek volume yaitu substitusi 20% dengan skor 4,53 kategori sangat besar. Kesimpulan akhir produk terbaik yang dipilih adalah kue pukis substitusi tepung hanjeli sebesar 20%.

Kata Kunci: Tepung Hanjeli, Kualitas Sensoris, dan Kue Pukis.

Abstract

This research aims to study the effect of hanjeli flour substitution on the physical and sensory qualities of pukis. The research was conducted in the Pastry and bakery Laboratory of the Catering Education Study Program, State University of Jakarta from March to July 2023 using the experimental method, then continued with organoleptic tests to 45 moderately trained panelists. The percentage of hanjeli flour used was 20%, 35% and 50% respectively. The results of descriptive analysis resulted in the highest value in the aspect of upper skin color, namely 20% substitution with a score of 3.8 in the light yellow category. The lower skin color aspect is 20% substitution with a score of 4.67 in the light brown category. The aspect of sweetness is 20% substitution with a score of 4.6 in the sweet category. The aspect of hanjeli flavor is 50% substitution with a score of 3.8 in the hanjeli flavor category. The aspect of hanjeli aroma is 50% substitution with a score of 3.93 in the hanjeli aroma category. The soft texture aspect is 35% substitution with a score of 4.67 soft category. The fibrous aspect is 35% substitution with a score of 4.53 in the very fibrous category. The volume aspect is 20% substitution with a score of 4.53 in the very large category. The physical test results showed that the 20% substitution had the highest size among other pukis. The final conclusion of the best product chosen is hanjeli flour substitution of 20%.

Keywords: Hanjeli Flour, Sensory Quality, and Pukis.

PENDAHULUAN

Kue tradisional merupakan kue peninggalan para sesepuh yang turun temurun dari generasi ke generasi. Kue tradisional juga biasa disebut sebagai jajanan pasar, karena kue-kue tersebut sering dijual di pasar tradisional dan digunakan sebagai sajian dalam acara tertentu (Arasy dan Suu, 2018). Kue tradisional termasuk dalam budaya masyarakat Indonesia. Hampir setiap daerah di Indonesia memiliki jajanan khasnya masing-masing. Meski banyak jajanan yang hampir serupa, namun tetap terdapat perbedaan antara tiap jajanan, baik nama, cara penyajian, maupun rasa (Fatimah, 2011). Setiap rasa yang terdapat pada jajanan biasanya juga mencirikan suatu daerah atau suku misalnya, suku Sunda cenderung menyukai rasa asin, suku Jawa cenderung manis dan lain sebagainya.

Kue Pukis merupakan salah satu jajanan pasar yang berasal dari Banyumas, Jawa Tengah (Mas'ud dan Lestari, 2020) Kue ini banyak digemari karena rasanya yang manis dan gurih (Holidaya dan Kristiastuti, 2019). Selain dijadikan hidangan saat perayaan hari adat kue ini juga biasa dijadikan sebagai hidangan untuk menyambut tamu. Kue pukis memiliki bentuk setengah lingkaran, hal ini disebabkan karena pada proses pembuatan adonan yang dituang ke cetakan sebanyak tiga perempat dari dasar cetakan (Chrestella et al., 2020). Bagian atasnya berwarna kekuningan sedangkan bagian bawahnya berwarna kecoklatan akibat proses karamelisasi saat pemasakan. Adonan kue pukis berbahan dasar tepung terigu, ragi instan, air, telur, santan, gula pasir, dan margarin (Tobing Hayatinufus A.L dan Hadibroto Cherry, 2015).

Kue pukis memiliki kandungan protein sebanyak 6,12 gram dan 34,95 gram karbohidrat per 100 gram kue pukis (Fatsecret, 2023). Protein sangat diperlukan sebagai zat yang berfungsi sebagai antibodi, pembawa senyawa lain, pembawa isyarat dari sel lain, penggumpal darah pada luka, cadangan asam amino, penerima isyarat dari luar, dan pengatur kegiatan inti sel (Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2015). Jumlah kandungan protein pada kue pukis masih sedikit dan belum mencukupi kebutuhan protein perhari, sedangkan protein diperlukan oleh tubuh.

