

## **PENGARUH FORMULASI JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KIMIA SUSU BUBUK KEDELAI (*Glycine max* L.) INSTAN**

*[The Effect of Ginger (*Zingiber officinale*) Formulation on the Organoleptic and Chemical Characteristics of Instant Soybean (*Glycine max* L.) Powdered Milk]*

**Zamlia<sup>1\*</sup>, Muh. Zakir Muzakkar<sup>2</sup>, Hermanto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

<sup>2</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari

\*Email: [zamliahamna0899@gmail.com](mailto:zamliahamna0899@gmail.com)

Diterima tanggal 17 September 2025

Disetujui tanggal 25 September 2025

### **ABSTRACT**

*This study aimed to examine the effect of ginger formulation on the organoleptic and chemical characteristics of instant soybean powdered milk. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments: P0 (100% soybean powdered milk : 0% ginger powder), P1 (98% soybean powdered milk : 2% ginger powder), P2 (96% soybean powdered milk : 4% ginger powder), P3 (94% soybean powdered milk : 6% ginger powder), and P4 (92% soybean powdered milk : 8% ginger powder). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), and when significant differences were found, Duncan's Multiple Range Test (DMRT) was applied at a 95% confidence level. The results showed that the best treatment was P2, which received organoleptic scores of 4.70 (liked very much) for color, 4.87 (liked very much) for aroma, and 4.67 (liked very much) for taste. The chemical analysis of treatment P2 revealed a moisture content of 2.37%, ash 2.70%, fat 23.27%, protein 15.29%, and antioxidant activity of 31.25 ppm. Based on the Indonesian National Standard (SNI) for powdered milk, the moisture, ash, protein, and fat contents of the ginger-formulated soybean powdered milk met the quality requirements.*

**Keywords:** ginger, organoleptic, proximate, soybean powdered milk.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh formulasi jahe terhadap karakteristik organoleptik dan kimia susu bubuk kedelai instan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan, yaitu P0 (100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe), P1 (98% susu bubuk kedelai : 2% bubuk jahe), P2 (96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe), P3 (94% susu bubuk kedelai : 6% bubuk jahe), dan P4 (92% susu bubuk kedelai : 8% bubuk jahe). Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah P2, dengan nilai organoleptik untuk warna 4,70 (sangat suka), aroma 4,87 (sangat suka), dan rasa 4,67 (sangat suka). Hasil analisis kimia pada perlakuan P2 diperoleh kadar air 2,37%, abu 2,70%, lemak 23,27%, protein 15,29%, dan aktivitas antioksidan 31,25 ppm. Berdasarkan standar SNI susu bubuk, kadar air, abu, protein, dan lemak pada susu bubuk kedelai formulasi jahe memenuhi persyaratan mutu.

**Kata kunci:** jahe, organoleptik, proksimat susu bubuk kedelai.

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine Max*) adalah komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai berperan sebagai sumber protein nabati yang sangat penting dalam rangka peningkatan gizi masyarakat karena aman bagi kesehatan dan murah harganya. Selain banyak mengandung protein, kedelai juga mengandung mineral dan vitamin yang cukup tinggi, diantaranya adalah vitamin B1, B2, B3, B12, dan vitamin E. Kedelai juga mengandung beberapa mineral berupa kalsium, zat besi, dan fosfor. Kedelai dapat diolah sebagai susu kedelai cair karena memiliki kombinasi nutrisi yang seimbang, yang hampir mirip dengan susu sapi tetapi bebas gluten, kolesterol dan laktosa. Susu kedelai cair merupakan bahan pangan yang *perishable* (mudah rusak) karena mempunyai kadar air tinggi sekitar 87%- 90% dan kurang disukai oleh konsumen karena rasa yang langu. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan untuk mempertahankan kualitasnya dan mengatasi rasa langu pada produk salah satunya adalah diolah menjadi susu bubuk kedelai dengan formulasi jahe sebagai penambah cita rasa pada produk dan dapat mengatasi rasa lagu tersebut (Noer *et al.*, 2009).

Penelitian tentang minuman instan yang terbuat dari berbagai jenis buah, kacang – kacangan dan bahan alami lainnya telah dilakukan antara lain analisis kandungan gizi dan uji organoleptik pada susu kacang hijau dengan penambahan jahe (*Zingiber officinale*) (Andrestian, 2015). Kedelai mengandung protein 35 % bahkan pada varietas unggul kadar proteinnya dapat mencapai 40% - 43% dibandingkan dengan beras, jagung, tepung singkong dan kacang hijau kedelai mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi, kedelai juga memiliki zat isoflavon dan antioksidan. Kedelai utuh mempunyai kandungan isoflavon berkisar antara 130 – 380 mg/1000 gram. Isoflavon saat ini banyak diteliti karena potensinya dalam mencegah dan mengatasi banyak gangguan kesehatan lainnya (Koswara, 2006).

Jahe merupakan salah satu tanaman yang tergolong tanaman apotek hidup. Jahe dipercaya secara tradisional dapat menghilangkan masuk angin, mengurangi atau mencegah influenza dan batuk, serta mengurangi rasa sakit dan bengkak. Beberapa kandungan zat yang terdapat pada jahe diantaranya minyak atsiri, zingiberon, zingiberin, zingibetol, barneol, kamfer, folandren, sineol, gingerin, vitamin, karbohidrat, damar, serta asam-asam organik dan antioksidan (Paramitasari, 2010).

Susu bubuk kedelai instan merupakan salah satu produk *Development* dari sari kedelai yang diserbukkan, tujuannya untuk pengawetan dan meningkatkan protein pada seseorang yang tidak dapat mengkonsumsi susu sapi. Berdasarkan (SNI) 01-2970-2006 susu bubuk kedelai adalah produk minuman berbentuk serbuk yang dibuat dari campuran bahan baku kedelai, gula dan rempah – rempah serta bahan tambahan lain yang diizinkan bisa menjadi produk minuman instan yang diinginkan. Susu bubuk kedelai mempunyai sifat-sifat khas, terutama rasa dan aromanya, dilihat dari sifat produknya susu bubuk kedelai mempunyai, rasa yang manis, aroma yang khas. Rasa dan aroma khas tadi timbul karena reaksi antara kedelai dan jahe pada proses pencampuran. Susu bubuk kedelai mempunyai karakteristik warna yang sesuai dengan bahan yang digunakan.

Berdasarkan uraian diatas maka hasil penelitian tentang pengaruh formulasi jahe (*Zingiber officinale*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia susu bubuk kedelai (*Glycine max*) instan diharapkan dapat menambah kandungan gizi produk dan bermanfaat untuk kesehatan juga sebagai inovasi produk baru.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe gajah, kedelai kuning dan gula kristal yang diperoleh dari kota Kendari. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu larutan DPPH (Sigma), NaOH 40% (teknis), reagen biuret (teknis).

### **Tahapan Penelitian**

#### **Pembuatan Bubuk Jahe ( Budaraga *et al.*, 2018)**

Jahe dibersihkan dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada jahe, lalu disortasi dan dilakukan pengupasan kulit jahe. Setelah itu, diiris tipis dengan ukuran 2-3 cm. Kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 6 jam. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan putaran level 1 selama 1 menit, lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh sehingga diperoleh bubuk jahe.

#### **Pembuatan Susu Bubuk Kedelai (Modifikasi Pratiwi dan Suharto, 2015)**

Biji kedelai dicuci dan disortasi, selanjutnya direndam dalam air dengan perbandingan kedelai: air = 1 kg: 2 liter selama 8 jam. Setelah itu, direbus selama 15 menit. Setelah itu, biji kedelai dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan putaran level 1 selama 5 menit yang telah ditambahkan air 1,5 liter. Selanjutnya disaring untuk mendapatkan bubur kedelai, lalu ditambahkan sukrosa 20 gram kemudian dilakukan pemanasan selama 10 menit dan disimpan dalam wadah untuk didinginkan selama 10 menit. Setelah itu, dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 12 jam. Selanjutnya hasil pengeringan dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan putaran level 1 selama 3 menit dan diayak menggunakan ayakan ukuran 80 mesh. Kemudian ditambahkan bubuk jahe sesuai formulasi yang ditentukan dan dilakukan pengemasan.

### **Penilaian Organoleptik**

Penilaian organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa terhadap produk susu bubuk kedelai berdasarkan pada pemberian skor panelis. Pengujian menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik. Dalam uji ini panelis diminta tanggapannya terhadap aroma, rasa, warna, dan tekstur dengan skala yang digunakan adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka).

### **Analisis kimia**

Analisis kimia susu bubuk kedelai meliputi analisis kadar air (AOAC, 2005), analisis kadar abu (AOAC, 2005), analisis kadar protein (AOAC, 2005), analisis kadar lemak (AOAC, 2005) dan analisis aktivitas antioksidan (Molyneus, 2004).

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu penambahan bubuk jahe terhadap susu bubuk kedelai instan yang berbeda terdiri dari 5 taraf. Masing – masing percobaan dilakukan 3 kali ulangan P0 (100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe), P1 (98% susu bubuk kedelai : 2% bubuk jahe), P2

(96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe), P3 (94% susu bubuk kedelai : 6% bubuk jahe) dan P4 (92% susu bubuk kedelai : 8% bubuk jahe) sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

### Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari pengujian sifat organoleptik dan sifat kimia produk susu bubuk kedelai instan. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam *Analysis Of Variance* (ANOVA), Hasil analisis data yang diperoleh berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam *Analysis Of Variance* (ANOVA) pada produk pembuatan susu bubuk kedelai dengan berbagai formulasi bubuk jahe setiap perlakuan terhadap nilai organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam produk susu bubuk terhadap parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa

| Variabel Pengamatan | Hasil Uji Sidik Ragam |
|---------------------|-----------------------|
| Warna               | **                    |
| Aroma               | **                    |
| Rasa                | **                    |

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata

Bedasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa formulasi susu bubuk kedelai dan bubuk jahe terhadap uji organoleptik warna, aroma dan rasa susu bubuk kedelai berpengaruh sangat nyata.

### Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan yang dinilai enak dan teksturnya baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Soekarto, 2002).

Tabel 2. Rerata penilaian organoleptik warna produk formulasi susu bubuk kedelai dan bubuk jahe

| Perlakuan                                    | Rerata Organoleptik Warna | kategori    |
|----------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| P0 (100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) | $3,33^a \pm 0.62$         | Agak suka   |
| P1 (98% susu bubuk kedelai : 2% bubuk jahe)  | $4,17^a \pm 0.46$         | Suka        |
| P2 (96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe)  | $4,70^b \pm 0.60$         | Sangat suka |
| P3 (94% susu bubuk kedelai : 6% bubuk jahe)  | $3,77^a \pm 0.86$         | Suka        |
| P4 (92% susu bubuk kedelai : 8% bubuk jahe)  | $4,03^a \pm 0.56$         | Suka        |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik hedonik warna diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan P2 (96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) dengan nilai 4.70 (sangat suka), adanya penambahan bubuk jahe meningkatkan kesukaan panelis terhadap warna dari agak suka menjadi suka sampai sangat suka. Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan warna yang berasal dari bubuk jahe. Menurut. Widiyanti

(2009), bahwa minyak atsiri berfungsi sebagai senyawa pemberi warna, rasa dan aroma pada jahe. Selain itu juga Paimin dan Muharnanta (1991), menyatakan bahwa senyawa minyak atsiri yang diduga menyebabkan warna sampai gelap pada jahe.

## Aroma

Aroma merupakan suatu zat atau komponen tertentu yang mempunyai beberapa fungsi dalam makanan, diantaranya dapat bersifat memperbaiki dan membuat produk lebih bernilai. Dalam industri pangan pengujian terhadap aroma dianggap penting karena aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan dan dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau ditolaknya suatu bahan pangan (Hasniar dan Fadilah. 2019).

Tabel 3. Rerata penilaian organoleptik aroma produk formulasi susu bubuk kedelai penambahan jahe.

| Perlakuan                                    | Rerata Organoleptik Aroma | Kategori    |
|----------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| P0 (100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) | 3,21 <sup>a</sup> ± 0,57  | Agak suka   |
| P1 (98% susu bubuk kedelai : 2% bubuk jahe)  | 4,17 <sup>a</sup> ± 0,46  | Suka        |
| P2 (96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe)  | 4,87 <sup>b</sup> ± 0,35  | Sangat suka |
| P3 (94% susu bubuk kedelai : 6% bubuk jahe)  | 3,93 <sup>a</sup> ± 0,78  | Suka        |
| P4 (92% susu bubuk kedelai : 8% bubuk jahe)  | 4,03 <sup>a</sup> ± 0,56  | Suka        |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95 %.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik hedonik aroma susu bubuk kedelai diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan P2 (96% susu bubuk kedelai: 4% bubuk jahe) dengan nilai 4.87 (sangat suka), adanya penambahan bubuk jahe meningkatkan kesukaan panelis terhadap aroma dari agak suka menjadi suka sampai sangat suka. Hal ini disebabkan oleh adanya aroma khas pada jahe sehingga menghilangkan aroma lagu yang terdapat pada kedelai. Menurut Gaman (1994), menyatakan bahwa jahe mempunyai aroma khas aromatik yang menyebabkan jahe harum namun, penggunaan jahe di bawah 10% itu lebih baik pada suatu produk. Menurut Yunianta *et al.*, (2015), menyatakan bahwa proporsi jahe yang terlalu tinggi dapat menimbulkan aroma menyengat karena terdapat minyak atsiri sebagai pemberi aroma yang khas pada jahe yaitu *zingiberen* dan *zingiberol*.

## Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis dan pahit (Soekarto, 2002).

Tabel 4. Rerata penilaian organoleptik rasa produk susu bubuk kedelai penambahan jahe

| Perlakuan                                    | Rerata Organoleptik Rasa | Kategori    |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| P0 (100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) | 3,08 <sup>a</sup> ± 0,91 | Agak suka   |
| P1 (98% susu bubuk kedelai : 2% bubuk jahe)  | 4,20 <sup>a</sup> ± 0,66 | Suka        |
| P2 (96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe)  | 4,67 <sup>b</sup> ± 0,48 | Sangat suka |
| P3 (94% susu bubuk kedelai : 6% bubuk jahe)  | 4,23 <sup>a</sup> ± 0,73 | Suka        |
| P4 (92% susu bubuk kedelai : 8% bubuk jahe)  | 4,27 <sup>a</sup> ± 0,69 | Suka        |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95 %.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik hedonik rasa susu bubuk kedelai diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan P2 (96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) dengan nilai 4.67 (sangat suka), adanya penambahan bubuk jahe meningkatkan kesukaan panelis terhadap rasa dari agak suka menjadi suka sampai sangat suka. Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan rasa yang berasal dari bubuk jahe. Menurut Paimin dan Muharnanta (1991), menyatakan bahwa senyawa oleoresin berfungsi sebagai memberi rasa pada jahe. Menurut Bride and Fie (1990), bahwa bahan pangan umumnya tidak terdiri dari satu rasa tetapi merupakan gabungan dari berbagai cita rasa yang utuh.

### Nilai Karakteristik Kimia

Berdasarkan hasil analisis kimia pada produk susu bubuk kedelai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai karakteristik kimia produk susu bubuk kedelai

| Komponen            | Perlakuan                                    |                                             | Hasil Uji T | SNI susu bubuk (01-2970-2006*) |
|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
|                     | P0 (100% Susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) | P2 (96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) |             |                                |
| Kadar Air (%bb)     | 2,25 ± 0,04                                  | 2,37 ± 0,03                                 | *           | Maks. 5%                       |
| Kadar Abu (%bb)     | 2,32 ± 0,03                                  | 2,70 ± 0,41                                 | *           | Maks. 2%                       |
| Kadar Protein (%bb) | 11,77 ± 0,90                                 | 15,29 ± 1,29                                | *           | Min. 23%                       |
| Kadar Lemak (%bb)   | 22,12 ± 0,67                                 | 23,27 ± 0,14                                | *           | Min. 26%                       |

Keterangan : \* = berbeda nyata, (p>0,05)\* SNI (01-2970-2006)

### Kadar air

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar air susu bubuk kedelai pada perlakuan P2 (formulasi 96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) memiliki kadar air lebih tinggi dibanding perlakuan P0 (formulasi 100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) dengan nilai sebesar 2.37%. Hal tersebut dipengaruhi oleh adanya formulasi jahe. Menurut EOA (*The Essential Oil Association of America*) kadar air bubuk jahe yang digunakan di bawah 12%. Berdasarkan penelitian Susri *et al.*, (2018), menyatakan bahwa kadar air jahe sirih instan yang dihasilkan adalah sebesar 2.080%. Batas maksimal kadar air susu bubuk menurut SNI 01-2970-2006 yaitu 5%, sedangkan pada susu bubuk kedelai dengan formulasi bubuk jahe dan tanpa formulasi bubuk jahe memenuhi SNI 01-2970-2006 susu bubuk.

### Kadar abu

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar abu susu bubuk kedelai pada perlakuan P2 (formulasi 96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) memiliki kadar abu lebih tinggi dibanding perlakuan P0 (formulasi 100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) dengan nilai sebesar 2.70%. Hal ini dipengaruhi pada perlakuan P2 dilakukan penambahan bubuk jahe dan dipengaruhi oleh kandungan mineral yang terdapat pada bahan baku penyusunnya. Menurut Widiyanti (2009), kadar abu yang terkandung pada jahe sebesar 6,5%, kadar abu yang terkandung pada jahe adalah Cr, Ma, Fe, Co, Zn, Na, K, As, Se, Hg, Sb, Cl, Br, F, Rb, Cs, Sc, Cu. Selain itu, susu bubuk kedelai itu sendiri memiliki kadar abu sebesar 2%. Hal ini sesuai dengan pendapat Muchtaridi (2008), menyatakan bahwa susu bubuk kedelai memiliki kandungan mineral, terutama kalsium, lebih sedikit dari pada susu sapi, oleh karena itu dianjurkan dilakukan penambahan atau fortifikasi mineral. Hal ini sesuai dengan Amandasari (2009), semakin banyaknya kandungan mineral yang dikandung di dalam bahan baku, maka akan semakin banyaknya kadar abu yang terdapat di dalam produk

tersebut. Batas maksimal kadar abu susu bubuk menurut SNI 01-2970-2006 yaitu 2%, sedangkan pada susu bubuk kedelai dengan formulasi bubuk jahe dan tanpa formulasi bubuk jahe memenuhi SNI 01-2970-2006 susu bubuk.

### Kadar Protein

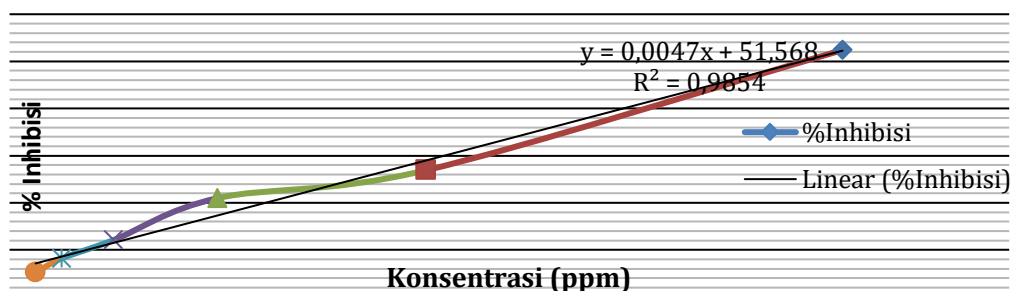
Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa protein susu bubuk kedelai pada perlakuan P2 (formulasi 96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) memiliki kadar protein lebih tinggi dibanding perlakuan P0 (formulasi 100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) dengan nilai sebesar 15.29%. Hal ini dipengaruhi oleh adanya penambahan bubuk jahe. Menurut Ravindran dan Babu (2005), menyatakan bahwa pada jahe itu sendiri mengandung protein sebesar 12,3%. Selain itu menurut Oktaviani (2017), juga menyatakan bahwa kedelai mengandung protein 35% bahkan pada varietas unggul kadar proteinnya dapat mencapai 40% - 43%. Menurut Peranginangin *et al.*, (2000) dalam Sumarto dan Rengi (2014), bahwa penggunaan bahan baku yang mengandung protein tinggi akan menghasilkan produk olahan yang memiliki kandungan protein yang tinggi, begitu pula sebaliknya. Batas minimal kandungan protein susu bubuk menurut SNI 01-2970-2006 yaitu 23%, sedangkan pada susu bubuk kedelai dengan formulasi bubuk jahe dan tanpa formulasi bubuk jahe memenuhi SNI 01-2970-2006 susu bubuk.

### Kadar lemak

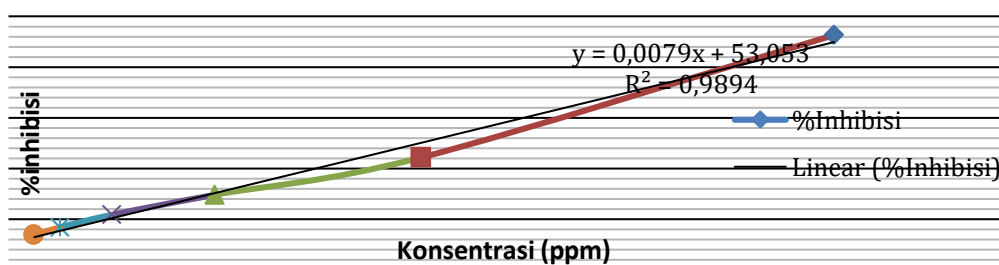
Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar lemak susu bubuk kedelai pada perlakuan P2 (formulasi 96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) memiliki kadar lemak lebih tinggi dibanding perlakuan P0 (formulasi 100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) dengan nilai sebesar 23.27%. Hal ini dipengaruhi oleh adanya penambahan bubuk jahe. Menurut Kosawara (1997), menyatakan bahwa kandungan lemak pada jahe segar sebesar 1% dan jahe kering sebesar 6%, sehingga dengan penambahan bubuk jahe pada susu bubuk kedelai memberikan perbedaan kandungan lemak yang berbeda dengan susu bubuk kedelai tanpa penambahan bubuk jahe. Batas minimal kandungan kadar lemak pada susu bubuk menurut SNI 01-2970-2006 yaitu 26%, sedangkan pada susu bubuk kedelai dengan formulasi bubuk jahe dan tanpa formulasi bubuk jahe memenuhi SNI 01-2970-2006 susu bubuk.

### Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan pada produk susu bubuk kedelai terpilih dan kontrol berdasarkan uji organoleptik hedonik dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Aktivitas Antioksidan susu bubuk kedelai.  
Keterangan: P0 = Susu bubuk kedelai 100% : bubuk jahe 0%)



Gambar 2. Aktivitas Antioksidan susu bubuk kedelai.  
Keterangan: P2 = Susu bubuk kedelai 96% : bubuk jahe 4%)

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 1, aktivitas antioksidan susu bubuk kedelai berpengaruh terhadap formulasi yang telah ditetapkan terhadap parameter aktivitas antioksidan, sedangkan data yang disajikan pada Gambar 2, aktivitas antioksidan susu bubuk kedelai juga berpengaruh terhadap formulasi yang telah ditetapkan terhadap parameter aktivitas antioksidan metode DPPH menunjukkan bahwa hasil penelitian aktivitas antioksidan perlakuan P0 (formulasi 100% susu bubuk kedelai : 0% bubuk jahe) dan perlakuan P2 (formulasi 96% susu bubuk kedelai : 4% bubuk jahe) konsentrasi  $IC_{50}$  (Inhibitor Konsentrasi) memiliki aktivitas antioksidan yang sama – sama tinggi sebesar 31.25 ppm (sangat kuat) yang artinya pada konsentrasi tersebut mampu menghambat radikal bebas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haulia *et al.*, (2018), menyatakan bahwa semakin kecil nilai aktivitas antioksidan yang didapatkan akan semakin baik. Nilai  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan Kinsella *et al.*, (1993), menyatakan bahwa jahe memiliki senyawa fenol dapat berfungsi sebagai meningkatkan antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal-radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipid. Pada jahe terdapat senyawa fenol yang memiliki sifat antioksidan, senyawa 6-gingerol merupakan senyawa yang memiliki potensi antioksidan dibandingkan 9 senyawa lainnya. Menurut Widiyanti (2009), Kemampuan antioksidan yang dimiliki oleh jahe serta kandungan senyawa fenolnya menjadi peran penting dalam peningkatan aktivitas antioksidan pada sampel yang telah ditambahkan jahe.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pembuatan susu bubuk kedelai dengan formulasi bubuk jahe berpengaruh sangat nyata pada warna, aroma dan rasa. Perlakuan terbaik pada P2 yaitu 96% susu bubuk kedelai: 4% bubuk jahe dengan nilai warna (4,70), aroma (4,87), rasa (4,67). Hasil analisis kandungan gizi susu bubuk kedelai dengan formulasi bubuk jahe 4% yaitu kadar air 2,37%; abu 2,70%; protein 15,25%; lemak 23,27%. Aktivitas antioksidan susu bubuk kedelai perlakuan formulasi bubuk jahe 4% nilai  $IC_{50}$  yaitu 31,25 ppm.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Andrestian, M. D., & Hatimah, H. (2015). Daya simpan susu kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) dengan persentase penambahan sari jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 2(1), 38–47.
- Amandasari, A. (2009). Pemanfaatan lesitin pada cookies: Kajian pengaruh proporsi tepung beras merah dan tepung tempe kacang tanah, serta konsentrasi lesitin. FTPUB, Malang.
- AOAC. (2005). *Official methods of analysis* (17th ed.). Association of Official Analytical Chemists.
- Bribe, R. L., & MacFie, H. J. H. (1990). *Psychological basis of sensory evaluation*. Elsevier Science Publisher Ltd.
- Budaraga, I. K., Winda, W., & Dewirman, P. P. (2018). Kajian aktivitas antioksidan, tannin, dan kadar air teh hijau celup akibat penambahan bubuk jahe merah (*Zingiber officinale* rosc). *Unes Journal of Agricultural Sciences*, 2(1), 41–52.
- Gaman, P. M., & Sherington, K. B. (1994). *Pengantar ilmu pangan: Nutrisi dan mikrobiologi*. Universitas Gajah Mada.
- Haulia, D. P., Sumpono, & Nurhamida. (2018). Uji aktivitas asap cair cangkang buah karet (*Hevea brassiliensis*) dan aplikasinya dalam penghambatan ketengikan daging sapi. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 2(2), 97–105.
- Hasniar, R. M., & Fadilah, R. (2019). Analisis kandungan gizi dan uji organoleptik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1), 189–200.
- Koswara, S. (2006). Isoflavon senyawa multi manfaat dalam kedelai. Ebook Pangan.com. Diakses tanggal 6.
- Koswara, S. (1997). Mengenal makanan tradisional hasil olahan kedelai. *Jurnal Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 8(2), 56–66.
- Kinsella, J. E., Frankel, E., German, B., & Kanner, J. (1993). Possible mechanisms for the protective role of the antioxidants in wine and plant foods. *Food Technology*, 47(2), 85–89.
- Muchtaridi. (2008). Pembuatan susu kedelai. Penyuluhan di Desa Jaga Mukti, Kecamatan Surade, Sukabumi, Jawa Barat.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 440–447.
- Noer, L., Epy, M. L., & Bambang, S. L. (2009). The effect of black soybean milk on liver recovery histopathology in rats with high fat diet. *Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya*.
- Oktaviani, H. P. (2017). Pengaruh perbandingan sari kedelai (*Glycine max*) dan sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L) terhadap karakteristik marshmallow. Universitas Andalas.
- Pramitasari, D. (2010). Penambahan ekstrak jahe (*Zingiber officinale* rosc) dalam pembuatan susu kedelai bubuk instan dengan metode spray drying: Komposisi kimia, sifat sensoris, dan aktivitas antioksidan.
- Paimin, & Murhananta. (1991). *Budidaya, pengolahan, perdagangan jahe*. Penebar Swadaya.
- Permata, D. A., & Sayuti, K. (2016). Pembuatan minuman serbuk instan dari berbagai bagian tanaman mineran (*Phyllanthus niruri*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 20(2), 44–49.
- Ravindran, P. N., & Babu, K. N. (2005). *Ginger in the genus Zingiber*. CRC Press.

- Soekarto, S. (2002). Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian. Bhratara Karya Aksara.
- SNI. (2006). Syarat mutu susu bubuk (SNI 01-2970-2006). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sumarto, R., Rengi, & Pareng. (2014). Pengembangan penerapan produksi bersih hasil pengolahan perikanan berbasis ikan patin. *Jurnal Kajian Lingkungan Hidup*, 2(1), 1–5.
- Susri, U., Sri, N. S., & Fahmi, A. (2018). Penggunaan teknologi tepat guna dan analisis kandungan gizi pada serbuk jahe merah, cemaran logam berat sebagai upaya peningkatan produktivitas UKM minuman serbuk jahe Karya Mandiri. *Proceeding SNK-PPM*, 1(2), 405–408.
- Widiyanti, R. F. (2009). Analisis kandungan jahe [Undergraduate thesis]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Yunianta, I. A. M., & Sriherfyna, F. H. (2015). Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan minuman sari jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 530–541.