

Pengembangan Proses Pembuatan Tepung Tempe, Optimasi Lama Pemanasan dan Daya Terima

Rahayu Astuti^{1*}, Ria Purnawian Sulistiani²

¹Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Semarang

²Program Studi Gizi FIKKES Universitas Muhammadiyah Semarang

*Email koresponden: ra.astuti.unimus.ac.id

ABSTRACT

In the stunting reduction program, innovation is needed to provide additional food for toddlers. Areas where fermented soybean known as “tempeh” products are abundant have the potential to be used as additional food. In an effort to extend the shelf life, tempeh can be processed into tempeh flour. The technique of making tempeh flour for Micro, Small and Medium Enterprises (UMKM) needs to be studied. The research aims to develop the tempeh flour production process so that the tempe flour products are acceptable to consumers. Research Method: Experimental design, completely randomized design, 4 replications. The treatment is drying using an oven at 60°C with a heating time of 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, and 7.0 hours. The sensory test used the hedonic scale, with 20 panelists. Tempeh flour, which was the most preferred by the panelists, was analyzed by proximate analysis. The results of the study: The mean scores (aroma, color, and texture) of the treatments were 1, 2, 3, 4, 5, 6, each 3.57, 3.75; 3.87, 3.92; 3.65; 3.47. Test the difference in mean scores between treatments, p value = 0.051, there is no significant difference. This result suggests that 6 hours of drying time at 60°C is the optimal condition for producing tempeh flour acceptable to consumers and nutritionally adequate for supplementary food development.

Keyword: *tempeh flour, UMKM (Micro, Small and Medium Enterprises), proximate analysis*

Submitted: 2025-07-09 **Accepted:** 2025-10-01 **Published:** November 2025 **Pages:** 156-166

PENDAHULUAN

Stunting masih menjadi masalah di Indonesia. Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis sehingga anak terlalu pendek untuk usianya. Prevalensi stunting di Indonesia cukup tinggi dibandingkan negara-negara berpendapatan menengah lainnya (WHO, 2019). Hasil Studi Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI) tahun 2019 prevalensi stunting masih tinggi 27,67% (BPS, 2019). Penurunan prevalensi stunting merupakan salah satu indikator program kesehatan masyarakat. Prevalensi stunting pada tahun 2020 sebesar 24,1% diharapkan pada tahun 2024 turun menjadi 14% pada tahun 2024 (Kemenkes, 2020). Prevalensi stunting di Jawa Tengah masih 20,9% dan kota Semarang 21,3% (Kemenkes, 2021).

Dalam upaya penanggulangan stunting di Indonesia, program percepatan penurunan stunting dengan pendekatan multisektor yang terintegrasi dengan prioritas memberikan intervensi spesifik dan sensitif pada kabupaten/kota lokus yang telah ditetapkan (Setneg RI, 2020 dan Pusdatin Kemenkes RI, 2020). Intervensi spesifik merupakan kegiatan mengatasi penyebab langsung terjadinya stunting yang dilakukan oleh sektor kesehatan, sedangkan intervensi sensitif adalah kegiatan untuk mencegah dan mengurangi masalah gizi secara tidak langsung (Pusdatin Kemenkes RI, 2020). Arah kebijakan RPJMN Bidang Kesehatan Tahun 2020-2024 adalah meningkatkan akses dan mutu pelayanan kesehatan dengan penekanan pada penguatan pelayanan kesehatan dasar dan peningkatan upaya promotif dan preventif didukung oleh inovasi dan pemanfaatan teknologi. Prioritas percepatan penurunan stunting adalah melakukan intervensi prioritas yaitu intervensi gizi spesifik dan sensitif. Salah satu intervensi spesifik adalah Pemberian Makanan Bayi dan Anak (Setneg RI, 2020).

Inovasi dan pemanfaatan teknologi yang memungkinkan dilakukan dalam pencapaian penurunan stunting adalah pembuatan makanan bayi dan anak sebagai Makanan Tambahan dengan memanfaatkan bahan pangan berdasarkan kearifan lokal daerah, salah satunya adalah tempe. Pembuatan tepung tempe dengan teknologi yang memungkinkan zat gizi yang ada dalam tempe masih tetap dipertahankan. Saat ini di pasaran belum banyak produk tepung tempe yang dijual di supermarket atau di pasar secara luas. Padahal berbagai penelitian menunjukkan potensi tepung tempe untuk dibuat berbagai produk makanan olahan untuk membuat “Makanan Tambahan” dalam penanganan stunting. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian ini yang muaranya untuk meningkatkan gizi masyarakat. Hal ini sesuai dengan strategi RPJM tahun 2020-2024 yaitu Percepatan Perbaikan Gizi Masyarakat (Kemenkes RI, 2020, 2021).

Penelitian ini relevan sebagai upaya perguruan tinggi untuk mencapai 8 Indikator Kinerja Utama (IKU) (Kemendikbud, 2021) yaitu pemanfaatan hasil kerja dosen, dan mahasiswa memperoleh pengalaman penelitian. Penelitian ini bermanfaat, dimana tepung tempe dapat digunakan sebagai bahan dasar pada pembuatan makanan tambahan balita dan dapat dianalisis zat gizinya dalam upaya percepatan penurunan prevalensi stunting. Proses pembuatan tepung tempe dikaji agar dapat dimanfaatkan oleh UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) dalam memproduksi tepung tempe. Tujuan penelitian ini adalah pengembangan proses produksi tepung tempe, dikaji dalam proses pembuatan tepung tempe dengan berbagai perlakuan sehingga diperoleh produk tepung tempe yang diterima panelis

METODE PENELITIAN

Metode dan rancangan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. Pelaksanaan penelitian pada bulan Agustus hingga September 2023. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 ulangan. Perlakuan adalah lama pemanasan (6 macam). Proses pembuatan tepung tempe mula-mula tempe dipotong-potong (ukuran 3 x 5 cm) lalu diblanching (diblansir) dengan cara pengukusan pada suhu 100°C selama 5 menit, kemudian pendinginan selama 20 menit pada suhu ruang 25-26°C. Selanjutnya pengirisan tempe menggunakan pisau pemotong ukuran 1 cm x 1-2 mm. Selanjutnya perlakuan pemanasan menggunakan oven 60°C dengan berbagai waktu lama pemanasan yaitu 4,5 jam; 5 jam; 5,5 jam; 6 jam; 6,5 jam dan 7 jam. Selanjutnya penepungan menggunakan alat *disk mill* menggunakan saringan 60 mesh. Sampai tahap ini dihasilkan tepung tempe sebanyak 6 macam sesuai perlakuan.

Uji sensori menggunakan skala hedonik untuk mendapatkan tepung yang disukai panelis dengan mendapatkan skor tertinggi dari penilaian warna, aroma dan tekstur. Sebanyak 20 panelis semi terlatih berusia 20–25 tahun digunakan untuk uji hedonik. Pada penelitian ini uji hedonik atau uji kesukaan meliputi warna, aroma dan tekstur tempe. Tepung tempe disiapkan sesuai perlakuan dan diberi kode. Kode analisis organoleptik menggunakan 3 angka yang ditentukan secara acak, untuk meminimalkan subyektifitas panelis saat menilai tepung tempe. Adapun kriteria penilaiannya adalah : 5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = agak suka, 2 = tidak suka, dan 1 = sangat tidak suka. Hasil terbaik yang disukai panelis (nilai skor tertinggi) pada uji sensori

selanjutnya dilakukan analisis proksimat. Analisis proksimat meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, serat kasar, karbohidrat). Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan kruskall wallis dengan taraf signifikansi 5%, dilanjutkan dengan uji lanjut Mann Whitney. Analisis dilakukan menggunakan software SPSS.

Bahan dan Alat

a). Bahan dan alat pembuatan tepung tempe

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung tempe adalah tempe hasil produksi dari produsen Alat yang digunakan: pisau, oven, penggiling tepung (disk mill) dengan ayakan 60 mesh.

b). Metode, bahan dan alat untuk analisis kadar air dan analisis proksimat (AOAC, 2012)

- 1). Pengukuran kadar air : Metode Oven. Bahan: tepung tempe, alat yang digunakan oven, desikator, timbangan analitik
- 2). Pengukuran kadar abu : Metode pengabuan kering (*dry ash*). Bahan: tepung tempe, HNO₃ pekat, HCL, alat yang digunakan pembakar burner, tuner, timbangan analitik.
- 3). Pengukuran kadar protein : Metode Mikro Kjeldahl bahan adalah Selenium reagen mixture, H₂SO₄ pekat, air raksa oksida, kalium sulfat, NaOH 45%, Natrium tiosulfat, H₃BO₃ 4%, indikator campuran MR+MB, HCl 0,1 N, aquadest, indicator phenolftalein, dan alat yang digunakan adalah labu Kjeldahl, erlenmeyer, destilator, alat titrasi.
- 4). Pengukuran kadar lemak: Metode ekstraksi Soxlet bahan adalah kertas saring, pelarut dietil eter, dan alat yang digunakan adalah labu lemak, alat ekstraksi Soxlet, oven, eksikator, timbangan analitis, kertas saring.
- 5). Pengukuran serat kasar : Metode asam-basa kuat. Bahan tepung tempe, pereaksi antifoam agent, asbes, asam sulfat, NaOH, larutan K₂SO₄ 10%, alkohol 95%. Alat yang digunakan penggiling, timbangan analitik, alat ekstraksi Soxhlet, Erlenmeyer, pendingin balik, kertas saring, desikator, spatula, oven
- 6). Pengukuran kadar karbohidrat : Metode *by different*, dihitung berdasarkan = 100% - (kadar air + kadar abu + kadar protein + kadar lemak).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Tepung Tempe

Pembuatan tepung tempe telah dilakukan sesuai diagram alir penelitian. Mula-mula tempe sebanyak 6 kg, masing-masing perlakuan sebanyak 1 kg tempe. Tempe tersebut dipotong dengan ukuran 3 cm x 5 cm kemudian diblansir dengan cara dikukus pada suhu 100°C selama 5 menit. Tempe yang telah dikukus didinginkan selama 20 menit pada suhu ruang 25-26°C. Selanjutnya diiris tipis (ukuran 1 cm x 1-2 mm). Tahap berikutnya perlakuan pemanasan menggunakan oven 60°C dengan berbagai waktu lama pemanasan yaitu 4,5 jam; 5 jam; 5,5 jam; 6 jam; 6,5 jam dan 7 jam selanjutnya penepungan menggunakan alat *disk mill* menggunakan saringan 60 mesh.

Sampai tahap ini dihasilkan tepung tempe sebanyak 6 macam sesuai perlakuan, dan dilakukan 4 kali ulangan. Saat ini pembuatan tepung tempe telah banyak dilakukan. Berbagai penelitian yang terkait dengan tepung tempe bervariasi cara membuatnya. Ada yang proses awal pembuatan tepung tempe dengan mengiris tempe secara manual dengan pisau biasa, ada juga dengan slicer. Ketebalan tempe juga berbeda-beda dari 1 mm sampai 0,5 cm; setelah tempe diiris di blansir, ada yang dikukus, atau dengan uap panas. Pengeringan ada yang menggunakan oven *vacum*, oven biasa atau *freeze drying*. Suhu dan lama pemanasan juga bervariasi, begitu pula penggilingan dan pengayakannya (Setyani dkk, 2013; Astawan dkk, 2015; Jauhari dkk, 2014).

Proses pembuatan tepung tempe ada yang menggunakan lama pengeringan dengan oven, atau lama pemanasan sampai 18 jam (Setyani dkk, 2013). Pada penelitian tersebut setelah tempe diiris tipis dengan tebal 0,5 cm, lalu dikukus pada suhu 100°C selama 20 menit. Setelah dingin dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 18 jam. Selanjutnya digiling dan diayak dengan ayakan 60 mesh. Penelitian lain (Mursyid dkk, 2016) menggunakan lama pemanasan 6 jam, yaitu setelah tempe diiris tipis-tipis kemudian dikukus selama 10 menit pada suhu 80°C. Selanjutnya pengeringan dengan oven pada suhu 60°C selama 6 jam. Pembuatan tepung tempe pada penelitian Bastian dkk, 2013 menggunakan suhu pemanasan 70°C pada saat pengeringan tempe. Proses mula-mula pengirisan tempe dengan ketebalan 0,5-1 cm, lalu diblanching menggunakan air panas (90°C) selama 15 menit. Tempe yang telah diblansir kemudian ditiriskan, dikeringkan dengan oven blower pada suhu 70°C selama 7 jam. Penggilingan menggunakan *grinder* dan diayak dengan ayakan 100 mesh.