Hanjeli adalah tanaman sereal atau jenis padi-padian yang tumbuh di dataran tinggi ataupun rendah, tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan (Mutaqin et al., 2017). Hanjeli juga tanaman yang berpotensi tinggi jika dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif dikarenakan mempunyai kandungan karbohidrat yang tidak kalah dengan jenis sereal lainnya (Qosim et al., 2013). Negara asal tanaman hanjeli adalah Asia Timur termasuk di Indonesia. Di daerah Jawa Barat, tanaman ini banyak dibudidayakan masyarakat sebagai tanaman selingan di tanam secara polikultur tumpangsari. Masyarakat setempat biasa menikmatinya sebagai bubur hanjeli, tape, dan dodol (Nurmala Tati, 2010). Kandungan manfaat yang terdapat pada tanaman hanjeli yaitu protein, lemak, dan vitamin B1 yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan sereal lainnya, selain itu hampir semua bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan seperti biji, daun, batang, serta akarnya. Sayangnya kandungan nutrisi yang cukup tinggi pada tanaman ini masih belum banyak dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat Indonesia, khususnya di daerah Sukabumi Jawa Barat, hal ini disebabkan pengembangan dan pengetahuan masyarakat terkait hanjeli masih belum maksimal. Para petani di Indonesia masih ragu untuk menanam dan mengembangkan hanjeli dikarenakan permintaan pasar akan biji hanjeli yang masih belum setinggi produk sereal lainnya (A. Wahyudin, 2016). Selain sebagai bahan pangan pokok, hanjeli juga dapat diolah menjadi bahan baku makanan yaitu dalam bentuk tepung.

Secara umum kandungan pada tepung hanjeli telah memenuhi syarat mutu dari tepung terigu. Kandungan lemak dan kalsium pada tepung hanjeli cukup tinggi, yaitu 4,6 gram lemak dan 54 mg kalsium per 100 gram tepung hanjeli (Kurniasih Rafika, 2016). Penggunaan tepung hanjeli pada kue diharapkan dapat meningkatkan nilai guna atau manfaat biji hanjeli. Hanjeli yang telah diolah menjadi tepung memiliki lebih banyak manfaat dan dapat digunakan sebagai bahan penelitian lebih lanjut.

Tepung hanjeli dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu pada beberapa jenis makanan. Berdasarkan jurnal penelitian yang berjudul "Pengujian dan Peningkatan Produk Mie Instan Berbasis Hanjeli" menyatakan bahwa penggunaan tepung hanjeli sebanyak 30% dapat dimanfaatkan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pembuatan mie instan (Sugih dan Muljana, 2013). Selain itu, berdasarkan penelitian yang berjudul "Pengaruh Substitusi Tepung Hanjeli (*Coix Lacryma-jobi L*) Terhadap Sifat Organoleptik Cookies Hanjeli" menyatakan bahwa Cookies dengan formulasi substitusi 50% : 50% merupakan cookies yang paling baik (Aini, 2016). Selanjutnya pada jurnal dengan judul "Daya Terima Konsumen Dan Sifat Fisik Roti Soft Roll Substitusi Tepung Hanjeli (*C. Lacryma-Jobi L.*)"

penggunaan formulasi substitusi tepung hanjeli pada roti soft roll sampai sebanyak 20%, dengan formulasi terbaik sebanyak 10% substitusi tepung hanjeli (Irwan, 2021).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tepung hanjeli dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Tepung hanjeli memiliki syarat mutu seperti tepung terigu serta dapat digunakan sebagai penyatuan bahan lain. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh substitusi tepung hanjeli pada pembuatan kue pukis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar substitusi yang dapat ditambahkan pada kue pukis. Selain itu, penelitian ini juga untuk mengetahui kualitas sensoris yang dihasilkan oleh substitusi tepung hanjeli pada kue pukis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan tujuan menganalisis kualitas sensoris kue pukis dengan substitusi tepung hanjeli. Analisis perhitungan menggunakan uji Kurskal wallis dilanjutkan dengan uji Tuckey's. Percobaan dilakukan dengan membuat kue pukis dengan substitusi tepung hanjeli dengan formulasi yang berbeda yaitu 20% tepung hanjeli (P1), 35% tepung hanjeli (P2), dan 50% tepung hanjeli (P3). Setelah mendapatkan formula yang baik, kue pukis substitusi tepung hanjeli diuji coba pada panelis agak terlatih. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan uji mutu hedonik, uji ini dilakukan untuk mendeskripsikan lebih spesifik tingkat kesukaan panelis terhadap produk kue pukis dengan substitusi tepung hanjeli.

A. Pembuatan Kue Pukis

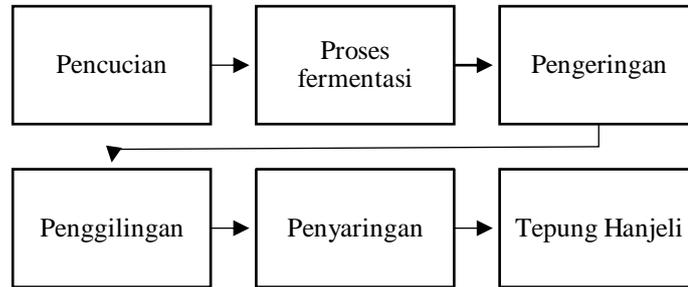
Tabel 1. Formula Standar Kue Pukis

Nama Bahan	Gram
Tepung terigu	100
Ragi	2
Susu kental manis	15
Santan pasta	150 ml
Telur	60
Gula	80
Margarin	50
Sumber : (Kusumawati & Putra (2017))	

Aduk telur dan gula dengan *mixer* hingga putih dengan kecepatan tinggi. Masukkan Tepung terigu, ragi, dan kental manis, aduk kembali dengan kecepatan rendah. Kemudian masukkan santan hangat lalu aduk kembali dengan kecepatan rendah. Terakhir masukkan margarin aduk perlahan. Setelah itu fermentasikan selama 1 jam pada wadah tertutup. Setelah selesai proses fermentasi masukkan adonan ke dalam cetakan yang telah dipanaskan. Tunggu hingga 5 sampai 6 menit, jika kue pukis sudah mengembang angkat dan sajikan.

Substitusi merupakan metode mengganti sebagian bahan utama dalam resep. Substitusi yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dari 20% dengan kelipatan 15%. Terdapat tiga substitusi yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu tepung terigu 80% : tepung hanjeli 20% (P1), tepung terigu 65% : tepung hanjeli 35% (P2), dan tepung terigu 50% : tepung hanjeli 50% (P3)

B. Pembuatan Tepung Hajeli



Gambar 1 Proses Pembuatan Tepung Hajeli

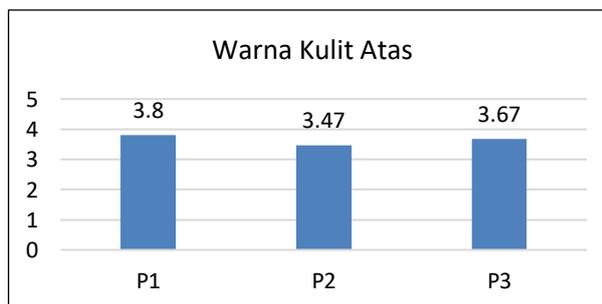
Proses pembuatan tepung hajeli berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniasih (2016) dan Syahputri (2015) dengan sedikit penyesuaian. Tahapan pembuatan tepung hajeli diawali dengan **1) Pencucian**, Biji hajeli dicuci bersih agar tidak ada kotoran yang menempel ketika proses pembuatan tepung. **2) Proses fermentasi**. Biji hajeli direndam dengan larutan ragi sebanyak 1%. Larutan ragi tapai dibuat dengan menggunakan perbandingan air 99 ml dan ragi tapai 1 gram. Biji hajeli difermentasi selama 72 jam atau 3 hari. Fermentasi bertujuan untuk menghasilkan tepung yang lebih halus ketika saring. **3) Pengeringan**, pengeringan dilakukan dengan oven listrik dengan suhu atas bawah 100°C selama 2 jam. Selama 30 menit sekali biji hajeli dibalik dan diaduk agar biji hajeli kering merata. **4) Penggilingan**, Biji hajeli dihaluskan dengan menggunakan *disc mill*. Proses ini bertujuan agar mendapatkan biji hajeli yang berbutir halus. **5) Penyaringan**. Setelah halus, tepung hajeli diayak dengan saringan berukuran 100 *mesh*, 150 *mesh* dan 200 *mesh* sehingga mendapatkan konsistensi tepung yang halus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Organoleptik

1. Aspek Warna Kulit Atas

Rata-rata skor penilaian aspek warna kulit atas kue pukis substitusi tepung hajeli dengan substitusi P1, P2 dan P3 memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung P1 memiliki skor 3,8 yang termasuk dalam kategori kuning muda. Kue pukis substitusi tepung hajeli P2 memiliki skor 3,47 termasuk dalam kategori kuning keemasan. Kue pukis substitusi tepung hajeli P3 memiliki skor 3,67 termasuk dalam kategori kuning muda. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek warna kulit atas kue pukis substitusi tepung hajeli adalah perlakuan P3.



