

TEKNOLOGI PERTANIAN

Studi Kualitas Susu Kedelai dari Beragam Varietas Biji Kedelai dan Kondisi Pengolahan

Study on The Quality of Soymilk from Various Soybean Varieties and Processing Conditions

Istiqomah¹⁾, Iwan Taruna, Sutarsi

Laboratorium Enjiniring Hasil Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember, 68121

¹⁾E-mail: Istiqomah.tep10uj@gmail.com

ABSTRACT

Soybean is one of the Indonesian most important vegetable protein sources that utilized as a functional food to prevent the degenerative diseases. Soymilk is a soybean beverages that consumed widely in Asian countries and becoming very popular among Indonesian consumers who aware about healthy foods. The quality of this beverage depends usually on the processing conditions and soybeans properties such as variety of beans. Accordingly, the present study was aimed to investigate the effects of soybean variety and water:bean ratio during production of soymilk on the selected quality of the soymilk i.e. viscosity, density, pH, color attributes, total solid and electrical conductivity. The soymilk samples were prepared from the Baluran (local) and imported US soybean varieties through soaking, stripping, washing, grinding, heating and extracting processes. The soymilk were then filtered and let to reach the equilibrium condition with the room temperature prior to quality evaluation. The results showed that quality of soymilk was varied depending on the soybean variety and water:bean ratio.

Keywords :soymilk, quality, variety, water:bean ratio

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman penting di Indonesia setelah beras dan jagung. Masyarakat memanfaatkan kedelai tidak hanya digunakan sebagai sumber protein, tetapi juga sebagai pangan fungsional untuk mencegah timbulnya penyakit degeneratif, seperti jantung koroner dan hipertensi. Zat isoflavon yang ada pada kedelai ternyata berfungsi sebagai antioksidan (BALITKABI, 2008). Beragamnya penggunaan kedelai menjadi pemicu meningkatnya konsumsi komoditas ini.

Saat ini rata-rata kebutuhan kedelai \pm 2.250.000 ton/tahun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, produksi dalam negeri pada tahun 2013 baru mampu memenuhi \pm 779,99 ribu ton (\pm 34,67 %) dari kebutuhan, sedangkan kekurangannya berasal dari impor (BPS, 2014). Impor kedelai tahun 2010 telah mencapai 1,7 juta ton dan meningkat menjadi 2,1 juta ton pada tahun 2012, lalu menurun menjadi 1,2 pada tahun 2013 (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2013)

Kedadaan tersebut mendorong dilakukannya usaha pengembangan varietas-varietas kedelai unggul. Adanya varietas-varietas yang berbeda menyebabkan timbulnya keragaman sifat fisik dan kimia kedelai yang dapat mempengaruhi produk olahannya (Indrasari dan Damardjati, 1991). Salah satu varietas kedelai yang saat ini dikembangkan di daerah Jawa Timur yaitu kedelai varietas Baluran. Kedelai ini dibudidayakan agar dapat

mengurangi penggunaan kedelai impor di Indonesia. Salah satu cara untuk mengetahui mutu kedelai Baluran dengan cara menganalisis mutu olahan kedelai lokal. Ada berbagai macam olahan kedelai, salah satunya adalah susu kedelai. Susu kedelai merupakan hasil ekstraksi kedelai. Dalam 100 gram susu kedelai terkandung 4,40 gram protein, 3,80 gram karbohidrat dan 2,50 gram lemak (Cahyadi, 2007).

Penelitian mengenai pengaruh varietas dan perbandingan komposisi kedelai:air terhadap mutu susu kedelai sudah pernah dilakukan. Penelitian Yuwono dan Susanto (2006) menyebutkan bahwa peningkatan jumlah air dari rasio air:kedelai 10:1 sampai 30:1, mengurangi total padatan, protein dan kalsium hasil ekstraksi kedelai. Selain itu, Gesinde, et al (2008) juga menyebutkan bahwa tiap varietas memiliki mutu yang berbeda-beda ketika diolah menjadi susu kedelai. Varietas kedelai tersebut yaitu TGX 196-2E, TGX 536-02D, dan TGX 923-2E. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedelai varietas TGX 196-2E memiliki nilai total padatan, pH, kadar abu dan kadar proteintertinggi, kedelai varietas TGX 536-02D dan TGX 923-2E memiliki nilai kadar abu dan rendemen tertinggi. Sedangkan uji organoleptik menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap warna, tekstur dan bau dari ketiga varietas kedelai yang digunakan. Namun demikian, penelitian Yuwono dan Susanto (2006) hanya mengevaluasi pengaruh peningkatan rasio air:kedelai terhadap mutu kimia hasil ekstraksi kedelai.

Sedangkan pada penelitian Gesinde, et al (2008) hanya menjelaskan pengaruh varietas terhadap mutu kimia dan organoleptik susu kedelai yang dihasilkan. Kedua penelitian ini menyimpulkan bahwa varietas dan perbandingan komposisi kedelai:air dapat mempengaruhi mutu susu kedelai yang dihasilkan. Oleh karena itu, pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan varietas berdasarkan lokasi pertumbuhan dan perbandingan komposisi kedelai:air terhadap mutu susu kedelai. Diharapkan, informasi ini bermanfaat bagi masyarakat untuk lebih memahami potensi kedelai lokal. Sehingga dalam pemanfaatannya, masyarakat lebih dominan menggunakan kedelai lokal dalam memproduksi olahan kedelai.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Enjiniring Hasil Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember mulai bulan Maret hingga Agustus 2014.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai varietas Baluran yang diperoleh dari 3 tempat yang berbeda yaitu Bondowoso, Jember dan Pasuruan. Kedelai ini diperoleh dari Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Jember. Sebagai pembanding terhadap evaluasi mutu fisik susu kedelai varietas Baluran digunakan kedelai impor yang berasal dari USA.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *Conductivity meter*; *Viscometer (Brookfield DV-II+Pro)*; *Color Reader (Minolta CR10)*; *Digital pH meter*; timbangan digital (*Ohaus pioneer*) dengan akurasi 0,01 g dan 0,001 g; *mini autoclave*; *eksikator*; *stopwatch*; blender (Sharp EM 11G) ; oven (*Memmert WNB14*).

Prosedur Penelitian

Proses pembuatan susu kedelai diawali dengan merendam kedelai selama 12 jam dengan perbandingan antara kedelai:air 1:3 b/b. Selanjutnya, kedelai hasil rendaman dicuci menggunakan air mengalir dan dikupas kulit arinya. Setelah itu, kedelai dihancurkan dengan menggunakan blender selama 2 menit dengan perbandingan antara kedelai:air yaitu 1:4, 1:6 dan 1:8 b/b. *Puree* kedelai dikukus menggunakan *mini autoclave* selama 15 menit dengan suhu 105°C. Setelah itu *puree* kedelai disaring dengan menggunakan kain saring.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor I yaitu varietas yang terdiri dari 2 varietas yaitu Baluran dan Impor. Pada varietas Baluran terdiri dari 3 lokasi pertumbuhan yaitu Bondowoso, Jember dan Pasuruan. Faktor II yaitu perbandingan komposisi kedelai:air yang terdiri dari 3 perbandingan kedelai:air (1:4; 1:6 dan 1:8). Setiap kombinasi perlakuan dilakukan minimal 2 kali pengulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

Pengamatan terhadap mutu susu kedelai meliputi viskositas dengan *Viscometer Brookfield DV-II+Pro*, densitas curah dengan gelas ukur (Muchtadi et al., 2010), warna dengan metode Hunter, derajat keasaman (pH) dengan digital pH meter (Ginting dan

Antarlina, 2002), total padatan dengan metode thermogravimetri (AOAC, 1990), dan konduktivitas listrik dengan *Conductivity meter*.

Analisis Data

Data penelitian ini diolah menggunakan program SPSS 16.0. ANOVA satu arah digunakan untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan terhadap berbagai parameter mutu susu kedelai. Jika terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar kombinasi perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Mutu Susu Kedelai

Hasil Uji ANOVA ($p \leq 0,05$) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbandingan komposisi kedelai:air dan varietas berpengaruh terhadap parameter mutu susu kedelai. Perbedaan pada setiap kombinasi perlakuan dapat dilihat dengan melakukan uji Duncan. Pada Tabel 1 hasil uji Duncan menunjukkan bahwa tidak semua parameter mutu susu kedelai berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan.

a. Viskositas

Viskositas atau kekentalan merupakan ukuran yang menyatakan besarnya hambatan yang terdapat dalam larutan. Hambatan ini berasal dari gerakan acak dari molekul zat cair tersebut atau berasal dari faktor-faktor yang terkandung di dalam larutan tersebut. Viskositas berpengaruh terhadap bentuk dan penerimaan rasa dari produk olahan yang berupa cairan. Menurut Harper dan Hall (1976), nilai viskositas pada produk olahan susu dapat dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi larutan, suhu dan keadaan dispersi dari bahan pelarut.

Nilai viskositas susu kedelai yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 75,5-113,0 cP. Pada Tabel 1 hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai viskositas berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai viskositas lebih dipengaruhi oleh perbandingan komposisi kedelai:air daripada varietas. Semakin besar nilai perbandingan komposisi kedelai:air maka nilai viskositas susu kedelai cenderung semakin besar pula. Nilai viskositas terbesar terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Sedangkan nilai viskositas terkecil terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:8. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ginting dan Antarlina (2002), yang menyatakan bahwa perbedaan nilai viskositas susu kedelai disebabkan oleh perbedaan TPT (Total Padatan Terlarut) susu kedelai yang dipengaruhi oleh kadar karbohidrat dan protein yang bervariasi antar varietas.

b. Densitas Curah

Densitas merupakan rasio antara massa terhadap volume suatu bahan dengan satuan g/cm^3 . Nilai densitas susu kedelai yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,998-1,015 g/cm^3 . Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa tidak semua nilai densitas berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai densitas lebih dipengaruhi oleh perbandingan komposisi kedelai:air daripada varietas. Semakin besar nilai perbandingan komposisi kedelai:air maka nilai densitas susu kedelai cenderung semakin besar pula. Nilai densitas terbesar terdapat pada varietas

Tabel 1. Nilai parameter mutu susu kedelai dari beragam varietas dan kondisi pengolahan

Varietas	Rasio kedelai:air	V (cP)	D (g/cm ³)	L	a	b	pH	TS (%)	K (mS)
Baluran	1:4	97,5 ± 1,0 ^{gh}	1,014 ± 0,004 ^e	61,2 ± 0,7 ^b	-2,4 ± 0,1 ^d	13,4 ± 0,6 ^{de}	6,48 ± 0,03 ^{bcd}	11,11 ± 0,21 ^h	4,00 ± 0,07 ^g
Bondowoso	1:6	86,0 ± 0,0 ^{de}	1,004 ± 0,003 ^{bc}	60,5 ± 0,4 ^{ab}	-2,6 ± 0,1 ^c	12,5 ± 0,3 ^c	6,54 ± 0,04 ^e	8,33 ± 0,31 ^e	3,37 ± 0,16 ^{de}
	1:8	76,5 ± 1,9 ^a	1,000 ± 0,002 ^{ab}	59,9 ± 0,3 ^a	-2,9 ± 0,1 ^b	11,4 ± 0,3 ^{ab}	6,61 ± 0,04 ^f	6,48 ± 0,25 ^b	2,79 ± 0,14 ^{bc}
Baluran	1:4	99,0 ± 1,2 ^h	1,015 ± 0,004 ^e	62,4 ± 1,1 ^c	-2,4 ± 0,1 ^d	13,9 ± 0,6 ^e	6,45 ± 0,05 ^{bc}	10,82 ± 0,11 ^{gh}	3,78 ± 0,17 ^{fg}
Jember	1:6	91,0 ± 1,2 ^f	1,012 ± 0,003 ^e	59,8 ± 0,9 ^a	-2,9 ± 0,1 ^b	12,0 ± 0,1 ^{bc}	6,47 ± 0,02 ^{bcd}	8,22 ± 0,02 ^e	2,89 ± 0,27 ^{bc}
	1:8	81,0 ± 1,2 ^c	1,002 ± 0,003 ^{abc}	59,7 ± 0,8 ^a	-2,9 ± 0,1 ^b	11,1 ± 0,5 ^a	6,62 ± 0,04 ^f	6,51 ± 0,14 ^b	2,68 ± 0,05 ^{bc}
Baluran	1:4	97,0 ± 1,2 ^g	1,014 ± 0,004 ^e	60,2 ± 0,4 ^{ab}	-2,6 ± 0,1 ^c	13,3 ± 0,4 ^{de}	6,43 ± 0,04 ^b	10,50 ± 0,05 ^g	3,61 ± 0,19 ^{ef}
Pasuruan	1:6	84,5 ± 1,0 ^d	1,010 ± 0,002 ^{de}	60,0 ± 0,8 ^{ab}	-2,8 ± 0,1 ^b	12,6 ± 0,5 ^c	6,51 ± 0,04 ^{de}	7,83 ± 0,03 ^d	2,96 ± 0,15 ^c
	1:8	78,5 ± 1,9 ^d	1,002 ± 0,004 ^{abc}	59,4 ± 0,5 ^a	-3,1 ± 0,1 ^a	11,3 ± 0,4 ^{ab}	6,60 ± 0,02 ^f	6,25 ± 0,66 ^{ab}	2,65 ± 0,03 ^b
Impor	1:4	113,0 ± 1,2 ⁱ	1,006 ± 0,004 ^{cd}	60,7 ± 1,2 ^{ab}	-1,6 ± 0,1 ^f	12,8 ± 0,9 ^{cd}	6,32 ± 0,05 ^a	9,89 ± 0,49 ^f	3,26 ± 0,27 ^d
	1:6	87,0 ± 1,2 ^e	1,003 ± 0,003 ^{abc}	60,2 ± 0,5 ^{ab}	-2,3 ± 0,1 ^{de}	11,3 ± 0,4 ^{ab}	6,45 ± 0,03 ^{bc}	7,35 ± 0,46 ^c	2,72 ± 0,18 ^{bc}
	1:8	75,5 ± 1,9 ^a	0,998 ± 0,005 ^a	59,4 ± 1,1 ^a	-2,2 ± 0,1 ^e	10,7 ± 0,7 ^a	6,50 ± 0,04 ^{cde}	5,89 ± 0,24 ^a	2,22 ± 0,21 ^a

Keterangan : Abjad yang sama dalam satu kolom menunjukkan nilai tidak berbeda nyata secara statistik pada $p \leq 0,05$ menggunakan metode Duncan.

Baluran Jember pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Sedangkan nilai densitas terkecil terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:8. Perbedaan ini dikarenakan semakin besar nilai perbandingan komposisi kedelai:air akan memperbesar jumlah padatan terlarut dalam susu kedelai. Dengan demikian massa susu kedelai akan bertambah dan cenderung meningkatkan nilai densitas.

c. Warna

Dalam pengukuran warna ada 3 parameter yang diamati, yaitu parameter L, a dan b. Parameter L menunjukkan tingkat kecerahan sampel dengan skala dari 0 sampai 100 dimana 0 menyatakan sampel sangat gelap dan 100 menyatakan sampel sangat cerah. Nilai a menunjukkan tingkat kemerahan atau kehijauan sampel, dimana nilai a positif menunjukkan warna merah dan nilai a negatif menunjukkan warna hijau. Nilai a memiliki skala dari -80 sampai 100. Nilai b menunjukkan tingkat kekuningan atau kebiruan, dimana b positif menunjukkan warna kuning dan b negatif menunjukkan warna biru. Nilai b memiliki skala dari -70 sampai 70 (Francis, 1999).

Nilai parameter warna L yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 59,4-62,4. Pada Tabel 1 hasil uji Duncan menunjukkan bahwa tidak semua nilai parameter warna L berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai parameter warna L terbesar terdapat pada varietas Baluran Jember pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Sedangkan nilai parameter warna L terkecil terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:8. Nilai parameter warna a yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara -3,1 sampai dengan -1,6. Hasil uji Duncan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak semua nilai parameter warna a berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai parameter warna a terbesar terdapat pada varietas Impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Sedangkan nilai parameter warna a terkecil terdapat pada varietas Baluran Pasuruan pada perbandingan komposisi

kedelai:air 1:8. Nilai parameter warna b yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 10,7-13,9. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa tidak semua nilai parameter warna b berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai parameter warna b terbesar terdapat pada varietas Baluran Jember pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Sedangkan nilai parameter warna b terkecil terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:8.

Perbedaan nilai parameter warna (L, a dan b) pada susu kedelai dikarenakan setiap varietas kedelai memiliki parameter warna yang berbeda-beda. Hal ini akan berpengaruh terhadap nilai parameter warna susu kedelai. Semakin besar nilai perbandingan komposisi kedelai:air maka nilai parameter warna susu kedelai cenderung semakin besar pula.

d. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan angka yang menunjukkan sifat asam atau basa suatu larutan dengan nilai antara 1 sampai dengan 14. pH normal memiliki nilai 7, jika nilai $pH > 7$ menunjukkan larutan tersebut memiliki sifat basa sedangkan nilai $pH < 7$ menunjukkan larutan tersebut memiliki sifat asam. Nilai pH susu kedelai yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 6,32-6,62. Pada Tabel 1 hasil uji Duncan menunjukkan bahwa tidak semua nilai pH berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai pH lebih dipengaruhi oleh perbandingan komposisi kedelai:air daripada varietas. Semakin besar nilai perbandingan komposisi kedelai:air maka pH susu kedelai cenderung semakin besar pula. Nilai pH terbesar terdapat pada varietas Baluran Jember pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:8. Sedangkan nilai pH terkecil terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Padatan yang terekstrak dari kedelai menjadi susu kedelai terdiri dari beberapa komponen, dimana tiap komponen tersebut memiliki nilai pH yang bervariasi. Adanya nilai yang berbeda pada tiap komponen menyebabkan nilai pH total padatan

cenderung rendah. Jika jumlah air yang ditambahkan semakin besar (pH 7) maka total padatan yang terekstrak semakin berkurang sehingga akan menyebabkan nilai pH susu kedelai meningkat. Menurut hasil penelitian Yuwono dan Susanto (2006) menyatakan bahwa semakin meningkatnya air yang digunakan kondisi ekstraksi dapat mendekati keseimbangan. Hal ini berakibat semakin menurunnya padatan yang dapat diekstrak dengan meningkatnya air yang ditambahkan. Dengan demikian peranan pH air sangat menentukan pH susu kedelai.

e. Total Padatan

Total padatan merupakan komponen penyusun larutan yang berupa padatan terlarut maupun tidak terlarut. Menurut Monica dan Prasetyo (2004) partikel penyusun padatan (total padatan) pada susu kedelai dianggap hanya terdiri dari partikel penyusun protein karena kandungan yang paling dominan dalam kedelai adalah proteinnya. Nilai total padatan susu kedelai yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 5,89-11,11%. Pada Tabel 1 hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai total padatan berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai total padatan lebih dipengaruhi oleh perbandingan komposisi kedelai:air daripada varietas. Semakin besar nilai perbandingan komposisi kedelai:air maka total padatan susu kedelai cenderung semakin besar pula. Nilai total padatan terbesar terdapat pada varietas Baluran Bondowoso pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Sedangkan nilai total padatan terkecil terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:8. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuwono dan Susanto (2006), jika nilai perbandingan komposisi kedelai:air besar (jumlah air sedikit) maka akan menghasilkan total padatan dan kadar protein susu kedelai yang tinggi tetapi dengan ekstraksi yang kurang sempurna. Total padatan susu kedelai juga di tentukan oleh komponen terlarut biji, yakni karbohidrat dan protein, terutama globulin yang ternyata bervariasi antarvarietas (Kusbiantoro, 1993).

f. Konduktivitas Listrik

Konduktivitas listrik merupakan suatu ukuran yang menyatakan kemampuan suatu bahan untuk mengalirkan listrik. Pada bahan pangan cair, nilai konduktivitas listrik berkaitan dengan kandungan padatan terlarut dalam bahan pangan tersebut. Konduktivitas listrik ditentukan oleh sifat elektrolit suatu larutan, konsentrasi dan suhu larutan. Nilai konduktivitas listrik susu kedelai yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 2,22 mS-4,00 mS. Hasil uji Duncan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak semua nilai konduktivitas listrik berbeda nyata pada setiap kombinasi perlakuan. Nilai konduktivitas listrik lebih dipengaruhi oleh perbandingan komposisi kedelai:air daripada varietas. Semakin besar nilai perbandingan komposisi kedelai:air maka konduktivitas listrik susu kedelai cenderung semakin besar pula. Nilai konduktivitas listrik terbesar terdapat pada varietas Baluran Bondowoso pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:4. Sedangkan nilai konduktivitas listrik terkecil terdapat pada varietas impor pada perbandingan komposisi kedelai:air 1:8.

Perbedaan nilai konduktivitas listrik susu kedelai dikarenakan air murni lemah dalam menghantarkan listrik (isolator). Jika air yang digunakan dalam proses pembuatan susu kedelai semakin besar maka akan menyebabkan susu kedelai

yang dihasilkan juga cenderung lemah dalam menghantarkan listrik. Sehingga nilai konduktivitas listrik susu kedelai menurun seiring dengan bertambahnya air yang digunakan dalam proses.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan susu kedelai dengan nilai viskositas sebesar 75,5-113,0 cP, densitas curah 0,998-1,015 g/cm³, parameter warna L sebesar 59,4-62,4, parameter a sebesar antara -3,1 dan -1,6, dan parameter warna b sebesar 10,7-13,9. Nilai derajat keasaman (pH), total padatan dan konduktivitas listrik untuk susu kedelai secara berurutan yaitu 6,32-6,62, 5,89-11,11%, dan 2,22-4,00 mS. Hasil observasi menyimpulkan bahwa parameter mutu susu kedelai lebih dipengaruhi oleh variabel perbandingan komposisi kedelai:air daripada varietas

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng dan Sutarsi, S.TP., M.Sc. yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan bimbingan serta semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. *Official Methods of Analytical*. Washington D.C: Association of Official Analytical Chemists.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2008. Mutu Kedelai Nasional Lebih Baik Dari Kedelai Impor. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 30, No. 1.
- Cahyadi, W. 2007. *Kedelai: Khasiat dan Teknologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Francis, F.J. 1999. *Foods Colour*. Di dalam Cai, Y. dan H. Corke. *Amaranthus betacyanin pigments applied in model food system*. *Journal Food Science* Vol 64: 869-873
- Gesinde, A.F., Oyawoye, O.M., dan Adebisi, A. 2008. Comparative Studies on the Quality and Quantity of Soymilk from Different Varieties of Soybean. *Pakistan Journal of Nutrition* 7 (1): 157-160.
- Ginting, E. dan S.S. Antarlina. 2002. Pengaruh Varietas Dan Cara Pengolahan Terhadap Mutu Susu Kedelai. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 21(2): 48-57.
- Indrasari, D.S. dan Damardjati, D.S. 1991. Sifat Fisik dan Kimia Varietas Kedelai dan Hubungannya dengan Rendemen dan Mutu Tahu. *Media Penelitian Sukamandi*.
- Kusbiantoro, B. 1993. Sifat Fisiko Kimia dan Karakteristik Protein Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dalam Hubungannya dengan Mutu Tahu yang Dihasilkan. Tesis, Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Maryanto dan Yuwanti. 2007. *Diktat Sifat Fisik Pangan dan Bahan Hasil Pertanian*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Monica, F dan Prasetyo, S. 2004. Pengaruh Perlakuan pada

- Proses Blanching Dan Konsentrasi Natrium Bikarbonat terhadap Mutu Susu Kedelai. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. Issn : 1411 – 4216
- Muchtadi, T., Sugiyono, dan Fitriyono, A. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta (Anggota IKAPI).
- Yuwono, S.S. dan Susanto, T. 2006. Pengaruh Perbandingan Kedelai:Air pada Proses Ekstraksi terhadap Ekstraktabilitas Padatan, Protein, dan Kalsium Kedelai serta Rasio Fraksi Protein 7s/11s. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol 7 No. 2 halaman 71-77
- Badan Pusat Statistik. 2014. Berita Resmi Statistik No. 50/07/Th. XVII, 1 Juli 2014. http://www.bps.go.id/brs_file/aram_01juli14.pdf. (11 Agustus 2014)
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2013. Statistik Makro Sektor pertanian. http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/Buku_Saku_Makro_TWIV_2013.pdf. (11 Agustus 2014)
-