

Daya Terima Pemanfaatan Tepung Limbah Kulit Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) Substitusi dalam Pembuatan Bolu Gulung

Safri Paskha Putra Novianto^{1*}, Hapsari Sulistya Kusuma¹, Puji Nuryati²

¹Prodi Gizi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

²Instalasi Gizi, Rumah Sakit Bhakti Wira Tamtama Semarang, Indonesia

*Email: safri12504@gmail.com

ABSTRACT

Wheat flour is a material derived from wheat grains, which is usually used in the making of cakes, noodles, and bread. One alternative to increase the nutritional content of wheat flour is the addition of other food ingredients, such as utilizing papaya fruit peels processed into flour as a raw material for making rolled sponge cake.

This study aims to determine the acceptability of panelists in utilizing papaya peel waste as a substitute flour in the making of rolled sponge cake.

This study uses an experimental research type with a Completely Randomized Design experiment, which involves the formulation of adding papaya peel flour in the making of rolled sponge cake, specifically 10% papaya peel flour and 90% wheat flour as P1, and a control using 100% wheat flour.

The color category of the papaya skin flour roll cake shows that the control group has the highest liking percentage, which is 86.7% (n=13). The taste category shows that the control group has the highest percentage of preference, which is 80% (n=12). The aroma category shows that the control group has the highest liking percentage, which is 73.3% (n=12). The texture category shows that the control group has the highest liking percentage, which is 93.3%.

Further laboratory research is needed regarding the nutritional content of rolled cake with the addition of papaya peel flour, as well as appropriate recipes and processing methods, so that the acceptance of the treatment group can be better than the control group.

Keyword : *cake, flour, food, papaya, roll cake*

Submitted: 2025-01-14 **Accepted:** 2025-04-28 **Published:** 2025-04-30 **Pages:** 38-46

PENDAHULUAN

Kue bolu gulung adalah salah satu jenis kue yang sangat populer di Indonesia. Teksturnya yang lembut, rasa manisnya yang pas, dan aroma harumnya membuat kue ini menjadi favorit banyak orang. Berdasarkan data statistik (2018) tingkat konsumsi pangan rata-rata dari tahun 2014-2018 konsumsi bolu (kue basah) mengalami pertumbuhan sebesar 22,375% (Contheza et al., 2020). Bahan utama dalam pembuatan kue bolu sendiri yaitu tepung terigu, gula pasir dan telur. Tepung terigu merupakan bahan yang berasal dari bulir gandum, yang biasanya digunakan dalam pembuatan kue, mie dan roti (Gumelar, 2019). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017, dalam 100gr tepung terigu mengandung 333 kkal energi, 9 gr protein, 1 gr lemak dan 77,2 gr karbohidrat dan serat 0,3 gr. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kandungan zat gizi pada tepung terigu adalah perlu adanya

penambahan atau fortifikasi bahan pangan lain seperti pemanfaatan kulit buah pepaya yang diolah menjadi tepung untuk meningkatkan nilai gizi produk yang akan dibuat.

Buah pepaya merupakan salah satu buah meja yang bermutu dan bergizi tinggi (Nurviani et al., 2014). Dalam prosesnya kulit buah pepaya sering menjadi limbah yang tidak digunakan. Limbah kulit buah pepaya dapat dimanfaatkan karena mengandung enzim papain dan berbagai zat vitamin seperti vitamin A, K, dan juga mengandung alkaloid karpina, glukosid, saponin, sakarosa dextrose dan kalium (Nurhayati et al., 2021). Kandungan zat gizi kulit buah pepaya per 100g berdasarkan penelitian diantaranya sebagai berikut: protein 2,67 gr, karbohidrat 2,42 gr, serat 5,86 mg (Tampubolon, 2018). Kulit buah pepaya merupakan limbah dari bagian buah yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Di instalasi gizi Rumah Sakit Bhakti Wira Tamtama, pemanfaatan kulit pepaya juga belum dimaksimalkan, hanya dibuang dan tidak ada pengolahan lebih lanjut. Untuk mengurangi limbah yang ada, kulit buah pepaya ini dapat dimanfaatkan kembali ke produk pangan yang lebih berguna, bermanfaat dan bernilai ekonomis tinggi, salah satunya adalah pemanfaatan kulit buah pepaya yang mengandung serat lebih tinggi dari tepung terigu dan diolah menjadi tepung sebagai bahan campuran dalam pembuatan bolu gulung.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu dengan formulasi penambahan tepung kulit buah pepaya dalam pembuatan kue bolu gulung yaitu 10% tepung kulit buah pepaya dan 90% tepung terigu sebagai P1, dan kontrol menggunakan 100% tepung terigu. Pada penelitian ini, penentuan hanya satu kelompok perlakuan dengan formulasi penambahan 10% tepung kulit buah pepaya dan 90% tepung terigu dipilih dengan pertimbangan agar fokus penelitian dapat diarahkan secara mendalam pada pengaruh penambahan tepung kulit pepaya pada kadar tersebut terhadap kualitas kue bolu gulung. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai potensi pemanfaatan tepung kulit pepaya dalam pembuatan kue bolu gulung, sekaligus menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan variasi kadar penambahan yang lebih beragam.

Pengukuran daya terima dilakukan oleh 15 orang panelis agak terlatih dari instalasi gizi Rumah Sakit Bhakti Wira Tamtama Semarang, penelitian ini telah memenuhi syarat etik dengan [No.256/KE/04/2025](#). Syarat panelis yang mengikuti uji tingkat daya terima yaitu sehat, tidak sedang dalam keadaan sakit (flu, radang tenggorokan, dan penyakit lain yang berhubungan dengan indra penciuman dan perasa), tidak sedang dalam keadaan haus dan lapar,

tidak sedang dalam keadaan kenyang, serta bersedia menjadi panelis untuk melakukan penilaian (Setyaningsih, Apriyantono, & Sari, 2014).

Analisis hasil data yang diperoleh yaitu daya terima berdasarkan penambahan tepung kulit buah pepaya yaitu uji normalitas data dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney* untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan meliputi indikator warna, rasa, aroma dan tekstur.

Alat yang digunakan pisau, talenan, dehidrator, ayakan 80 mesh, belender, saringan, timbangan, baskom, spatula, loyang, mixer, oven, piring kecil, sendok, alat tulis. Bahan yang digunakan adalah buah pepaya segar, tepung terigu, mentega, gula, vanili dan soda, susu bubuk, telur, air mineral.

Pembuatan Tepung Kulit Buah Pepaya

Mencuci buah pepaya sampai bersih, pisahkan kulit buah pepaya dari daging buahnya, lalu dipotong kecil-kecil, keringkan dalam dehidrator dengan suhu 70°C sampai kulit buah pepaya menjadi kering. Setelah kering, haluskan kulit buah pepaya yang sudah kering dengan blender lalu ayak dengan ayakan 80 mesh hingga halus. Sebanyak 500g kulit buah pepaya akan menghasilkan tepung kulit buah pepaya sebanyak 75g.

Pembuatan Bolu Gulung

Kontrol

Pecahkan 4 butir telur tambahkan 35g gula pasir dan 45g margarin lalu kocok hingga mengembang. Tambahkan ½ sdt vanili dan 10g susu bubuk lalu aduk sampai tercampur merata. Tambahkan 50g tepung terigu kedalam adonan dan aduk kembali hingga tercampur merata, masukkan kedalam loyang yang telah dioleskan dengan mentega, panggang dalam oven bersuhu 120°C selama 25 menit. Keluarkan dari oven dalam keadaan hangat olesi dengan selai pepaya lalu gulung dan tunggu hingga dingin lalu potong menjadi bagian kecil.

Perlakuan

Pecahkan 4 butir telur tambahkan 35g gula pasir dan 45g margarin lalu kocok hingga mengembang. Tambahkan ½ sdt vanili dan 10 g susu bubuk lalu aduk sampai tercampur merata. Tambahkan 45 g tepung terigu dan 5g tepung kulit buah pepaya kedalam adonan dan aduk kembali hingga tercampur merata, masukkan kedalam loyang yang telah dioleskan dengan mentega, panggang dalam oven bersuhu 120°C selama 25 menit. Keluarkan dari oven dalam keadaan hangat olesi dengan selai pepaya lalu gulung dan tunggu hingga dingin lalu potong menjadi bagian kecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

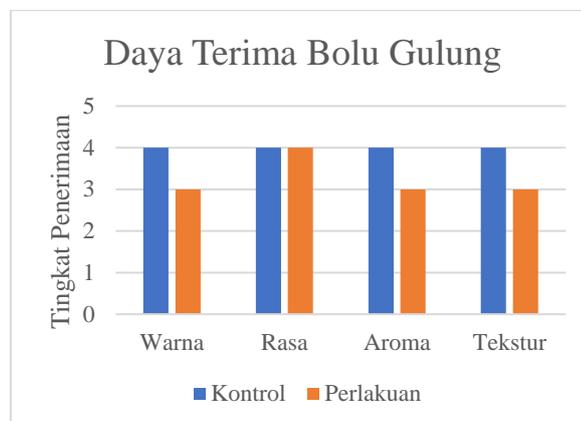
Kue Bolu Gulung



Gambar 1 Kue bolu gulung Kontrol dan Perlakuan

Pada gambar 1 merupakan produk kue bolu gulung, sampel bolu gulung yang tampak lebih cerah merupakan produk kontrol yang dibuat tanpa penambahan bahan tambahan apapun, sedangkan sampel yang berwarna lebih gelap menunjukkan hasil dari formulasi dengan substitusi sebagian tepung terigu menggunakan tepung kulit buah pepaya. Perbedaan warna yang tampak secara visual ini mencerminkan adanya perubahan karakteristik fisik produk akibat penambahan tepung kulit buah pepaya.

Daya Terima



Gambar 2 Daya Terima Bolu Gulung

Warna

Pada gambar 2, penilaian panelis terhadap kategori warna bolu gulung tepung kulit pepaya menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki presentase daya terima dengan nilai rata-rata 4 (suka) dan kelompok perlakuan memiliki daya terima dengan nilai rata-rata 3 (agak suka).

Tingginya daya terima terhadap warna pada produk kontrol dikarenakan bolu gulung ini memiliki warna yang cerah dan menarik. Perbedaan warna tersebut dikarenakan oleh

penambahan tepung kulit buah pepaya yang memiliki warna sedikit agak kecoklatan sehingga mempengaruhi warna adonan. Perubahan warna pada produk bolu gulung dengan penambahan tepung kulit buah pepaya ini disebabkan oleh senyawa bioaktif dan pigmen alami yang terdapat dalam kulit buah pepaya, seperti flavonoid, tanin, dan senyawa fenolik yang dapat mempengaruhi perubahan warna pada produk bolu gulung (Suryani *et al.*, 2020). Komentar panelis terhadap warna bolu gulung dengan penambahan tepung kulit pepaya terlalu gelap dan tidak menarik.

Analisis statistik dengan menggunakan uji *Mann Whitney* didapatkan *p-value* < 0,05 (0,001) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap daya terima warna kue bolu gulung dengan penambahan kulit buah pepaya dengan kelompok kontrol.

Rasa

Penilaian panelis terhadap kategori rasa bolu gulung tepung kulit pepaya pada gambar 2 menunjukkan bahwa kelompok kontrol dan kelompok perlakuan memiliki presentase daya terima yang sama yaitu dengan nilai rata-rata 4 (suka). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung kulit buah pepaya dalam jumlah tertentu tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa akhir produk bolu gulung.

Sifat organoleptik dari kulit buah pepaya yang cenderung netral atau tidak terlalu dominan secara rasa, terutama setelah melalui proses pengolahan menjadi tepung dan tercampur dalam adonan dengan bahan-bahan utama seperti gula, telur, dan susu. Bahan-bahan tersebut memiliki intensitas rasa yang kuat dan manis, sehingga mampu menutupi atau menyeimbangkan kemungkinan rasa getir atau getir ringan yang berasal dari senyawa fenolik pada tepung kulit pepaya (Utami & Handayani, 2018). Selain itu, komponen volatil penyumbang rasa dalam tepung kulit pepaya telah mengalami degradasi selama proses pemanasan dan pemanggangan, sehingga intensitasnya dalam memengaruhi rasa akhir produk menjadi rendah. Penambahan selai pepaya juga mempengaruhi rasa dari bolu gulung, selai pepaya memiliki rasa yang sangat manis jika dibandingkan dengan selai yang pada umumnya digunakan untuk membuat bolu gulung.

Analisis statistik dengan menggunakan uji *Mann Whitney* didapatkan *p-value* > 0,05 (0,089) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap daya terima rasa kue bolu gulung dengan penambahan kulit buah pepaya dengan kelompok kontrol.

Aroma

Pada gambar 2, penilaian panelis terhadap kategori aroma bolu gulung tepung kulit pepaya menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki presentase daya terima dengan nilai rata-rata 4 (suka) dan kelompok perlakuan memiliki daya terima dengan nilai rata-rata 3 (agak suka).

Aroma pada kue bolu gulung dipengaruhi oleh beberapa bahan yang digunakan diantaranya yaitu susu dan telur. Winarno menyatakan bahwa aroma merupakan rangsangan yang ditimbulkan saraf olfaktori dari hidung ketika makanan masuk ke mulut sehingga dapat meningkatkan atau bahkan menurunkan selera makan seseorang (Aprilia, 2014).

Pada kelompok kontrol yang tidak mengandung tepung kulit buah pepaya, mempertahankan aroma khas kue bolu yang berasal dari reaksi Maillard dan karamelisasi gula, serta komponen volatil yang dihasilkan dari bahan-bahan seperti telur, susu, dan vanili. Aroma ini umumnya bersifat manis, creamy, dan disukai oleh konsumen (Nurhayati et al., 2021). Pada kelompok perlakuan dengan penambahan tepung kulit buah pepaya dapat menghasilkan profil aroma yang berbeda akibat kandungan senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, dan senyawa fenolik lainnya yang terdapat dalam kulit pepaya (Suryani *et al.*, 2020). Senyawa-senyawa ini bersifat mudah terdegradasi secara termal, dan pada suhu tinggi dapat menghasilkan senyawa volatil baru dengan karakteristik aroma yang lebih kuat, getir, atau bahkan sedikit astringen. Selain itu, senyawa fenolik tertentu diketahui dapat bereaksi dengan protein atau lipid selama pemanggangan, membentuk senyawa yang berkontribusi terhadap aroma yang kurang familiar atau bahkan mengganggu dalam produk bakery (Nurdiani & Anwar, 2017). Komentar panelis terhadap aroma bolu gulung dengan penambahan tepung kulit buah pepaya masih agak amis.

Analisis statistik dengan menggunakan uji *Mann Whitney* didapatkan *p-value* < 0,05 (0,000) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap daya terima aroma kue bolu gulung dengan penambahan kulit buah pepaya dengan kelompok kontrol.

Tekstur

Penilaian panelis terhadap kategori tekstur bolu gulung tepung kulit pepaya pada gambar 2, menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki presentase daya terima dengan nilai rata-rata 4 (suka) dan kelompok perlakuan memiliki daya terima dengan nilai rata-rata 3 (agak suka).

Produk kontrol berdasarkan penilaian banyak disukai dikarenakan pada produk ini tidak memiliki campuran bahan lain sehingga daya rekat dari tepung terigu bisa lebih maksimal menghasilkan kue bolu yang lebih padat. Pada produk kontrol penambahan tepung kulit pepaya tidak memiliki daya rekat seperti tepung terigu sehingga tekstur dari produk cenderung lebih basah dan sedikit rapuh.

Hal ini disebabkan komponen serat kasar yang terkandung dalam tepung kulit buah pepaya. Serat pangan, terutama yang bersifat tidak larut seperti selulosa dan lignin, diketahui memiliki kemampuan yang terbatas dalam menyatu dengan jaringan gluten dalam adonan. Ketika tepung kulit buah pepaya digunakan sebagai substituen parsial tepung terigu, komposisi protein pembentuk gluten (gliadin dan glutenin) menjadi berkurang, sehingga mengganggu pembentukan struktur jaringan yang elastis dan mampu menahan gas selama proses pengembangan adonan (Rosnani & Fardiaz, 2018). Panelis cenderung menilai produk dengan tekstur semacam ini sebagai tidak menarik atau kurang sesuai dengan ekspektasi terhadap kue bolu yang seharusnya lembut dan empuk (Wahyuni *et al.*, 2019).

Analisis statistik dengan menggunakan uji *Independent Sample T Test*, diperoleh nilai *sig* yaitu 0,00 dengan nilai *p value* < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap daya terima tekstur kue bolu gulung dengan penambahan kulit buah pepaya pada konsentrasi yang berbeda.

Nilai Gizi

Berdasarkan dalam (Tampubolon, 2018), nilai gizi dalam satu potong kue bolu gulung dengan penambahan tepung kulit pepaya dengan berat sekitar 30 gr/potong sebagai tabel berikut:

Tabel 1 Nilai Gizi Produk

Zat Gizi	Nilai Gizi
Energi	91,4 kkal
Protein	3,56 gram
Lemak	5,82 gram
Karbohidrat	6,09 gram
Serat	2,9 gram

Jika energi yang dibutuhkan dalam satu hari sebesar 1800 kkal, dan untuk makanan selingan sebesar 10% maka energi yang dibutuhkan sebesar 180 kkal, untuk mencapai energi yang diperlukan harus mengonsumsi 2 potong kue bolu untuk memenuhi kebutuhan.

Analisis Biaya Pembuatan

Tabel 2. Analisis Biaya Bahan Makanan

Bahan Makanan	Standar Porsi (g)	Berat Kotor (g)	BDD (%)	Harga/Porsi (Rp)
Telur ayam	220	240	89	8.256
Tepung terigu	50	50	100	500
Gula pasir	15	15	100	266
Margarin	45	45	100	909
Susu bubuk	10	30	100	1.000
Selai Pepaya	30	30	100	660
± Bahan 10%			1.159	
Total Harga Satu Resep			12.750	
Total Harga Per Porsi (10 ptg)			1.275	

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan tepung kulit buah pepaya sebanyak 10% dalam formulasi kue bolu gulung memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sebagian besar aspek sensori produk, khususnya pada atribut warna, aroma, dan tekstur.

Saran

Perlu adanya penelitian laboratorium lebih lanjut terkait kandungan zat gizi meliputi serat dan kadar air, modifikasi resep dan cara pengolahan yang sesuai agar daya terima kelompok perlakuan bisa lebih bagus dari kelompok kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Contheza, A. H., Cucuk, S., & Anggraeni, E. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Tiwul Instan terhadap Daya Terima dan Kadar Air Bolu Panggang Kacang Hijau Kupas (*Vigna radiata* L.). *Harena: Jurnal Gizi*, 3(3). Repéré à <https://publikasi.polije.ac.id/index.php/harena/article/download/2824/2418/24112>
- Gumelar, H. A. (2019). Uji Karakteristik Mie Kering Berbahan Bakutepong Terigu Dengan Substitusi Tepung Mocaf UPTD. Technopark Grobogan Jawa Tengah. *Carbohydrate Polymers*, 6(1), 5-10.
- Nurhayati, A., Nurlena, N., & Karsiwi, R. R. M. (2021). Pemanfaatan Limbah Tepung Kulit Pepaya Dalam Pembuatan Cheese Stick Untuk Melancarkan Pencernaan. *eProceedings of Applied Science*, 7(5).

- Nurhayati, N., Lestari, I., & Pramesti, R. (2021). Peran senyawa volatil dalam aroma produk bakery dan faktor-faktor yang memengaruhinya. *Jurnal Teknologi dan Riset Pangan*, 14(2), 88-97. <https://doi.org/10.xxxx/jtrp.v14i2.5566>
- Nurviani, N., Bahri, S., & Sumarni, N. K. (2014). Ekstraksi dan karakterisasi pektin kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) Varietas cibinong, jinggo dan semangka. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 3(3).
- Rosnani, R., & Fardiaz, D. (2018). Pengaruh penambahan serat pangan terhadap tekstur dan mutu organoleptik produk kue. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(2), 112-119. <https://doi.org/10.xxxx/jtip.v29i2.5678>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2014). *Analisis Sensori untuk industri pangan dan argo*. (S.l.): Pt Penerbit Ipb Press.
- Suryani, N., Putri, A. D., & Ramadhani, R. (2020). Karakteristik fisikokimia tepung kulit buah pepaya dan aplikasinya dalam produk bakery. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 54-62. <https://doi.org/10.xxxx/jthp.v13i1.7890>
- Tampubolon, A. O. (2018). *Uji Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Dodol Dengan Penambahan Terung Ungu (*Solanum Melongena*) Dan Kulit Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*)*.
- Utami, R., & Handayani, M. N. (2018). Pengaruh penambahan tepung kulit buah terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi produk roti manis. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 11(2), 98-105. <https://doi.org/10.xxxx/jthp.v11i2.4321>
- Wahyuni, L., Susanto, R., & Hidayat, M. (2019). Pengaruh substitusi tepung kulit buah terhadap karakteristik sensori dan nilai gizi produk kue. *Jurnal Pangan Fungsional Indonesia*, 5(1), 34-42. <https://doi.org/10.xxxx/jpfi.v5i1.6789>