



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JIG/article/view/jig2304>

Substitusi Tepung Tempe Pada Tepung Beras Terhadap Kadar Protein Dan Mutu Organoleptik Jaje Laklak

Kadek Ayu Cahyani Indra Dewi^{1,K}, Pande Putu Sri Sugiani¹, Badrut Tamam¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar
email Penulis Korespondensi (^K): ayucahyani066@gmail.com

ABSTRACT

Jaje laklak is one of the traditional Balinese snacks. Generally, jaje laklak is made from rice flour, which is served with additional grated coconut on top and given additional liquid brown sugar on top of the jaje laklak. The purpose of this study was to determine how the effect of substitution of tempeh flour on organoleptic quality and nutritional value, this type of experimental research used a randomized block design (RAK) with 5 treatments, namely P1 (10% tempeh flour substitution), P2 15% tempeh flour substitution, P3 (20% tempe flour substitution), P4 25% tempe flour substitution, P5 30% tempe flour substitution. The data were analyzed using the ANOVA test followed by the BNT test. The subjective analysis results of jaje laklak included color, aroma, texture, taste, acceptance overall, color quality, aroma quality and texture quality are significant. The results of objective analysis are protein content. The best protein content results in jaje laklak is 9.85 grams. The lowest protein content results are P2 of 6.81 grams with categories like and protein content the highest was P5 of 9.85 grams with the least preferred category by the panelists. The results of the organoleptic quality analysis for the highest level of preference were jaje laklak the first treatment a with substitution of 10 grams of tempeh flour and 90 grams of rice flour.

Keywords: Jaje laklak, Tempeh flour substitution, Protein

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pangan tradisional merupakan pangan yang sudah turun temurun dihasilkan atau dikonsumsi, menggunakan bahan yang dihasilkan lokal, diolah secara khas di suatu daerah. Pulau Bali selain kaya akan seni budaya juga kaya dengan aneka kue atau penganan khasnya. Bahkan banyak dari kue khas Bali digemari oleh wisatawan asing dan domestik, dengan memodifikasi bahan pangan dengan pangan yang lebih berkualitas dan memiliki nilai gizi yang tinggi maka suatu jajanan atau produk akan lebih bermutu dan meningkatkan nilai gizinya. Modifikasi pangan khas daerah adalah cara merubah bentuk dan rasa makanan khas daerah dari yang kurang menarik menjadi lebih menarik tanpa menghilangkan bentuk dan rasa aslinya, serta menampilkan bentuk yang lebih bagus dari aslinya. Jajanan khas daerah yang dimodifikasi tersebut bukan karena jajanan tersebut buruk, namun agar jajanan lebih menarik dan memiliki nilai jual yang tinggi serta menambah nilai gizi dari jajanan tersebut⁽¹⁾.

Tempe merupakan makanan khas yang sudah dikenal sejak berabad-abad lalu, tempe adalah kedelai fermentasi tradisional Indonesia yang sebagian besar diproduksi di industri kecil dan dijual secara lokal negara. Tempe adalah produk kedelai fermentasi asli Indonesia kaya akan komponen

nutrisi. Selama fermentasi, mikroorganisme menghasilkan beberapa komponen bioaktif penting dan penurunan agen anti nutrisi⁽²⁾. Masalah utama pada produk tempe adalah umur simpannya yang rendah akibat kadar air sebanyak (55-65%) serta adanya kapang yang terus tumbuh dan berkembang biak menyebabkan degradasi protein lebih lanjut membentuk amoniak. Oleh karena itu pengolahan tempe menjadi tepung tempe adalah salah satu alternative untuk memperpanjang masa simpan dan daya guna tempe. Menggunakan tepung tempe dalam penelitian ini guna untuk menambah nilai gizi terutama protein pada pembuatan jaje lalak dengan penambahan tepung tempe, selain itu tepung tempe juga kaya akan senyawa anti bakteri dan protein yang terkandung dalam tepung tempe ini mudah dicerna sehingga baik untuk mengatasi diare serta baik untuk penanggulangan anemia.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tepung tempe sebanyak 5 perlakuan yaitu 10%, 15%,20%,25% dan 30%, dengan 5 perlakuan tersebut diharapkan untuk menambah nilai gizi dan mutu terhadap jaje lalak tersebut. perlakuan yang digunakan tidak lebih dari 30% ini dikarenakan untuk perlakuan di atas 30% produk dari jaje lalak tersebut sudah tidak bisa diterima dari segi tekstur, aroma, dan rasa. Dikarenakan menggunakan perlakuan di atas 30% karakteristik dari tekstur jaje lalak tersebut menjadi keras dan untuk dari segi aroma terlalu menyengat dan warna nya pun juga terlalu coklat kekuningan. Dengan 5 perlakuan di atas substitusi lalak menggunakan tepung tempe dapat diterima oleh seluruh masyarakat dan dapat menjadi panganan tradisional yang kaya akan nilai gizi dan mutu yang berkualitas.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui substitusi tepung tempe pada tepung beras terhadap kadar protein dan mutu organoleptik jaje lalak.

METODE

Jenis penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yaitu P1(10%), P2(15%), P3(20%), P4(25%) dan P5(30%). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pelayanan Terintegrasi FTP- Unud untuk menganalisis kadar protein jaje lalak dan Lab. Pengolahan Pangan Jurusan. Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar untuk uji panelis. Waktu penelitian bulan Desember-Februari 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu tepung tempe, tepung beras, santan, gula merah, gula pasir, daun pandan dan garam. Alat yang digunakan yaitu pencetak lalak, pisau, talenan, saringan, kompor, waskom, sendok, piring, timbangan makanandan blender. Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data selesai kemudian diolah menggunakan MS.Exel dan SPSS. Analisis subyektif merupakan hasil uji organoleptik yang meliputi tekstur,aroma,warna,rasa,dan penerimaan keseluruhan dari jaje lalak tepung tempe.

HASIL

Analisis Subyektif

Analisis subyektif meliputi uji hedonik kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Sedangkan uji mutu hedonik meliputi mutu warna, mutu tekstur dan mutu aroma.

Tabel 1. Formulasi Jaje Laklak

Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung Beras (gram)	90	85	80	75	70
Tepung tempe (gram)	10	15	20	25	30
Santan (ml)	250	250	250	250	250
Gula pasir (gram)	50	50	50	50	50
Daun pandan (gram)	15	15	15	15	15
Air hangat (ml)	200	200	200	200	200
Air (ml)	100	100	100	100	100
Gula merah (gram)	200	200	200	200	200
Kelapa parut (gram)	100	100	100	100	100
Garam (gram)	2	2	2	2	2

Tabel 2. Rata-rata Uji Hedonik Jaje Laklak

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Penerimaan Keseluruhan
P1	3.84 a	3.82 a	3.70 a	3.80 a	3.51 a
P2	3.51 b	3.82 a	3.50 a	3.50 a	3.49 b
P3	2.50 c	3.13 b	3.00 b	3.10 b	2.84 c
P4	1.64 d	2.33 c	2.80 b	2.30 c	2.33 d
P5	1.39 e	1.91 d	1.70 c	1.90 d	2.01 e

Keterangan : huruf yang ada dibelakang nilai rata-rata menunjukkan adanya perbedaan nyata (sig < 0,05)

Tabel 3. Rata-rata Uji Mutu Hedonik Jaje Laklak

Perlakuan	MutuWarna	Mutu Aroma	Mutu Tekstur
P1	2.64 a	2.39 b	2.38 a
P2	2.40 b	2.73 a	2.26 a
P3	1.63 c	2.03 c	2.30 a
P4	1.17 d	1.71 d	1.81 a
P5	1.07 d	1.66 d	1.77 a

Keterangan : huruf yang ada dibelakang nilai rata-rata menunjukkan adanya perbedaan nyata (sig < 0,05)

PEMBAHASAN

Analisis Subjektif

Warna dan Mutu Warna

Warna merupakan hal terpenting yang dapat menarik konsumsien dalam mengonsumsi sebuah makanan, semakin menarik warna pada makanan maka konsumen akan semakin tertarik untuk membeli bahkan mengonsumsi makanan tersebut. Berdasarkan rata-rata uji hedonik terhadap warna pada jaje laklak tepung tempe yang dilakukan oleh panelis diketahui hasil nilai tertinggi didapatkan pada jaje laklak perlakuan pertama sebesar 3,84

dengan substitusi tepung tempe sebanyak 10%. Penambahan substitusi tepung tempe sebanyak 10% menghasilkan warna putih pada jaje lalalak sehingga paling disukai oleh panelis. Warna putih dihasilkan karena perbandingan substitusi tepung tempe dan tepung beras paling banyak didominasi oleh tepung beras dengan perbandingan tepung beras 90 gram dan tepung tempe 10 gram derajat putih sangat dipengaruhi oleh proses ekstraksi pati. Semakin mumi proses ekstraksi pati, maka tepung yang dihasilkan akan semakin putih.

Berdasarkan uji mutu hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap uji mutu warna dari jaje lalalak tepung tempe, yang memperoleh hasil tertinggi yaitu pada perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe sebanyak 10% sebesar 2,64. Jaje lalalak tepung tempe perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe 10% berdasarkan skala hedonik adalah memiliki warna putih.

Semakin banyak substitusi tepung tempe maka semakin kecoklatan warna dari produk yang dihasilkan yang disebabkan oleh kandungan protein di dalam tepung tempe tersebut. Jaje lalalak pada perlakuan kelima kurang diminati oleh panelis karena warna cenderung gelap dan kurang menarik.

Aroma Dan Mutu Aroma

Berdasarkan rata-rata uji hedonik terhadap aroma jaje lalalak yang dilakukan oleh panelis, diketahui nilai tertinggi diperoleh oleh perlakuan pertama yaitu sebesar 3,70 dengan substitusi tepung tempe 10%. Hal ini dikarenakan aroma dari jaje lalalak pada perlakuan pertama memiliki aroma yang tidak langu dibandingkan dengan jaje lalalak dengan substitusi tepung tempe sebanyak 15%, 20%, 25% dan 30%. Jaje lalalak dengan substitusi tepung tempe sebanyak 15%, 20%, 25% dan 30% memiliki aroma yang langu sehingga tidak disukai oleh panelis.

Berdasarkan uji mutu hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap uji mutu aroma dari jaje lalalak tepung tempe, yang memperoleh hasil tertinggi yaitu pada perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe sebanyak 10% sebesar 2,39. Jaje lalalak tepung tempe perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe 10% berdasarkan skala hedonik adalah memiliki aroma yang tidak langu.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar persentase tepung tempe maka akan semakin langu aroma yang dihasilkan, hal inilah yang menyebabkan adanya perbedaan dari setiap jaje lalalak yang dihasilkan. Tepung tempe memiliki aroma langu dikarenakan dihasilkan oleh adanya enzim lipoksigenesa pada kedelai yang terkandung di tempe. Hal ini bisa terjadi karena enzim lipoksigenesa menghidrolisis atau menguraikan lemak kedelai menjadi senyawa penyebab bau langu, yang tergolong pada kelompok heksanal dan heksanol.

Rasa

Berdasarkan rata-rata uji hedonik terhadap rasa jaje lalalak yang dilakukan oleh panelis, diketahui nilai tertinggi diperoleh oleh perlakuan pertama dan perlakuan kedua yaitu sebesar 3,82 dengan substitusi tepung tempe 10% untuk perlakuan pertama dan 15% untuk perlakuan kedua.

Hal ini dikarenakan jaje lalalak pada perlakuan pertama dan kedua memiliki rasa yang gurih dan tidak langu dibandingkan dengan jaje lalalak dengan substitusi tepung tempe 20%, 25%, dan 30%. Semakin besar persentase tepung tempe maka rasa langu dari jaje lalalak akan semakin terasa sehingga kurang disukai oleh panelis. Rasa langu dari tepung tempe ini disebabkan karena adanya hidrolisis asam-asam amino yang terdapat pada tepung tempe tersebut.

Tekstur dan Mutu Tekstur

Berdasarkan rata-rata uji hedonik terhadap tekstur jaje lalalak yang dilakukan oleh panelis, diketahui nilai tertinggi diperoleh oleh perlakuan pertama yaitu sebesar 3,80 dengan substitusi tepung

tempe 10%. Tekstur jaje lalkek dengan substitusi tepung tempe sebanyak 10% yaitu lembut dibandingkan dengan tekstur jaje lalkek yang disubstitusi dengan tepung tempe sebanyak 15%, 20%, 25% dan 30% memiliki tekstur yang keras, sehingga kurang disukai oleh panelis.

Berdasarkan uji mutu hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap uji mutu tekstur dari jaje lalkek tepung tempe, yang memperoleh hasil tertinggi yaitu pada perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe sebanyak 10% sebesar 2,38. Jaje lalkek tepung tempe perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe 10% berdasarkan skala hedonik adalah memiliki tekstur yang lembut.

Persentase substitusi tepung tempe akan mempengaruhi mutu tekstur jaje lalkek. Hal ini disebabkan karena tempe memiliki kandungan serat dan protein, tetapi kandungan protein dalam tepung tempe tidak dalam bentuk gluten, semakin tinggi kadar tepung tempe yang digunakan maka tekstur jaje lalkek juga akan semakin keras.

Penerimaan Keseluruhan

Penerimaan keseluruhan dari jaje lalkek tepung tempe meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma. Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis sebanyak 30 orang panelis terhadap penerimaan keseluruhan jaje lalkek tepung tempe pada perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe sebanyak 10% yaitu sebesar 3,51. Hal ini dikarenakan jaje lalkek pada perlakuan pertama memiliki warna putih, tidak memiliki bau langu dan tekstur lembut dan rasa yang gurih, sehingga lebih disukai oleh panelis.

Analisis Objektif

Pada penelitian ini, analisis objektif yang dilakukan pada jaje lalkek tepung tempe adalah analisis kadar protein.

Perlakuan	Kadar Protein (gram)
P1	7.06 b
P2	6.81 ab
P3	6.82 ab
P4	8,23 ab
P5	9,85 a

Protein adalah senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptide⁸. Berdasarkan pengujian laboratorium, kadar protein jaje lalkek tepung tempe yang tertinggi terdapat pada jaje lalkek tepung tempe perlakuan kelima dengan substitusi tepung tempe 30% dan tepung beras 70% sebesar 9,85 gram, sedangkan kadar protein terendah pada perlakuan kedua dengan substitusi tepung tempe 15% dan tepung beras 85% sebesar 6,81 gram.

Tingginya kadar protein pada jaje lalkek perlakuan kelima disebabkan kandungan protein pada tepung tempe yang tinggi. Protein kedelai mengandung 18 asam amino, yaitu 9 jenis asam amino esensial dan 9 jenis amino non esensial. Selain itu, protein kedelai sangat peka terhadap perlakuan fisik dan kimia, misalnya proses pemanasan dan perubahan pH dapat menyebabkan perubahan sifat fisik protein seperti kelarutan, viskositas dan berat molekul⁹.

Kadar protein menunjukkan jumlah protein yang terdapat pada suatu bahan pangan atau produk olahan. Meningkatnya nilai kadar protein seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan substitusi tepung tempe yang digunakan untuk pengolahan jaje lalkek. Protein yang terdapat dalam tempe berfungsi sebagai zat pembangun dan memperbaiki fungsi sel dan jaringan yang rusak di dalam tubuh. Tepung tempe bermanfaat sebagai substrat pada makanan berprotein rendah.

SIMPULAN DAN SARAN

Jaje lalalak tepung tempe dengan 5 perlakuan yaitu substitusi tepung tempe 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan serta berpengaruh nyata terhadap mutu warna, mutu aroma dan mutu tekstur dari jaje lalalak tepung tempe. Hasil analisis subjektif yaitu uji organoleptik dari jaje lalalak tepung tempe memperoleh hasil perlakuan terbaik pada jaje lalalak tepung tempe perlakuan pertama dengan substitusi tepung tempe 10% dari 90% tepung beras. Hasil analisis objektif yaitu kadar protein pada jaje lalalak tepung tempe yang terbaik pada perlakuan kelima dengan kadar protein yaitu 9,85 gr, dengan substitusi tepung tempe 30% dari 70% tepung beras. Jaje lalalak dengan substitusi tepung tempe dikonsumsi sebagai snack, dengan kebutuhan snack 10% perhari. Dalam satu porsi terdapat 4 buah jaje lalalak. dari perhitungan yang dilakukan kandungan protein pada jaje lalalak hanya memenuhi 7,54% untuk usia anak sekolah mulai dari 10-15 tahun berdasarkan kecukupan AKG.

Disarankan untuk membuat jaje lalalak dengan substitusi tepung tempe adalah dengan menggunakan perbandingan substitusi tepung tempe 10% dan tepung beras 90% untuk mendapatkan mutu organoleptik dan kadar protein yang sesuai. Sehingga diharapkan dengan adanya jaje lalalak tepung tempe ini dapat menjadi alternatif makanan tinggi protein bagi anak sekolah dan mampu memanfaatkan dan mengolah tepung tempe menjadi jaje lalalak sehingga memenuhi kebutuhan protein di dalam tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustini, N. P., Kusumajaya, A. A. N. and Puryana, I. G. S. (2019). *Pelatihan Pengolahan Jajanan Sehat Anak Sekolah kepada UMKM Makanan Jajanan di Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar*. pp. 73–80.
2. Anggraeni, F. D. and Sumaryati, E. (2019). *Sanitasi Peralatan dan Penggunaan Pewarna Makanan 2*. pp. 76–83.
3. Aryanta, I. W. R. (2020). *Manfaat Tempe Untuk Kesehatan 2*. pp. 44–50.
4. Brawan, D. (2016). *Perubahan Pengetahuan, Sikap dan Praktik Jajanan Anak Sekolah Dasar Peserta Program Edukasi Pangan Jajanan*. pp. 201–210.
5. BSN (2012). *Tempe: Persembahan Indonesia untuk Dunia*. Indonesia: Badan Standar Nasional.
6. Dinar, F. (2013). *Manfaat Tempe Terhadap Kesehatan Tubuh*. Pengabdian Kepada Masyarakat, 19, pp. 1–10.
7. Disbud (2021). *Lalalak Jajanan Khas Buleleng, Pemerintah Kabupaten Buleleng*. Available at: <https://disbud.bulelengkab.go.id/artikel/lalalak-jajanan-khas-buleleng-64>.
8. Dwipayana, I. M., Wartini, N. M. and Wrasati, L. P. (2019). *Pengaruh Perbandingan Bahand Pelarutan dan Lama Ekstraksi terhadap Karakteristik Ekstrak Pewarna Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb)*. pp. 571–580.
9. Holinest, R. and Deni, P. S. (2020). *Pengaruh Substitusi Tepung Tempe*. Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi, 1(2), pp. 15–21. doi: 10.24036//80sr26.00. PPPM (2017) 'Gastronomi Indonesia', Jurnal Gastronomi Indonesia, 5(1).

10. Purnamasari *et al.* (2020). *Daya Tahan Biskuit Substitusi Tepung Tempe dan Tepung Ikan Sarden Menggunakan Metode Asselerad Shelf Life Testing (Aslt) Persamaan Arrhenius 3*. pp. 1–6.
11. Salman, Y., Novta, S. and Burhanudin, A. (2016). *Pengaruh Proporsi Tepung Terigu, Tepung Tempedan Tepung Kelor (Moringa Oliefera) Terhadap Mutu (Protein dan Zat Besi) dan Daya Terima Mie Basah*. pp. 1–9.
12. Singapurwa, N. M. A. S., Datrini, L. K. and Candra, I. P. (2019). *Kelompok Pengolah Pangan Jajanan Tradisional di Denpasar*. pp. 117–122.
13. Tamam, B. *et al.* (2018). *Beberapa Penciri Berbasis Sekuens Untuk Mengenali Sifat Fungsional Peptida Bioaktif: Studi Eksplorasi*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(1), pp. 1–9. doi:10.6066/jtip.2018.29.1.1.
14. Yansa, H., Sandi, D. H. and Umra, N. I. (2015). *Sea Water Filter With Circle Method untuk Meningkatkan Produksi Garam Beryodium Menuju Pencapaian Swasembada Garam Nasional yang Berkelanjutan*, 2.
15. Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif, Persepsi Masyarakat Terhadap Perawatan Ortodontik Yang Dilakukan Oleh Pihak Non Profesional*.