

Pembuatan susu nabati berbahan dasar biji jali (*Coix Lacryma-jobi L. Var. Ma-yuen*) dengan penambahan kacang kedelai (*Glycine Max L.*) sebagai alternatif sumber antioksidan

Elok Mutiaraningtyas¹, Asih Kuswardinah²

^{1,2} Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang

elokmutiaraningtyas@gmail.com

ABSTRAK: Jali (*Coix Lacryma Jobi-L. Var. Ma-yuen*) merupakan sumber antioksidan yang sangat potensial dalam pencegahan dan penyembuhan penyakit degeneratif, sehingga pada penelitian ini dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan susu nabati dengan penambahan kedelai untuk menambah kandungan protein dan lemak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui presentase penambahan kedelai terbaik dalam pembuatan susu biji jali. Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control design* yaitu pengamatan pada kontrol (susu biji jali) dan juga kelompok eksperimen (presentase penambahan kedelai). Hasil uji inderawi dianalisis dengan Analisa Varian dan hasil uji kesukaan dianalisis dengan deskriptif presentase. Hasil uji inderawi menunjukkan nilai viskositas, aroma, dan rasa *off-flavor* berpengaruh nyata sedangkan nilai warna tidak berpengaruh nyata. Kesimpulan pada penelitian ini adalah sampel B (Susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai 10%) merupakan sampel dengan kualitas terbaik dengan kriteria inderawi yang normal serta kandungan protein 2,03%, lemak 1,04%, total antioksidan 24,19%, dan tingkat kesukaan masyarakat 81% disukai.

Kata Kunci: Antioksidan, Jali, Susu Nabati

1. Pendahuluan

Penyakit tidak menular (PTM) atau penyakit degeneratif adalah penyakit yang berhubungan dengan proses degenerasi (penuaan). Hasil Riskesdas 2013, penyakit terbanyak pada lanjut usia adalah penyakit degeneratif antara lain hipertensi, artritis, stroke, Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) dan Diabetes Mellitus (DM). Infodatin Kemenkes (2017) juga menyebutkan bahwa setiap tahunnya lebih dari 36 juta orang meninggal karena penyakit degeneratif (63% dari seluruh kematian).

Penyakit degeneratif disebabkan karena adanya reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh. Reaksi oksidasi terdapat pada molekul radikal bebas yang bersifat merusak sel dan biomolekul, seperti DNA, protein, dan lipoprotein di dalam tubuh sehingga memicu terjadinya berbagai penyakit degeneratif termasuk juga penyakit yang disebabkan oleh kerusakan atau kelainan sel seperti kanker dan tumor. Radikal bebas ini dapat dihambat dengan senyawa antioksidan, senyawa antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya

untuk menangkal dampak negatif oksidan dalam tubuh (Winarsi, 2007).

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi dua jenis yaitu antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen adalah antioksidan yang diproduksi secara alami oleh tubuh, namun seiring bertambahnya usia, produksi antioksidan pada tubuh semakin berkurang, sehingga tidak mampu menetralkan peningkatan konsentrasi radikal bebas yang dapat memicu timbulnya penyakit degeneratif. Untuk menghindari hal tersebut, dibutuhkan antioksidan tambahan dari luar atau antioksidan eksogen, antioksidan eksogen banyak ditemukan pada buah, sayur, sereal, dan tanaman obat (Zhang, *et al.* 2015).

Salah satu jenis sereal dan tanaman obat sumber antioksidan adalah jali. *Jali* (*Coix Lacryma-Jobi L.*) merupakan sereal tanaman obat yang berasal dari Asia Tenggara dan jarang dimanfaatkan (Irawanto, 2017). Jali memiliki senyawa antioksidan yang sangat kuat yaitu $IC_{50} = 11,61 \pm 0,95 \mu\text{g/mL}$ (ppm) (Manosroi *et al.* 2015). Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika memiliki nilai

IC50 kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat (50 – 100 ppm), sedang (100 – 150 ppm), dan lemah (151 – 200 ppm) (Thamrin, dkk. 2016). Selain senyawa antioksidan, jali juga memiliki senyawa antihipertensi, antikanker, antiobesitas, antikardiovaskular, antibakteri, dan antiosteoporosis (Chhabra *et al.* 2015; Das *et al.* 2017; Kim *et al.* 2007; Li *et al.* 2017; Qiao *et al.* 2016; Yang *et al.* 2008). Potensi antioksidan yang tinggi pada jali dapat dimanfaatkan dengan diolah menjadi susu nabati.

Susu nabati merupakan produk yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan-bahan nabati seperti kedelai, jagung, beras, kacang tanah, atau campurannya, baik dengan atau tanpa penambahan bahan pangan. Susu nabati dapat menjadi alternatif pengganti susu sapi bagi orang yang lactose intolerance (alergi terhadap susu sapi), vegetarian, umat Kristiani pada masa Pra-Paskah, dan orang yang tidak dapat mencerna protein hewani (Trisnawati, 2015).

Pada penelitian ini, penulis memanfaatkan jali sebagai bahan dasar pembuatan susu nabati dengan penambahan kacang kedelai. Kedelai memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 40 gram / 100 gram bahan (Daftar Kandungan Bahan Makanan, 2016). Dengan penambahan kedelai, diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein bahan uji dalam penelitian ini.

Objek dalam penelitian ini adalah susu nabati berbahan dasar biji jali dengan penambahan kacang kedelai yang berbeda yaitu 0% (A), 10% (B), 20% (C), dan 30% (E). Desain eksperimen yang digunakan *Posttest-Only Control Design*. Penelitian ini menggunakan tiga jenis variabel. Variabel bebas yaitu penambahan kacang kedelai yang berbeda yaitu 0% (A), 10% (B), 20% (C), dan 30% (E). Variabel terikatnya adalah kualitas inderawi susu nabati kacang merah dengan indikator warna, viskositas, rasa *off-flavor*, dan aroma langu, tingkat kesukaan masyarakat serta kandungan protein, lemak, dan status antioksidan. Variabel Kontrolnya adalah alat yang digunakan dan bahan pembuatan susu nabati kacang merah.

Dalam penelitian ini data diperoleh dengan melakukan uji inderawi, uji kesukaan, dan uji laboratorium kandungan protein, lemak, dan

antioksidan. Uji inderawi dilakukan dengan menggunakan panelis ahli sebanyak 4 orang, uji kesukaan dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang. Sedangkan uji kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis varian klasifikasi tunggal untuk uji inderawi, deskriptif persentase untuk uji kesukaan, Soxhlet AOAC untuk uji kandungan protein dan lemak, serta DPPH untuk uji status antioksidan.

2. Metode Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah susu nabati berbahan dasar biji jali dengan penambahan kacang kedelai yang berbeda yaitu 0% (A), 10% (B), 20% (C), dan 30% (E). Desain eksperimen yang digunakan *Posttest-Only Control Design*. Penelitian ini menggunakan tiga jenis variabel. Variabel bebas yaitu penambahan kacang kedelai yang berbeda yaitu 0% (A), 10% (B), 20% (C), dan 30% (E). Variabel terikatnya adalah kualitas inderawi susu nabati kacang merah dengan indikator warna, viskositas, rasa *off-flavor*, dan aroma langu, tingkat kesukaan masyarakat serta kandungan protein, lemak, dan status antioksidan. Variabel Kontrolnya adalah alat yang digunakan dan bahan pembuatan susu nabati kacang merah.

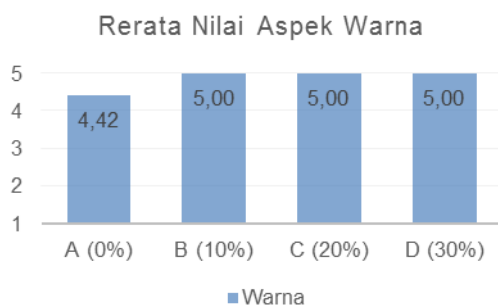
Dalam penelitian ini data diperoleh dengan melakukan uji inderawi, uji kesukaan, dan uji laboratorium kandungan protein, lemak, dan antioksidan. Uji inderawi dilakukan dengan menggunakan panelis ahli sebanyak 4 orang, uji kesukaan dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang. Sedangkan uji kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis

varian klasifikasi tunggal untuk uji inderawi, deskriptif persentase untuk uji kesukaan, Soxhlet AOAC untuk uji kandungan protein dan lemak, serta DPPH untuk uji status antioksidan.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Hasil Uji Inderawi

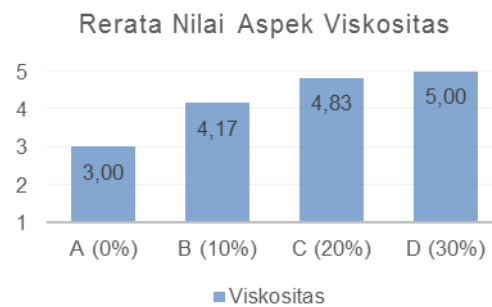
Berdasarkan hasil uji inderawi yang telah dilakukan oleh 4 orang panelis terlatih menunjukkan bahwa kualitas inderawi pada aspek warna semua sampel susu nabati termasuk pada kategori sangat nyata dengan rerata skor sampel A yaitu 4,42 dan rerata skor sampel B, C, D yaitu 5. Grafik rerata dari indikator warna susu biji jali dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Rerata Indikator Warna

Hasil analisa varian menunjukkan bahwa penambahan kacang kedelai tidak memberikan perbedaan yang nyata pada warna susu biji jali. Hal ini disebabkan baik biji jali maupun kacang kedelai tidak memiliki pigmen warna sehingga semua sampel uji tidak menghasilkan warna selain warna putih. Pigmen warna pada biji jali dan kacang kedelai hanya terdapat pada kulit arinya (Lakkham *et al.* 2009; Adie dan Krisnawati, 2006), apabila kulit arinya dikelupas, biji jali dan kacang kedelai tidak memiliki pigmen warna sehingga ekstrak bahan baku yang dihasilkan adalah warna putih.

Berdasarkan hasil uji inderawi yang telah dilakukan oleh 4 orang panelis terlatih menunjukkan bahwa kualitas inderawi pada aspek viskositas, sampel A termasuk pada kategori viskositas cukup nyata dengan rerata skor 3, kemudian sampel B termasuk pada kategori viskositas nyata dengan rerata skor 4,17, sementara sampel C dan D termasuk pada kategori viskositas sangat nyata dengan rerata skor 4,83 (sampel C), dan 5 (sampel D). Grafik rerata dari indikator viskositas susu biji jali dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

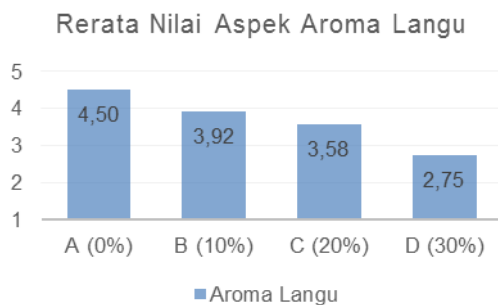


Gambar 2. Grafik Rerata Indikator Viskositas

Menurut Abubakar (2000), viskositas adalah istilah kekentalan pada produk susu berdasarkan berat jenisnya, jika berat jenis susu rendah maka viskositas susu tersebut sangat rendah, namun sebaliknya jika berat jenis bahan kering tinggi maka viskositas susu tersebut akan tinggi juga. Pengamatan viskositas dapat dilakukan dengan pengukuran menggunakan viskometer atau dengan pengamatan inderawi oleh panelis. Susu dimasukkan kedalam tabung reaksi atau gelas sloki, kemudian dimiringkan secara perlahan-lahan dan diamati kecepatan susu mengalir pada dinding. Susu normal akan membasahi dinding, tidak berbutir, dan busa yang terbentuk akan segera hilang (Diastari dan Agustina, 2013). Hasil analisa varian untuk uji beda menunjukkan bahwa penambahan kacang kedelai memberikan perbedaan yang nyata pada viskositas susu biji jali. Hal ini disebabkan

penambahan kacang kedelai (bahan kering) menambah berat jenis susu sehingga viskositas susu tersebut akan bertambah juga (Abuakar, 2000).

Berdasarkan hasil uji inderawi yang telah dilakukan oleh 4 orang panelis terlatih menunjukkan bahwa kualitas inderawi pada aspek aroma, sampel A termasuk pada kategori aroma langu tidak nyata dengan rerata skor 4,5, kemudian sampel B dan C termasuk pada kategori viskositas kurang nyata dengan rerata skor 3,92 (B) dan 3,58 (C) sementara sampel D termasuk pada kategori aroma langu sangat nyata dengan rerata skor 2,74. Grafik rerata dari indikator aroma langu susu biji jali dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik Rerata Indikator Aroma Langu

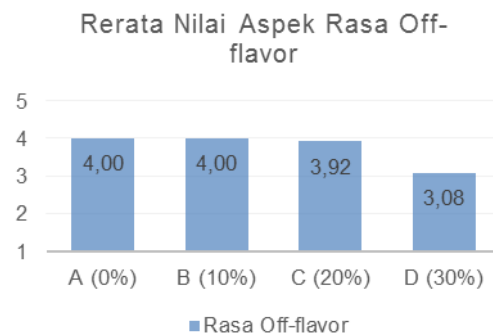
Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Aroma sukar untuk diukur sehingga biasanya menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aromanya (Kartika, dkk. 1988). Perbedaan pendapat tersebut disebabkan karena setiap orang memiliki intensitas penciuman yang tidak sama meskipun mereka dapat membedakan aroma, dan setiap orang mempunyai kesukaan yang berlainan.

Aroma susu nabati pada penelitian ini harus bebas dari aroma langu (Koswara, 1992). Aroma langu disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase pada kacang-kacangan, dan aktivitas enzim lipoksigenase paling tinggi terdapat pada kacang kedelai (Winarno, 1983; Rackis, 1972). Penggunaan kedelai untuk produk-produk makanan sering dibatasi oleh adanya enzim lipoksigenase yang sukar dihilangkan dan

menyebabkan kerusakan flavor makanan (Keeney, 1962).

Hasil analisa varian untuk uji beda menunjukkan bahwa penambahan kacang kedelai memberikan perbedaan yang nyata pada aroma susu biji jali. Hal ini disebabkan penambahan kacang kedelai yang memiliki enzim lipoksigenase menimbulkan rasa langu pada susu nabati yang dapat menyebabkan kerusakan flavor makanan (Keeney, 1962).

Berdasarkan hasil uji inderawi yang telah dilakukan oleh 4 orang panelis terlatih menunjukkan bahwa kualitas inderawi pada aspek rasa, sampel A, B, dan C termasuk pada kategori rasa *off-flavor* kurang nyata dengan rerata skor 4 (sampel A dan B), dan rerata skor 3,92 (sampel C). Sementara sampel D termasuk pada kategori rasa *off-flavor* cukup nyata dengan rerata skor 3,08. Grafik rerata pada indikator rasa *off-flavor* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rerata Indikator Rasa *off-flavor*

Rasa pada suatu makanan mempunyai peran yang sangat penting, sebab dengan rasa, konsumen dapat mengetahui dan menilai apakah makanan itu enak atau tidak. Rasa pada suatu bahan makanan dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan. Bahan pangan pada umumnya tidak hanya memiliki satu rasa melainkan gabungan berbagai macam rasa secara terpadu (Kartika, dkk. 1998).

Pada penelitian ini indikator rasa yang normal harus bebas dari *off-flavor* yaitu rasa pahit dan rasa kapur (Koswara, 1992). Penyebab utama *off-flavor* adalah senyawa-senyawa karbonil yang mudah

menguap dan mempunyai rantai pendek yang berikatan dengan protein kacang-kacangan terutama kedelai (Sasaki *et al.* 1982). Senyawa *off-flavor* pada kacang-kacangan mempunyai peranan dalam kerusakan flavor makanan dan menurunkan daya terima bahan makanan yang mengandung kacang-kacangan terutama kedelai (Kinsella, 1979).

Hasil analisa varian untuk uji beda (dapat dilihat pada tabel 4.2) menunjukkan bahwa penambahan kacang kedelai memberikan perbedaan yang nyata pada rasa susu biji jali. Hal ini disebabkan penambahan kacang kedelai yang memiliki *off-flavor* yang berikatan dengan protein kedelai sehingga menyebabkan kerusakan flavor makanan (Keeney, 1962).

3.2. Hasil Uji Kesukaan

Berdasarkan data uji kesukaan (pada tabel 1) pada panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang diketahui bahwa tingkat kesukaan pada masing-masing kriteria susu nabati biji jali dengan penambahan kacang kedelai memiliki kriteria yang sama dengan

presentase yang berbeda. Presentase sampel terbesar yang paling disukai yaitu sampel B dan C dengan total presentase 81%. Kemudian diikuti sampel D dengan presentase 78% dan sampel A dengan presentase 73%. Semua sampel memiliki kriteria kesukaan sama yaitu suka.

Hasil uji kesukaan menunjukkan panelis memberikan penilaian yang berbeda dari uji inderawi. Sampel yang tidak memenuhi kriteria inderawi maupun yang memenuhi kriteria inderawi disukai oleh masyarakat. Hal ini disebabkan karena panelis yang digunakan untuk kedua uji berbeda. Pada uji inderawi menggunakan panelis ahli yang setiap hari mengendalikan kualitas susu sapi dan susu kedelai dalam skala industri, sedangkan pada uji kesukaan masyarakat menggunakan panelis tidak terlatih yang rawan menimbulkan “bias” karena penilaian tidak didasarkan pada sensitivitas tetapi pada hal lain seperti keadaan sosial ekonomi, asal daerah, dan lain-lain (Kartika, dkk. 1998). Hasil Uji kesukaan dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Kesukaan Susu Biji Jali dengan Penambahan Kacang Kedelai

Sampel	Skor Indikator				% Rerata Skor	Kategori
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa		
A (0%)	3,3	4,1	3,9	4,2	73%	Suka
B (10%)	4,0	3,9	3,9	4,2	81%	Suka
C (20%)	4,2	4,1	4,2	3,2	81%	Suka
D (30%)	3,1	4,1	4,1	3,9	78%	Suka

3.3. Hasil Uji Kandungan Protein, Lemak, dan Antioksidan

Hasil uji laboratorium untuk ketiga sampel susu nabati berbahan dasar biji jali dengan penambahan kacang kedelai yang diteliti adalah kandungan antioksidan, protein, dan lemak. Berikut hasil uji kandungan gizi yang dilakukan di laboratorium jurusan Biologi UNNES, dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tabel Hasil Pengujian Kandungan Gizi Susu Biji Jali Penambahan Kacang Kedelai

Sampel	Protein	Lemak	Total Status Antioksidan
A (0%)	1,604%	0,856%	25,069%
B (10%)	2,036%	1,040%	24,194%

Sampel	Protein	Lemak	Total Status Antioksidan
C (20%)	2,376%	1,236%	23,218%
D (30%)	2,728%	1,326%	21,277%

Uji kandungan protein dan lemak menggunakan metode soxhlet AOAC, yaitu sampel protein dan lemak diekstraksi secara terus menerus dalam pelarut dengan jumlah yang konstan (Darmasih, 1997). Sedangkan untuk uji aktivitas antioksidan menggunakan metode *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH) yaitu melarutkan bahan uji dengan metanol. Analisis kimia dilakukan di Laboratorium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang menunjukkan penambahan kacang kedelai meningkatkan kandungan protein dan lemak susu biji jali. Hal ini disebabkan kandungan protein dan lemak kedelai lebih tinggi dari biji jali yaitu 35% protein dan 14% lemak, sementara pada jali 11% protein dan 4% lemak (Daftar Kandungan Bahan Makanan, 2016). Kandungan protein dan lemak paling tinggi terdapat pada sampel D (2,728% protein dan 1,326% lemak), kemudian sampel C (2,376% protein dan 1,236% lemak), sampel B (2,036% protein dan 1,040% lemak), dan yang terendah pada sampel A (1,604% protein dan 0,856%).

Penurunan kadar protein dan lemak hasil uji disebabkan oleh pengenceran sari biji jali dan kacang kedelai oleh air dan pengolahan dengan suhu tinggi seperti perebusan biji jali dan kedelai, penggilingan dengan air panas, dan pemanasan susu. Perebusan, penggilingan dengan air panas dan pemanasan susu dapat mengurangi aroma langu dan rasa *off-flavor* pada susu nabati (Baker dan Mustakas, 1973), namun juga menyebabkan denaturasi protein sehingga menurunkan daya larut protein. Hal ini juga terjadi pada lemak, lemak akan mencair dan menguap apabila dipanaskan (kecuali pada proses penggorengan) (Sundari, dkk. 2015). Konsumsi energi dan protein sangat mempengaruhi status gizi seseorang, orang yang status gizinya menurun sangat mudah

terserang penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh. Sistem kekebalan tubuh membutuhkan protein sebagai bahan pokok pembentuk barrier adaptif dalam tubuh (Depkes RI, 2005; Akmal dan Hilda, 2012). Sementara fungsi lemak adalah sebagai cadangan energi apabila tubuh kekurangan karbohidrat, namun apabila lemak terus ditimbun akibat penurunan penggunaan energi (kurangnya aktivitas fisik) maka lemak dapat menyebabkan kelebihan berat badan (Kemensos, 2007; Yani, 2004).

Berbanding terbalik dengan kandungan protein dan lemak, penambahan kedelai menurunkan aktivitas antioksidan pada susu biji jali. Sampel kontrol (A) memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu 25,069% dibandingkan dengan sampel yang diberi penambahan kacang kedelai yaitu sampel B (24,194%), C (23,218%), dan sampel D (21,277%). Penambahan kacang kedelai tidak meningkatkan aktivitas antioksidan pada susu biji jali. Hal ini disebabkan adanya komponen fitokimia yang bersifat antagonik. Menurut Suhartatik, dkk (2013) komponen fitokimia yang berada bersamaan dalam satu sistem dapat bersifat sinergik, antagonik, atau bisa saling tidak berpengaruh dan saling meniadakan.

Aktivitas antioksidan merupakan parameter yang dapat menggambarkan persentase kemampuan suatu bahan makanan dalam menghambat radikal bebas sehingga mengurangi resiko penyakit degeneratif.

3.4. Hasil Uji SNI dan Penentuan Kualitas Terbaik

Sampel dengan kualitas terbaik ditentukan berdasarkan standar mutu susu nabati yang terdapat pada SNI 01-3830-1995 dan total skor seluruh uji. Uji SNI dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji SNI dan total skor sampel

Indikator	Rerata Skor (%)				SNI
	A	B	C	D	
Protein	1,6	2,0	2,4	2,8	min. 2%
Lemak	0,9	1,0	1,2	1,3	min. 1%
Antioksidan	25,1	24,2	23,2	21,2	-
Persentase rerata skor	97	85	74	75	-
Tingkat Kesukaan	73	81	81	78	-
Total skor	1,70	1,66	1,55	1,53	-

Keterangan:

- A : Sampel susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai 0% (kontrol)
- B : Sampel susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai 10%
- C : Sampel susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai 20%
- D : Sampel susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai 30%

- : Sampel tidak lolos SNI 01-3830-1995
- : Sampel dengan total skor tertinggi (kualitas terbaik)

Hasil uji SNI 01-3830-1995 pada tabel 3. menunjukkan bahwa sampel A dan D tidak memenuhi syarat SNI susu nabati. Kandungan protein dan lemak pada sampel A tidak memenuhi syarat SNI, yaitu 1,6 % protein dan 0,8% lemak dimana syarat protein pada SNI minimum 2% dan lemak minimum 1%. Sampel D tidak memenuhi syarat inderawi susu nabati karena memiliki kriteria aroma langu dan rasa *off-flavor* yang cukup nyata, sedangkan syarat inderawi

susu nabati harus bebas dari aroma langu dan rasa *off-flavor* (Koswara, 1992).

Sampel yang memenuhi kriteia inderawi dan kandungan gizi pada SNI susu nabati adalah sampel B dengan total skor 1,66 dan sampel C dengan total skor 1,55. Penentuan kualitas terbaik dapat dilihat dari total skor sampel, sampel B (Susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai 10%) merupakan produk yang memiliki kualitas terbaik pada penelitian ini dengan kriteria inderawi warna jali dan kedelai yang sangat nyata, viskositas nyata, aroma langu dan rasa off flavor yang kurang nyata serta kandungan protein 2,03%, lemak 1,04%, total antioksidan 24,19%, dan tingkat kesukaan masyarakat 81% disukai.

4. Kesimpulan

Hasil analisa varian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata kualitas inderawi susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai pada aspek viskositas, aroma langu, dan rasa *off-flavor*, sedangkan pada aspek warna tidak ada perbedaan yang nyata. Berdasarkan hasil uji SNI dan perhitungan total skor semua uji, sampel dengan kualitas terbaik pada penelitian ini adalah sampel B (Susu biji jali dengan penambahan kacang kedelai 10%) dengan kriteria inderawi warna jali dan kedelai yang sangat nyata, viskositas nyata, aroma langu dan rasa *off flavor* yang kurang nyata serta kandungan protein 2,03%, lemak 1,04%, total antioksidan 24,19%, dan tingkat kesukaan masyarakat 81% disukai.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu (1) Perlu diadakannya penelitian lanjutan tentang aktivitas bakteri susu biji jali dengan penambahan kedelai untuk mengetahui keamanan susu untuk dikonsumsi; (2) Penelitian lanjut untuk mengetahui IC50 yang menentukan seberapa kuat antioksidannya dalam menangkal radikal bebas; (3) Produk susu biji jali yang merupakan sumber karbohidrat dapat diinovasikan sebagai produk makanan cair untuk lansia pada penelitian selanjutnya.

5. Daftar Pustaka

- Abubakar. 2000. Pengaruh Suhu dan Waktu Pasteurisasi Terhadap Mutu Susu Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6(1):45-50
- Adie, M.M., A. Krisnawati. 2006. *Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Malang: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Baker, E.C., G.C. Mustakas. 1973. Heat Inactivation of Trypsin Inhiitor, Lipoxxygenase and Urease in Soybeans: Effect of Acid and Base Additives. *Journal of American Oil Chemists' Society* 50(5): 137-141.
- Chiang, W., C. Cheng, M. Chiang, K.T. Chung. 2000. Effects of Dehulled Adlay on The Culture Count of Some Microbiota and Their Metabolism in the Gastrointestinal Tract of Rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48(3): 829-832.
- Chhabra, D., R.K. Gupta. 2015. Formulation and Phytochemical Evaluation of Nutritional Product Containing Job's Tears (*Coix lacryma-jobi L.*). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2015 4(3): 291-298.
- Das, S., R. Akhter, S. Khandaker, S. Huque, P. Das, Md. R. Anwar, K. A. Tanni, S. Shabnaz, M. Shahriar. 2017. Phytochemical Screening, Antibacterial and Anthelmintic Activities of Leaf and Seed Extracts of *Coix Lacryma-jobi L.* *Journal of Coastal Life Medicine* 2017 5(8): 360-364.
- Diastari, I.G.A.F., K.K. Agustina. 2013. Uji Organoleptik dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Indonesian Medicus Veterinus* 2(4): 453-460.
- Irawanto, R., D.A. Lestari, R. Hendrian. 2017. Jali (*Coix lacryma-jobi L.*): Biji, Perkecambah, dan Potensinya. *Prosiding Simposium Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 3(1). Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Pasuruan. 147-153.
- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Laporan Registrasi Penyebab Kematian di 15 Kabupaten/Kota Tahun 2011*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.
- Keeney, M. 1962. Secondary Degretion Products. *Symposium on Foods: Lipids and Their Oxidation*. Ed. By H.W, Schultz; E.A. Day and R.O. Sinnhuber, Westport, Avi. 79-89.
- Kinsella, J.E. 1979. Functional Properties of Soy Protein. *Journal of American Oil Chemists' Society* 56(3): 242-258.

- Kim, S.O., S.J. Yun, E.H. Lee. 2007. The Water Extract of Adlay Seed (*Coix lacryma-jobi* var. *Mayuen*) Exhibits Anti-Obesity Effects Through Neuroendocrine Modulation. *The American Journal of Chinese Medicine* Vol 35(2): 297-308.
- Koswara, S. 1992. *Susu Kedelai Tak Kalah dengan Susu Sapi*. Bogor: IPB Press.
- Li, B., L. Qiao, L. Li, Y. Zhang, K. Li, L. Wang, Y. Qiao. 2017. A Novel Antihypertensive Derived from Adlay (*Coix lacryma-jobi* L. var. *mayuen* stapf) Glutelin. *International Journal of Molecules Science* 2017(22): 123.
- Manosroi, A., M. Sainakham, C. Chankhampan, W. Manosroi, J. Manosroi. 2016. In Vitro Anti-cancer Activities of Job's Tears (*Coix lacryma-jobi* Linn.) Extracts on Human Colon Adenocarcinoma. *Saudi Journal of Biological Sciences* 2016(23): 248-256.
- Qiao, L., B. Li, Y. Chen, L. Li, X. Chen, L. Wang, F. Lu, G. Luo, G. Li, Y. Zhang. 2016. Discovery of Anti-Hypertensive Oligopeptides from Adlay Based on In Silico Proteolysis and Virtual Screening. *International Journal of Molecules Science* 2016 December 17(12): 2099.
- Rackis, J.J. 1972. Biologically Active Components. In *Soybeans: Chemistry and Technology*, Vol.1, Proteins, ed. By A.K. Smith and S.J. Circle, Wesport, Avi. 158-202
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Cetakan ke-21. Bandung: Alfabeta.
- Thamrin, A., Erwin, Syafrizal. 2016. Uji Fitokimia, Toksisitas serta Antioksidan Ekstrak Propolis Pembungkus Madu Lebah *Trigona Incisa* dengan Metode 2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl (DPPH). *Jurnal Kimia Makanan Mulawarman* 14(1): 54-60.
- Winarno, F.G., A. Rahman. 1974. *Protein: Sumber dan Peranannya*. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Pertanian Fatemeta IPB.
- Yang, R.S., W. Chiang, Y.H. Lu, S.H. Liu. 2008. Evaluation of Osteoporosis Prevention by Adlay Using a Tissue Culture Model. *Asia Pacific Journal of Clinic and Nutrition* 17(S1): 143-146.
- Zhang, Y.J., R.Y. Gan, S. Li, Y. Zhou, A.N. Li, D. P. Xu, H.B. Li. 2015. Antioxidant Phytochemicals for the Prevention and Treatment of Chronic Diseases. *International Journal of Molecules Science* 2015(20): 21138-21156.