Gambar 2 Nilai Rata-Rata Aspek Warna Kulit Atas

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh x^2 hitung = 0,524 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai x^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek warna kulit atas kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

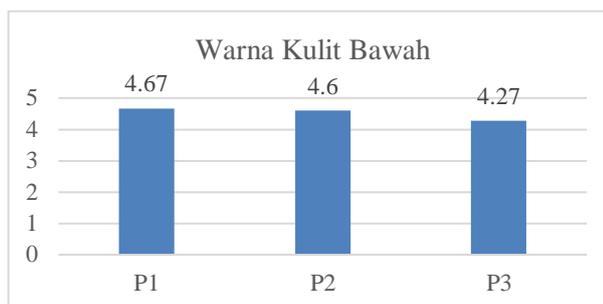
Tabel 2 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Warna Kulit Atas

Kriteria pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Warna kulit atas	0,524	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka terima H_0, tolak H_1

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung < x^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **tidak terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek warna kulit atas.

2. Aspek Warna Kulit Bawah

Rata-rata skor penilaian aspek warna kulit bawah kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan substitusi 20%, 35%, dan 50% memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% memiliki skor 4,67 yang termasuk dalam kategori coklat muda. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% memiliki skor 4,6 termasuk dalam kategori coklat muda. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 50% memiliki skor 4,27 termasuk dalam kategori coklat. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek warna kulit bawah kue pukis substitusi tepung hanjeli adalah perlakuan 20%.



Gambar 3 Nilai Aspek Warna Kulit Bawah

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh x^2 hitung = 2,723 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai x^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek warna kulit bawah kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

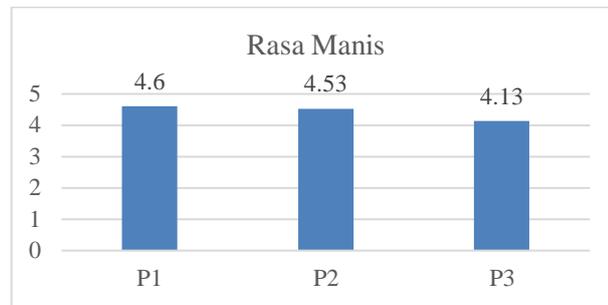
Tabel 3 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Warna Kulit Bawah

Kriteria pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Warna kulit bawah	2,723	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka terima H_0, tolak H_1

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung < x^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **tidak terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek warna kulit bawah.

3. Aspek Rasa Manis

Rata-rata skor penilaian aspek manis kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan substitusi 20%, 35%, dan 50% memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% memiliki skor 4,6 yang termasuk dalam kategori manis. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% memiliki skor 4,53 termasuk dalam kategori manis. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 50% memiliki skor 4,13 termasuk dalam kategori cukup manis. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek rasa manis kue pukis substitusi tepung hanjeli adalah perlakuan 20%.



Gambar 4 Nilai Rata-Rata Aspek Rasa Manis

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh x^2 hitung = 4,274 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai x^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek rasa manis kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

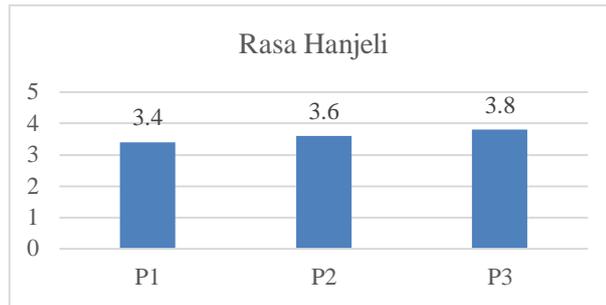
Tabel 4 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa Manis

Kriteria pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Rasa manis	4,274	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka terima H_0, tolak H_1

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung < x^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **tidak terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek rasa manis.

4. Aspek Rasa Hanjeli

Rata-rata skor penilaian aspek rasa hanjeli kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan substitusi 20%, 35%, dan 50% memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% memiliki skor 3,4 yang termasuk dalam kategori agak terasa hanjeli. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% memiliki skor 3,6 termasuk dalam kategori terasa hanjeli. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 50% memiliki skor 3,8 termasuk dalam kategori terasa hanjeli. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek rasa hanjeli kue pukis substitusi tepung hanjeli adalah perlakuan 50%.



