

## **Karakteristik Sensori dan Kimia Dendeng Analog Kurma (*Phoenix Dactylifera*) dengan Substitusi Tepung Tempe**

Inno Ariska Puspa Pertiwi<sup>1</sup>, Intan Kusumaningrum<sup>2</sup>, Titi Rohmayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda,  
b.2110218@unida.ac.id

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda,  
intan.kusumaningrum@unida.ac.id

<sup>3</sup>Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda,  
titirohmyanti1@unida.ac.id

---

---

### **ABSTRAK**

Dendeng biasanya terbuat dari daging sapi namun tidak semua orang bisa mengonsumsi daging sapi karena alasan kesehatan dan harga daging yang cukup mahal, sehingga pada penelitian ini diciptakan dendeng analog kurma yang disubstitusi dengan tepung tempe yang bertujuan untuk mengembangkan variasi dendeng analog untuk meningkatkan nilai gizinya terutama pada kandungan protein. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Legkap) satu faktor dengan konsentrasi penambahan tepung tempe (5%, 10% dan 15%). Analisis produk meliputi uji mutu sensori, uji hedonik dan uji kimia (kadar air, kadar protein dan kadar lemak). Analisis data yang digunakan yaitu Anova dan menggunakan uji lanjutan Duncan pada selang kepercayaan 95%. Hasil mutu sensori menunjukkan warna dendeng ke arah coklat skor 6.60-7.65), aroma dendeng menunjukkan ke arah tidak tercium langu (skor 4.95-5.65), tekstur dendeng menunjukkan ke arah kering (skor 5.30-6.40), rasa menunjukkan ke arah manis (skor 5.65-6.10) dan pada penampakan keseluruhan menunjukkan ke arah menyerupai dendeng (skor 6.45-6.65). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dendeng analog terpilih adalah formulasi F2 (penambahan tepung tempe 10%). Hasil analisis kimia pada dendeng analog parameter kadar air 19,82%, kadar protein 9,66% dan kadar lemak 5.83%.

**Kata Kunci:** dendeng, kurma, tepung tempe

### **PENDAHULUAN**

Dendeng adalah suatu jenis produk daging olahan tradisional terkenal luas di Indonesia dan biasanya terbuat dari daging sapi. Dendeng memiliki kandungan kadar air cukup rendah dan kadar protein yang tinggi serta tersusun dari beberapa mineral seperti kalsium fosfor dan zat besi yang dapat meningkatkan gizi manusia. Dendeng berkualitas baik memiliki warna merah coklat sampai coklat, aromanya

enak, tekstur tidak lengket, agak kering, rasa agak manis dan gurih (Putri dan Hera 2019). Dendeng biasanya terbuat dari daging sapi dan diberi berbagai macam jenis bumbu. Harga daging sapi di pasaran sekarang terbilang cukup mahal bagi kalangan menengah kebawah dan tidak semua orang dapat mengonsumsi daging sapi atau protein hewani (vegetarian) serta tingginya kandungan lemak jenuh yang tidak baik apabila dikonsumsi secara berlebihan sehingga diciptakan inovasi dendeng yang terbuat dari protein non hewani sehingga dalam hal ini diciptakan inovasi dendeng analog dari buah kurma.

Kurma (*Phoenix dactylifera*) merupakan jenis pohon buah pertama yang dibudidayakan di dunia yang berasal dari wilayah Afrika Utara dan Timur Tengah. Buah kurma mengandung serat yang sangat tinggi, selain itu juga mengandung kalium, mangan, fosfor, besi, sulfur, kalsium dan magnesium yang baik untuk dikonsumsi (Widowati et al. 2019). Kurma mengandung lemak sebesar 0.10 - 0.73% dan protein 2.12 - 5.60%. Jumlah kandungan kalori rata-rata untuk satu butir buah kurma adalah 8.32 gram (Retnowati dan Joni 2014). Kebutuhan protein dalam buah kurma tersebut belum mencukupi kebutuhan protein harian manusia, dimana berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan kebutuhan protein harian manusia untuk laki-laki 55 gram dan perempuan 45 gram. Oleh karena itu apabila kurma dijadikan dendeng perlu disubstitusi produk lain yang tinggi kandungan protein seperti tepung tempe agar kandungan protein tercukupi.

Tempe merupakan makanan tradisional yang diproses melalui fermentasi dengan bantuan dari kapang *Rhizopus sp.* Kandungan protein pada tempe hampir sama dengan daging sapi. Pada 100 gram tempe segar mengandung 18,3 gram protein, sedangkan dalam 100 gram daging mengandung 18,8 gram protein (Babu et al. 2009). Tempe mengandung sumber makanan yang terdiri dari 25% protein, 5% lemak, 4% karbohidrat, mineral dan vitamin B12. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa tempe lebih mudah dicerna, diserap dan digunakan oleh tubuh dibandingkan

dengan kedelai yang dikonsumsi secara langsung (Winanti et al. 2014). Tempe memiliki umur simpan yang pendek karena proses fermentasi tempe terus berlanjut sampai protein terdegradasi membentuk amoniak penyebab aroma busuk sehingga diperlukan penanganan lanjutan yang dapat memperpanjang umur simpan tempe seperti dibuat tepung tempe.. Adanya inovasi dendeng analog kurma yang disubstitusi dengan tepung tempe ini diharapkan dapat menambah manfaat tempe dan kandungan protein yang terkandung di dalam dendeng. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh formula terbaik dengan jumlah kandungan protein yang cukup dari dendeng analog substitusi tepung tempe.

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Alat dan Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kurma sukari, tepung tempe (sanfood brilian), gula merah (tebu), ketumbar, bawang merah, bawang putih, lengkuas, air asam, garam, dan bahan-bahan kimia yang dipakai untuk pengujian produk.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah nampan stainless, baskom, panci, timbangan, kain saring, cetakan bulat, oven, spatula, mortar dan alu, labu kjeldahl, sokhlet, kaca arloji, kompor, erlenmeyer dan rangkaian alat destilasi serta alat perlengkapan uji sensori.

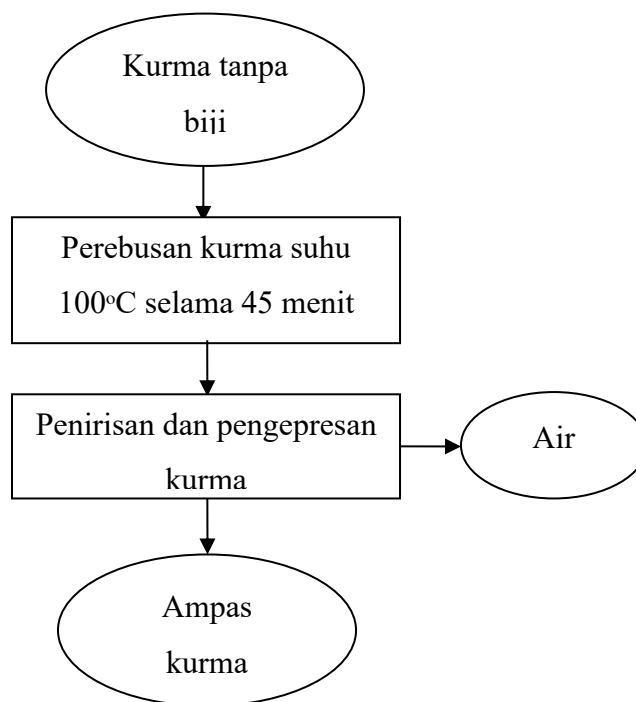
### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2024 di Laboratorium Pengolahan Pangan serta Laboratorium Kimia UPT Sartika, Universitas Djuanda Bogor.

### C. Metode Penelitian

#### 1. Pembuatan Ampas Kurma

Tahap pertama pembuatan ampas kurma dimulai dengan memasak air hingga mendidih (100°C), kemudian kurma tanpa biji dimasukkan ke dalam air, dimasak sampai tekstur kurma hancur selama 45 menit. Durasi pemasakan tersebut berdasarkan *trial* / uji coba perebusan kurma yang telah dilakukan dengan beberapa durasi pemasakan yaitu 15 menit, 30 menit, 45 menit, diperoleh hasil perlakuan yang paling baik yaitu pada durasi pemasakan 45 menit. Kurma yang telah dimasak dituang pada wadah yang telah dilapisi kain bersih kemudian diperas untuk menghilangkan kandungan airnya sehingga dihasilkan ampas kurma. Diagram alir pembuatan ampas kurma terdapat pada Gambar 1



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Ampas Kurma

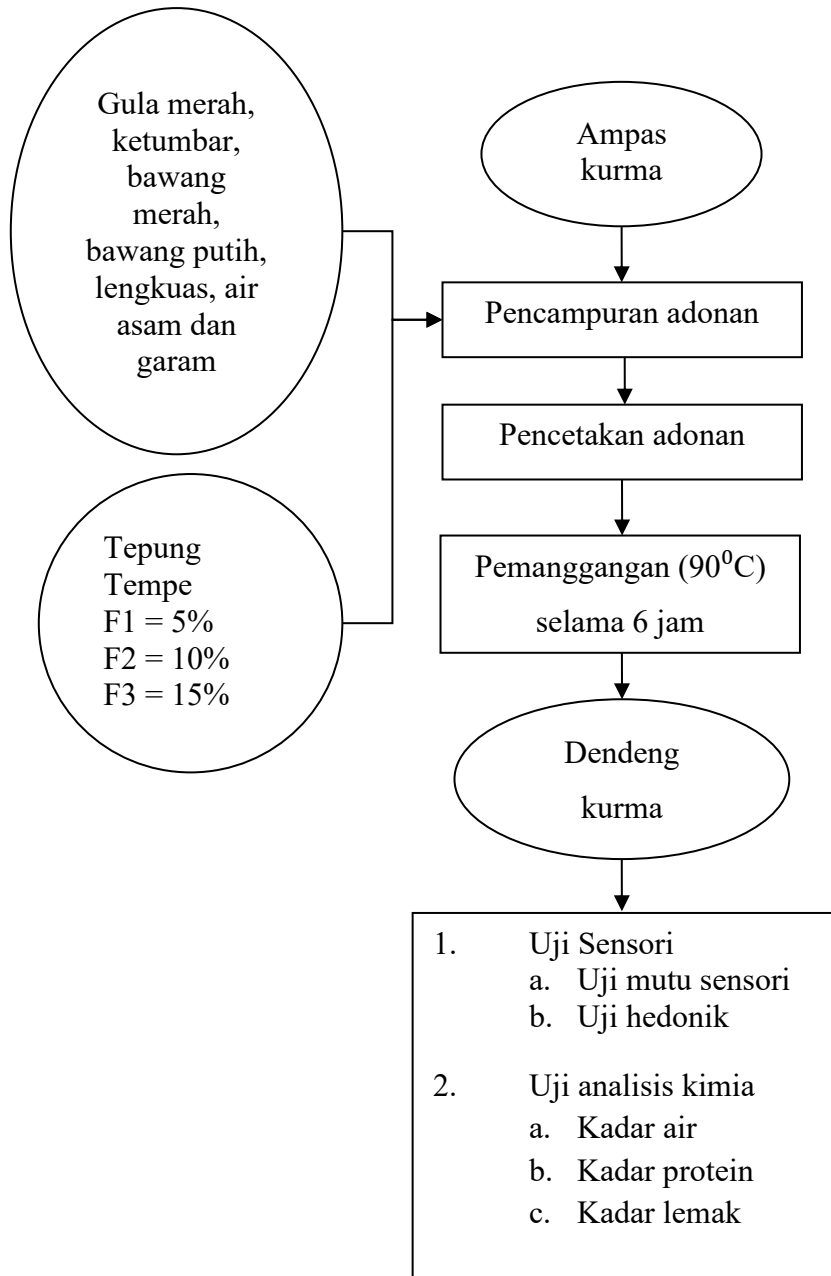
## 2. Pembuatan dendeng analog

Formulasi pembuatan dendeng analog kurma substitusi tepung tempe dengan persentase penambahan tepung tempe yaitu 5%; 10% dan 15% terdapat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 1 Formula Pembuatan Dendeng Analog

Bahan	Formulasi (gram)		
	F1 5%	F2 10%	F3 15%
Kurma	400	400	400
Tepung tempe	20	40	60
Gula merah	12	12	12
Garam	8	8	8
Bawang merah	8	8	8
Bawang putih	8	8	8
Ketumbar	4	4	4

Tahap kedua yaitu pembuatan dendeng analog, ampas kurma dicampur dengan bumbu yang meliputi gula merah, garam, bawang putih, lengkuas dan air asam jawa serta tepung tempe sesuai dengan jenis perlakuan. Adonan yang telah jadi selanjutnya dicetak dalam loyang dan dipanggang dengan menggunakan oven selama 6 jam dan suhu 90°C. Dendeng yang sudah matang kemudian didinginkan dan disimpan dalam wadah tertutup. Proses penelitian dendeng kurma dengan penambahan tepung tempe ini dilanjutkan dengan uji sensori yang meliputi uji mutu sensori, uji hedonik dan uji kimia yang meliputi uji kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Uji sensori dilakukan dengan menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Berikut diagram alir proses pembuatan dendeng dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Dendeng dengan Modifikasi (Sidup et al. 2022) dan (Fuadi dan Hilda 2017).

#### D. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga taraf perlakuan dan dua kali pengulangan. Taraf perlakuan sebagai berikut:

F1 = Penambahan 5% tepung tempe

F2 = Penambahan 10% tepung tempe

F3 = Penambahan 15% tepung tempe

Model matematika yang digunakan yaitu:  $Y_{ij} = \mu + A_i + \varepsilon_{ij}$

$Y_{ijk}$  : Pengamatan pada pengaruh konsentrasi kurma dan penambahan konsentrasi tepung tempe terhadap dendeng ke-I, dan ulangan ke-j

$\mu$  : Pengaruh nilai rata-rata

$A_i$  : Pengaruh konsentrasi kurma dan penambahan konsentrasi tepung tempe ke-i

$\varepsilon_{ij}$  : Galat perlakuan ke-I pada ulangan ke-j

$I$  : Banyaknya taraf perlakuan (1,2,3)

$J$  : Banyaknya ulangan (1)

#### E. Analisis Produk

Produk dendeng analog yang dihasilkan pada penelitian ini kemudian dilakukan analisis yang meliputi uji sensori dan uji kimia. Uji sensori yang digunakan yaitu uji mutu sensori dan uji hedonik atau kesukaan yang meliputi beberapa parameter diantaranya, rasa, aroma, warna, tekstur dan penampakan secara keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan cara, panelis mengisi garis vertikal dengan range dari 0-10cm pada *scoresheet* (dari paling tidak sesuai dengan ciri khas dendeng sampai yang paling sesuai dengan ciri khas dendeng dan dari yang tidak disukai sampai paling disukai) menggunakan 30 orang panelis semi

terlatih. Dendeng analog selanjutnya dilakukan uji kimia meliputi uji kadar air, uji kadar protein dan uji kadar lemak (SNI 2908: 2013).

## **F. Analisis Data**

Pada penelitian ini, analisis data menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) dengan uji statistik yang digunakan yaitu *One Way Anova* untuk mengetahui apakah perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini berpengaruh nyata atau tidak. Apabila nilai  $P < 0.05$  maka dapat dinyatakan bahwa perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjutan Duncan pada selang kepercayaan 95% (taraf  $\alpha = 0.05$ ) untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Analisis Sensori Dendeng Analog Kurma Substitusi Tepung Tempe**

Dendeng analog yang dihasilkan selanjutnya dilakukan analisis menggunakan uji sensori yang meliputi uji mutu sensori dan uji hedonik menggunakan 30 panelis semi terlatih dimana parameter uji yang diujikan meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan penampakan keseluruhan dengan menggunakan skala garis 0-10 cm.

#### **1. Mutu Sensori**

Uji mutu sensori digunakan untuk melihat penerimaan panelis terhadap suatu produk. Pada uji mutu sensori dendeng analog ini meliputi 5 atribut parameter. Parameter pertama adalah warna mulai dari warna coklat bercak putih sampai warna coklat. Kedua aroma dendeng analog dari langu sampai tidak tercium langu. Ketiga tekstur dendeng analog dari basah sampai kering, keempat rasa dendeng analog dari hambar sampai manis. Parameter terakhir yaitu penampakan dendeng analog secara keseluruhan dari tidak sesuai (tidak seperti dendeng) sampai menyerupai dendeng. Adapun data hasil pengujian mutu

sensori dendeng analog yang telah dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2 Data Hasil Uji Mutu Sensori Dendeng Analog

Parameter	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)
Warna	7.65 <sup>a</sup>	6.70 <sup>b</sup>	6.60 <sup>b</sup>
Aroma	5.30 <sup>ab</sup>	5.65 <sup>a</sup>	4.95 <sup>b</sup>
Tesktur	5.30 <sup>b</sup>	6.40 <sup>a</sup>	5.95 <sup>a</sup>
Rasa	6.10 <sup>a</sup>	6.05 <sup>a</sup>	5.65 <sup>a</sup>
Penampakan keseluruhan	6.60 <sup>a</sup>	6.45 <sup>a</sup>	6.55 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha=0,05$

a. Warna

Warna merupakan parameter yang memegang peranan penting pada suatu produk. Warna dapat langsung memberikan kesan penilaian yang nyata karena langsung nampak secara langsung oleh penglihatan panelis (Sidup et al. 2022). Parameter uji pada warna dendeng analog mulai dari yang paling tidak mendekati karakteristik dendeng yaitu coklat bercak putih sampai warna yang sesuai yaitu coklat. Berdasarkan hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai rerata panelis terhadap parameter sensori warna berkisar antara 6.60-7.65 yang mengarah ke arah coklat. Pada hasil olah data menunjukkan bahwa persentase penambahan tepung tempe yang berbeda berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap warna dendeng analog. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan F2 tidak berbeda nyata dengan F3, sedangkan perlakuan F1 berbeda nyata dengan F2 dan F3.

Warna dendeng analog coklat diperoleh dari bahan yang digunakan yaitu kurma yang memiliki karakteristik bewarna coklat muda sampai coklat tua, sehingga dapat memberikan warna dendeng analog seperti dendeng

daging pada umumnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Purwanto et al (2018) yaitu semakin besar jumlah penambahan jus kurma maka akan membuat warna soygurt kurma semakin coklat. Sesuai juga dengan hasil penelitian Sabariman et al (2022), semakin banyak jumlah kurma yang terkandung dalam jus kurma soya menghasilkan warna yang semakin coklat. Berdasarkan hasil uji menunjukkan bahwa semakin sedikit persentase penambahan tepung tempe dapat menghasilkan dendeng analog kurma bewarna coklat gelap.

Penambahan gula merah pada pembuatan dendeng analog juga berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Semakin banyak tingkat penambahan gula aren maka warna pada dendeng giling akan semakin gelap (Febrianingsih et al. 2016). Warna dendeng analog juga dapat dipengaruhi oleh proses pengeringan, dimana semakin lama pengeringan maka warna akan semakin gelap. Dariyani et al (2019) menyatakan bahwa penggunaan gula merah menyebabkan terjadinya reaksi maillard pada saat proses pengeringan menggunakan waktu lama dan suhu yang tinggi sehingga memberikan warna coklat.

#### b. Aroma

Aroma memberikan peranan yang penting bagi penerimaan suatu produk oleh panelis. Aroma dapat menjadi tolak ukur sebuah produk dapat diterima oleh konsumen atau tidak. Aroma yang baik akan memberikan kesan yang baik dan sebaliknya. Parameter uji mutu sensori aroma dendeng analog yang diujikan memiliki skala uji mulai dari langu sampai tidak tercium langu. Berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh nilai rerata hasil uji mutu sensori aroma pada range 4.95-5.65. Aroma dendeng analog berdasarkan nilai tersebut menunjukkan kecenderungan ke arah tidak tercium aroma langu. Nilai F2 menghasilkan aroma langu yang kurang tercium jika dibandingkan dengan

aroma F3 yang memiliki nilai mutu sensori aroma terendah yaitu dengan penambahan 15% tepung tempe. Hal ini dapat terjadi karena penggunaan persentase tepung tempe yang semakin banyak, sehingga menutup aroma rempah yang ditambahkan. Menurut Simamora (2016), penambahan tepung tempe yang semakin meningkat akan menurunkan aroma pada dendeng analog karena kedelai menghasilkan senyawa penyebab bau langu.

Hasil uji organoleptik kemudian dilakukan analisis sidik ragam Anova ( $P < 0.05$ ). Hasil uji menunjukkan berbeda nyata sehingga dilanjutkan uji Duncan dan diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa aroma F3 tidak berbeda nyata dengan aroma F1 dan aroma F1 tidak berbeda nyata dengan aroma F2, namun aroma F2 berbeda nyata dengan aroma F3. Hal ini menunjukkan bahwa persentase penambahan tepung tempe berpengaruh secara signifikan terhadap aroma dendeng analog. Semakin banyak penggunaan tepung tempe akan menutup aroma bumbu yang ditambahkan. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian bahwa aroma dendeng analog yang paling tercium langu adalah F3 (tepung tempe 15%). Menurut Sidup et al (2022) dalam Hedrasty (2003) menyatakan bahwa aroma dapat terbentuk karena ada proses pencampuran bahan hingga menjadi bumbu dan adanya proses pengeringan yang akan membantu terbentuknya aroma khas dendeng.

### c. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu penentu bagi konsumen untuk membeli suatu produk. Menurut Fatmawati (2018), tekstur merupakan parameter yang dapat dilihat dari segi kelembapan, kekeringan, kerapuhan, kekerasan serta kekenyalan dari suatu makanan. Penilaian pada uji mutu sensori dendeng analog dengan parameter tekstur yaitu mulai dari tekstur basah sampai tekstur kering.

Hasil uji mutu sensori tekstur dendeng analog memiliki nilai rerata 5.30-6.40. Nilai rerata tersebut menunjukkan bahwa tekstur dendeng analog cenderung ke arah basah. Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa penambahan tepung tempe yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap mutu sensori tekstur dendeng analog. Oleh karena itu dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui formula mana yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji Duncan nilai F1 berbeda nyata dengan F2 dan F3 sedangkan F2 tidak berbeda nyata dengan F3. Perlakuan F1 memiliki tekstur yang mengarah ke basah dibandingkan dengan perlakuan yang lain yang lebih kering.

Menurut Afrisanti (2010) semakin banyak penambahan tepung tempe akan memberikan tekstur yang lebih keras, hal ini diakibatkan karena penurunan nilai kadar air. Pada F3 dengan persentase penambahan tepung tempe tertinggi memiliki nilai rerata tekstur dibawah F2 hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor salah satunya ketebalan adonan dendeng yang tidak merata. Tekstur pada dendeng dengan penambahan tepung tempe lebih banyak mengandung kadar air lebih rendah sehingga menghasilkan dendeng analog yang lebih kering dan keras hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dariyani (2019) yang menyatakan semakin rendah kadar air maka semakin keras tekstur dendeng. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Sidup et al (2022), semakin tinggi jumlah penambahan tepung tempe kedelai maka tekstur dendeng akan lebih padat dan serat yang ada pada dendeng akan sedikit tertutupi.

#### d. Rasa

Rasa merupakan suatu respon yang diberikan oleh rangsangan saraf setelah mengenai indra pengecap. Parameter rasa pada uji mutu sensori ini mulai dari rasa hambar sampai rasa manis. Berdasarkan hasil uji organoleptik

dendeng analog yang telah dilakukan diperoleh data rerata hasil uji mutu sensori parameter rasa yaitu 5,65 - 6.10 dimana nilai tersebut menunjukkan ke arah rasa yang tidak terlalu manis maupun tidak terlalu hambar.

Hasil analisis uji mutu sensori menggunakan Anova menunjukkan ( $P>0.05$ ) yang menyatakan bahwa perlakuan penambahan tepung tempe dengan persentase yang berbeda tidak berpengaruh terhadap rasa dendeng analog. Dendeng analog memiliki rasa yang khas karena penambahan bumbu yang digunakan sehingga dapat memperkuat rasa dan aroma. Tekstur suatu bahan dapat mempengaruhi rasa dan bau yang timbul terhadap suatu penerimaan panelis (Sidup et al. 2022). Menurut Winarno (1977) dalam Sidup et al (2022) ada beberapa faktor yang bisa mempengaruhi rasa suatu makanan seperti suhu, senyawa kimia, interaksi dan konsentration pada komponen lainnya. Hal tersebut sejalan dengan hasil uji mutu sensori dimana panelis lebih memilih F1.

#### e. Penampakan keseluruhan

Penampakan suatu produk secara keseluruhan merupakan parameter yang harus diperhatikan karena semakin menarik suatu penampakan produk maka dapat meningkatkan daya beli oleh konsumen. Parameter uji mutu sensori penampakan keseluruhan ini panelis dapat memberikan penilaian mulai dari paling tidak sesuai sampai sesuai/menyerupai dendeng.

Berdasarkan hasil uji organoleptik diperoleh nilai rerata uji mutu sensori penampakan keseluruhan dendeng analog sebesar 6.45-6.65. Nilai rerata tersebut menunjukkan nilai ke arah penampakan keseluruhan dendeng analog seperti dendeng daging. Penampakan keseluruhan dendeng terbaik yaitu pada perlakuan F1 dengan penambahan 5% tepung tempe, sedangkan

penampakan dendeng paling tidak bagus pada perlakuan F2 dengan penambahan 10% tepung tempe.

Hasil penilain panelis selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Anova dan diperoleh bahwa ( $P>00.5$ ), sehingga dapat dinyatakan bahwa pemberian tepung tempe dengan persentase yang berbeda tidak berpengaruh terhadap penampakan keseluruhan dendeng analog. Hal ini kemungkinan dapat dipengaruhi karena bentuknya yang sama yaitu bulat dan pipih.

## 2. Hedonik

Uji hedonik merupakan jenis uji yang banyak digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk. Parameter uji hedonik dendeng analog meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan penampakan keseluruhan. Rerata hasil uji hedonik dengan menggunakan 5 parameter yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan penampakan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3 Data Hasil Uji Hedonik Dendeng Analog

Paraneter	F1	F2	F3
	(5%)	(10%)	(15%)
Warna	7.90 <sup>a</sup>	7.75 <sup>a</sup>	7.80 <sup>a</sup>
Aroma	7.30 <sup>a</sup>	6.45 <sup>b</sup>	6.8 <sup>b</sup>
Tesktur	7.10 <sup>a</sup>	7.00 <sup>a</sup>	6.40 <sup>b</sup>
Rasa	6.40 <sup>a</sup>	5.70 <sup>b</sup>	6.40 <sup>a</sup>
Penampakan keseluruhan	7.30 <sup>a</sup>	7.40 <sup>a</sup>	7.45 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha= 0,05$

a. Warna

Warna menjadi daya tarik paling menarik perhatian konsumen dan mampu menunjukkan kesan suatu makanan disukai atau tidak disukai oleh konsumen (Tarwendah 2017). Nilai rerata hasil uji hedonik dendeng analog

berada pada range 7.75-7.90. Nilai rerata tersebut menunjukkan penilaian para panelis terhadap parameter warna dendeng analog ke arah suka. Hasil analisis data uji hedonik parameter warna menggunakan Anova menunjukkan bahwa nilai  $P > 0.05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa dendeng analog kurma dengan substitusi tepung tempe yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh terhadap warna dendeng analog. Tingkat kesukaan panelis terhadap dendeng analog kurma tidak jauh berbeda, hal ini dikarenakan persentase penambahan tepung tempe yang tidak berbeda jauh sehingga tidak menunjukkan perbedaan warna yang signifikan.

b. Aroma

Aroma adalah suatu senyawa yang mudah menguap dan menimbulkan bau yang kemudian masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Nilai rerata uji hedonik dengan parameter aroma pada dendeng analog kurma yaitu 6.45-7.30. Nilai rerata tersebut menunjukkan penilaian panelis pada parameter aroma mengarah ke arah suka. Data hasil penilaian panelis kemudian diolah menggunakan Anova dan diperoleh hasil bahwa  $P < 0.05$ . Hasil analisis *One Way* Anova menunjukkan bahwa dendeng analog kurma dengan substitusi tepung tempe dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap aroma dendeng analog. Menurut Maryani (2011) dalam Sidup et al (2022) penambahan gula dan rempah dapat menghasilkan aroma khas dan meperkuat rasa.

Hasil analisis Anova menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada dendeng analog dengan penambahan tepung tempe yang berbeda sehingga dilakukan uji lanjutan menggunakan Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pada perlakuan F2 dan F3, sedangkan perlakuan F1 berbeda nyata dengan F2 dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar persentase penambahan tepung tempe

maka dendeng analog kurma semakin tidak disukai. Dendeng analog kurang disukai kemungkinan karena aroma rempah khas dendeng tertutup oleh aroma khas tepung tempe. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dewi et al (2024), bahwa semakin banyak penambahan tepung tempe maka akan semakin menimbulkan aroma langu pada makanan. Tepung tempe memiliki aroma langu karena adanya enzim lipoksigenase pada kedelai yang terkandung di tempe, hal tersebut dapat terjadi karena enzim lipoksigenase menghidrolisis atau menguraikan lemak kedelai menjadi senyawa penyebab bau langu yang tergolong pada kelompok heksanal dan heksanol (Dewi et al. 2024).

### c. Tekstur

Tekstur merupakan suatu ciri penampakan pangan yang terlihat secara fisik seperti ukuran dan bentuk. Tekstur dapat dirasakan melalui penginderaan atau perabaan yang kemudian memberikan respon. Hasil uji organoleptik parameter tekstur pada dendeng analog kurma memiliki nilai rerata dari 6.40-7.10. Nilai rerata tersebut menunjukkan bahwa penilaian panelis pada parameter tekstur dendeng analog dengan substitusi tepung tempe ke arah suka. Nilai rerata parameter tekstur tertinggi yaitu pada perlakuan F1 sedangkan nilai rerata terendah pada perlakuan F3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tempe tekstur dendeng analog semakin tidak disukai.

Data hasil penilaian panelis kemudian dilakukan analisis Anova dan diperoleh bahwa  $P < 0.05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan tepung tempe yang berbeda pada dendeng analog kurma memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tekstur dendeng analog kurma. Penambahan tepung tempe dengan persentase yang paling tinggi memberikan tekstur yang lebih kering dan keras, sehingga panelis kurang menyukai perlakuan dendeng

analog dengan kandungan tepung tempe yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dewi et al (2024) bahwa semakin tinggi kadar tepung tempe yang digunakan maka tekstur jaje lalak juga semakin keras, hal ini dikarenakan tempe memiliki kandungan serat dan protein akan tetapi kandungan protein tempe tidak dalam bentuk gluten.

Berdasarkan hasil uji Anova dikatakan bahwa persentase penambahan tepung tempe dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap dendeng analog sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tekstur F1 dan F2 tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diakibatkan oleh persentase penambahan tepung tempe yang tidak jauh berbeda. Perlakuan F3 berbeda nyata dengan F1 dan F2. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak tepung tempe yang digunakan maka panelis semakin tidak menyukai tekstur dendeng analog kurma tersebut. Tekstur dendeng analog yang paling disukai yaitu F1 (tepung tempe 5%) yang memiliki ciri khas kering semi basah namun tidak keras.

#### d. Rasa

Rasa merupakan sensasi yang timbul akibat dari suatu makanan yang mengenai indra pengecap. Rasa merupakan salah satu faktor yang sangat penting sebagai penentu produk dapat diterima baik atau tidak. Hasil uji hedonik dendeng analog kurma pada parameter rasa memiliki nilai rerata 5.70-6.40. Nilai rerata tersebut menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap parameter warna mengarah ke arah suka. Nilai rerata paling tinggi yaitu pada perlakuan F1 dan F3, yaitu dengan perlakuan penambahan tepung tempe sebanyak 5% dan 15%. Sedangkan nilai rerata terendah yaitu F2 dengan perlakuan penambahan tepung tempe sebanyak 10%. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tempe paling rendah dan paling banyak tidak memberikan perubahan rasa yang signifikan, akan tetapi

pada penambahan tepung tempe dengan persentase sedang paling tidak dapat diterima.

Data hasil uji hedonik kemudian dilakukan analisis menggunakan One Way Anova. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai  $P < 0.05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan tepung tempe yang berbeda dapat menghasilkan pengaruh berbeda terhadap rasa dendeng analog kurma. Hasil analisis dinyatakan dapat memberikan pengaruh yang berbeda sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan F1 (tepung tempe 5%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan F3 (tepung tempe 15%). Perlakuan F2 (tepung tempe 10%) berbeda nyata dengan F1 dan F3. Hal ini dapat terjadi kemungkinan karena mixing yang kurang rata pada perlakuan F2.

#### e. Penampakan Keseluruhan

Penampakan keseluruhan suatu produk menjadi salah satu atribut yang paling penting bagi konsumen dalam memilih suatu produk yang akan dibeli. Hasil uji hedonik parameter penampakan keseluruhan diperoleh nilai rerata dari range 7.30-7.45. Nilai rerata tersebut menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap parameter penampakan keseluruhan dendeng analog kurma dengan substitusi tepung tempe ke arah suka. Nilai rerata tertinggi yaitu perlakuan F3 (tepung tempe 15%) dan nilai rerata paling rendah pada perlakuan F1 (tepung tempe 5%).

Data penilaian panelis hasil uji hedonik kemudian dilakukan analisis data Anova dan diperoleh nilai  $P < 0.05$ . Nilai rerata tersebut menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tempe yang berbeda pada dendeng analog tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada penampakan keseluruhan dendeng analog.

## B. Analisis Kimia

Analisis kimia pada produk dendeng analog meliputi uji kadar air, uji kadar protein dan uji kadar lemak. Parameter atau syarat mutu yang digunakan mengacu pada SNI 2908 : 2013 tentang dendeng daging sapi. Adapun hasil uji kimia dendeng analog dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 4 Hasil Uji Kimia

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)
F1	20.43 ± 0.54 <sup>a</sup>	8.54 ± 0.07 <sup>c</sup>	5.53 ± 0.04 <sup>a</sup>
F2	19.82 ± 0.08 <sup>a</sup>	9.66 ± 0.19 <sup>b</sup>	5.83 ± 0.17 <sup>a</sup>
F3	17.48 ± 0.18 <sup>b</sup>	13.33 ± 0.04 <sup>a</sup>	5.66 ± 0.21 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha=0,05$

### 1. Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan pangan yang dapat menjadi faktor penentu umur simpan atau ketahanan pangan terhadap suatu kerusakan pangan yang mungkin dapat terjadi. Hasil analisis kandungan kadar air dendeng analog kurma dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai kadar air dendeng analog kurma dengan penambahan tepung tempe berkisar antara 17.48%-20.43%. Nilai kadar air terendah yaitu pada perlakuan F3 dengan penambahan tepung tempe 15%. Hasil analisis kadar air selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan dan dinyatakan bahwa penambahan tepung tempe yang digunakan berpengaruh terhadap nilai kadar air. Perlakuan F1 dan F2 menunjukkan tidak berbeda nyata namun perlakuan F3 berbeda nyata dengan perlakuan F1 dan F2.

Kadar air dendeng analog kurma ini tidak sesuai, tidak memenuhi standar (>12%) SNI 2908:2013, hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor

ketika proses pembuatan dendeng berlangsung yaitu proses perebusan kurma ataupun pada proses pemanggangan dimana suhu dan waktu pemasakan yang kurang maksimal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sidup et al (2022) yang menyatakan bahwa nilai kadar air dapat dipengaruhi oleh proses perebusan jantung pisang dan proses pemanggangan yang tidak sempurna. Penggunaan waktu dan lama pengeringan juga suhu berpengaruh terhadap kadar air pada bahan makanan yang menguap.

Jumlah kandungan kadar air pada suatu bahan pangan juga dapat dipengaruhi oleh bahan itu sendiri serta banyak sedikitnya bahan pengisi yang digunakan. Pada produk ini digunakan bahan utama yaitu kurma sukari yang memiliki kadar air 37,48% dan bahan substitusi berupa tepung tempe sebesar 4,51%. Semakin banyak bahan pengisi (tepung tempe) yang digunakan maka kandungan air semakin menurun, hal ini dikarenakan terjadi perubahan sifat tepung selama pengolahan yang menyebabkan berkurangnya bagian yang mudah dimasuki air (Fuadi dan Hilda 2017). Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian, dimana dendeng analog F3 dengan persentase penambahan tepung tempe terbanyak memiliki nilai kadar air paling rendah dibandingkan dengan dedeng analog lain.

Tingginya nilai kadar air selain dipengaruhi oleh proses pengolahan dan jumlah bahan pengisi yang digunakan juga dapat dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan itu sendiri diantaranya kemasan pangan dan suhu penyimpanan pangan. Pada penelitian ini penyimpanan dendeng dilakukan pada suhu ruang yang cukup lembab dan hanya di kemas menggunakan plastik PE sehingga hasil penelitian ini tidak maksimal dan diperoleh hasil yang tidak sesuai dengan syarat mutu SNI dendeng. Semakin tinggi kadar air umumnya bahan pangan semakin mudah rusak, baik karena kerusakan mikrobiologis maupun reaksi kimia (Kusnandar 2020).

## 2. Kadar Protein

Protein merupakan ikatan peptida yang dihubungkan satu sama lain dengan polimer dari monomer-monomer asam amino yang merupakan senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi (Dwipayana et al. 2019 dalam Dewi et al. 2024). Hasil pengujian kadar protein dendeng analog dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan data pada tabel diatas diketahui bahwa semakin banyak persentase penambahan tepung tempe maka semakin tinggi nilai kadar protein pada dendeng analog. Berdasarkan SNI 2908: 2013 kadar protein minimum yang terkandung dalam dendeng yaitu 18%. Range hasil uji kadar protein dendeng analog yaitu 8,54% - 13,33%, nilai tersebut masih <18% dan tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Komposisi utama pada pembuatan dendeng analog adalah kurma yang memiliki kandungan protein cukup rendah (2,3-5,6%) sehingga ketika disubstitusi dengan tepung tempe tidak menunjukkan kenaikan protein yang signifikan. Faktor kedua yaitu denaturasi protein atau perubahan struktur protein yang dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya suhu tinggi, perubahan pH yang cukup signifikan atau ekstrim, pelarut organik dan zat kimia (Kusnandar et al. 2011) dalam (Putri et al. 2022). Pernyataan tersebut sesuai karena pada penelitian ini menggunakan suhu 90°C dengan waktu 6 jam. Selain itu menurut Soeparno (2005) dalam Sugiarto dan Nuun Marfuah (2023) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai kadar lemak dan kandungan air pada suatu komposisi kimia daging maka akan menyebabkan kandungan protein menurun.

## 3. Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi cadangan yang digunakan ketika karbohidrat tidak tersedia. Lemak juga sebagai zat gizi makro yang cukup

penting bagi tubuh manusia dan merupakan senyawa organik yang tidak larut air. Berdasarkan SNI 2908 : 2013, syarat mutu jumlah kadar lemak maksimal yang berada pada dendeng yaitu 3%. Pada penelitian ini, diperoleh nilai kadar lemak lebih dari 3%. Nilai kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 5.

Tingginya nilai kadar lemak pada dendeg analog ini dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak dari bahan itu sendiri. Pada penelitian ini menggunakan tepung tempe, dimana nilai kadar lemak tepung tempe berkisar antara 24,39-29,57%, nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sidup et al (2022) yang menyatakan bahwa meningkatnya nilai kadar lemak dipengaruhi oleh bahan itu sendiri serta jumlah penambahan tepung tempe.

Tingginya nilai kadar lemak selain dipengaruhi oleh bahan utama itu sendiri kemungkinan juga dapat dipengaruhi oleh jumlah bumbu yang ditambahkan seperti garam. Penambahan garam sebanyak 2% memungkinkan menurunkan jumlah kadar air pada dendeng. Menurunnya nilai kadar air dapat menyebabkan kadar lemak dendeng cenderung meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawan (2008) yang menyatakan, bahwa kadar lemak memiliki hubungan yang negatif dengan kadar air.

### **C. Penentuan Produk Terpilih**

Penentuan produk terpilih pada dendeng analog kurma dengan substitusi tepung tempe ditentukan menggunakan metode de garmo. Metode de garmo adalah metode penentuan perlakuan paling baik dengan menggunakan metode uji indeks efektivitas yang kemudian nilai produk pada setiap parameter dijumlahkan untuk memperoleh perlakuan terbaik (Aisah et al.2021). Hasil uji de garmo dendeng analog dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5 Penentuan Produk Terpilih Dendeng Analog Kurma Metode De Garmo

Parameter	Perlakuan						
	Bobot	F1		F2		F3	
		NE	NP	NE	NP	NE	NP
Kadar Protein	0.14	0	0	0.23	0.03	1	0.14
Sensori							
Penampakan	0.13	1	0.13	0	0	0.67	0.09
Keseluruhan							
Hedonik							
Penampakan	0.12	0	0	0.67	0.08	1	0.12
Keseluruhan							
Sensori Tekstur	0.11	0.91	0.10	1	0.11	0.59	0.06
Hedonik Rasa	0.10	0	0	0	0	1	0.10
Hedonik Warna	0.09	0	0	6.67	0.59	0.33	0.03
Hedonik Aroma	0.08	0	0	1.18	0.09	0.41	0.03
Hedonik Tekstur	0.07	1	0.07	0	0	0	0
Sensori Warna	0.05	1	0.05	0	0	0	0
Kadar Lemak	0.04	0	0.00	0	0	0.43	0.02
Sensori Rasa	0.03	1	0	0.67	0.02	0	0
Sensori Aroma	0.02	0	0.01	1	0.02	0	0
Kadar Air	0.01	1	0.01	1	0.01	0	0
Total	1.00	6.41	0.41	12.20	<b>0.95</b>	5.44	0.60

Keterangan:

F1 = Kosentrasi tepung tempe 5%, F2 = Kosentrasi tepung tempe 10%, F3 = Kosentrasi tepung tempe 15%.

Berdasarkan hasil uji de garmo dendeng analog kurma dengan substitusi tepung tempe menunjukkan bahwa nilai produktivitas (NP) berkisar antara 0,41 – 0,95. Nilai produktivitas terendah pada perlakuan F1 (0,41) dengan penambahan tepung tempe 5% dan nilai produktivitas tertinggi pada F2 (0,95) dengan penambahan tepung tempe 10%. Perlakuan dengan nilai NP tertinggi dilihat sebagai perlakuan terbaik maka dapat ditentukan bahwa perlakuan terbaik dan produk terpilih pada dendeng analog kurma substitusi tepung tempe adalah F2. Hasil uji kimia pada parameter kadar air 19,82%, kadar protein 9,66% dan kadar lemak 5,83%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, diketahui bahwa persentase penambahan tepung tempe memberikan perbedaan yang nyata atau signifikan pada hasil uji mutu sensori dan hedonik. Produk dendeng analog substitusi tepung tempe yang terpilih yaitu pada perlakuan F2 dengan penambahan tepung tempe 10%. Produk dendeng analog terpilih memiliki kadar air 19,82%, kadar kadar protein 9,66% dan lemak 5.83%.

## REFERENSI

- Afrianti LH. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Bandung: Alfabeta.
- Afrisanti DW. 2010. Kualitas Kimia dan Organoleptik *Nugget* Daging Kelinci Dengan Penambahan Tepung Tempe [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Aisah A, Harini N, Damat D. 2021. Pengaruh waktu dan suhu pengeringan menggunakan pengering kabinet dalam pembuatan MOCAF (modified cassava flour) dengan fermentasi ragi tape. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 172-191.

- Babu D, Bhakayaraj, Vidyalaksmi. 2009. A Low Cost Nutritious Food “Tempeh”. *Journal Of Diary & Food Science* 4(1): 2-27
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 2908:2013 tentang Dendeng Sapi. Jakarta: BadanStandarisasi Nasional.
- Dariyani, Kobajashi TI, Swarjoyowirayatno. 2019. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Dendeng Ikan Teri (*Stolephorus sp.*). *J. Fish Protech* 2(2): 202-209.
- Dewi KACI, Pande PSS, Badrut T. 2022. Substitusi Tepung Tempe Pada Tepung Beras Terhadap Kadar Protein Dan Mutu Organoleptik Jaje Laklak. *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science* 13(1):55-61.
- Dwipayana IM, Wartini NM, Wrasiasi LP. 2019. Pengaruh Perbandingan Bahand Pelarut dan Lama Ekstraksi terhadap Karakteristik Ekstrak Pewarna Daun Pandan Wangi ( *Pandanus amaryllifolius Roxb* ). pp. 571–58.
- Febrianingsih F, Harapin H, Amaluddin I. 2016. Kualitas Organoleptik Dendeng Sapi Yang Diberi Gula Merah Dengan Level Berbeda. *JITRO* 3 (2) : 11-15.
- Fuadi M, Hilda J. 2017. Pemanfaatan Buah Nangka Muda Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Dendeng [Laporan Akhir Penelitian Dosen Pemula]. Fakultas
- Kresnawan T, HMS Markun. 2012. Diet Rendah Protein Dan Penggunaan Protein Nabati PadaPenyakit Ginajl Kronik. Artikel Kesehatan [Komunikasi singkat].
- Putri SK, Antonia N, Adi S. 2022. Pembuatan Pangan Fungsional Tempe dan PerbedaanJenis Pengemasannya Bagi Siswa Siswi di PKBM Anugrah Bangsa Semarang. *Madaniya* 3(2): 168-175.
- Sabariman M, Eka SW, Intan NA. 2022. Formulasi Jus Kurma Dan Sari Kedelai Dalam Pembuatan Jus Kurma Soya. *Jurnal Teknologi Pangan Kesehatan* 4(1): 55-6.
- Sidup DA, Reza F, Prita DS, Martien S, Dudung A. 2022. Pembuatan DendengAnalog Dengan Penambahan Tepung Tempe Kedelai Hitam Sebagai Olahan Pangan TinggiProtein. *Jurnal Pangan dan Gizi* 12(1): 10-24.

- Simamora FM. 2016. Kajian Konsentrasi Tepung Kacang Merah Dan Tepung Tempe Terhadap Kualitas Daging Analog. Universitas Pasundan, Bandung.
- Tarwendah IP. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(2) :66-73.
- Widowati R, Rini K, Puput PL. 2019. Pengaruh Pemberian Sari Kurma Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi* 5(2) : 60-65.
- Winarno FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka.