

PENGARUH PERBANDINGAN JUMLAH CAMPURAN EKSTRAK BAWANG PUTIH DENGAN BAYAM DAN JUMLAH GULA TERHADAP MUTU MINUMAN INSTAN KEDELAI YANG DIGERMINASI

(The Effect of Amount of Mixed Garlic Extract with Spinach and Sugar on The Quality of Instant Germinated Soya Drink)

Fitra Yanti Situmorang^{1,2)}, Ismed Suhaidi¹⁾, Setyohadi¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Medan Kampus USU Medan, HP 081360578104

²⁾e-mail : dear.fitra29@gmail.com

Diterima tanggal : 28 Juli 2013 / Disetujui tanggal 28 Mei 2015

ABSTRACT

This study was aimed to determine the effect of mixed of garlic extract with spinach and amount of sugar on the quality of instant germinated soya drink. Complete Randomised Design (CRD) with 2 factors were used: the ratio of garlic and spinach extract (0.5%: 4.5%, 1.0%: 4.0%, 1.5%: 3.5 %, 2.0%: 3.0%) and the amount of sugar (10%, 20%, 30%, 40%). Parameters measured were fat content, water content, protein content, solubility, taste, aroma and color. The results showed that the ratio of garlic extract mix and spinach had a highly significant effect on fat content, water content, protein content, solubility, taste, aroma and color. The effect of the amount of sugar was differed significantly on fat content, water content, protein content, solubility, taste, aroma and color. Interaction of both factors were significantly affected the solubility and not significantly effected the fat content, water content, protein content, taste, aroma and color. To produce quality of instant germinated soya drink suggested to used the ratio of garlic and spinach extract 0,5:4,5% and the amount of sugar 10%.

Keywords : Garlic, Instant soya drink, Soybean, Spinach, Sugar

PENDAHULUAN

Dari tanaman kedelai, selain bijinya dimanfaatkan sebagai makanan manusia, daun dan batangnya yang sudah agak kering pun dapat digunakan sebagai makanan ternak, dan pupuk hijau. Kacang kedelai banyak mengandung protein dan lemak. Sebagai makanan, kedelai lebih baik jika dibandingkan dengan kacang tanah, karena kandungan protein dan lemak pada kedelai lebih baik dari pada kandungan protein dan lemak pada kacang tanah (AAK, 1989).

Ada berbagai jenis bawang yang dibudidayakan oleh petani Indonesia. Hasil bawang diambil dari bagian tanaman yang berupa umbi atau batang (semu) dan daun. Bawang yang diambil umbinya ialah bawang merah, bawang putih dan bawang bombay sedangkan yang diambil daun atau batang semuanya ialah bawang daun (loncang). Jenis bawang tersebut untuk bahan masakan dan bumbu masakan. Bawang merah mengandung zat yang dapat merangsang atau zat terbang. Pada saat kulit umbi dikupas dan diiris-iris ataupun ditumbuk, zat ini menguap sehingga berkesan zat tersebut terbang. Zat terbang ini

memiliki sifat khas yaitu terasa pedas apabila mengenai mata. Bawang putih memiliki aroma khas yang menyengat hidung, bahkan kalau kita makan terlalu banyak akan berpengaruh terhadap bau badan kita (keringat). Bawang daun pun memiliki aroma spesifik pula, yang berbeda dengan kedua jenis bawang lainnya (AAK, 1998).

Ditinjau dari kandungan gizinya, bayam merupakan jenis sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi kesehatan dan pertumbuhan badan. Didalam daun bayam terdapat cukup banyak kandungan protein, mineral kalsium, zat besi, dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Didalam zat hijau daun terdapat karoten yang merupakan provitamin A yang akan diubah di dalam tubuh menjadi vitamin A (Bandini dan Azis, 2001).

Dalam industri makanan biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar dan dalam jumlah banyak digunakan bentuk cairan atau sirup dan biasanya yang disebut gula adalah sukrosa. Fungsi utama dari sukrosa pada produk makanan adalah sebagai pemanis, pengawet, meningkatkan rasa, aroma dan sumber energi (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2012).

Perkecambahan (germinasi) merupakan suatu proses keluarnya bakal tanaman (tunas) dari lembaga yang disertai dengan terjadinya mobilisasi cadangan makanan dari jaringan penyimpanan atau keping biji ke bagian vegetatif (sumbu pertumbuhan embrio atau lembaga). Selama proses perkecambahan, bahan makanan cadangan diubah menjadi bentuk yang dapat digunakan, baik untuk tumbuhan maupun manusia. Germinasi meningkatkan daya cerna karena perkecambahan merupakan proses katabolisme yang menyediakan zat gizi yang penting untuk pertumbuhan tanaman melalui reaksi hidrolisis dari zat gizi cadangan yang terdapat dalam biji. Melalui germinasi, nilai daya cerna kacang-kacangan akan meningkat sehingga waktu pemasakan atau pengolahan menjadi lebih singkat. Pada saat perkecambahan terjadi hidrolisis karbohidrat, protein, dan lemak menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna. Selama perkecambahan, terjadi peningkatan jumlah protein dan vitamin sedangkan kadar lemaknya mengalami penurunan (Astawan, 2008).

Susu kedelai merupakan minuman sari kedelai dan kaya nutrisi yang berasal dari Cina, kemudian tersebar ke Jepang dan negara Asia lainnya, termasuk Indonesia. Kadar protein susu kedelai hampir sama dengan susu sapi, tetapi kandungan lisin susu kedelai lebih tinggi dibandingkan kandungan lisin susu sapi. Dalam perkembangan selanjutnya, susu kedelai dikenal dengan nama yoghurt dan susu kedelai (Adisarwanto, 2005). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam dan jumlah gula terhadap mutu minuman instan kedelai yang digerminasi.

BAHAN DAN METODA

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang putih, sayur bayam, gula, dan biji kedelai lokal yang didapat dari pasar tradisional. Bahan lainnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah karagenan dan NaHCO_3 . Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk analisa kadar lemak, untuk analisa kadar air, untuk analisa kadar protein, untuk analisa daya larut.

Pelaksanaan Penelitian

Dipilih biji kedelai yang baik dan dilakukan sortasi kemudian dicuci dan ditiriskan. Biji kedelai dikecambahkan sampai pertumbuhan kecambah mencapai 1 - 1,5 cm dan terkelupas kulit biji.

Dilakukan pengupasan kulit biji kedelai kemudian dicuci dan ditiriskan. Diblanching dalam larutan NaHCO_3 0,6% selama 15 menit pada suhu 80-90°C. Dilakukan penggilingan dengan air panas (penambahan air 8 kali berat kedelai) menggunakan blender. Disaring bubur campuran dengan kain saring dan filtratnya merupakan sari kedelai. Dipanaskan sari kedelai hingga mendidih dan dihomogenisasikan dengan penambahan ekstrak bawang putih dan bayam (0,5:4,5%, 1,0:4,0%, 1,5:3,5%, 2,0:3,0%), dan penambahan gula (10%, 20%, 30%, 40%), penambahan karagenan 2 g. Dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 55°C selama 72 jam. Dihaluskan dengan blender hingga halus dan diayak dengan ayakan 30 mesh. Dihasilkan serbuk instan kedelai kemudian dikemas. Dilakukan analisa kadar protein, kadar air, kadar lemak, daya larut, uji organoleptik warna, uji organoleptik aroma, uji organoleptik rasa.

Variabel mutu yang diamati adalah kadar protein (Sudarmadji, *et.al.*, 1989), kadar air (AOAC, 1984), kadar lemak (Sudarmadji, *et.al.*, 1989), daya larut (SNI 7612:2011), uji organoleptik aroma dan warna dengan uji mutu hedonik dan uji organoleptik rasa dengan uji hedonik.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metoda Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu: faktor I perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dan bayam (L) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu : L₁=ekstrak bawang putih: bayam (0,5%:4,5%), L₂=ekstrak bawang putih: bayam (1,0%:4,0%), L₃=ekstrak bawang putih: bayam (1,5%:3,5%), L₄=ekstrak bawang putih: bayam (2,0%:3,0%). Faktor II : Jumlah Gula (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu : P₁=10%, P₂=20%, P₃=30%, P₄=40%. Setiap perlakuan dibuat dalam 2 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji ragam (*Analysis of Variance*) untuk melihat adanya perbedaan nyata dalam data. Jika dalam data tersebut terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji LSR (*Least Significant Range*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam dan jumlah gula memberikan pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil analisa pengaruh perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam terhadap mutu minuman instan kedelai yang digerminasi

Parameter	Perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih : bayam			
	L ₁ (0,5:4,5)	L ₂ (1,0:4,0)	L ₃ (1,5:3,5)	L ₄ (2,0:3,0)
Kadar lemak (%)	10,09 a,A	9,29 bc,BC	9,89 ab,AB	8,57 c,C
Kadar Air (%)	4,44 b,B	4,63 ab,AB	4,46 b,B	4,94 a,A
Kadar Protein (%)	13,52 a,A	12,27 b,B	10,91 c,C	10,46 c,C
Daya Larut (%)	58,86 d,D	67,80 c,C	75,94 b,B	83,55 a,A
Nilai Organoleptik (Numerik)				
- Rasa	3,13 a,A	2,96 ab,AB	2,69 c,BC	2,55 c,C
- Aroma	3,24 a,A	2,89 b,AB	2,75 bc,BC	2,23 d,D
- Warna	2,45 b,B	2,49 b,B	2,45 b,B	2,75 a,A

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar)

Tabel 2. Hasil analisa pengaruh jumlah gula terhadap mutu minuman instan kedelai yang digerminasi

Parameter	Perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih : bayam			
	P ₁ (10%)	P ₂ (20%)	P ₃ (30%)	P ₄ (40%)
Kadar lemak (%)	10,73 a,A	9,34 b,B	9,21 b,B	8,57 b,B
Kadar Air (%)	4,17 bc,BC	4,41 bc,BC	4,90 ab,AB	4,98 a,A
Kadar Protein (%)	12,40 a,A	12,05 ab,AB	11,88 bc,ABC	10,82 d,D
Daya Larut (%)	82,08 a,A	75,26 b,B	68,10 c,C	60,70 d,D
Nilai Organoleptik (Numerik)				
- Rasa	2,68 a,A	2,83 ab,AB	2,84 ab,AB	2,99 b,B
- Aroma	2,66 b,B	2,65 b,B	2,75 a,AB	3,04 a,A
- Warna	2,00 d,D	2,33 c,C	2,81 b,AB	3,00 a,A

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar)

Kadar lemak (%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar lemak dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Kadar lemak tertinggi terdapat pada L₁=ekstrak campuran bawang putih: bayam (1,0:4,0) yaitu sebesar 10,09% dan terendah pada L₄=ekstrak campuran bawang putih: bayam (2,0:3,0) yaitu sebesar 8,57%. Hal ini dikarenakan jumlah bayam dan bawang yang sedikit sehingga kadar lemak lebih dominan dari kedelai, kadar lemak kedelai yaitu sebesar 15,60% (Sinartani,2008), sedangkan kadar lemak bayam 0,5% (Bandini dan Aziz,2001) dan kadar lemak bawang putih 0,3% (Wibowo,2009).

Tabel 2 menunjukkan bahwa bahwa jumlah gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar lemak dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan P₁=gula (10%) yaitu sebesar 10,73% dan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P₄=gula (40%) yaitu sebesar 8,57%. Semakin banyak jumlah gula maka semakin menurun kadar lemak. Hal ini

disebabkan karena semakin besar gula yang ditambahkan.

Kadar air (%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan L₄=ekstrak bawang putih: bayam (2,0:3,0) yaitu sebesar 4,94% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan L₁=ekstrak bawang putih: bayam (0,5:4,5) yaitu sebesar 4,44%. Peningkatan kadar air dengan semakin meningkatnya jumlah bawang putih dan bayam, hal ini disebabkan karena kadar air yang tinggi pada bawang putih dan bayam. Menurut (Wibowo,2009) kadar air bawang putih 60,9-67,8% sedangkan kadar air bayam 86,9% (Bandini dan Aziz,2001).

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P₄=gula (40%) yaitu sebesar 4,98% dan terendah terdapat pada perlakuan P₁=gula

(10%) yaitu sebesar 4,17%. Semakin tinggi jumlah gula maka kadar air semakin meningkat. Hal ini dikarenakan kemampuan gula untuk mengikat air. (Estiasih dan Ahmadi,2009) menyatakan bahwa kadar gula yang tinggi (minimum 40%) bila ditambahkan kedalam bahan pangan menyebabkan air dalam bahan pangan menjadi terikat.

Kadar protein (%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar protein dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan L₁=ekstrak bawang putih: bayam (0,5:4,5%) yaitu sebesar 13,52% dan terendah terdapat pada perlakuan L₄=ekstrak bawang putih: bayam (2,0:3,0%) yaitu sebesar 10,46%, hal ini disebabkan karena kadar protein bayam dan bawang putih yang lebih rendah dari kadar protein kedelai yaitu kadar protein bayam 3,5% (Bandini dan Aziz,2001) dan kadar protein bawang putih 3,5-7% (Wibowo,2009) sedangkan kadar protein kedelai sebanyak 34,90% kedelai kering (Sinartani ,2008).

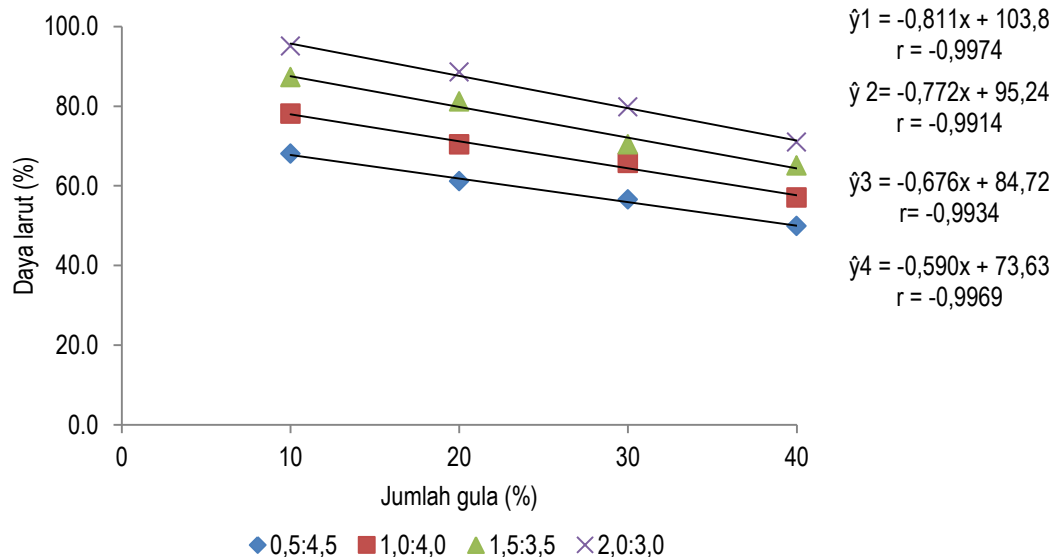
Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar protein dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P₁=gula (10%) yaitu

sebesar 12,40% dan terendah terdapat pada perlakuan P₄=gula (40%) yaitu sebesar 10,82%. Semakin tinggi jumlah gula maka kadar protein semakin menurun. Semakin tinggi gula yang ditambahkan maka jumlah berat kedelai berkurang sehingga kadar protein menurun. Sumber proteinn dari kedelai kadar protein kedelai 34,90% (Sinartani,2008).

Daya larut (%)

Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam dan jumlah gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap daya larut dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Hubungan antara perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam dan jumlah gula terhadap daya larut dapat dilihat pada Gambar 1.

Semakin tinggi jumlah campuran bawang putih dengan bayam maka daya larut semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar air dari bayam dan bawang putih yang tinggi sehingga memudahkan larut dalam air. Kadar air bawang putih 60,9-67,8% (Wibowo, 2009) sedangkan kadar air bayam 86,9% (Bandini dan Azis, 2001). Semakin tinggi jumlah gula maka daya larut semakin menurun karena sifat gula yang memiliki daya larut tinggi. Hal ini disebabkan karena gula berfungsi untuk memberikan rasa manis dan kelembutan yang mempunyai daya larut tinggi.



Gambar 1. Hubungan interaksi perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam dan jumlah gula dengan daya larut

Nilai organoleptik rasa

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan

bayam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik rasa dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Nilai

organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan L₁=ekstrak bawang putih: bayam (0,5:4,5%) yaitu sebesar 3,13% dan terendah terdapat pada perlakuan L₄=ekstrak bawang putih: bayam (2,0:3,0) yaitu sebesar 2,55%. Semakin tinggi jumlah campuran bawang putih dan bayam semakin menurun nilai organoleptik rasa. Hal ini disebabkan karena bau bawang putih yang menyengat, sehingga mengurangi kesukaan panelis terhadap minuman instan kedelai. Bawang putih memiliki aroma khas yang menyengat hidung, bahkan kalau kita makan terlalu banyak akan berpengaruh terhadap bau badan kita (keringat) (AAK, 1998).

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik rasa dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Nilai uji organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P₄=gula (40%) yaitu sebesar 2,99% dan terendah terdapat pada perlakuan P₁=gula (10%) yaitu sebesar 2,68%. Semakin tinggi gula semakin tinggi nilai organoleptik rasa hal ini disebabkan karena rasa manis dari gula. Gula adalah kelompok karbohidrat yang berfungsi untuk memberikan rasa manis dan kelembutan yang mempunyai daya larut tinggi dan gula juga meningkatkan rasa (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2012).

Nilai organoleptik aroma

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik aroma dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Nilai organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan L₁=ekstrak bawang putih: bayam (0,5:4,5%) yaitu sebesar 3,24% dan terendah terdapat pada perlakuan L₄=ekstrak bawang putih: bayam (2,0:3,0) yaitu sebesar 2,23%. Semakin tinggi jumlah campuran bawang putih dan bayam maka semakin tinggi nilai organoleptik aroma hal ini disebabkan karena bau bawang putih yang menyengat. Bawang putih memiliki aroma khas yang menyengat hidung, bahkan kalau kita makan terlalu banyak akan berpengaruh terhadap bau badan kita (keringat). Bawang daun pun memiliki aroma spesifik pula, yang berbeda dengan kedua jenis bawang lainnya (AAK, 1998).

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik aroma dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Nilai uji organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan P₄=gula (40%) yaitu sebesar 3,04% dan terendah terdapat pada perlakuan P₂=gula

(20%) yaitu sebesar 2,65%. Semakin banyak jumlah gula semakin meningkat nilai organoleptik aroma. Hal ini disebabkan karena selain berfungsi sebagai pemanis, gula juga berfungsi untuk meningkatkan aroma. Fungsi utamadari sukrosa pada produk makanan adalah sebagai pemanis, pengawet, meningkatkan rasa, aroma dan sumber energi (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2012).

Nilai organoleptik warna

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik warna dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Nilai organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan L₄=ekstrak bawang putih: bayam (2,0:3,0%) yaitu sebesar 2,75% dan terendah terdapat pada perlakuan L₁=ekstrak bawang putih: bayam (0,5:4,5%) dan L₃=ekstrak bawang putih: bayam (1,5:3,5%) yaitu sebesar 2,45%. Semakin banyak jumlah bawang putih dengan bayam maka nilai organoleptik warna semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena warna pada bayam dan bawang putih tidak memberikan warna yang dominan, warna minuman instan kedelai yang digeminaasi lebih dominan oleh warna ekstrak kedelai yaitu kuning.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai uji organoleptik warna dari minuman instan kedelai yang dihasilkan. Nilai organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P₄=gula(40%) yaitu sebesar 3,00% dan terendah terdapat pada perlakuan P₁=gula(10%) yaitu sebesar 2,00%. Semakin tinggi jumlah gula maka nilai organoleptik warna meningkat. Hal ini disebabkan warna gula yang putih mendominasi warna produk menjadi putih kekuningan.

KESIMPULAN

1. Untuk menghasilkan mutu minuman instan kedelai yang digeminaasi disarankan menggunakan perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam 0,5:4,5% dan jumlah gula 10%.
2. Untuk penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengujian terhadap daya simpan minuman instan kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

AAK, 1989. Kedelai. Kanisius, Yogyakarta.

- AAK, 1998. Pedoman Bertanam Bawang. Kanisius, Yogyakarta.
- Adisarwanto, 2005. Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- AOAC, 1984. Official Methods of The Association of Analytical Chemist INC. Arlington, Virginia.
- Astawan, M., 2008. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Swadaya, Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional, 2011. SNI 7612:2011, Jakarta.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2012. Pengaruh Filler Maltodekstrin dan tepung Gula terhadap Kualitas tepung Instan Lidah Buaya dengan Menggunakan *SprayDryer* Skala pilot.
- Bandini, Y dan Azis,N.,2001. Bayam. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Estiasih, T dan Ahmadi 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Sinartani,2008.Kedelai
<http://www.sinartanionline.org> [7 Januari 2011].
- Sudarmadji, S., Haryono,B., dan Suhardi, 1989. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.
- Wibowo, S, 2009. Budi Daya Bawang. Penebar Swadaya, Jakarta.