Gambar 5 Nilai Rata-Rata Aspek Rasa Hanjeli

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh x^2 hitung = 1,077 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai x^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek rasa manis kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

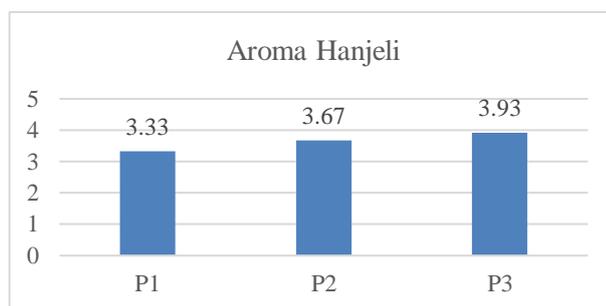
Tabel 5 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa Manis

Kriteria pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Rasa Hanjeli	1,077	5,991	x^2 hitung > x^2 tabel, maka tolak H_0, terima H_1

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung < x^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **tidak terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek Rasa hanjeli.

5. Aspek Aroma Hanjeli

Rata-rata skor penilaian aspek aroma hanjeli kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan substitusi 20%, 35%, dan 50% memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% memiliki skor 3,33 yang termasuk dalam kategori agak beraroma hanjeli. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% memiliki skor 3,67 termasuk dalam kategori beraroma hanjeli. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 50% memiliki skor 3,93 termasuk dalam kategori beraroma hanjeli. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek aroma hanjeli kue pukis substitusi tepung hanjeli adalah perlakuan 50%.



Gambar 6 Nilai Rata-Rata Aspek Aroma Hanjeli

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh x^2 hitung = 2,621 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai x^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek aroma hanjeli kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

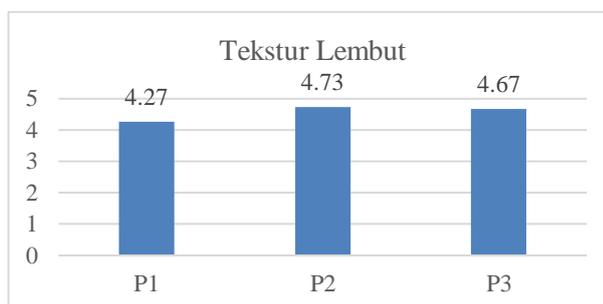
Tabel 6 Hasil Pengujian Hipotesis Aroma Hanjeli

Kriteria pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Aroma Hanjeli	2,621	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka terima H_0, tolak H_1

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung < x^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **tidak terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek aroma hanjeli.

6. Aspek Tekstur Lembut

Rata-rata skor penilaian aspek tekstur lembut kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan substitusi 20%, 35%, dan 50% memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% memiliki skor 4,27 yang termasuk dalam kategori cukup lembut. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% memiliki skor 4,73 termasuk dalam kategori lembut. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 50% memiliki skor 4,67 termasuk dalam kategori lembut. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek tekstur lembut kue pukis substitusi tepung hanjeli adalah perlakuan 35%.



Gambar 7 Nilai Rata-Rata Aspek Tekstur Lembut

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh x^2 hitung = 3,838 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai x^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek tekstur lembut kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

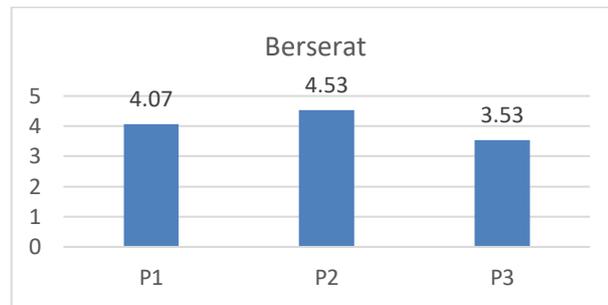
Tabel 7 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Tekstur Lembut

Kriteria pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Tekstur Lembut	3,838	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka terima H_0, tolak H_1

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung < x^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **tidak terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek tekstur lembut.

7. Aspek Berserat

Rata-rata skor penilaian aspek Berserat kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan substitusi 20%, 35%, dan 50% memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% memiliki skor 4,07 yang termasuk dalam kategori berserat. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% memiliki skor 4,53 termasuk dalam kategori sangat berserat. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 50% memiliki skor 3,40 termasuk dalam kategori agak berserat. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek berserat kue pukis substitusi tepung hanjeli adalah perlakuan 35%.



Gambar 8 Nilai Rata-Rata Aspek Berserat

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh χ^2 hitung = 7,001 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek berserat kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 8 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Berserat

Kriteria pengujian	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Berserat	6,238	5,991	χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka tolak H_0, terima H_1

Nilai tersebut menunjukkan χ^2 hitung > χ^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek tekstur berserat. Jika χ^2 hitung lebih besar dari χ^2 tabel maka, H_0 ditolak dan H_1 diterima, diperlukan uji lanjutan yaitu uji *Tuckey's*. Uji *Tuckey's* terhadap tekstur Berserat kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 9 Uji Perbandingan Ganda Tuckey's Terhadap Aspek Berserat

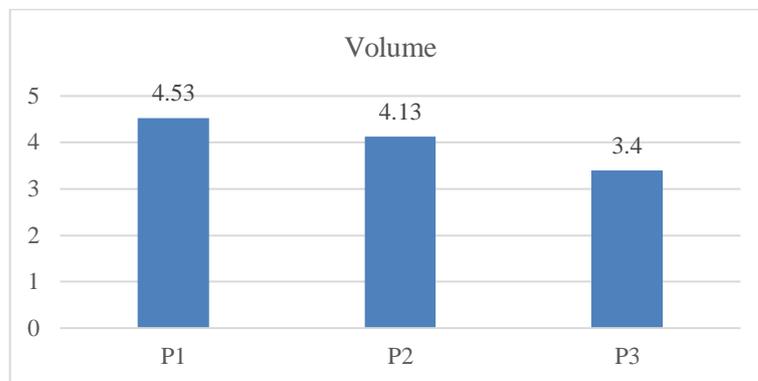
Selisih Setiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
$ A - B = 4,07 - 4,53 = 0,46$	$0,46 > 0,078$	Terdapat berbeda nyata
$ A - C = 4,07 - 3,53 = 0,54$	$0,54 > 0,078$	Terdapat berbeda nyata
$ B - C = 4,53 - 3,53 = 1$	$1 > 0,078$	Terdapat berbeda nyata

Keterangan : A = kue pukis substitusi tepung hanjeli 20%
 B = kue pukis substitusi tepung hanjeli 35%
 C = kue pukis substitusi tepung hanjeli 50%

Berdasarkan hasil uji perbandingan ganda *Tuckey's* aspek Berserat pada tabel diatas menunjukkan hasil yang **seragam**. Aspek Berserat kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% dan 35% memiliki hasil perbedaan yang **terdapat berbeda nyata**. Aspek tekstur Berserat kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% dan 50% memiliki hasil perbedaan yang **terdapat berbeda nyata**. Aspek tekstur Berserat kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% dan 50% memiliki hasil perbedaan yang **terdapat berbeda nyata**. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semua persentase **terdapat berbeda nyata**.

8. Aspek Volume

Rata-rata skor penilaian aspek volume kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan substitusi 20%, 35%, dan 50% memiliki hasil yang beragam. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% memiliki skor 4,53 yang termasuk dalam kategori sangat besar. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% memiliki skor 4,13 termasuk dalam kategori besar. Kue pukis substitusi tepung hanjeli 50% memiliki skor 3,40 termasuk dalam kategori agak besar. Nilai rata-rata terbesar pada penilaian aspek volume kue pukis substitusi tepung hanjeli adalah perlakuan 20%.



Gambar 9 Nilai Rata-Rata Aspek Volume

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 45 panelis agak terlatih diperoleh χ^2 hitung = 7,237 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991. Hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek volume kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 10 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek volume

Kriteria pengujian	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Volume	7,237	5,991	χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka tolak H_0, terima H_1

Nilai tersebut menunjukkan χ^2 hitung > χ^2 tabel, oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa **terdapat pengaruh** substitusi tepung hanjeli terhadap kualitas kue pukis pada aspek volume. Jika H_0 ditolak dan H_1 diterima, diperlukan uji lanjutan yaitu uji *Tuckey's*. Uji *Tuckey's* terhadap volume kue pukis substitusi tepung hanjeli dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 11 Uji Perbandingan Ganda Tuckey's Terhadap Volume

Selisih Setiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
$ A - B = 4,53 - 4,13 = 0,4$	$0,4 > 0,079$	Terdapat berbeda nyata
$ A - C = 4,53 - 3,40 = 1,13$	$1,13 > 0,079$	Terdapat berbeda nyata
$ B - C = 4,13 - 3,40 = 0,73$	$0,73 > 0,079$	Terdapat berbeda nyata

Keterangan : A = kue pukis substitusi tepung hanjeli 20%
 B = kue pukis substitusi tepung hanjeli 35%
 C = kue pukis substitusi tepung hanjeli 50%

Berdasarkan hasil uji perbandingan ganda *Tuckey's* aspek volume pada tabel 4.32 menunjukkan hasil yang seragam. Aspek volume kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% dan 35% memiliki hasil perbedaan yang **berbeda nyata**. Aspek volume kue pukis substitusi tepung hanjeli 20% dan 50% memiliki hasil perbedaan yang **berbeda nyata**. Aspek volume kue pukis substitusi tepung hanjeli 35% dan 50% memiliki hasil perbedaan yang **berbeda nyata**. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada aspek volume semua perlakuan tersebut **terdapat berbeda nyata**.

B. Pembahasan

1. Pembahasan Aspek Warna Kulit Atas

Berdasarkan pengujian hipotesis yang ditelaah dilakukan, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek warna kulit atas. Warna merupakan faktor sensoris yang memegang peranan penting dan dapat mempengaruhi sifat sensoris lain. Dalam pembuatan kue pukis, gula berfungsi untuk memberikan warna (Winarno dalam Salim, 2021). Warna tepung hanjeli yang lebih cerah dari tepung terigu. Semakin banyak persentase tepung hanjeli yang dipakai akan menghasilkan kue pukis dengan warna yang lebih pucat (Irwan, 2021).

2. Pembahasan Aspek Warna Kulit Bawah

Berdasarkan pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek warna kulit bawah. Tidak adanya pengaruh disebabkan karena penggunaan tepung hanjeli yang berwarna putih menyerupai warna tepung terigu. Namun pada nilai rata-rata yang diperoleh dari ketiga persentase berbeda menunjukkan hasil coklat sampai coklat muda. Ketika pemanggangan kue pukis terjadi reaksi pencoklatan (karamelisasi) yang berlangsung antara protein dan gula dalam adonan sehingga menimbulkan warna coklat pada kue pukis (winarno dalam Salim Ashilah et al., 2021). Proses pemasakan dengan panas dari bawah cetakan yang membuat bagian bawah kue pukis terjadi reaksi *mailard* lebih cepat. Oleh karena itu bagian bawah kue pukis lebih gelap dari pada bagian atas.

3. Pembahasan Aspek Rasa Manis

Berdasarkan pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek rasa manis. Tidak adanya pengaruh disebabkan karena rasa tepung hanjeli yang tidak manis. Rasa manis pada kue pukis diperoleh dari gula pasir. Karamelisasi dan efek *mailard* pada gula berperan dalam pembentukan rasa manis (Sitepu, 2019). Banyaknya jumlah gula yang digunakan pada ketiga sampel kue pukis sama, yaitu 80 gram. Dengan banyaknya kandungan yang sama sehingga tidak mempengaruhi rasa manis pada ketiga sampel kue pukis.

4. Pembahasan Aspek Rasa Hanjeli

Berdasarkan pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek rasa hanjeli. Adanya pengaruh disebabkan karena selama proses fermentasi adonan, ragi akan bereaksi dengan karbohidrat yang berperan membentuk cita rasa (Koswara dalam Irwan, 2021). Penggunaan tepung hanjeli memberikan rasa hanjeli dikarenakan ragi memfermentasi karbohidrat pada adonan (Irwan, 2021). Semakin besar persentase tepung hanjeli yang digunakan dalam pembuatan kue pukis, semakin kuat rasa hanjeli pada kue pukis.

5. Pembahasan Aspek Aroma Hanjeli

Berdasarkan pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek aroma hanjeli. Namun pada nilai rata-rata yang diperoleh dari ketiga persentase berbeda menunjukkan hasil agak beraroma hanjeli sampai beraroma hanjeli. Proses dekstrinasi pati hanjeli pada tepung akan menimbulkan aroma hanjeli (Ribka, dalam Krisnawati et al., 2014). Penggunaan tepung hanjeli yang semakin banyak akan memiliki aroma hanjeli yang semakin kuat (Irwan, 2021). Oleh sebab itu persentase tepung hanjeli 50% lebih terasa aromanya daripada persentase yang lain.

6. Pembahasan Aspek Tekstur Lembut

Berdasarkan pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek tekstur lembut. Namun pada nilai rata-rata yang diperoleh dari ketiga persentase berbeda menunjukkan hasil kue pukis dengan tekstur lembut. Kelembutan yang optimal dapat diperoleh ketika proses fermentasi oleh ragi adonan dapat mengembang secara maksimal (Salim Ashilah, 2021). Suhu panas yang masuk ke dalam adonan akan menyebabkan gas dan uap air terdesak lalu keluar dari adonan, di saat yang bersamaan berlangsung proses gelembungan pati sehingga terbentuk struktur yang *frothy* (porous seperti busa) sehingga menyebabkan tekstur menjadi lembut (Antara dalam Syahputri & Wardani, 2015)

7. Pembahasan Aspek Tekstur Pori-pori

Berdasarkan pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek rasa hanjeli. Adanya pengaruh disebabkan proses fermentasi ketika membuat adonan kue pukis. Ketika fermentasi gluten akan membentuk lapisan tipis yang menahan gas. Penggunaan tepung hanjeli pada pembuatan kue pukis membuat gluten berkurang yang membuat pori-pori kue pukis yang dihasilkan akan tampak semakin rapat (Antra Pusuma dkk, 2018) Berkurangnya sejumlah gluten dalam tepung akan mengurangi kemampuan adonan saat proses fermentasi (Ribka dalam Krisnawati et al., 2014) Penggunaan tepung hanjeli dalam pembuatan kue pukis akan mempengaruhi pori-pori yang didapatkan.

8. Pembahasan Aspek Volume

Berdasarkan pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap kualitas kue pukis substitusi tepung hanjeli pada aspek volume. Hasil hipotesis menunjukkan substitusi 20% merupakan kue dengan tingkat volume paling tinggi dari persentase yang lain. Adanya pengaruh disebabkan karena kue pukis dengan persentase substitusi tepung hanjeli yang semakin besar akan menghasilkan volume kue pukis yang semakin kecil. Fungsi gluten yaitu menahan gas hasil fermentasi pada adonan akibat penggunaan roti. Gluten juga memberikan volume kue pukis atau menyebabkan hasil kue pukis mengembang (Krisnawati dkk, 2014) Penurunan volume sejalan dengan substitusi tepung dengan gluten yang rendah (Antra Pusuma dkk., 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengambilan data yang dilakukan pada 45 panelis agak terlatih untuk memberikan penilaian terhadap kue pukis substitusi tepung hanjeli dengan presentasi 20%, 35%, dan 50%. Hasil pada aspek warna kulit atas tidak terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square. Hasil pada aspek warna kulit bawah tidak terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square. Hasil pada aspek rasa manis tidak terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square. Hasil pada aspek rasa hanjeli tidak terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square. Hasil pada aspek aroma hanjeli dengan tidak terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square. Hasil pada aspek tekstur lembut tidak terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square. Hasil pada aspek berserat terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square. Hasil pada aspek volume terdapat berbeda yang nyata pada perhitungan chi-square.

Kesimpulan akhir berdasarkan uji Tuckey's menunjukkan hasil yang berbeda yaitu pada aspek berserat dan volume. Aspek berserat memiliki 3 hasil yang berbeda nyata. Aspek volume memiliki 3 hasil yang berbeda nyata.

BIBLIOGRAFI

- Antra Pusuma, D., Praptiningsih, Y., Choiron, M., Teknologi, J., Pertanian, H., Pertanian, T., Jember, U., Kalimantan, J., Tegal, K., & Jember, B. (2018). *Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat Yang Disubstitusi Menggunakan Tepung Ampas Kelapa* (Vol. 12, Issue 01).
- Fatsecret. (2023). *Kalori dalam Kue Pukis*. fatsecret.com
- Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, & Univeritas udayana. (2015). *Kurikulum Pskm Buku Ajar 2015 Buku Ajar Dasar-Dasar Ilmu Gizi G006*.
- Irwan. (2021). Daya Terima Konsumen dan Sifat Fisik Roti Soft Roll Substitusi Tepung Hanjeli (C. Lacryma-Jobi L.). *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 6(3), 3921–3933.
- Krisnawati, R. S., Kesejahteraan Keluarga, P., Boga, T., & Tata Boga, D. (2014). *Pengaruh Substitusi Puree Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas) Terhadap Mutu Organoleptik Roti Tawar*.
- Kurniasih Rafika. (2016). *Formulasi, Daya Terima, Kandungan Gizi Dan Kapasitas Antioksidan Pasta Jali (Coix Lachryma-Jobi Linn) Dengan Penambahan Ekstrak Torbangun (Coleus Amboinicus Lour)*.
- Kusumawati Rika, & Putra Winkanda Satria. (2017). *buku - 101 Resep Jajan Pasar Tradisional Yang Istimewa*. Andi Publisher.
- Salim Ashilah, Azni Intan Nurul, & Giyatmi. (2021). Pengaruh Konsentrasi Ubi Jalar Ungu Terhadap Mutu Pukis. *Agritechnology*, 3(2), 87. <https://doi.org/10.51310/agritechnology.v3i2.60>
- Sitepu, K. M. (2019). *Penentuan Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Roti (Determining Of Yeast Concentration On Bread Making)*.
- Syahputri, D. A., & Wardani, A. K. (2015). *Pengaruh Fermentasi Jali (Coix Lacryma Jobi-L) Pada Proses Pembuatan Tepung Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Cookies Dan Roti Tawar* (Vol. 3).



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.