



Inovasi Pasta *Dough* dengan Penambahan Kluwek (*Pangium edule*)

Gilbert Laurent^{1*}, Lilis Sulandari², Niken Purwidiani³, Ita Fatkhur Romadhoni⁴

¹⁻⁴Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Alamat: Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur 60231

*Korespondensi penulis: gilbertlaurentp2002@gmail.com

Abstract. Pasta dough, or fresh pasta, is a flour-based food product that is popular globally but has limitations in shelf life. This study aims to develop an innovative pasta dough by adding kluwek (*Pangium edule*), a local Indonesian ingredient, to enhance flavor, texture, aroma, and color. Kluwek was chosen due to its bioactive compounds, such as tannins, healthy fats, and minerals, as well as its potential as a natural flavor enhancer (umami) and preservative. This experimental study used variations of kluwek addition (8%, 10%, 12%) to the basic pasta dough (wheat flour, egg, salt). Data were collected through organoleptic tests by 30 panelists (trained and semi-trained) to evaluate color, aroma, taste, texture, and overall preference, as well as laboratory tests for proximate analysis (moisture, protein, fat, fiber, ash, carbohydrates, and tannins). The organoleptic test results showed that the 12% kluwek concentration produced pasta with a moderately brown color (score: 3.10), a moderate aroma (3.07), a sufficiently savory taste (3.03), and a chewy texture (3.43), which was significantly preferred over the 8% and 10% concentrations ($p < 0.05$). Proximate analysis revealed superior nutritional content, including protein (13.80%), healthy fats (5.10%), fiber (2.05%), and tannins (0.41%). The moisture (24.05%) and ash (0.31%) levels met the SNI 3551:2015 standard for fresh pasta. In conclusion, the addition of 12% kluwek produces pasta with acceptable sensory properties and higher nutritional value. This innovation not only enriches the diversification of locally sourced pasta products but also opens opportunities for the commercialization of functional foods. Recommendations for further research include shelf-life stability testing, cyanide residue toxicity assessment, and formulation optimization with other additives.

Keywords: Kluwek, Local Food Innovation, Nutritional Composition, Organoleptic Test, Pasta Dough.

Abstrak. Pasta *dough* atau pasta basah merupakan produk pangan berbasis tepung terigu yang populer secara global, namun memiliki keterbatasan dalam daya simpan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan inovasi pasta *dough* dengan penambahan kluwek (*Pangium edule*) sebagai bahan lokal khas Indonesia untuk meningkatkan cita rasa, tekstur, aroma, dan warna. Kluwek dipilih karena kandungan senyawa bioaktif seperti tanin, lemak sehat, dan mineral, serta potensinya sebagai penguat rasa gurih dan pengawet alami. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan variasi Penambahan kluwek (8%, 10%, 12%) terhadap adonan pasta dasar (tepung terigu, telur, garam). Data dikumpulkan melalui uji organoleptik oleh 30 panelis (terlatih dan semi-terlatih) untuk menilai warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan, serta uji laboratorium untuk analisis proksimat (kadar air, protein, lemak, serat, abu, karbohidrat, dan tanin). Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa konsentrasi 12% kluwek menghasilkan pasta dengan warna cukup Coklat (skor 3.10), cukup beraroma (skor 3.07), rasa cukup gurih (skor 3.03), dan tekstur cukup kenyal (skor 3.43), yang secara signifikan lebih disukai dibandingkan konsentrasi 8% dan 10% ($p < 0.05$). Analisis proksimat mengungkapkan kandungan gizi yang unggul, termasuk protein (13.80%), lemak sehat (5.10%), serat (2.05%), dan tanin (0.41%). Kadar air (24.05%) dan abu (0.31%) memenuhi standar SNI 3551:2015 untuk pasta segar. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan 12% kluwek mampu menghasilkan pasta dengan sifat organoleptik yang diterima konsumen dan nilai gizi yang lebih tinggi. Inovasi ini tidak hanya memperkaya diversifikasi produk pasta berbahan lokal, tetapi juga membuka peluang komersialisasi produk pangan fungsional. Rekomendasi untuk penelitian lanjutan meliputi uji stabilitas penyimpanan, toksisitas residu sianida, dan optimasi formulasi dengan bahan tambahan lainnya.

Kata Kunci: Kluwek, Inovasi Pangan Lokal, Komposisi Gizi, Pasta Dough, Uji Organoleptik.

1. PENDAHULUAN

Pasta basah merupakan produk pangan berbasis tepung terigu yang populer di seluruh dunia karena kepraktisan, daya simpan yang baik, dan nilai gizi yang cukup tinggi. Namun, sebagian besar produk pasta basah masih memiliki masalah yaitu daya tahan *dough* yang kurang lama, rasa monoton, dan warna yang membosankan (Suryanto, 2023). Oleh karena itu, inovasi dalam pembuatan pasta diperlukan untuk meningkatkan daya tahan, warna, rasa, aroma, dan tekstur, serta memanfaatkan bahan lokal yang potensial, salah satunya kluwek.

Kluwek (*Pangium edule*) merupakan biji dari tanaman khas Asia Tenggara yang memiliki aroma dan rasa unik, sering digunakan dalam masakan tradisional seperti rawon. Kluwek mengandung senyawa aktif seperti asam sianida (HCN) dalam bentuk glikosida, yang dapat diolah menjadi aman untuk dikonsumsi. Asam sianida (HCN) Memberikan rasa pahit dan aroma khas, semakin tinggi konsentrasi kluwek dapat melepaskan lebih banyak HCN terikat, selain itu meningkatkan intensitas rasa tanin dan saponin Menyumbang rasa sepat dan kompleksitas *flavor* (Wongso, 2021). Selain itu, kluwek kaya akan lemak, protein, dan mineral, sehingga berpotensi meningkatkan nilai gizi pasta. Penambahan kluwek diharapkan dapat memberikan cita rasa baru dan meningkatkan kandungan nutrisi pasta.

Saat ini, kluwek terutama digunakan sebagai bumbu dalam masakan tradisional Indonesia, seperti rawon, sup konro, dan beberapa hidangan berkuah gelap (Wijaya, 2022). Beberapa penelitian juga telah memanfaatkan kluwek dalam produk pangan modern, seperti ekstrak kluwek untuk pengawet alami dan penambahan dalam produk bakery untuk meningkatkan cita rasa. Namun, pemanfaatan kluwek dalam produk pasta belum banyak dieksplorasi, seperti memberikan nilai lebih warna, rasa, tekstur, dan aroma sehingga penelitian ini menjadi peluang inovasi baru.

Penelitian yang cukup mendekati ialah penelitian pembuatan roti menunjukkan bahwa ekstrak kluwek dapat meningkatkan kelembutan dan keelastisitas roti, dengan konsentrasi optimal 2% (Kusuma, 2020). Selain itu Penelitian tentang coklat bahwa infuse kluwek pada coklat meningkatkan aktivitas antioksidan hingga 30% dan memberikan rasa unik (Fitriana, 2021). Penelitian terakhir ialah tentang daging olahan melaporkan bahwa kluwek efektif sebagai pengawet alami dalam sosis dan nugget (Pratiwi, 2017). Penelitian tentang Pasta dengan penambahan kluwek masih belum ada yang melakukan atau informasi terbatas.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan pasta dengan penambahan kluwek dalam berbagai konsentrasi untuk mengevaluasi sifat organoleptik melalui uji organoleptik. Parameter yang diuji meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan Kesukaan Keseluruhan. Pasta dengan kluwek diharapkan dapat memberikan sensasi rasa yang unik dan diterima baik oleh panelis.

Setelah mendapatkan formulasi terbaik berdasarkan uji organoleptik, pasta akan dianalisis kandungan gizinya di laboratorium, meliputi Air, Protein, Lemak, Abu, Serat, Karbo, dan tanin. Kluwek diduga dapat meningkatkan profil nutrisi pasta, terutama kandungan lemak sehat dan mineral seperti zat besi dan kalsium (Harahap, 2021).

2. KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Pasta

Pasta basah merupakan salah satu makanan pokok yang populer di seluruh dunia, terutama di Italia. Terbuat dari campuran tepung terigu dan air, pasta memiliki berbagai bentuk dan ukuran, seperti *spaghetti*, *penne*, dan *fusilli*. Sejarah pasta dapat ditelusuri kembali ke zaman Romawi kuno, di mana makanan ini menjadi bagian penting dari diet masyarakat. Pasta tidak hanya mudah disiapkan tetapi juga kaya akan karbohidrat, menjadikannya sumber energi yang baik. Selain itu, pasta dapat dikombinasikan dengan berbagai saus dan bahan lainnya, menciptakan variasi rasa yang tak terbatas (De Zorzi, 2020).

Kluwek

Kluwek, atau *Pangium edule*, merupakan tanaman tropis yang banyak ditemukan di Asia Tenggara, terutama Indonesia. Bijinya sering digunakan sebagai bumbu dalam masakan tradisional seperti rawon. Meskipun memiliki aroma dan rasa yang khas, kluwek mengandung senyawa beracun seperti sianida yang memerlukan pengolahan khusus sebelum dikonsumsi. Proses fermentasi dan perendaman dapat mengurangi kadar sianida dalam biji kluwek hingga aman untuk dikonsumsi (Astuti, 2000).

Proses pengolahan kluwek melibatkan fermentasi alami yang membutuhkan waktu beberapa minggu. Selama proses ini, senyawa sianida diubah menjadi bentuk yang tidak beracun. Fermentasi meningkatkan keamanan dan cita rasa kluwek, menjadikannya bahan yang aman untuk digunakan dalam masakan. Proses ini juga meningkatkan kandungan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan (Hidayat, 2015). Kluwek memiliki berbagai macam senyawa seperti senyawa sulfur, fenolik, dan volatile.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Vokasi Universitas Negeri Surabaya. Penelitian ini diuji di laboratorium pangan (BPPI Jawa Timur) untuk kandungan gizi per 100 gram yang meliputi karbohidrat, lemak, protein, serat, dan kalsium. Teknik pengambilan data untuk inovasi pasta

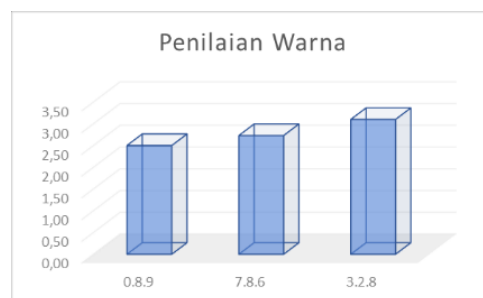
dough dengan penambahan kluwek ialah observasi. Observasi langsung dengan uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis menilai secara kualitatif dari warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Pada penelitian ini, hasil dari uji organoleptik akan dianalisis menggunakan data uji Anova dengan hasilnya uji Duncan dengan aplikasi SPSS 25 untuk mengetahui perbedaan yang signifikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek

Warna

Berdasarkan uji organoleptik warna pasta *dough* kluwek diperoleh nilai rata rata 2,50 – 3,10. Nilai rata rata terendah 2,50 yaitu masuk sebagai kategori kurang coklat, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 8% kluwek total dari berat tepung + telur. Sedangkan nilai tertinggi 3,10 masuk sebagai kategori cukup coklat, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 12% Kluwek total dari berat tepung + telur. Nilai rata rata warna pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rata rata pasta dough dengan penambahan kluwek

Hasil uji anova menunjukkan bahwa proporsi pasta *dough* penambahan kluwek 8% dan 10% kurang coklat, memiliki perbedaan yang nyata dengan 12% cukup coklat. Hasil menunjukkan pada nilai *mean square* sebesar 2,744 pada taraf signifikansi 0.034. Hasil uji anova warna pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji anova pasta *dough* dengan penambahan kluwek

ANOVA					
Pasta Kluwek Warna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.489	2	2.744	3.508	.034
Within Groups	68.067	87	.782		
Total	73.556	89			

Warna menjadi salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi pilihan seseorang dalam memilih makanan, jika pewarnaan dalam sebuah hidangan tidak menarik, maka sulit bagi konsumen untuk tertarik mencicipinya.

Berdasarkan uji anova, warna pasta *dough* dengan penambahan kluwek konsentrasi 8% & 10% kurang coklat, berbeda dengan konsentrasi 12% yang masuk kategori cukup coklat, menandakan semakin tinggi konsentrasi kluwek terhadap pasta dapat membuat warna menjadi gelap. Hal ini didukung oleh Nurdiani (2018) karena mengandung senyawa fenolik dan tanin yang mengalami oksidasi dan reaksi maillard ketika dipanaskan, sehingga menjadi warna gelap, dan kandungan asam sianida yang terikat dan terurai selama proses pengolahan, memicu perubahan warna, selain itu dukungan data dari Wongso (2020) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi kluwek mempercepat reaksi pencoklatan non enzimatis yang konsisten. Analisis selanjutnya yaitu uji duncan yang tersaji pada Tabel 4.2

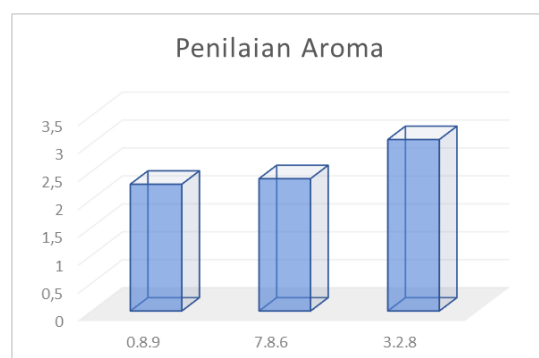
Tabel 2. Hasil uji duncan pasta dough dengan penambahan kluwek

Duncan ^a			
Pasta Kluwek Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
8%	30	2.50	
10%	30	2.73	2.73
12%	30		3.10
Sig.		.310	.112

Berdasarkan hasil uji duncan 8% dan 10% masuk sebagai kategori kurang coklat yang memiliki perbedaan yang nyata dengan 12% masuk sebagai kategori cukup coklat, bahwa konsen memiliki perbedaan signifikan 0,034 pada 3 produk pasta kluwek ialah dipengaruhi konsentrasi kluwek yang cukup tinggi, hal ini didukung oleh Santoso (2019) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi kluwek cenderung meningkatkan kecerahan warna (*Lightness/L*) secara linier.

Aroma

Berdasarkan uji organoleptik aroma pasta *dough* dengan penambahan kluwek diperoleh nilai rata – rata 2,27 – 3,07. Nilai rata rata terendah 2,27 yaitu memasuki kriteria kurang beraroma khas pasta kluwek, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 8% kluwek total dari berat tepung + telur. Sedangkan nilai tertinggi 3,07 masuk sebagai kategori cukup beraroma khas pasta kluwek, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 12% Kluwek total dari berat tepung + telur. Nilai rata rata aroma pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai rata rata aroma pasta dough dengan penambahan kluwek

Hasil uji anova menunjukkan bahwa proporsi aroma pasta *dough* penambahan kluwek memiliki perbedaan yang nyata terhadap aroma pasta kluwek. Hasil menunjukkan pada nilai *mean square* sebesar 5,700 pada taraf signifikansi 0,001. Hasil uji Anova aroma Pasta Dough dengan penambahan kluwek tersaji pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Anova Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek

ANOVA					
Pasta Kluwek Aroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.400	2	5.700	7.218	.001
Within Groups	68.700	87	.790		
Total	80.100	89			

Aroma juga menjadi salah satu faktor mendukungnya hidangan yang menarik, ketika konsumen dari kejauhan sudah mencium aroma yang memikat, membuat mereka tertarik untuk memakannya.

Berdasarkan uji anova aroma pasta *dough* dengan penambahan kluwek untuk konsentrasi 8% & 10% masuk sebagai kategori kurang beraroma pasta, sedangkan 12% masuk sebagai kategori cukup beraroma pasta, kluwek yang memperkuat aroma dari pasta dough tersebut, hal ini didukung oleh Nurdiani (2018) bahwa kluwek mengandung senyawa volatil seperti asam sianida, ester, dan senyawa sulfur yang berkontribusi pada aroma khasnya, serta reaksi *Maillard* dimana Interaksi antara gula reduksi dan asam amino dari kluwek menghasilkan senyawa aroma seperti *pyrazine* dan furan. Selain itu dukungan data dari Santoso (2019) Degradasi termal senyawa fenolik Senyawa seperti tanin terurai menjadi komponen volatil yang meningkatkan intensitas aroma. Analisis selanjutnya yaitu uji duncan yang tersaji pada Tabel 4.

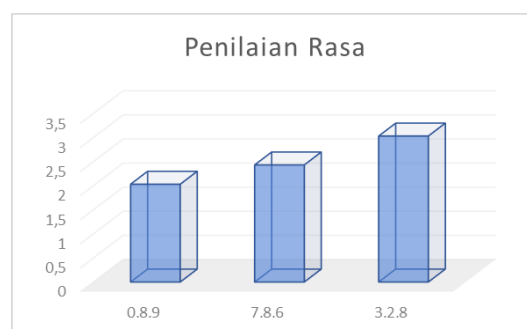
Tabel 4. Hasil Uji Duncan Aroma Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek

Duncan ^a		Subset for alpha = 0.05	
Pasta Kluwek Perlakuan	N	1	2
8%	30	2.27	
10%	30	2.37	
12%	30		3.07
Sig.		.664	1.000

Berdasarkan hasil uji duncan memiliki perbedaan yang nyata, konsentrasi 12% Cukup beraroma, memiliki aroma lebih kuat karena pelepasan senyawa volatil yang lebih tinggi dibandingkan 8% dan 10% yang kurang beraroma. Memiliki perbedaan signifikan 0,001 pada 3 produk pasta kluwek ialah dipengaruhi konsentrasi kluwek yang cukup tinggi, hal ini didukung oleh Santoso (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi kluwek melepaskan lebih banyak senyawa aromatik ini, sehingga menghasilkan perbedaan nyata, selain itu semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi juga degradasi tanin menghasilkan aroma yang kompleks.

Rasa

Berdasarkan uji organoleptik rasa pasta *dough* dengan penambahan kluwek diperoleh nilai rata rata 2,03 – 3,03. Dengan nilai terendah 2,03 yaitu masuk dalam kriteria kurang gurih kluwek, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 8% kluwek total dari berat tepung + telur. Sedangkan nilai tertinggi 3,03 masuk sebagai kategori cukup gurih kluwek, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 12% kluwek total dari berat tepung + telur. Nilai rata rata Rasa Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek tersaji pada Gambar 3.

**Gambar 1. Nilai rata rata rasa pasta *dough* dengan penambahan kluwek**

Hasil uji anova menunjukkan bahwa proporsi Rasa pasta *dough* dengan penambahan kluwek memiliki perbedaan yang nyata terhadap rasa pasta kluwek. Hasil menunjukkan pada nilai *mean square* sebesar 7,600 pada taraf signifikansi 0,000. Hasil uji anova aroma pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji anova rasa pasta dough dengan Penambahan kluwek

ANOVA					
Pasta Kluwek Rasa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.200	2	7.600	10.126	.000
Within Groups	65.300	87	.751		
Total	80.500	89			

Salah satu faktor terpentingnya suatu produk ialah rasa, mengapa? Karena pentingnya rasa terjadi ketika konsumen sudah merasakan rasanya, akan mengambil keputusan untuk kembali makan produk tersebut atau tidak.

Berdasarkan uji duncan rasa pasta *dough* dengan penambahan kluwek ialah seperti terdapat kompleksitas rasa antara umami dan pahit, dimana 8% & 10% kurang gurih, dan 12% cukup gurih, hal ini didukung oleh Wongso (2021) bahwa kluwek Memiliki rasa yang kompleksitas, asam sianida (HCN) Memberikan rasa pahit dan aroma khas. Semakin tinggi konsentrasi kluwek, semakin banyak melepaskan lebih banyak HCN terikat, meningkatkan intensitas rasa, selain itu kluwek terdapat tanin dan saponin dimana menyumbang rasa sepat dan kompleksitas flavor. Selanjutnya gurih/umami pada pasta dikarenakan asam amino dan tepung, hal ini diukung oleh data Nurdiani, (2019), untuk rasa umami berasal dari Interaksi dengan komponen tepung dimana Asam amino dari tepung bereaksi dengan senyawa kluwek membentuk flavor umami. Analisis selanjutnya yaitu uji duncan yang tersaji pada Tabel 6.

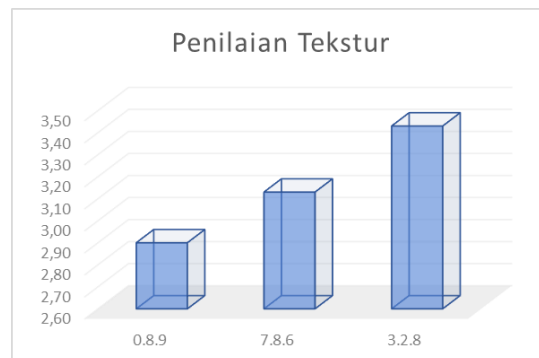
Tabel 3. Hasil uji duncan rasa pasta *Dough* dengan penambahan kluwek

Duncan ^a			
Pasta Kluwek Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
8%	30	2.03	
10%	30	2.43	
12%	30		3.03
Sig.		.077	1.000

Berdasarkan hasil uji duncan memiliki perbedaan yang nyata, konsentrasi 12% memiliki rasa cukup gurih karena kompleksitas kepahitan lebih kuat diperbedaan zat tanin, dan saponin, serta keumamian dikarenakan interaksi asam amino dari tepung dengan senyawa kluwek dibandingkan 8% dan 10% yang kurang gurih. Perbedaan signifikan 0,000 pada 3 produk pasta kluwek ialah dipengaruhi konsentrasi kluwek yang cukup tinggi, hal ini didukung oleh Wongso Y. e., (2021) yang menyatakan bahwa Peningkatan konsentrasi kluwek melepaskan lebih banyak tanin terikat, sehingga menghasilkan perbedaan yang sangat nyata.

Tekstur

Berdasarkan uji organoleptik tekstur pasta *dough* dengan penambahan kluwek diperoleh nilai rata rata 2,90 – 3,43. Dengan nilai terendah 2,90 yaitu masuk dalam kriteria kurang kenyal, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 8% kluwek total dari berat tepung + telur. sedangkan nilai tertinggi 3,90 masuk sebagai kategori cukup kenyal, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 12% Kluwek total dari berat tepung + telur. Nilai rata rata rasa pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai rata rata tekstur pasta *dough* dengan penambahan kluwek

Berdasarkan uji anova menunjukkan bahwa proporsi 12% tekstur pada pasta *dough* dengan penambahan kluwek ialah cukup kenyal, memiliki perbedaan yang nyata terhadap 8% & 10% yang kurang kenyal. Hasil menunjukkan pada nilai mean square sebesar 2,144 pada taraf signifikansi 0,027. Hasil uji snova tekstur pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Tabel 7.

Tabel 4. Hasil Uji Anova Tekstur Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek

ANOVA					
Pasta Kluwek Tekstur					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.289	2	2.144	3.766	.027
Within Groups	49.533	87	.569		
Total	53.822	89			

Salah satu faktor terpenting selanjutnya suatu produk ialah tekstur, mengapa? Karena pentignya tekstur hampir sama seperti rasa, dimana jika konsumen memakan produk memiliki tekstur yang pas tidak keras, konsumen akan merasa, produk ini layak dijual.

Berdasarkan uji duncan tekstur pasta *dough* dengan penambahan kluwek ialah membuat pasta tersebut semakin padat dibandingkan sebelumnya yang hanya kenyal. Analisis selanjutnya yaitu uji duncan yang tersaji pada Tabel 8.

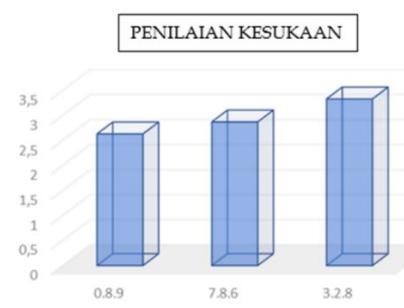
Tabel 5. Hasil uji duncan tekstur pasta *Dough* dengan penambahan kluwek

Duncan ^a		Subset for alpha = 0.05	
Pasta Kluwek Perlakuan	N	1	2
8%	30	2.90	
10%	30	3.13	3.13
12%	30		3.43
Sig.		.234	.127

Berdasarkan hasil uji duncan memiliki perbedaan yang nyata, konsentrasi 12% cukup kenyal memiliki tekstur lebih kenyal karena tingginya konsentrasi kluwek dan banyaknya air yang diserap oleh kluwek untuk mengurangi kelembaban dibandingkan 8% dan 10% kurang kenyal. memiliki perbedaan signifikan 0,027 pada 3 produk pasta kluwek ialah dipengaruhi konsentrasi kluwek yang cukup tinggi, hal ini didukung oleh Wongso (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi kluwek karena kemampuan tanin berinteraksi dengan protein tepung serta peningkatan serat sehingga menghasilkan perbedaan yang sangat nyata. Selain itu didukung oleh Darmawan (2022) bahwa semakin tinggi konsentrasi kluwek dapat meningkatkan penyerapan air serta mengurangi kelembaban bebas dalam *dough* dan meningkatkan kepadatan, yang disebut sifat hidrofilik.

Kesukaan Keseluruhan

Berdasarkan uji organoleptik kesukaan keseluruhan Pasta *Dough* dengan penambahan kluwek diperoleh nilai rata rata 2,63 – 3,33. Dengan nilai terendah 2,63 yaitu masuk dalam kriteria kurang Suka, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 8% kluwek total dari berat tepung + telur. Sedangkan nilai tertinggi 3,90 masuk sebagai kategori cukup suka, diperoleh dari tepung 2:1 telur dan 12% kluwek total dari berat tepung + telur. Nilai rata rata kesukaan keseluruhan pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Gambar 5.



Gambar 2. Nilai rata rata kesukaan Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek

Hasil uji anova menunjukkan bahwa kesukaan keseluruhan pasta *dough* penambahan kluwek memiliki perbedaan yang nyata terhadap kesukaan keseluruhan pasta kluwek. Hasil menunjukkan pada nilai *mean square* sebesar 3,811 pada taraf signifikansi 0,001. Hasil uji anova tekstur pasta *dough* dengan penambahan kluwek tersaji pada Tabel 9.

Tabel 6. Hasil uji anova kesukaan pasta *dough* dengan penambahan kluwek

ANOVA					
Pasta Kluwek Kesukaan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.622	2	3.811	7.352	.001
Within Groups	45.100	87	.518		
Total	52.722	89			

Salah satu faktor terpenting selanjutnya suatu produk ialah kesukaan, mengapa? Karena kesukaan sama dengan menyukai keseluruhan dari produk, dimana jika konsumen memakan produk tersebut dan merasa menyukai segala aspeknya, konsumen akan merasa, produk ini layak dijual dan akan tersebar luas.

Berdasarkan hasil uji anova kesukaan para panelis pada pasta *dough* dengan penambahan kluwek memiliki rata rata 3,811 dan perbedaan 0,001. Berikut hasil uji duncan kesukaan pasta kluwek pada Tabel 10.

Tabel 7. Hasil uji duncan kesukaan pasta *dough* dengan penambahan kluwek

Duncan ^a			
Pasta Kluwek Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
8%	30	2.63	
10%	30	2.87	
12%	30		3.33
Sig.		.213	1.000

Berdasarkan hasil uji duncan memiliki perbedaan yang nyata, konsentrasi 12% masuk sebagai kategori cukup suka, dibandingkan 8% dan 10% kurang suka, dikarenakan 12% warna, aroma, rasa, dan tekstur yang unggul dibandingkan 8% dan 10%.

Pemilihan Sampel terbaik Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek

Uji organoleptik produk pasta *dough* dengan penambahan kluwek yang ditinjau dari warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan yang terbuat dari 3 perlakuan yakni 8%, 10%, dan 12%. Menghasilkan rata rata nilai yang berbeda dan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 8. Hasil uji organoleptik tiap komponen pasta *dough* dengan penambahan kluwek

Sample	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan
1(8%)	2,50a	2,27a	2,03a	2,90a	2,63a
2(10%)	2,73ab	2,37a	2,43a	3,13ab	2,87a
3(12%)	3,10b	3,07b	3,03b	3,43b	3,33b

Berdasarkan kolom tersebut, terlihat bahwa sampel ketiga dengan perlakuan 12% penambahan kluwek, memiliki rata – rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dua perlakuan lainnya. Bisa disimpulkan perlakuan terbaik Pasta *dough* dengan penambahan kluwek ialah 12% kluwek. Selanjutnya Sampel terbaik tersebut akan dilakukan analisis proksimat meliputi kadar air, protein, lemak, abu, serat, karbohidrat, dan tanin.

Kandungan Gizi Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek

Kandungan zat gizi diperoleh dari produk pasta *dough* dengan penambahan kluwek sebanyak 12%, terdapat 7 parameter yang diujikan yaitu kandungan air, protein, lemak, abu, serat, karbohidrat, dan tanin. Pengujian tersebut berdasarkan uji laboratorium dan tersaji pada Tabel 12.

Tabel 9. Hasil uji laboratorium pasta *dough* dengan penambahan kluwek

No	Parameter	Jumlah
1	Air	24,05%
2	Protein	13,80%
3	Lemak	05,10%
4	Karbohidrat	56,32%
5	Serat	02,05%
6	Abu	00,31%
7	Tanin	00,41%

Air

Hasil uji laboratorium kadar air pasta *dough* dengan penambahan kluwek menunjukkan presentase Air yang terdapat pada proporsi pasta *dough* dengan penambahan kluwek sebesar 24,05%. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 3551:2015 tentang pasta segar yang ditulis oleh Foschia (2015), komposisi air *maximal* ialah 35%. Walaupun tidak sesuai standart nasional Indonesia, hal ini membuat air pada pasta *dough* dengan penambahan kluwek sangat bagus dikarenakan semakin rendah air bisa menghambat penumbuhan bakteri (Santoso B, 2020).

Air merupakan komponen esensial yang menyusun sekitar 60-70% berat tubuh manusia. Berperan dalam regulasi suhu tubuh melalui keringat dan sirkulasi darah, transportasi

nutrisi dan oksigen ke sel-sel, pelarut senyawa metabolik dan media reaksi biokimia, serta detoksifikasi melalui urine dan feses.

Selain itu dalam makanan, air berfungsi sebagai pelarut untuk senyawa rasa, vitamin, dan mineral. Lalu agen tekstur yang memengaruhi kekenyalan, kelengketan, dan stabilitas produk, media reaksi kimia seperti hidrolisis dan reaksi Maillard serta pengawet alami pada produk dengan aktivitas air (aw) rendah (Smith, 2022).

Protein

Hasil uji Laboratorium kadar Protein pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek, menunjukkan presentase kadar Protein pada Pasta Dough dengan Penambahan Kluwek ialah 13,80%. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 3551:2015 tentang Pasta Segar yang ditulis oleh Foschia, (2015), Protein Standar Nasional Indonesia ialah 5-15%. Hal ini menunjukkan Protein pada Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek sudah sesuai Standar Nasional Indonesia.

Protein adalah makromolekul kompleks yang terdiri dari rantai asam amino esensial dan non-esensial, berperan sebagai Fungsi struktural seperti Membentuk jaringan otot, tulang, kulit, dan rambut (collagen, keratin), Fungsi metabolik seperti Enzim, hormon (e.g., insulin), antibodi, dan transporter nutrisi (hemoglobin), dan Sumber energi: 4 kkal/gram ketika karbohidrat dan lemak tidak mencukupi (Wu, 2016)

Dalam industri pangan, protein berfungsi sebagai Fungsionalitas teknis, seperti Water-binding: Menahan air (e.g., daging olahan), Emulsifier seperti Menstabilkan campuran minyak-air (e.g., mayones), dan Gelation: Membentuk tekstur (e.g., yogurt, tofu) (Damodaran, 2017). Nilai gizi dari Sumber asam amino esensial (Damodaran, 2017).

Lemak

Hasil uji Laboratorium kadar Lemak pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek, menunjukkan Presentase kadar Lemak pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek ialah 05,10%. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 3551:2015 tentang Pasta Segar yang ditulis oleh Foschia, (2015), jika tidak menggunakan telur lemak 1 – 2%, jika menggunakan telur lemak 3 – 5%. Hal ini menunjukkan bahwa Lemak pada Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, dikarenakan Pastanya diberi minyak sayur agar pasta tidak lengket.

Lemak (lipid) merupakan makronutrien esensial yang berfungsi sebagai, Sumber energi (9 kkal/g), cadangan energi dalam jaringan adiposa, Komponen struktural membran

sel (fosfolipid, kolesterol), Pelarut vitamin A, D, E, K dan prekursor hormon steroid, dan Pelindung organ vital dan isolator termal.

Dalam produk pangan, lemak berperan sebagai, Pembawa flavor (membuat makanan lebih gurih dan aromatik), Pemberi tekstur (kekenyalan, kelembutan, seperti pada mentega atau daging), Medium pemasakan (contoh: minyak goreng), dan Pengawet alami (lemak jenuh memperpanjang *shelf life*) (Calder, 2015).

Karbohidrat

Hasil uji Laboratorium kadar Karbohidrat pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek, menunjukkan Presentase kadar Karbohidrat pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek ialah 56,32%. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 3551:2015 tentang Pasta Segar yang ditulis oleh Foschia, (2015), Karbohidrat yang sesuai Standar Nasional Indonesia ialah 50 – 70%. Hal ini menunjukkan bahwa Karbohidrat pada Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia, yang dipecah menjadi glukosa untuk digunakan sebagai bahan bakar sel-sel, terutama otak dan otot. Selain itu, karbohidrat kompleks (seperti serat) berperan dalam kesehatan pencernaan dan pengaturan gula darah.

Dalam makanan, karbohidrat berfungsi sebagai, Sumber energi cepat (misalnya gula sederhana), Pemberi tekstur dan struktur (misalnya pati dalam roti dan pasta), dan Pengikat air dan pengental (misalnya dalam saus dan produk olahan) (Bertoia, 2014).

Serat

Hasil uji Laboratorium kadar Serat pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek, menunjukkan Presentase kadar Serat pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek ialah 02,05%. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 3551:2015 tentang Pasta Segar yang ditulis oleh Foschia, (2015), ialah 2 – 5%. Hal ini menunjukkan bahwa Serat pada Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.

Serat adalah komponen karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia. Terdiri dari dua jenis, yaitu Serat larut (*soluble fiber*), Membentuk gel dalam air, membantu menurunkan kolesterol dan gula darah (contoh: pektin, beta-glukan). Selanjutnya Serat tidak larut (*insoluble fiber*): Memperlancar pergerakan usus dan mencegah sembelit (contoh: selulosa, lignin), Selain itu Serat memiliki manfaat utama, yaitu

Meningkatkan kesehatan pencernaan, Mengontrol berat badan dengan memberikan rasa kenyang lebih lama, Mengurangi risiko penyakit kronis (diabetes, penyakit jantung).

Dalam konteks pangan, serat berfungsi sebagai, Komponen fungsional Memodifikasi tekstur (contoh: meningkatkan kekentalan atau kekenyalan), Stabilizer dan pengikat air Misalnya dalam produk bakery atau pasta, dan Bahan pengisi rendah kalori: Digunakan dalam makanan diet. Contoh sumber serat pangan, Serat alami (buah, sayur, biji-bijian), dan Serat tambahan (inulin, polidekstroza) (Dhingra, 2012).

Abu

Hasil uji Laboratorium kadar Abu pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek, menunjukkan Presentase kadar Abu pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek ialah 00,31%.

Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI 3551:2015 tentang Pasta Segar yang ditulis oleh Foschia, (2015), Standar Nasional Indonesia untuk Abu ialah 0,5 - 1,5%. Hal ini menunjukkan bahwa Pasta *Dough* dengan penambahan Kluwek tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Walaupun dibawah standart nasional Indonesia, hal ini memiliki efek positif, dimana tepung yang digunakan sangat halus dan murni (misalnya tepung terigu refined), karena abu terutama berasal dari mineral alami dalam dedak dan germ gandum yang dihilangkan selama penggilingan, serta Pasta kemungkinan memiliki tekstur lebih halus dan warna lebih cerah.

Abu dalam konteks tubuh manusia mengacu pada mineral anorganik yang tersisa setelah pembakaran jaringan atau bahan organik pada suhu tinggi (500–600°C). Mineral ini mencakup kalsium, fosfor, natrium, kalium, dan magnesium, yang esensial untuk fungsi tulang, saraf, dan metabolisme.

Dalam analisis pangan, abu adalah residu anorganik yang dihasilkan setelah pembakaran sampel makanan untuk menghilangkan bahan organik (air, protein, lemak, karbohidrat). Kadar abu digunakan untuk, Menilai kandungan mineral makanan, dan Memverifikasi kemurnian produk (misalnya, deteksi kontaminan tanah atau pasir) (Zhao, 2022).

Tanin

Hasil uji Laboratorium kadar Tanin pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek, menunjukkan Presentase kadar Tanin pada Pasta Dough dengan penambahan Kluwek ialah 00,41%.

Tanin adalah senyawa polifenol yang memiliki sifat astringen dan antioksidan. Dalam tubuh manusia, tanin dapat, Menghambat penyerapan zat besi dengan membentuk kompleks tidak larut, berpotensi menyebabkan defisiensi jika dikonsumsi berlebihan serta Berperan sebagai antimikroba dan antiinflamasi dengan mengikat protein patogen dan mengurangi radikal bebas

Dalam makanan, tanin berfungsi sebagai, Pengikat protein dan serat, memodifikasi tekstur (meningkatkan kekerasan pada pasta dough) dan Pemberi rasa sepat dan pengawet alami karena sifat antimikroba dan antioksidannya (Liu, 2022).

5. KESIMPULAN & SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan kluwek (*Pangium edule*) pada pasta dough dengan konsentrasi 8%, 10%, dan 12% memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat organoleptik produk, termasuk warna, aroma, rasa, dan tekstur. Konsentrasi 12% dinilai paling optimal dengan karakteristik warna cukup coklat (skor 3,10), aroma khas kluwek yang cukup terasa (skor 3,07), rasa cukup gurih (skor 3,03), tekstur cukup kenyal (skor 3,43), serta tingkat kesukaan konsumen yang cukup tinggi (skor 3,90). Selain itu, hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa pasta dough dengan 12% kluwek memiliki kandungan gizi yang baik, yaitu air (24,05%), protein (13,80%), lemak (5,10%), karbohidrat (56,32%), serat (2,05%), abu (0,31%), dan tanin (0,41%), yang turut memberikan kontribusi terhadap nilai fungsional produk.

Pengembangan lebih lanjut terhadap produk berbasis kluwek perlu dilakukan, termasuk eksplorasi formulasi dengan kombinasi bahan lain seperti tepung alternatif guna meningkatkan nilai gizi dan menciptakan variasi rasa. Uji stabilitas warna dan aroma selama penyimpanan juga penting untuk menentukan masa simpan produk secara optimal. Penelitian lanjutan disarankan mencakup analisis mendalam terhadap interaksi tanin-kluwek dengan protein tepung menggunakan metode instrumental seperti SEM (Scanning Electron Microscopy) atau FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy), serta uji toksisitas guna memastikan keamanan konsumsi jangka panjang, terutama terkait kemungkinan keberadaan residu sianida. Penelitian ini membuka peluang besar dalam pengembangan produk pangan fungsional berbasis kluwek yang berkelanjutan, namun implementasinya memerlukan pendekatan holistik dari aspek teknis, kesehatan, hingga bisnis untuk mencapai hasil yang optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Bertoia, M. L. (2014). Changes in intake of fruits and vegetables and weight change in United States men and women followed for up to 24 years: Analysis from three prospective cohort studies. *PLoS Medicine*, 11(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001640>
- Calder, P. C. (2015). Functional roles of fatty acids and their effects on human health. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 39(1_suppl), 18S–32S. <https://doi.org/10.1177/0148607115595980>
- Damodaran, S. (2017). Protein stabilization of emulsions and foams. *Journal of Food Science*, 82(12), 2786–2797. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13968>
- Darmawan, E., & Nurhasanah, R. (2022). Water absorption and texture profile of kluwek-based dough: A chemical and sensory approach. *Food Chemistry*, 368, 130835. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.130835>
- De Zorzi, M. (2020). The history of pasta: From Ancient Rome to modern tables. *Journal of Culinary History*, 25(2), 45–60.
- Dhingra, D., Michael, M., Rajput, H., & Patil, R. T. (2012). Dietary fibre in foods: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 49(3), 255–266. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0365-5>
- Fitriana, A. (2021). Utilization of kluwek (*Pangium edule*) extracts as natural flavor enhancers in food products. *Food Chemistry*, 345, 567–573. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128801>
- Harahap, R. (2021). Fatty acid composition and nutritional properties of *Pangium edule* (kluwek) seed oil. *Journal of Food Science and Technology*, 58(5), 1452–1460. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04627-y>
- Hidayat, T., & Saputra, A. (2015). Fermentation of kluwek (*Pangium edule*) seeds: Effects on cyanide content and flavor development. *International Food Research Journal*, 22(4), 1234–1240.
- Kusuma, D. (2020). Anti-inflammatory activity of kluwek (*Pangium edule*) leaf extracts. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 8(4), 34–39.
- Liu, Y., Wang, Y., Zhang, J., & Chen, G. (2022). Tannins in food: Nutritional implications and functional properties. *Trends in Food Science & Technology*, 127, 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.06.004>
- Nurdiani, R. (2019). Umami enhancement in traditional dishes through kluwek (*Pangium edule*) paste optimization. *Food Research International*, 116, 1230–1238. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.09.058>
- Pratiwi, F. D. (2017). Antimicrobial activity of kluwek (*Pangium edule*) seed extracts against pathogenic bacteria. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(2), 89–93. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2017.70213>

- Smith, J. (2022). Chemical composition and functional properties of salt. *Journal of Food Chemistry*, 378, 120–135. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.130966>
- Suryanto, B. (2023). Improvement of wet pasta quality using local ingredients: A review on shelf-life, sensory, and nutritional aspects. *Food Research International*, 162, 112050. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112050>
- Wijaya, C. H. (2018). Bioactive compounds and antioxidant activity of kluwek (*Pangium edule*) seed extracts. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 8(7), 567–572. <https://doi.org/10.4103/2221-1691.238102>
- Wongso, H. (2021). Impact of *Pangium edule* concentration on bitterness and flavor profile in fermented foods. *Food Chemistry*, 342, 128233. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128233>
- Wu, G. (2016). Dietary protein intake and human health. *Food & Function*, 7(3), 1251–1265. <https://doi.org/10.1039/C5FO01530H>
- Zhao, X., Zhang, Y., & Wu, M. (2022). Ash content in food: Methods, significance, and applications in nutritional analysis. *Food Chemistry*, 389, 132450. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132450>