

JURNAL

**KUALITAS MINUMAN PROBIOTIK EKSTRAK MAHKOTA
DAN KELOPAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

Disusun Oleh :

Winnie Lawren

NPM : 100801154



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2014**

Kualitas Minuman Probiotik Ekstrak Mahkota dan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

The Quality of Probiotic Drinks from Rosella's (*Hibiscus sabdariffa* L.) Crown and Calyx Extracts

Winy Lawren¹, L.M. Ekawati Purwijantiningih², dan F. Sinung Pranata³

^{1,2,3}Fakultas Teknobiologi

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jalan Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281

Email: winlaw_cia2@yahoo.com *Penulis untuk korespondensi

Abstrak

Minuman probiotik adalah minuman yang dibuat dengan memanfaatkan bakteri probiotik untuk membantu proses fermentasi pada bahan pangan. Pada penelitian ini, minuman probiotik dibuat dari bahan dasar ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella yang ditambahkan dengan dengan *Lactobacillus plantarum*. Ekstrak bunga rosella diketahui mengandung antosianin dalam kadar yang tinggi sehingga mampu mengatur tekanan darah dan meringankan penyakit hipertensi. Sementara, *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri probiotik yang banyak digunakan dalam fermentasi sayur dan buah. Penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* pada ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella diharapkan dapat menghasilkan produk yang mampu memberikan efek kesehatan multifungsional, yaitu dapat menurunkan tekanan darah, mengandung antioksidan, dan baik bagi kesehatan pencernaan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi konsentrasi ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella (25%, 50%, 75%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman probiotik dengan variasi konsentrasi ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella mempunyai viabilitas BAL berkisar antara $5,10 \times 10^7$ - $2,60 \times 10^8$ cfu/ml, bakteri *Salmonella* negatif, total antosianin 17,25 – 56,99 mg/L, total asam 0,18 – 0,55%, pH 2,87 – 3,66, kadar abu 0,12 – 0,16%, kadar lemak 0,32 – 0,35%, kadar protein 56,3 – 82,0 µg/ml, dimana seluruh hasil pengujian telah memenuhi standar SNI menurut SNI Minuman Susu Fermentasi Berperisa (SNI 7552 : 2009).

Kata kunci: Minuman probiotik, Ekstrak rosella, *Lactobacillus plantarum*, Antosianin

Pendahuluan

Penyakit hipertensi termasuk penyakit kronik akibat gangguan sistem sirkulasi darah yang menjadi masalah besar bagi masyarakat. Faktor penyebabnya dapat dipicu dari obesitas atau akibat pola makan yang tidak seimbang (Staessen dkk, 2003). Mengonsumsi tumbuhan herbal diyakini mampu menurunkan tekanan darah tinggi. Beberapa tumbuhan herbal yang berkhasiat menurunkan tekanan darah diantaranya adalah alpukat, mengkudu, mentimun, daun seledri, daun selada air, daun belimbing, bawang putih, dan bunga rosella (Sheps dan Sheldon, 2005). Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada masa ini telah digunakan sebagai alternatif

untuk menurunkan tekanan darah. Nilai gizi dan kandungan antioksidan yang tinggi (9,6 mg/100 g bahan) dalam rosella sangat baik untuk menurunkan tekanan darah tinggi (Krisno, 2011). Sayangnya, kadar antosianin ini akan berkurang jika mengalami proses pemanasan karena antosianin bersifat tidak stabil dan mudah terdegradasi oleh suhu tinggi (Hermawan dkk., 2011). Oleh karena itu, produk olahan dari bunga rosella sebaiknya diproses pada suhu rendah.

Minuman probiotik merupakan salah satu jenis produk yang diolah tanpa melalui proses pemanasan. Minuman probiotik merupakan produk minuman fermentasi berbasis susu atau sari buah yang tidak mengandung alkohol dan baik bagi kesehatan pencernaan. Jenis kultur mikrobial yang umumnya digunakan berasal dari kelompok bakteri asam laktat (Rahayu, 2000). *Lactobacillus plantarum* sering digunakan secara luas dalam industri fermentasi sayur dan buah karena sebagian besar strain bakteri ini bersifat probiotik (Zubaidah dkk., 2008). Saat ini, masyarakat tidak lagi memandang bahan pangan hanya dari kandungan gizi utamanya, namun juga zat gizi yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh. Menurut *International Food Information Council* (2011), pangan fungsional adalah pangan yang dapat memberikan efek kesehatan di luar zat gizi dasar yang terkandung di dalam bahan pangan tersebut. Oleh karena itu, penambahan *Lactobacillus plantarum* pada ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella, diharapkan dapat menghasilkan minuman kesehatan multifungsional, yaitu dapat menurunkan tekanan darah, mengandung antioksidan, dan baik bagi kesehatan pencernaan.

Metode Penelitian

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bunga rosella basah yang diperoleh dari pasar di kota Pontianak, akuades, asam sitrat, bakteri *Lactobacillus plantarum*, medium MRS, medium LB, medium SCB, medium SSA, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, laktosa, sorbitol, ammonium sulfat kristal, reagen Lowry A, reagen Lowry B, NH_3 pekat, dietil eter, petroleum eter, katalisator N, H_2SO_4 pekat, *buffer* pH 1, pH 4, pH 4,5 dan pH 7, buffer asam asetat, KCl, $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$, NaOH 0,1 N, NaOH 40%, HCl pekat, HCl 0,1 N, NaCl 0,85%, indikator PP, indikator MR, alkohol 70% dan 95%.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan faktor variasi konsentrasi ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella (25%, 50%, dan 75%) dengan tiga kali ulangan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANAVA dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95% apabila terdapat beda nyata antar ketiga perlakuan.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu uji proksimat bahan dasar, ekstraksi mahkota dan kelopak bunga rosella dan pembuatan minuman probiotik, serta pengujian terhadap minuman probiotik yang meliputi uji viabilitas BAL, keberadaan *Salmonella*, total antosianin, total asam, pH, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan uji intensitas warna.

Ekstraksi Mahkota dan Kelopak Bunga Rosella (Lazuardi, 2010)

Mahkota dan kelopak bunga rosella ditimbang sebanyak 100 gram, ditambahkan asam sitrat 2% dan air sebagai pelarut dengan perbandingan 1 : 4. Rendaman bunga rosella didiamkan selama 24 jam dan kemudian disaring menggunakan kain saring.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Mahkota dan Kelopak Bunga Rosella

Ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella disiapkan dalam 3 konsentrasi. Konsentrasi 25% dibuat dengan menambahkan 25 ml ekstrak + 75 ml air, konsentrasi 50% dibuat dengan menambahkan 50 ml ekstrak + 50 ml air, konsentrasi 75% dibuat dengan menambahkan 75 ml ekstrak + 25 ml air.

Inokulasi Bakteri *Lactobacillus plantarum* (Usmiati dan Utami, 2008)

Isolat *Lactobacillus plantarum* diambil sebanyak 4 ose dan diinokulasi ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml MRS Broth. Media kultur diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembuatan Kultur Starter Cair (Usmiati dan Utami, 2008)

Suspensi *Lactobacillus plantarum* hasil aktivasi diambil sebanyak 4 ml dan dimasukkan ke dalam 6 ml ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella untuk setiap konsentrasi. Campuran suspensi bakteri *Lactobacillus plantarum* dan ekstrak tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembuatan Minuman Probiotik Ekstrak Mahkota dan Kelopak Bunga Rosella (Zubaidah dkk., 2008) dengan Modifikasi

Ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella yang telah disiapkan pada ketiga konsentrasi (25%, 50%, 75%) diambil sebanyak 100 ml dan ditambahkan dengan nutrisi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus plantarum* yaitu laktosa 7,5%, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 0,2% dan sorbitol 5%. Campuran tersebut kemudian diaduk hingga homogen dan disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Ketiga konsentrasi ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella (25%, 50%, 75%) kemudian diinokulasikan dengan *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi starter 10%. Medium fermentasi yang telah berisi starter kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Proksimat

Pada penelitian ini, ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella akan digunakan sebagai medium pertumbuhan bakteri *Lactobacillus plantarum*. Komposisi kimiawi bunga rosella segar dan ekstrak bunganya disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Kandungan Gizi Bunga Rosella

Komponen	Satuan	Kadar
Kadar Abu	%	0,67
Kadar Lemak	%	0,18
Kadar Protein	%	1,63

Tabel 2. Hasil Uji Proksimat Kandungan Gizi Ekstrak Bunga Rosella

Komponen	Satuan	Kadar
Kadar Abu	%	0,08
Kadar Lemak	%	0,06
Kadar Protein	µg / ml	104
Total Antosianin	mg / L	178,46
Total Asam	%	0,63
pH	-	2,83

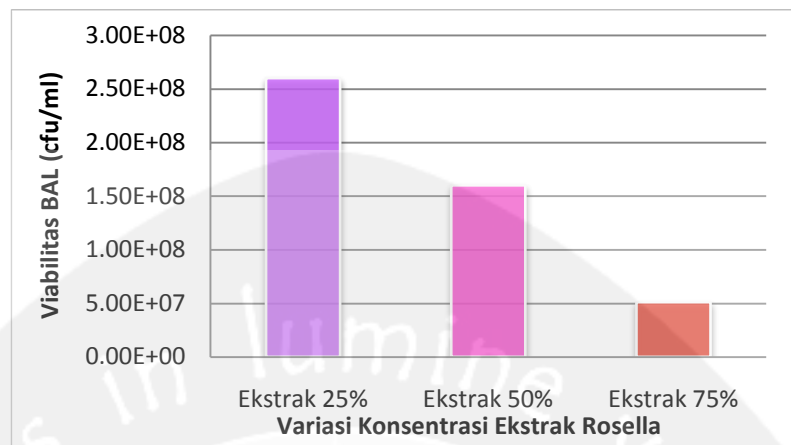
Kadar abu mahkota dan kelopak bunga rosella segar (0,67%) yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak bunganya (0,08%) menunjukkan bahwa kandungan mineral bunga rosella segar lebih tinggi dibandingkan ekstrak bunganya. Kadar lemak bunga rosella segar (0,18%) yang lebih tinggi daripada ekstrak bunganya disebabkan karena kandungan lemak pada bunga rosella tidak terekstrak secara sempurna karena pelarut yang digunakan adalah air yang bersifat polar. Kadar protein bunga rosella segar adalah 1,63%, sementara kadar protein terlarut dalam ekstrak bunganya mencapai 104 µg/ml.

Total antosianin merupakan salah satu parameter utama yang harus dianalisis dalam penelitian ini. Total antosianin ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella mencapai 178,46 mg/L. Total asam ekstrak bunga rosella mencapai 0,63% dengan pH 2,83. Menurut Arelano *et al.* (2004), dalam mahkota dan kelopak bunga rosella terkandung asam askorbat, asam malat, asam protokatekin, asam hibiscus dan 6-metil esternya. Semakin tinggi kandungan asam dan

semakin rendah pH, maka senyawa antosianin akan semakin stabil di dalam ekstrak. Selain itu, penambahan asam sitrat selama proses ekstraksi akan menurunkan pH ekstrak dan turut mempertahankan kestabilan antosianin di dalam larutan (Mardiah, 2010).

Viabilitas BAL dan *Salmonella*

Hasil pengujian viabilitas BAL menunjukkan bahwa jumlah bakteri viabel dalam ketiga minuman probiotik berkisar antara $5,10 \times 10^7$ – $2,60 \times 10^8$ cfu/ml dan jumlah tersebut telah memenuhi standar SNI Minuman Susu Fermentasi Berperisa (SNI 7552 : 2009), yaitu minimal 10^7 sel/ml. Hasil pengujian pada Gambar 1 menunjukkan bahwa viabilitas BAL minuman probiotik konsentrasi 25% ($2,6 \times 10^8$ cfu/ml) lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 50% ($1,6 \times 10^8$ cfu/ml) dan konsentrasi 75% ($5,1 \times 10^7$ cfu/ml). Tagg (1976) menyatakan bahwa pada dasarnya *Lactobacillus plantarum* mampu bertahan hidup pada kisaran pH 2,0 – 2,8, tetapi agar dapat membelah diri dan tumbuh secara optimal, bakteri ini membutuhkan pH yang lebih tinggi, yaitu antara pH 3,0 – 4,6. Minuman probiotik konsentrasi 25% memiliki jumlah sel viabel tertinggi karena medium tersebut memiliki pH tertinggi, sementara minuman probiotik konsentrasi 75% memiliki medium fermentasi dengan pH paling rendah. Shah (2000) menyatakan bahwa penurunan viabilitas BAL berkaitan erat dengan penurunan pH medium akibat akumulasi asam-asam organik sebagai metabolit hasil proses fermentasi.



Gambar 1. Viabilitas BAL Minuman Probiotik Ekstrak Bunga Rosella

Hasil pengujian *Salmonella* menunjukkan bahwa tidak ada koloni bakteri yang tumbuh pada medium SSA setelah inkubasi selama 48 jam pada ketiga produk sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga minuman probiotik tidak mengandung *Salmonella*. Hasil tersebut dinyatakan telah memenuhi standar SNI Minuman Susu Fermentasi Berperisa (SNI 7552 : 2009), yakni keberadaan bakteri *Salmonella* dalam produk harus negatif. Pembentukan asam yang cepat dalam jumlah tinggi oleh aktivitas *Lactobacillus plantarum* diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan perusak bahan pangan. Salminen and Wright (1988) menyatakan bahwa molekul asam yang tidak terdisosiasi akan berpenetrasi ke dalam sel bakteri kemudian mengionisasi dan mengubah pH internal sel sehingga membran sel jenuh dengan ion H^+ . Selain itu, pertumbuhan bakteri patogen juga dapat dihambat oleh senyawa antimikrobia, seperti laktolin dan plantaricin (Daeschel *et al.*, 1990).

Total Antosianin

Hasil pengukuran kadar total antosianin terhadap ketiga produk menunjukkan bahwa total antosianin produk berkisar 17,25 – 56,99 mg/L. Hasil penelitian pada Gambar 2 menunjukkan bahwa total antosianin minuman probiotik konsentrasi 75% (56,99 mg/L) lebih tinggi daripada

konsentrasi 50% (39,46 mg/L) dan konsentrasi 25% (17,25 mg/L). Perbedaan total antosianin antara ketiga variasi perlakuan disebabkan oleh perbedaan jumlah ekstrak yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka kandungan senyawa antosianin di dalam produk juga semakin tinggi. Pengenceran ekstrak menjadi konsentrasi 25%, 50%, dan 75% telah menurunkan kandungan senyawa antosianin dalam produk. Selain akibat penurunan konsentrasi, faktor lain yang menyebabkan kadar antosianin berkurang adalah akibat proses sterilisasi. Menurut Vargas and Lopez (2003), stabilitas antosianin sangat dipengaruhi oleh suhu. Proses sterilisasi telah menggeser kesetimbangan antosianin menuju ke bentuk yang tidak berwarna, yaitu basa karbinol dan kalkon.

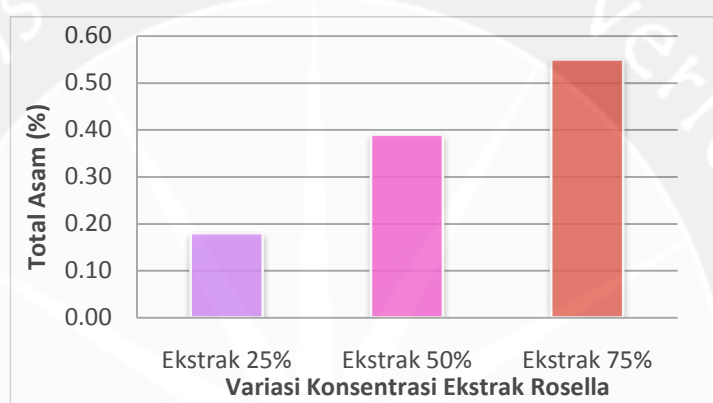


Gambar 2. Total Antosianin Minuman Probiotik Ekstrak Bunga Rosella

Total Asam

Hasil pengujian total asam menunjukkan bahwa total asam laktat ketiga produk berkisar antara 0,18% - 0,55%. Kadar tersebut dinyatakan telah memenuhi standar SNI Minuman Susu Fermentasi Berperisa (SNI 7552 : 2009), yaitu antara 0,2% - 0,9%. Hasil pengujian pada Gambar 3 menunjukkan bahwa total asam minuman probiotik konsentrasi 75% (0,55%) lebih tinggi secara nyata dibandingkan konsentrasi 50% (0,39%) dan konsentrasi 25% (0,18%). Surono (2004) menyatakan bahwa peningkatan kadar total asam disebabkan oleh aktivitas *Lactobacillus plantarum* yang mampu memfermentasi laktosa menjadi asam laktat.

Berdasarkan pernyataan tersebut, minuman probiotik konsentrasi 25% seharusnya memiliki total asam tertinggi karena viabilitas BAL produk tersebut paling tinggi. Namun, hasil pengukuran menunjukkan bahwa minuman probiotik konsentrasi 75% memiliki kadartotal asam tertinggi. Hal ini dapat terjadi karena kadar asam organik yang terdapat pada bunga rosella lebih tinggi dibandingkan kadar asam laktat yang dihasilkan oleh *Lactobacillus plantarum* selama fermentasi.

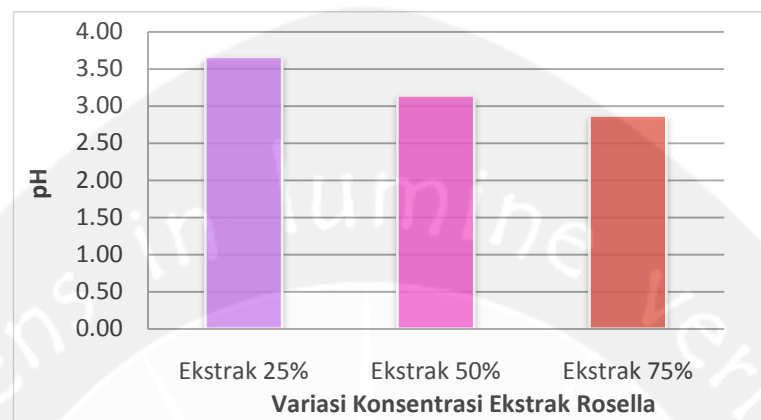


Gambar 3. Total Asam Minuman Probiotik Ekstrak Bunga Rosella

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran nilai pH terhadap ketiga variasi perlakuan menunjukkan bahwa pH ketiga produk berkisar antara 2,87 – 3,66. Hasil pengukuran pH yang disajikan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa pH minuman probiotik konsentrasi 25% (3,66) lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 50% (3,14) dan konsentrasi 75% (2,87). Perbedaan nilai pH antara ketiga variasi perlakuan dipengaruhi oleh kandungan total asam dalam ketiga produk. Semakin tinggi kandungan total asam di dalam produk, maka pH produk akan semakin rendah. Keasaman minuman probiotik ekstrak bunga rosella diperoleh secara alami dari bunga rosella yang digunakan. Fermentasi asam laktat oleh *Lactobacillus plantarum* tidak memberikan pengaruh

nyata terhadap penurunan pH produk akhir. Nilai pH yang terukur dipengaruhi oleh jumlah ekstrak bunga yang digunakan.

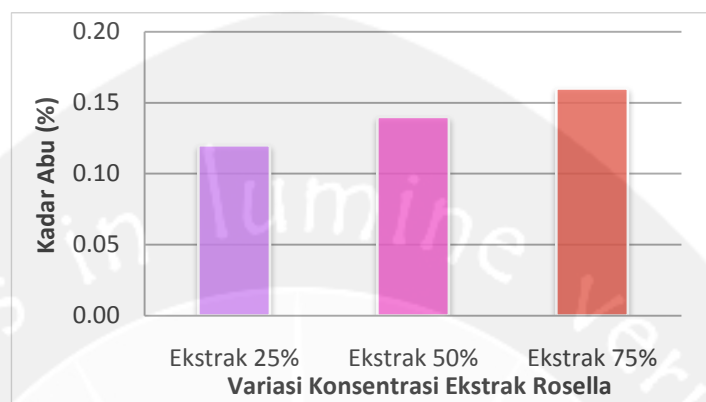


Gambar 4. Derajat Keasaman (pH) Minuman Probiotik Ekstrak Bunga Rosella

Kadar Abu

Hasil uji kadar abu menunjukkan bahwa kadar abu ketiga produk berkisar antara 0,12% - 0,16%. Kadar tersebut dinyatakan telah memenuhi standar SNI Minuman Susu Fermentasi Berperisa (SNI 7552 : 2009), yaitu maksimal 1%. Hasil pengujian kadar abu pada Gambar 5 menunjukkan bahwa kadar abu minuman probiotik konsentrasi 75% (0,16%) lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 50% (0,14%) dan konsentrasi 25% (0,12%). Sudarmadji dkk. (1983) menyatakan bahwa selain kandungan mineral bahan baku, besarnya kadar abu produk juga bergantung pada jumlah mineral yang dihasilkan atau jumlah mineral yang hilang selama proses pengolahan. Pada proses pembuatan produk, bahan tambahan lain yang turut mempengaruhi kandungan mineral produk adalah diamonium hidrogen fosfat karena senyawa tersebut mengandung unsur fosfor yang merupakan salah satu unsur mineral esensial (McDonald *et al.*, 1988). Kadar abu minuman probiotik konsentrasi 75% lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 50% dan konsentrasi 25% karena jumlah BAL dalam produk

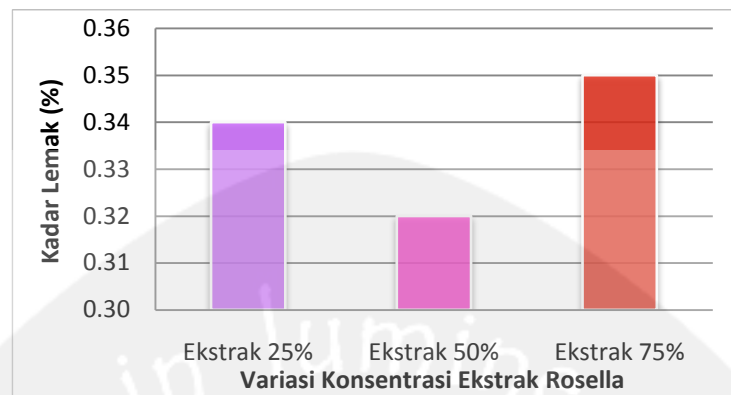
tersebut lebih sedikit sehingga unsur fosfor yang digunakan lebih sedikit, akibatnya kadar mineral produk menjadi lebih tinggi.



Gambar 5. Kadar Abu Minuman Probiotik Ekstrak Bunga Rosella

Kadar Lemak

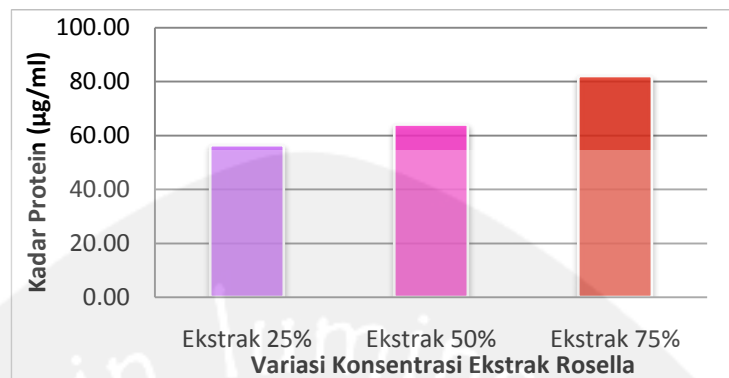
Hasil pengujian kadar lemak menunjukkan bahwa kadar lemak ketiga produk berkisar antara 0,32% - 0,35%, sehingga memenuhi standar SNI Minuman Susu Fermentasi Berperisa (SNI 7552 : 2009) yaitu maksimal 0,5%. Hasil uji kadar lemak pada Gambar 6 menunjukkan bahwa kadar lemak ketiga produk tidak berbeda nyata. Perlakuan variasi konsentrasi ekstrak bunga tidak memberikan perbedaan pengaruh terhadap kandungan lemak produk, tetapi proses fermentasi meningkatkan kadar lemak produk jika dibandingkan dengan kadar lemak ekstrak awal (0,06%). Murti dan Hidayat (2009) menyatakan bahwa bakteri asam laktat mampu menghidrolisis kandungan lemak bahan menjadi asam lemak, sehingga kadar lemak produk akan meningkat seiring dengan pertambahan jumlah bakteri asam laktat. Selain itu, peningkatan kadar lemak produk juga disebabkan oleh pertambahan biomassa sel bakteri asam laktat yang pada dasarnya tersusun dari komponen-komponen lemak.



Gambar 6. Kadar Lemak Minuman Probiotik Ekstrak Bunga Rosella

Kadar Protein

Hasil pengukuran kadar protein terlarut dengan metode Lowry menunjukkan bahwa kadar protein ketiga variasi minuman probiotik berkisar antara 56,3 – 82,0 $\mu\text{g/ml}$. Hasil pengujian kadar protein pada Gambar 7 menunjukkan bahwa kadar protein minuman probiotik konsentrasi 75% (82,0 $\mu\text{g/ml}$) lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 50% (64,0 $\mu\text{g/ml}$) dan konsentrasi 25% (56,3 $\mu\text{g/ml}$). Perbedaan kadar protein antara ketiga perlakuan disebabkan oleh perbedaan jumlah ekstrak bunga yang digunakan dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga, maka kadar protein produk juga akan semakin tinggi. Selain akibat penurunan konsentrasi ekstrak, faktor lain yang turut berpengaruh terhadap penurunan kadar protein produk dibandingkan ekstrak awal (104 $\mu\text{g/ml}$) adalah akibat aktivitas enzim proteolitik yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat. Menurut Setioningsih dkk.(2004), bakteri asam laktat dapat menghasilkan enzim proteolitik untuk mengubah senyawa protein menjadi asam amino penyusunnya. Semakin banyak jumlah bakteri viabel dalam produk, semakin banyak pula enzim proteolitik yang dihasilkan untuk memecah protein sehingga kadar protein produk semakin rendah.



Gambar 7. Kadar Protein Minuman Probiotik Ekstrak Bunga Rosella

Intensitas Warna secara Kromatometri

Hasil pengujian intensitas warna secara kromatometri menunjukkan bahwa ketiga produk memiliki warna jingga. Hasil tersebut berbeda jika dibandingkan dengan hasil pengamatan secara langsung. Pengamatan dengan mata telanjang menunjukkan bahwa minuman probiotik konsentrasi 25% memiliki warna jingga kemerahan, konsentrasi 50% berwarna merah, dan konsentrasi 75% berwarna merah pekat. Pada dasarnya, ketiga produk yang dihasilkan memiliki warna merah, tetapi tidak sepenuhnya buram atau pekat melainkan agak bening. Hal ini mengakibatkan *color reader* mendeteksi nilai kecerahan (L) lebih tinggi sehingga hasil analisis menunjukkan warna jingga. Warna akhir minuman probiotik ekstrak bunga rosella dipengaruhi oleh kandungan pigmen antosianin dalam produk. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga yang digunakan, maka semakin pekat pula warna merah pada produk akhir.

Simpulan

Variasi konsentrasi ekstrak mahkota dan kelopak bunga rosella memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar abu, kadar protein, total antosianin, total asam, pH, dan viabilitas BAL, tetapi tidak memberikan pengaruh beda nyata terhadap kadar lemak, warna, dan keberadaan *Salmonella* di dalam produk. Konsentrasi ekstrak mahkota dan kelopak bunga

rosella yang paling tepat menghasilkan minuman probiotik dengan kadar antosianin tertinggi adalah konsentrasi 75%, sementara konsentrasi yang paling tepat menghasilkan jumlah sel bakteri viabel tertinggi adalah konsentrasi 25%.

Saran

Peningkatan kadar nutrisi pertumbuhan (laktosa dan $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ untuk meningkatkan jumlah sel bakteri viabel dalam produk, khususnya untuk produk minuman probiotik ekstrak konsentrasi 75%.

Daftar Pustaka

- Arelano, H. A., Romero, S. F., and Tortoriello, M. A. C. J. 2004. Effectiveness and Tolerability of A Standardized Extract from *Hibiscus sabdariffa* in Patients with Mild Moderate Hypertension : A Controlled and Randomized Clinical Trial. *Phytomedicine*.11 : 375 – 382.
- Daeschel, M. A., McKenney, M. C., and McDonald, L. C. 1990. Bacteriocidal Activity of *Lactobacillus plantarum* C11. *Food Microbiology*.7 : 91–98.
- Hermawan, R., Hayati, E. K., Budi, U. S. dan Barizi, A. 2011. Effect of Temperature, pH on Total Concentration and Color Stability of Anthocyanins Compound Extract Roselle Calyx (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Alchemy*. 2 (1) : 104-157.
- International Food Information Council Foundation. 2011. *Functional Foods*. <http://www.foodinsight.org/Content/3842/Final%20Functional%20Foods%20Background.pdf>. 12 Mei 2013.
- Krisno, A. 2011. *Menu Olahan Bunga Rosella Sebagai Diet Terapi Penyakit Hipertensi*. www.scribd.com/2011/06/08/menu-olahan-bunga-rosella-diet-terapi-penyakit-hipertensi. 26 Maret 2013.
- Lazuardi, R. N. M. 2010. Mempelajari Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Berbagai Jenis Pelarut. *Skripsi S-1*. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- McDonald, P., Edwards, R. A. and Green-Halgh, J. F. D. 1988. *Animal Nutrition*. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Murti, T. W. dan Hidayat, T. 2009. Pengaruh Pemakaian Kultur Tiga Macam Bakteri Asam Laktat dan Pemeraman Terhadap Komposisi Kimia dan *Flavour* Keju. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 34 (1) : 10-15.
- Rahayu, K. K. 2000. *Fermentasi Pangan*. Pusat Antara Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Salminen, S. and Wright, A. V. 1988. *Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Functional Aspects*. 1th edition. Revised and Expanded Marcel Dekker Inc., New York.
- Setioningsih, E., Setyaningsih, R., dan Susilowati, A. 2004. Pembuatan Minuman Probiotik Susu Kedelai dengan Inokulum bakteri *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus acidophilus*. *J. Bioteknologi*. 1 (1) : 1-6.

- Shah, N. P. 2000. Probiotic Bacteria : Selective Enumeration and Survival in Dairy Foods. *Journal Dairy Science*. 83:894-907.
- Sheps, M. D. dan Sheldon, G. 2005. *Mayo Klinik Hipertensi, Mengatasi Tekanan Darah Tinggi*. PT Duta Prima, Jakarta.
- Staessen, A., Wang, J., Bianchi, G., dan Birkenhager, W. H. 2003. Essential Hypertension. *Journal The Lancet*. 35(5):856-865.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1983. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Surono, I. S. 2004. *Probiotik, Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman untuk Seluruh Indonesia, Jakarta
- Tagg, J. R. 1976. Bacteriocins of Gram Positive Bacteria. *Journal Bacteriology Review*. 40 : 722-756.
- Usmiati, S. dan Utami, T. 2008. Pengaruh Bakteri Probiotik Terhadap Mutu Sari Kacang Tanah Fermentasi. *Jurnal Pascapanen*. 5(2) : 27-36.
- Vargas, F. D. and Lopez, O. P. 2003. *Natural Colorant for Food and Nutraceutical Uses*. CRC Press, USA.
- Zubaidah, E., Liasari, Y., dan Saparianti, E. 2008. Produksi Eksopolisakarida oleh *Lactobacillus plantarum* B2 Pada Produk Probiotik Berbasis Buah Murbei. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9 (1) : 59-68.