Proses *blanching* dilakukan untuk menghilangkan bau langu pada tepung tempe. Banyak peneliti yang menggunakan pengukusan pada proses blansing, namun penelitian Atmaka dkk,

2013 menggunakan perendaman pada air panas, yaitu peneliti melakukan blansir dengan mencelupkan kedalam air panas selama 10 menit, kemudian pemotongan tipis-tipis lalu pengeringan dengan *cabinet dryer* suhu 60°C selama 6 jam. Penggilingan dengan blender dan diayak pada 100 mesh. Astawan dkk, 2015 dalam penelitiannya melakukan blansir menggunakan uap panas. Pada penelitian tersebut tempe diiris menggunakan slicer, diblansir dengan uap panas (pada tekanan 1 bar dan lama 2 menit), pengeringan dengan oven pada suhu 60°C selama 8 jam, penggilingan dengan *disc mill*, dan pengayakan menggunakan saringan 60 mesh.

Proses pengeringan dalam pembuatan tepung tempe banyak peneliti menggunakan oven, namun ada juga peneliti yang menggunakan *freeze drying*, dengan metode ini zat gizi yang peka terhadap panas bisa diatasi. Jika pembuatan tepung tempe akan dikembangkan oleh UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) maka lebih ekonomis menggunakan oven. Jauhari dkk, 2014 menggunakan *freeze drying* pada pengeringan tepung tempe, tahapannya tempe dipotong dengan ukuran 1 x 2 x 0,5 cm³, kemudian *disteam blanching* pada suhu 100°C selama 10 menit. Berikutnya penggilingan dan pengeringan dengan metode *freeze drying* selama 2 hari. Setelah tepung tempe sudah jadi selanjutnya diayak dengan 80 mesh.

Uji Sensori

Pada penelitian ini telah dilakukan uji sensori menggunakan uji hedonik. Penilaian sensorik merupakan penilaian psikologis atau reaksi mental berupa kesadaran seseorang setelah diberi rangsangan dalam hal ini alat indra menerima rangsangan. Salah satu uji sensori adalah kemampuan untuk menyatakan suka atau tidak suka (hedonik). Skala hedonik mengasumsikan bahwa skala hedonik adalah suatu kontinum nilai dimana kesukaan dalam kategori dari respon suka dan respon tidak suka (Lawless HT dan Heyman H, 2010).

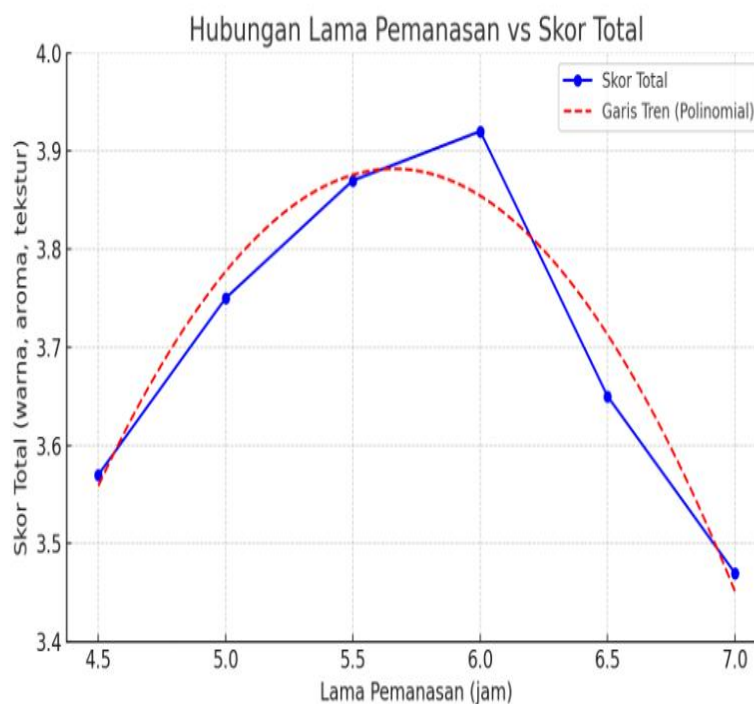
Tabel 1. Rata-rata skor penilaian uji sensori pada tepung tempe

Perlakuan	Lama Pemanasan (Jam)	Rerata skor			Rerata skor gabungan	Simpangan baku skor	Nilai p*
		Aroma	Warna	Tekstur			
P1	4.5	3.15	4.05	3.50	3.57	0.47	0.051
P2	5.0	3.60	3.70	3.95	3.75	0.52	
P3	5.5	3.70	4.05	3.85	3.87	0.46	
P4	6.0	3.80	3.80	4.15	3.92	0.49	
P5	6.5	3.70	3.85	3.40	3.65	0.54	
P6	7.0	3.20	3.75	3.45	3.47	0.72	

Keterangan : * Uji Kruskal Wallis

Pada Tabel 1. penilaian terhadap aroma tepung tempe rerata skor paling tinggi 3.80 artinya perlakuan P4 yaitu lama pemanasan 6 jam yang paling disukai panelis. Pada penilaian warna rerata skor paling tinggi 4.05 yaitu pada perlakuan P1 dan P3 dimana warna tepung masih terlihat kuning. sedangkan makin lama pemanasan dalam oven. warna tepung makin gelap. Pada penilaian tekstur. skor tertinggi pada panelis pada perlakuan P6 yaitu lama pemanasan 6 jam. Pada penelitian ini setelah irisan tempe dioven sesuai dengan lama pemanasan tiap perlakuan yang berbeda selanjutnya dibuat tepung menggunakan *disk mill* dengan ayakan 60 mesh.

Rerata skor gabungan baik pada penilaian aroma. warna dan tekstur. Hasil uji statistik data berdistribusi tidak normal. Uji Kruskal Wallis nilai $p = 0.051$. dengan demikian tidak ada perbedaan yang bermakna rerata skor kesukaan panelis pada penilaian tepung tempe pada 6 perlakuan. Namun demikian hasil rata-rata skor gabungan tertinggi adalah 3.92 artinya produk tepung yang disukai panelis adalah tepung dengan perlakuan 4 yaitu lama pemanasan 6 jam.



Gambar 1. Grafik Hubungan Lama Pemanasan dengan Skor Total Skor

Adanya hasil yang menunjukkan bahwa penilaian panelis adalah tepung tempe perlakuan 4 yaitu tepung tempe yang dibuat dengan lama pemanasan dengan oven pada suhu 60°C selama 6 jam. Suhu tinggi dan durasi panjang mungkin menyebabkan degradasi senyawa penyebab aroma

tajam atau asam. sehingga aroma menjadi lebih bersih dan diterima sensoris. Penelitian Andriani dkk. menemukan bahwa pengeringan pada suhu 60 °C memberikan warna coklat yang masih disukai panelis. Semakin lama proses pemanasan berlangsung, air yang terkandung dalam tepung terus menguap sehingga kadar air menurun. Kadar air yang rendah akan meningkatkan daya simpan, menghambat pertumbuhan mikroba, dan menghasilkan tekstur lebih kering.

Analisis proksimat yang sudah dilakukan yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, serat kasar, karbohidrat). Hasilnya tersaji pada Tabel 2. Pada Tabel 2, hasil analisis proksimat yaitu rata-rata kadar air (7.90 ± 1.58) %, kadar abu (3.35 ± 0.59)%, kadar protein (41.34 ± 4.09)%, kadar lemak (28.96 ± 6.39)%, kadar serat kasar (4.88 ± 3.23)% dan kadar karbohidrat (18.45 ± 5.27) % berat kering.

Tabel 2. Hasil analisis proksimat pada tepung tempe

Analisis proksimat	(% berat kering)			
	Terendah	Tertinggi	Rata-rata	Simpangan baku
Kadar air	6.45	9.60	7.90	1.58
Kadar abu	2.88	4.20	3.35	0.59
Kadar protein	38.18	46.88	41.34	4.09
Kadar lemak	20.02	34.66	28.96	6.39
Serat kasar	2.58	9.60	4.88	3.23
Karohidrat	11.21	23.78	18.45	5.27

Tabel 3. Hasil analisis proksimat pada tepung tempe dibandingkan hasil penelitian lain

Analisis proksimat	(% berat kering) (rata-rata \pm simpangan baku)					
	Penelitian ini Tepung tempe kedele impor	Astawan. dkk Tepung tempe kedele Grobogan	Mursid. dkk Tepung tempe kedele Grobogan	Mursid. dkk Tepung tempe kedele impor non PRG	Jauhari M dkk Tepung tempe kedele	Bastian dkk Tepung tempe kedele
Kadar air	7.90 ± 1.58	-	3.19 ± 0.01	3.95 ± 0.37	5.39	7.70
Kadar abu	3.35 ± 0.59	1.80 ± 0.05	0.53 ± 0.24	1.48 ± 0.24	1.22	2.30
Kadar protein	41.34 ± 4.09	51.73 ± 0.07	52.22 ± 0.43	49.88 ± 0.46	45.55	46.00
Kadar lemak	28.96 ± 6.39	25.36 ± 0.15	24.39 ± 0.27	29.06 ± 0.30	33.90	24.70
Serat kasar	4.88 ± 3.23	6.46 ± 0.16	5.38 ± 0.13	5.08 ± 0.43	-	2.50
Karbohidrat by difference	18.45 ± 5.27	-	17.47 ± 0.17	14.49 ± 0.34	13.94	19.30
Suhu pengeringan dan lama	Oven 60°C Lama 6 jam	Oven 60°C Lama 8 jam	Oven 60°C Lama 6 jam	Oven 60°C Lama 6 jam	Freeze drying 2 hari	Oven 70°C Lama 7 jam

Pada Tabel 3. analisis kadar air tepung tempe pada penelitian ini adalah 7.90% berat kering. Penelitian Mursyid dkk (2016) kadar air tepung tempe kedele Grobogan maupun tepung tempe kedele impor non PRG adalah lebih rendah yaitu 3.19% dan 3.95% berat kering. padahal sama-sama menggunakan lama pengeringan dengan oven suhu 60⁰C dan lama 6 jam. Perbedaan kadar air ini dimungkinkan dari ketebalan tempe pada saat mengiris tempe untuk dikeringkan dan juga cara blansir yang berbeda serta varietas kedelai berbeda. Kadar air tepung tempe. pada penelitian ini adalah 7.90% dibandingkan penelitian Bastian dkk (2013) adalah hampir sama yaitu 7.70%. padahal suhu yang digunakan dalam pengeringan dengan oven 70⁰C dan lama 7 jam. Hal ini juga dimungkinkan dari cara mengiris sehingga ketebalan tempe yang dikeringkan berbeda dan variaetas kedelai berbeda.

Kadar abu tepung tempe dari kelima penelitian ini hasilnya tidak jauh berbeda. yaitu berkisar 0.53% sampai 3.35%. Kadar protein tepung tempe pada penelitian ini 41.34% dan kadar air 7.9%. Pada penelitian Mursyid dkk (2016) kadar protein tepung tempe 52.22% dan 49.88% dan kadar air 3.19% dan 3.95%. Jika dibandingkan kadar air dan kadar abu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) berbagai tepung maka kadar air pada SNI tepung beras. tepung singkong. dan tepung tapioka maksimum berturut-turut 13% (b/b). 12%. dan 15%. Kadar abu pada SNI tepung beras. tepung singkong. tepung tapioka berturut-turut 1.0%. 1.5%. dan 0.6% (Badan Standarisasi Nasional. SNI Tepung beras. tepung singkong. dan tepung tapioka).

Kadar lemak tepung tempe dari kelima penelitian ini hasilnya yaitu berkisar 24.39% sampai 33.90% tidak jauh berbeda. Begitu juga kisaran analisis serat kasar hampir sama antara 2.50% sampai 6.46. Kadar kabohidrat dihitung *by difference* hasilnya hampir sama yaitu antara 13.94% sampai dengan 19.30% (Tabel 3). Pada Tabel 3. menunjukkan kelima penelitian tersebut dalam pembuatan tepung tempe yang menggunakan *freeze drying* hanya satu penelitian yaitu penelitian Jauhari M. Pada analisis proksimat. penelitian Jauhari M dkk (2014) menghasilkan kadar lemak yang paling tinggi yaitu 33.90% dibandingkan keempat penelitian lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil uji Sensorik menggunakan skala Hedonik. rata-rata skor gabungan (aspek warna. aroma dan tekstur) tertinggi adalah 3.92 artinya produk tepung yang disukai adalah tepung tempe dengan perlakuan 4 yaitu lama pemanasan dengan oven pada suhu 60⁰C selama 6 jam.

Pembuatan tepung tempe dengan prosedur sebagai berikut; proses pembuatan tepung tempe mula-mula tempe dipotong-potong (ukuran 3 cm x 5 cm) lalu diblanching (diblansir) dengan cara pengukusan pada suhu 100°C selama 5 menit. kemudian pendinginan selama 20 menit pada suhu ruang 25-26°C. Selanjutnya pengirisan tempe menggunakan pisau pemotong ukuran 1 cm x 1-2 mm. Selanjutnya perlakuan pemanasan menggunakan oven 60°C dengan waktu lama pemanasan yaitu 6 jam. Selanjutnya penepungan menggunakan alat *disk mill* menggunakan 60 mesh. Sampai tahap ini dihasilkan tepung tempe yang disukai panelis.

Analisis proksimat tepung tempe diperoleh: Kadar air 7.90%. kadar abu 3.35%. kadar protein 41.34%. kadar lemak 28.96%. kadar serat kasar 4.88% dan kadar karbohidrat 18.45%. Produksi tepung tempe bagi UMKM dapat menggunakan lama pemanasan dengan oven pada suhu 60°C selama 6 jam. Pemplansiran bisa dilakukan dengan dikukus pada suhu 100°C lebih dari 5 menit bila masih bau langu pada tepung tempe.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan Penelitian Institusional. dengan sumber pendanaan dari Universitas Muhammadiyah Semarang. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Semarang sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani M. I Dewa Gde MP. dan I Wayan RW.(2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Ultrasonic Assited Extraction (UAE). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(3);330-340
- Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2012). *Official Method of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Maryland. USA.
- Astawan M. Wresdiyati T. Saragih AM. (2015). Evaluasi Mutu Protein Tepung Tempe dan Tepung Kedelai Rebus pada Tikus Percobaan. *Jurnal Mutu Pangan*. 2 (1):11-17.
- Atmaka W. Parnanto NHR. Utami R. (2013). Kajian Fisikokimia dan Sensori Snack Bars Tempe Bagi Penderita Autis. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 6 (2):11-17.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2009). *Standar Nasional Indonesia (SNI) Tepung Beras*. SNI 3549: 2009. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1996). *Standar Nasional Indonesia (SNI) Tepung Singkong*. SNI 01-2997: 1996. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1996). *Standar Nasional Indonesia (SNI) Tepung Tapioka*. SNI 01-3451: 1994. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. Indonesia.

- Bastian F. Ishak E. Tawali B. dan Bilang M. (2013). Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe Dengan Penambahan Semi Refined Carrageenan (SRC) dan Bubuk Kakao. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(1):5-8.
- BPS- Kemenkes RI. (2019). Laporan Pelaksanaan Integrasi SUSENAS Maret 2019 dan SSGBI Tahun 2019. Badan Pusat Statistik. Jakarta. Indonesia.
- Jauhari M. Sulaeman A. Riyadi H. dan Ekayanti I. (2014.) Pengembangan Formula Minuman Olah Raga Berbasis Tempe untuk Pemulihan Kerusakan Otot. *AGRITECH Vol 34 (3):285-290*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Indikator Program Kesehatan Masyarakat Dalam RPJMN dan Renstra Kementerian Kesehatan Tahun 2020-2024. Kemenkes. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Buku Saku Hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Kabupaten Kota Tahun 2021. Angka Stunted Kabupaten dan Kota. Kemenkes. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2021). Buku Panduan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi Negeri. Dirjen Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Lawless. H.T. and Heyman. H. (2010). *Sensory evaluation of food: principles and practices*. 2nd ed. New York: Springer Science+Business Media
- Mursyid. Astawan M. Muchtadi D. dan Suwarno M.(2016). Kandungan Gizi Tepung Tempe yang Terbuat dari Varietas Kedelai Lokal dan Impor. *Prosiding Semnas FKPT-TPI. Fateta Unja*. ISBN: 9786027467002. 1:297-302.
- Pusdatin. Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Jendela Data dan Informasi. Situasi Stunting di Indonesia*. Pusdatin. Jakarta.
- Sekretariat Negara RI. (2020). *Capaian pelaksanaan percepatan pencegahan stunting tahun 2018-2020*. Sekretariat Wakil Presiden. Jakarta.
- Setyani S. Sari NR. Kuswandari E. dan Yuliana N.(2013). Pengaruh Ragi Tempe dan Fermentasi Jagung Terhadap Sifat Organoleptik dan Fisikokimia Formula MP-ASI Dengan Tepung Tempe. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*.18 (1): 52-61.
- World Health Organization. (2019). *Nutrition Landscape Information System (NLIS) Country Profile Indicators. Interpretation Guide 2nd Edition*. World Health Organization. Switzerland: