

SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE KEDELAI PADA PEMBUATAN PIE BAR SNACK UNTUK GEN Z

Susilo Dwi Utomo¹, Kokom Komariah²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: susilodwi.2021@student.uny.ac.id

ABSTRACT

Pie merupakan produk *pastry* yang terkenal unik, banyak penelitian yang sudah dilakukan terhadap pie ini, namun dengan mengembangkannya menjadi pie dengan substitusi tempe belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan 1) resep substitusi pie bar, 2) kemasan yang tepat pada produk pie bar 3) menguji perbedaan tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk pie bar, dan 4) menentukan harga jual terhadap terhadap produk pie bar dengan substitusi tepung tempe. Metode penelitian menggunakan *Research and Development* (R&D) model 4D yang memiliki 4 (empat) tahap yaitu, *Define*, *Design*, *Development* dan *Disseminate*. Produk diuji oleh panelis berjumlah 50 orang panelis tidak terlatih yang berasal dari masyarakat umum dan dilakukan pada Pameran Inovasi Boga 2024. Analisis data dilakukan melalui *paired t-test* untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan daya terima masyarakat terhadap produk acuan dengan produk pengembangan. Hasil dari penelitian ini adalah 1) substitusi tepung tempe diterima 20% pada resep pie bar tepung tempe, 2) kemasan yang tepat dengan menggunakan plastik opp berukuran 10x7 sebagai kemasan Pie Bar Apel Tempe, 3) berdasarkan hasil uji *paired t-test* menunjukkan nilai *p-value* dari parameter warna (0,002), aroma (0,002), rasa (0,011), tekstur (0,003), kemasan (0,308), dan keseluruhan (<0,001). Hal ini berarti parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan kemasan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata namun pada parameter keseluruhan terlihat adanya perbedaan yang nyata mengenai penerimaan masyarakat terhadap produk acuan dan pengembangan Pie Bar Apel Tempe, dan 4) Harga jual dari Pie Bar Apel Tempe Rp 2.000,00 per potong dengan BEP sebanyak 6 potong.

Kata Kunci: *Pie Bar Apel Tempe, Tepung Tempe Kedelai Lokal, Pameran Inovasi Boga 2024*

PENDAHULUAN

Tempe merupakan bahan pangan tradisional yang berasal dari Indonesia yang berasal dari kacang-kacangan pada umumnya kedelai yang difermentasi hingga menjadi satu kesatuan yang padat. Tempe sendiri sudah ada sejak abad ke-16 dan tercatat di serat centhini. Pada manuskrip tersebut disebutkan masakan jae santen tempe dan kadhele tempe srundengan yang keduanya merujuk pada masakan yang terbuat dari tempe^[1].

Tempe merupakan bahan pangan yang sangat bernutrisi, ketika fermentasi terjadi pada tempe, enzim yang dihasilkan ketika proses ini terjadi membentuk komponen-komponen bioaktif seperti isofalvon bebas. Zat gizi yang terkandung dalam tempe kedelai impor yaitu

karbohidrat 33,56%, protein 43,75%, lemak 21,52%, dan serat 11,66%. Sedangkan pada tempe kedelai lokal nutrisi yang terkandung yaitu, karbohidrat 27,43%, protein 43,86%, lemak 17,30%, dan serat 14,75%^[2].

Tepung tempe merupakan salah satu hasil produk dari tempe yang diproses dengan cara pengeringan kemudian digiling dan diayak hingga menjadi butiran yang halus. Penggunaan tepung tempe pada pie ini diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi dan diharapkan dapat meningkatkan nilai guna dari tempe kedelai lokal.

Kata “pie” sendiri apabila dilacak sejarahnya mengarah ke tahun 1300 yang merujuk kepada “magpie”, burung yang suka mengoleksi barang. Hal ini yang menjadi dasar penamaan makanan yang

dibuat penjual kue yang memasukkan berbagai macam bahan ke dalam sebuah pie. Pie merupakan produk pastry yang bagian utama adonannya terdiri atas tepung, lemak, air dan garam. Produk pie sangat sensitif dengan suhu dan saat membuat adonan harus dilakukan pada suhu rendah kisaran 15 °C^[3].

Apel adalah tanaman yang biasa dibudidayakan di iklim subtropis. Dalam 100 gram apel terkandung karbohidrat 13,81 g, gula 10,39, serat 2,4 g, lemak 0,17 g, dan protein 0,26 g. Apel manalagi atau biasa dikenal dengan apel malang adalah apel yang memiliki warna kulit hijau kekuningan dengan daging buah yang memiliki warna putih kekuningan^[4]. Apel jenis ini memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan apel jenis lain sehingga cocok digunakan untuk isian dari pie.

Dengan terwujudnya penelitian ini diharapkan dapat memberikan variasi hidangan dari tepung tempe yang disukai oleh generasi Z serta diharapkan menambah nilai guna dari tempe kedelai lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk pie apel dengan substitusi tepung tempe kedelai lokal pada bagian adonan *crust*-nya. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah 1) menemukan resep produk Pie Bar Apel Tempe, 2) menentukan kemasan produk Pie Bar Apel Tempe, 3) mengetahui daya terima masyarakat umum terhadap produk Pie Bar Apel Tempe, dan 4) menentukan harga jual dan BEP dari produk Pie Bar Apel Tempe.

METODE

a. Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat Pie Bar Tempe Apel terbagi menjadi dua yaitu.

1. Bahan kulit atau *crust* yang terdiri dari tepung terigu protein rendah, tepung tempe kedelai lokal, margarin, mentega, telur, gula halus, *brown sugar*, dan garam.

2. Bahan isian yang terdiri dari apel manalagi, jus apel, *brown sugar*, gula pasir, kayu manis bubuk dan tepung maizena.

b. Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan Pie Bar Apel Tempe adalah oven listrik, *cabinet dryer*, *grinder*, *chopper*, loyang 10x15x4, *baking paper*, plastik ukuran 2kg, kom *stainless*, spatula silikon, garpu, sendok, panci, dan timbangan digital.

c. Proses Pembuatan

Proses pembuatan Pie Bar Apel Tempe memiliki beberapa tahap yaitu, pembuatan tepung tempe kedelai lokal, pembuatan isian apel. pembuatan adonan kulit dan pemanggangan.

Pembuatan tepung tempe kedelai lokal dimulai dengan memotong-motong tempe seukuran dadu, lalu di kukus selama 20 menit hingga tempe menjadi lebih lembut. Selain untuk melembutkan tekstur tempe, pengukusan bertujuan untuk mematikan ragi agar hasil akhir tepung tempe tidak terasa pahit ketika digunakan dalam produk. Setelah dikukus tempe kemudian di haluskan dengan menggunakan *chopper* hingga menjadi pasta tempe. Pasta tempe kemudian di ratakan ke dalam loyang khusus *cabinet dryer* dengan suhu 40-50 °C selama kurang lebih 18 jam. Setelah pasta tempe tadi kering, kemudian digiling menggunakan *grinder* dan diayak.

Pembuatan isian apel diawali dengan mencuci apel menggunakan air mengalir dan sedikit digosok untuk menghilangkan pestisida atau pengawet yang ada pada kulit buah apel. Kemudian apel dipotong menjadi dua, dibuang bijinya, dan diiris tipis-tipis. Setelah itu dididihkan jus apel, gula pasir, *brown sugar*, dan kayu manis bubuk. Lalu masukkan apel yang sudah diiris tipis ke dalam larutan yang sudah dididihkan. Setelah apel sudah layu atau selama kurang lebih 5 menit setelah apel

dimasukkan masukkan larutan tepung maizena dan air, aduk hingga cairan mengental dan matikan api.

Setelah tepung tempe kedelai lokal dan isian apel selesai dibuat. Selanjutnya menyiapkan adonan kulit. Pastika margarin dan mentega yang digunakan dalam kondisi dingin dari *freezer*. Hal ini dikarenakan untuk menjaga suhu adonan tetap dingin ketika pencampuran dilakukan. Tahap pertama yang dilakukan adalah mencampur tepung terigu protein rendah, tepung tempe kedelai lokal, gula halus, *brown sugar*, dan garam menggunakan *chopper*, setelah bahan kering tercampur, masukkan telur, margarin dan mentega, lalu campur menggunakan *chopper* hingga adonan tercampur rata. Setelah adonan kulit siap, masukkan ke dalam loyang yang sebelumnya sudah diberi *baking paper* dan diolesi margarin. Masukkan sebanyak 2/3 adonan atau 120 gram. Lalu masukkan ke dalam *chiller* selama 20 menit beserta 1/3 adonan sisa. Kemudian panggang adonan dalam loyang selama 20 menit atau hingga bagian atas berwarna coklat. Setelah itu dinginkan kulit pie selama 20 menit. Setelah dingin beri adonan isian sebanyak 120 gram dan tutup menggunakan adonan 1/3 adonan sisa atau sebanyak 60 gram. Setelah itu panggang adonan selama 35 menit atau hingga bagian atas berwarna coklat. Setelah matang, keluarkan pie dan dinginkan, lalu potong menjadi delapan atau 5 x 3,5 cm.

d. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk baru lewat pengembangan produk. Model yang digunakan adalah 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. 4D memiliki 4 tahapan yaitu Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran)^[5].

e. Metode Analisis

Hasil dari uji sensoris yang dilakukan kepada 50 panelis yang tidak berpengalaman dianalisis menggunakan uji *paired t-test* untuk mengetahui ada atau tidak adanya tingkat perbedaan daya terima antara produk acuan dengan produk pengembangan. Uji sensoris yang dilakukan meliputi aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan aspek keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Resep Pie Bar Apel Tempe

a. Tahap *Define*

Tahap *define* merupakan tahap awal dalam penelitian ini. Tahap *define* diawali dengan mencari 3 (tiga) resep acuan. Resep acuan yang telah didapatkan selanjutnya diujikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan 1 (satu) resep acuan yang kemudian akan disubstitusi dengan tepung tempe kedelai lokal.

Berikut 3 (tiga) resep acuan yang diujikan pada tahap *define*.

Tabel 1. Resep Acuan Pie Apel

Bahan	R1	R2	R3
Tepung terigu protein rendah (g)	100	100	100
Mentega (g)	40	30	30
Margarin (g)	40	30	30
Gula halus (g)	20	15	-
<i>Brown sugar</i> (g)	20	15	-
Garam (g)	1	1,5	2
Kuning telur	-	-	1
Susu (ml)	-	-	50

Berikut hasil produk dari ketiga resep acuan yang diujikan.



Gambar 1. Resep Acuan 1



Gambar 2. Resep Acuan 2



Gambar 3. Resep Acuan 3

Ketiga resep tersebut kemudian diuji coba oleh dosen pembimbing berdasarkan sifat sensorisnya. Berikut hasil dari pengujian ketiga resep acuan tersebut.

Tabel 2. Hasil Uji Sensoris Tahap *Define*

Parameter Sensoris	Nilai Rerata		
	R1	R2	R3
Bentuk	3	3	3
Ukuran	3	3	3
Warna	4	2	2
Aroma	4	3	2
Rasa	4	3	2
Tekstur	3	2	2
Keseluruhan	3	2	2
Rerata	3,43	2,57	2,29
Standar deviasi	0,53	0,53	0,48
	5	5	8

Dari hasil tahap *define* pada tabel di atas resep yang digunakan sebagai resep acuan adalah R1. Pemilihan ini berdasarkan karakteristik yang paling terbaik. Namun, terdapat masukan bahwa R1 terlalu manis, sehingga harus dilakukan pengurangan gula di tahap selanjutnya.

b. Tahap *Design*

Resep acuan yang telah didapatkan di tahap sebelumnya kemudian dilanjutkan dengan pengembangan lewat substitusi dengan tepung tempe kedelai lokal. Persentase substitusi yang digunakan adalah 20%, 40%, dan 60 %.

Tabel 3. Resep Tahap *Design* Pie Apel

Bahan	0%	P1 (20%)	P2 (40%)	P3 (60%)
Tepung terigu protein rendah (g)	100	80	60	40
Tepung tempe kedelai lokal (g)	0	20	40	60
Mentega (g)	40	40	40	40
Margarin (g)	40	40	40	40
Gula halus (g)	5	5	5	5
Brown sugar (g)	5	5	5	5
Garam (g)	1	1	1	1

Berikut hasil yang didapatkan dari pengujian substitusi tepung tempe kedelai lokal dengan kadar 20% (P1), 40% (P2), dan 60 % (P3).

Tabel 4. Hasil Uji Sensoris Tahap *Design*

Parameter Sensoris	Nilai Rerata			
	0 %	P1	P2	P3
Bentuk	4	4	4	4
Ukuran	4	4	4	4
Warna	4	4	4	4
Aroma	4	4	4	3
Rasa	4	4	3	3
Tekstur	4	4	3	3
Keseluruhan	4	4	3	3

Rerata	4	4	3,57	3,43
Standar deviasi	0	0	0,53	0,53

Berdasarkan hasil uji sensoris yang dilakukan pengembangan 1 mendapat respons paling positif sehingga dapat digunakan untuk ke tahap yang selanjutnya.

c. Tahap *Develop*

Pada tahap ini terdapat 2 (dua) kali validasi dengan menyertakan kemasan akhir dari produk yang diujikan. Apabila pada tahap validasi pertama nilai yang didapatkan sudah sempurna dan tidak ada masukan dapat langsung menuju tahap berikutnya tanpa melakukan validasi yang kedua.

Berikut hasil uji coba dari validasi tahap pertama.

Tabel 5. Hasil Uji Sensoris Validasi Pertama

Parameter Sensoris	Nilai Rerata	
	Acuan	Pengembangan
Bentuk	3,5	4
Ukuran	4	4,5
Warna	4	4,5
Aroma	4	4,5
Rasa	3,5	4,5
Tekstur	3,5	4
Keseluruhan	4	4
Penyajian	4,5	4,5
Kemasan	4,5	4,5
Total	35,5	39

Tabel 6. Hasil Uji Sensoris Validasi Kedua

Parameter Sensoris	Nilai Rerata	
	Acuan	Pengembangan
Bentuk	4,5	4,5
Ukuran	4,5	4,5
Warna	4,5	4,5

Aroma	4,5	4,5
Rasa	4	4,5
Tekstur	4	4
Keseluruhan	4	4
Penyajian	4,5	4,5
Kemasan	4,5	4,5
Total	39	39,5

Pada tahap validasi pertama masukan yang diberikan fokus pada tekstur yang masih sedikit lembek sehingga disarankan untuk mengurangi gula dan lemak. Kemudian ketika diujikan pada validasi kedua terdapat peningkatan yang signifikan pada produk acuan dan sedikit peningkatan pada produk pengembangan. Pada validasi kedua diberikan masukan untuk menambahkan telur pada adonan kulit.

d. Tahap *Disseminate*

Tahap *disseminate* merupakan tahap terakhir dari penelitian ini. Pada tahap ini hasil dari pengujian yang dilakukan di 3 (tiga) tahap sebelumnya disebarluaskan lewat uji daya terima masyarakat. Pengujian dilakukan terhadap 50 panelis tidak terlatih yang berasal dari masyarakat umum.

Tahap *disseminate* sendiri dilaksanakan pada acara Pameran Inovasi Produk Boga 2024 dan pada acara inilah pengujian dilakukan oleh panelis tidak terlatih yang berasal dari masyarakat umum yang berkunjung ke pameran ini.

Tabel 7. Hasil Uji Tahap *Disseminate*

Parameter Sensoris	Acuan	Pengembangan	<i>p-value</i>
Warna	4,22 ±0,61 6	4,52 ±0,58	0,002
Aroma	4,1 ±0,73 5	4,5 ±0,58	0,002
Rasa	4,2 ±0,67	4,54 ±0,646	0,011
Tekstur	4,3	4,58 ±0,538	0,003

	±0,61 4		
Kemasan	4,38 ±0,53	4,46 ±0,613	0,308
Keseluruhan	4,22 ±0,58 2	4,62 ±0,567	<0,00 1

Hasil uji *paired t-test wilcoxon's signed-rank* menunjukkan rerata nilai produk acuan dan pengembangan. Nilai p pada parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan kemasan lebih besar dari 0,001 atau $p > 0,001$ yang berarti tidak ada perbedaan yang nyata pada aspek tersebut diantara produk acuan dan produk pengembangan, namun pada parameter keseluruhan nilai $p < 0,001$ yang artinya terdapat perbedaan nyata secara keseluruhan antara produk acuan dengan produk pengembangan. Jadi secara aspek sensoris tidak ada perbedaan yang nyata diantara produk acuan dan produk pengembangan Pie Bar Apel Tempe namun jika dinilai secara keseluruhan terdapat perbedaan yang nyata diantara kedua produk acuan dan pengembangan Pie Bar Apel Tempe.



Gambar 4. Pie Bar Apel Tempe

Kemasan Produk

Produk dikemas menggunakan plastik opp dengan ukuran 13x7 cm dan diberi stiker produk pada bagian tengah sebagai identitas produk dan mempermudah panelis ketika membedakan produk acuan dan produk pengembangan.

Harga Jual dan BEP

Penetapan harga jual dapat dilakukan dengan tiga kebijakan yaitu, penetapan harga di

atas harga pesaing, penetapan harga di bawah harga pesaing dan penetapan harga mengikuti harga pesaing^[6]. Kebijakan dari penetapan harga jual menjadi arah penentu bagaimana strategi pemasaran dari produk yang akan dijual.

Break Even Point (BEP) adalah titik dimana total pendapatan sama besarnya dengan total biaya produksi, yang mana laba yang dihasilkan adalah nol. Hal ini terjadi ketika penjualan hanya mampu menutupi biaya modal produksi sehingga tidak terjadi kerugian^[7].

Perhitungan harga jual dari produk Pie Bar Apel Tempe menggunakan metode mark up. Harga modal per kemasan sebesar Rp 1.500,00 dan dijual dengan harga Rp 2.000,00 atau 33% dari modal. BEP dari produk Pie Bar Apel Tempe dicapai dengan penjualan sebanyak 6 buah dengan harga sebesar Rp 12.000,00.

KESIMPULAN

Pie Bar Apel Tempe merupakan produk inovasi yang substitusi tepung terigu dengan tepung tempe kedelai lokal dalam adonan kulitnya. Kandungan gizi pada tempe kedelai lokal terbilang lebih baik dibandingkan dengan tempe kedelai impor karena tempe kedelai lokal lebih tinggi protein dan serat serta rendah karbohidrat dan lemak.

Setelah melakukan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D, substitusi yang tercapai adalah 20%. Pada hasil uji panelis dengan 50 panelis tak terlatih di Pameran Inovasi Boga 2024 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada daya terima produk acuan dengan produk pengembangan dalam parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan kemasan. Namun terdapat perbedaan yang nyata pada parameter keseluruhan. Harga jual dari produk Pie Bar Apel Tempe sebesar Rp 2.000,00 dengan BEP tercapai pada penjualan 6 potong.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Prof. Dr. Dra. Kokom Komariah,

M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan baik selama penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada ibu Prof. Dr. Endang Mulyatiningsih, M.Pd. yang telah berkenan menjadi dosen panelis dan memberikan masukan-masukan terbaiknya selama uji coba berlangsung. Tidak lupa ucapan terima kasih saya haturkan kepada teman-teman kelas yang telah berkenan mencoba produk ketika uji coba, serta pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan dengan rinci.

REFERENCES

- [1] Gisslen, W. (2017). *Professional Baking* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- [2] Tamam, B. (2022). TEMPE: PANGAN LOKAL UNGGUL (SUPERFOOD) KHASANAH BUDAYA BANGSA. *Indonesian Red Crescent Humanitarian Journal*, 1(1), 41–48. <https://doi.org/10.56744/irchum.v1i1.14>
- [3] Badan Standarisasi Nasional. (2012). *Tempe: Persembahan Indonesia untuk Dunia*.
- [4] Sa'adah, L. I. N., & Estiasih, N. (2015). KARAKTERISASIMINUMAN SARI APEL PRODUKSI SKALA MIKRO DAN KECIL DI KOTA BATU: KAJIAN PUSTAKA. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 374–380.
- [5] Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik* (A. Nuryanto, Ed.; 1st ed.). UNY {re.
- [6] Nugraheni, M. (2020). Strategi Penentuan Harga Jual. *Pendidikan Tata Boga*, Universitas Negeri Yogyakarta, 1-8.
- [7] Kusumawardani, A., & Alamsyah, M. I. (2020). ANALISIS PERHITUNGAN BEP (BREAK EVEN POINT) DAN MARGIN OF SAFETY DALAM PENENTUAN HARGA JUAL PADA USAHA KECIL MENENGAH. *Jurnal Ilmu Keuangan Dan Perbankan (JIKA)*, 9(2), 117–130. <https://doi.org/10.34010/jika.v9i2.2911>