

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN EKSTRAKSI BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) PADA YOGHURT TERHADAP AKTIFITAS TOTAL MIKROORGANISME DAN ANTIOKSIDAN

M. Mas'ud Chabiburochman^{1*} dan M Fuad Kurniawan²

¹Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya

*Corresponding E-mail: Chabiburrochman@unisma.ac.id

(diajukan: 27-08-2024; diterima: 27-08-2024; diterbitkan: 29-07-2024)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada yogurt ditinjau dari aktifitas total mikroorganisme, total BAL (bakteri asam laktat) dan aktivitas antioksidan. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah yogurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa taraf penambahan ekstrak bunga rosella pada yogurt memberikan pengaruh nyata yang tinggi ($P < 0,01$) terhadap total TPC (total plate count), total BAL (bakteri asam laktat) dan aktivitas antioksidan. Nilai rerata total TPC berturut-turut adalah $8,83 \pm 0,670$, $8,21 \pm 0,301$, $8,01 \pm 0,450$, $7,86 \pm 0,690$ dan $6,40 \pm 0,382$; Nilai total BAL berturut-turut adalah $8,32 \pm 0,252$, $8,16 \pm 0,377$, $7,78 \pm 0,251$, $7,74 \pm 0,404$ dan $6,39 \pm 0,535$ (CFU/ml); dan Aktivitas antioksidan berturut-turut adalah $19,35 \pm 0,48$, $75,45 \pm 0,29$, $77,71 \pm 0,68$, $78,28 \pm 0,50$ dan $80,59 \pm 0,49$. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan persentase yogurt yang berbeda mempengaruhi total mikroorganisme, total BAL dan antioksidan. Nilai rata-rata total mikroorganisme dan total bakteri asam laktat terendah pada P4 dan nilai antioksidan tertinggi pada P4. Persentase penambahan ekstrak bunga rosella pada yoghurt sebanyak 2% (P4) memberikan hasil terbaik dengan rata-rata aktivitas antioksidan $80,59 \pm 0,49$, total TPC $6,40 \pm 0,382$ CFU/ml dan Total BAL $6,31 \pm 0,535$ CFU/ml.

Kata Kunci: mikroorganisme; BAL; rosella; antioksidan.

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the effect of adding rosella flower extract (*Hibiscus sabdariffa* L.) to yogurt in terms of total microorganism, total BAL (lactic acid bacteria) and antioxidant activity. The material used for this research was yogurt with the addition of rosella flower extract. The research used a laboratory experimental method with 5 treatments and 3 replications. The results showed that the level of addition of rosella flower extract to yogurt had a high significant effect ($P < 0.01$) on total TPC (total plate count), total BAL (lactic acid bacteria) and antioxidant activity. The average total value of TPC were 8.83 ± 0.670 , 8.21 ± 0.301 , 8.01 ± 0.450 , 7.86 ± 0.690 and 6.40 ± 0.382 (CFU/ml) respectively; total BAL value were 8.32 ± 0.252 , 8.16 ± 0.377 , 7.78 ± 0.251 , 7.74 ± 0.404 and 6.39 ± 0.535 (CFU/ml) respectively; and Antioxidant activity were 19.35 ± 0.48 , 75.45 ± 0.29 , 77.71 ± 0.68 , 78.28 ± 0.50 and 80.59 ± 0.49 . The conclusion of this research is the addition of rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) flower extract with a different percentage of yogurt which affects total microorganisms, total lactic acid bacteria and antioxidants. The average value of total microorganisms and total lactic acid bacteria was lowest in P4 and the highest antioxidant value was in P4. The percentage of rosella flower extract addition to yoghurt as much as 2% (P4) gave the best results with an average antioxidant activity of 80.59 ± 0.49 , total TPC 6.40 ± 0.382 CFU/ml and Total BAL 6.31 ± 0.535 CFU/ml.

Keywords: microorganism, BAL, rosella, antioxidant.

PENDAHULUAN

Pangan fungsional merupakan pangan yang secara alamiah mengandung satu atau lebih senyawa yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan (Badan POM, 2005). Produksi makanan yang bersifat fungsional sudah banyak berkembang saat ini. Suatu produk dikatakan sebagai pangan fungsional karena selain mengandung vitamin-vitamin dan mineral esensial, bahan pangan itu mampu meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit. Topik mengenai pangan fungsional banyak membahas tentang peran komponen aktif dalam bahan makanan, produksi serta pemanfaatannya. Alasan tersebut menyebabkan banyak penelitian terhadap kelebihan bahan pangan pada efek kesehatan dilakukan. Salah satu kelebihan tersebut adalah efek antimikroba dari suatu bahan pangan. Yoghurt merupakan salah satu dari berbagai jenis produk olahan susu, yaitu susu yang telah mengalami proses pengasaman atau fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL). Bakteri asam laktat standar yoghurt yaitu *Lactobacillus delbrueckii* subs. *bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Sumarmono, 2018).

Yoghurt merupakan salah satu contoh pangan fungsional yang sudah populer di kalangan masyarakat dan yoghurt mengandung nutrisi yang baik serta memberikan dampak positif terhadap kesehatan manusia. Menurut Astawan (2008), yoghurt mempunyai banyak manfaat bagi tubuh antara lain mengatur saluran pencernaan, antidiare, antikanker, meningkatkan pertumbuhan, membantu penderita lactose intolerance dan mengatur kadar kolesterol dalam darah. Pembuatan yoghurt diawali dengan pemanasan susu yang akan difermentasi sampai 90°C selama 15-30 menit, kemudian didinginkan sampai 43°C, diinokulasikan dengan 2% kultur campuran *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Sifat yang terpenting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk memfermentasi laktosa menjadi asam laktat. Sifat ini penting dalam pembuatan produk fermentasi seperti susu fermentasi. Produksi asam oleh bakteri asam laktat berjalan cepat, sehingga pertumbuhan mikroba lain yang tidak diinginkan dapat segera dihambat. Yoghurt sebenarnya sudah mengandung antioksidan sebesar 6,08%. Saat ini banyak dicari sumber antioksidan alami yang aman, khususnya yang berasal dari tumbuhan. Buah dan sayur merupakan sumber antioksidan alami seperti vitamin A, C, E, karotenoid, flavonoid, dan fenol. Antioksidan alami dalam buah dan sayur seperti flavonoid dan fenol memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat untuk kesehatan.

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) termasuk famili Malvaceae yang merupakan tanaman tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Bunga rosella mulai dikenal oleh masyarakat karena berkhasiat. Berbagai kandungan yang terdapat dalam bunga rosella membuatnya populer sebagai tanaman obat tradisional. Kelopak bunga rosella mengandung flavonoid, gossypetin, antosianin, glukosida hibisin, fosfor, besi, asam organik, asam amino esensial (lisin dan arginin), polisakarida dan omega-3 (Widyanto dan Anne, 2000). Tanaman rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) merupakan tanaman yang sangat dikenal saat ini karena kelopak bunga rosella dapat digunakan sebagai minuman kesehatan yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit seperti hipertensi, diabetes dan diuretik (Patel, 2013). Zat aktif yang paling berperan dalam bunga rosella meliputi gossypetin, antosianin, dan glukosida hibisci (Moeksin dan Ronald, 2009). Warna merah pada bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) disebabkan oleh kandungan antosianin. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif. Antosianin memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi yang mampu menjadikan antosianin sebagai antioksidan dengan mekanisme penangkapan radikal (Mardiah dkk., 2009). Aktivitas antibakteri dan antifungal ekstrak bunga rosella memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* bakteri kariogenik dari rongga mulut (Da-Costa-Rocha et al., 2014). Ekstrak bunga rosella juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri spesies *Campylobacter* (*Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* dan *Campylobacter fetus*), bakteri ini yang menginfeksi daging seperti daging unggas, sapi dan babi pada rentang konsentrasi 96–152 µg/ml (Yin and Chao, 2008).

Berbagai penelitian tentang khasiat ekstrak rosella telah dilakukan. Fungsi dari ekstrak bunga rosella sebagai antioksidan yaitu senyawa antosianin yang merupakan senyawa yang termasuk dalam golongan flavonoid. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan alami pada rosella, karena kaya antioksidan sehingga diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan

kesehatan manusia saat dikonsumsi. Antioksidan yang dikenal sebagai peredam atau pemerangkap (scavenger) merupakan molekul yang dapat bereaksi dengan radikal bebas dan berfungsi menetralkan radikal bebas. Reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas yang sangat aktif, yang dapat merusak struktur serta fungsi sel (Djaeni, Nita, Rahmat dan Febiani, 2017). Bunga rosella memiliki beberapa kandungan antibakteri. Kandungan kimia bunga rosella terdiri dari asam organik, senyawa fenol, flavonoid dan antosianin. Zat-zat tersebut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai pembanding ataupun pendukung. Sehubungan uraian diatas, maka penelitian ekstrak bunga rosella yang ditambahkan pada yoghurt dapat memberi pengaruh atau tidak terhadap total mikroorganisme, total BAL untuk memperpanjang daya simpan dan memberikan dampak kesehatan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas yoghurt yang ditambahkan ekstrak bunga rosella ditinjau dari uji total mikroorganisme, uji total BAL dan aktivitas antioksidan.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah yoghurt dengan menggunakan susu segar yang didapatkan dari koperasi Jabung dengan kualitas kandungan nutrisi seperti protein, kadar lemak, berat jenis yang sudah memenuhi syarat. Susu dengan kualitas baik berpengaruh terhadap keberhasilan pembuatan yoghurt. Starter yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Jenis starter yang digunakan terdiri dari bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium*. Bunga rosella yang digunakan adalah bunga rosella dari Kediri Jawa Timur. Pembuatan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dilakukan di Laboratorium Biomol Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Brawijaya Malang. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Hasil dari yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella di uji total mikroorganisme, total BAL dan antioksidan.

Metode

Penelitian menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan 5 perlakuan 3 kali ulangan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terhadap uji total mikroorganisme, total BAL dan uji antioksidan. Pengamatan dilakukan berdasarkan waktu pengamatan yoghurt yaitu setelah penambahan ekstrak bunga rosella. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

- P0 : 100 % Yoghurt + 0 % EBR
- P1 : 100 % Yoghurt + 0,5 % EBR
- P2 : 100 % Yoghurt + 1 % EBR
- P3 : 100 % Yoghurt + 1,5 % EBR
- P4 : 100 % Yoghurt + 2 % EBR

Bahan Penelitian

- a. Bahan untuk pembuatan ekstrak bunga rosella: bunga rosella kering yang diperoleh dari Kediri Jawa Timur, Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%.
- b. Bahan untuk pembuatan yoghurt adalah: susu segar yang diperoleh dari koperasi Jabung Malang, starter *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *bisidobcaterium* diperoleh dari Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- c. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu:
 - Uji Total Mikroorganisme : aquadest, yoghurt ekstrak bunga rosella, media agar PCA, pepton dan spirtus,.
 - Uji BAL : aquadest, yoghurt ekstrak bunga rosella, media agar MRSA, pepton dan spirtus.
 - Uji Antioksidan : Larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), etanol 98%, sampel yoghurt ekstrak bunga rosella.

Komposisi bahan yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi Bahan

Bahan	P0	P1	P2	P3	P4
Susu sapi	100 %	100 %	100 %	100 %	100%
Starter	3%	3%	3%	3%	3%
Ekstrak bunga rosella	0%	0,5%	1%	1,5%	2%

Sumber: Adam, Nasir dan Andy (2011)

Pembuatan Ekstrak Bunga rosella

Adapun pembuatan ekstraksi bunga rosella yakni sebagai berikut;

- 500 gram bunga rosella disortasi dan dicuci dengan aquades. Kemudian dilakukan pengecilan ukuran sampai lumat atau diblender hingga halus.
- Dilakukan proses ekstraksi ± 24 jam dengan suhu 25°C . Saat proses ekstraksi jenis pelarut yang dipakai ditambahkan
- Dilanjutkan proses sentrifugasi ± 14 menit
- Dilakukan penyaringan hasilnya adalah filtrat dan ampas
- Filtrat yang diambil dilakukan penguapan (evaporator vakum)
- Setelah proses penguapan, endapan yang dihasilkan disebut dengan ekstrak bunga rosella.

Pasteurisasi Susu dan Proses Pembuatan Yoghurt Ekstrak Bunga Rosella

- Susu sapi segar dimasukkan ke dalam panci
- Susu di panaskan dengan metode dipasteurisasi HTST (High Temperature Short Time) pada suhu 81°C selama 5 menit.
- Susu didinginkan hingga suhunya 43°C .
- Diinokulasikan dengan starter yoghurt 3%
- Diinkubasi dengan suhu ruang selama 18 jam
- Dilakukan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 0% 0,5% 1% dan 1,5% dan 2% pada yoghurt.

Analisa Data

Data dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam/ Analysis Of Variance (ANOVA). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan, Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Selanjutnya, apabila terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata, maka dilakukan pengujian selanjutnya menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Anggaeni, Dahlan dan Wahyuning, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rata-rata pengaruh penambahan ekstrak bunga rosella pada yoghurt ditinjau dari total mikroorganisme, total BAL dan aktivitas antioksidan terdapat pada Tabel 2. Data dan analisis ragam menunjukkan kualitas yoghurt dengan adanya penambahan ekstrak bunga rosella memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap total mikroorganisme, total BAL dan aktivitas antioksidan. Perhitungan hasil analisis ragam (ANOVA) dan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Tabel 2. Rataan hasil penelitian pada masing masing perlakuan

Perlakuan	TPC (CFU/ml)	Total BAL (CFU/ml)	Aktivitas Antioksidan (%)
P0	8,83 ^b $\pm$ 0,670	8,32 ^b $\pm$ 0,252	19,35 ^a $\pm$ 0,48
P1	8,21 ^b $\pm$ 0,301	8,16 ^b $\pm$ 0,377	75,45 ^b $\pm$ 0,29
P2	8,01 ^b $\pm$ 0,450	7,78 ^b $\pm$ 0,251	77,71 ^c $\pm$ 0,68
P3	7,86 ^b $\pm$ 0,690	7,74 ^b $\pm$ 0,404	78,28 ^c $\pm$ 0,50
P4	6,40 ^a $\pm$ 0,382	6,31 ^a $\pm$ 0,535	80,59 ^d $\pm$ 0,49

Keterangan : ^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap TPC pada Yoghurt

Hasil analisis statistik aktivitas total TPC yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil analisis menunjukkan penambahan ekstrak bunga rosella memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas total TPC yoghurt. Nilai rata-rata aktivitas total TPC yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pada yoghurt tanpa penambahan ekstrak bunga rosella mempunyai jumlah TPC yang paling tinggi, sedangkan dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 0,5% mempunyai jumlah TPC yang tertinggi setelah perlakuan kontrol dibandingkan dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 2%. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah TPC pada penelitian ini mulai dari P0-P4 yaitu 8,83; 8,21; 8,01; 7,86 dan 6,40 CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa penambahan ekstrak bunga rosella pada P0 menunjukkan jumlah BAL tertinggi sedangkan masing masing perlakuan P1-P4 menunjukkan dengan jumlah log CFU/ml tertinggi pada P1 bila dibandingkan penambahan ekstrak bunga rosella pada P2, P3 dan P4.

Nilai rata-rata TPC tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu 8,83 (CFU/ml). Nilai rata-rata TPC terendah terdapat pada perlakuan P4 yaitu 6,40 (CFU/ml). Pada perlakuan P0-P4 selalu mengalami penurunan jumlah TPCnya. Hal ini diduga penambahan ekstrak bunga rosella dapat menurunkan kontaminasi pada yoghurt. Menurut Handarini (2014) Total Plate Count (TPC) adalah merupakan parameter bagi suatu produk yang dapat digunakan untuk menunjukkan gambaran umum mengenai kondisi mikrobiologis produk pangan tersebut. Ditunjukkan pula dengan semakin meningkatnya konsentrasi rosella yang ditambahkan (P1: 0,5%, P2: 1,0% P3:1,5% dan P4 2,0%) ternyata efek penghambatannya semakin meningkat yakni nilai TPC nya semakin rendah seperti pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil penelitian bunga rosella mengandung senyawa tanin, saponin dan flavonoid. Namun demikian ketiga senyawa tersebut perlu dilakukan pemurnian senyawa (isolasi) lanjutan untuk diuji aktivitas antibakterinya terhadap *S. pneumonia*. Tanin terdapat dalam tumbuhan dapat bersifat sebagai antibakteri. Saponin juga dapat bersifat sebagai antibakteri. Mekanisme saponin merusak sel darah melalui interaksi antara bagian aktif dari senyawa saponin yaitu aglikon hidrofobik dengan lapisan lipid sehingga molekul saponin dapat memasuki membran. Peristiwa ini menyebabkan kebocoran pada dinding sel sehingga sel mengalami ketidakseimbangan ion dan mengalami lisis. Saponin diabsorpsi pada permukaan sel akan mengakibatkan terjadinya kerusakan dengan naiknya permeabilitas membran sel bakteri, sehingga bahan esensial yang dibutuhkan oleh bakteri untuk kelangsungan hidupnya akan hilang dalam hal ini akan menyebabkan kematian (Komala, Reni dan Muztabadihardja, 2013).

Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap BAL pada Yoghurt

Hasil analisis statistik aktivitas total BAL yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisis menunjukkan penambahan ekstrak bunga rosella memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas total BAL yoghurt. Nilai rata-rata aktivitas total BAL yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pada yoghurt tanpa penambahan ekstrak bunga rosella mempunyai jumlah BAL yang paling tinggi, sedangkan dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 0,5% mempunyai jumlah BAL yang tertinggi setelah perlakuan kontrol dibandingkan dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 2%. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah BAL pada penelitian ini mulai dari P0-P4 yaitu 8,32; 8,16; 7,78; 7,74 dan 6,31 CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa penambahan ekstrak bunga rosella pada P0 menunjukkan jumlah BAL tertinggi sedangkan masing masing perlakuan P1-P4 menunjukkan dengan jumlah log CFU/ml tertinggi pada P1 bila dibandingkan penambahan ekstrak bunga rosella pada P2, P3 dan P4.

Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah BAL berkisar antara 8,32 CFU/ml - 6,31 CFU/ml. Menurut Rahayu, *et al.* (2018) bahwa ketentuan standar produk olahan susu fermentasi yaitu mengandung 6 log CFU/ml saat dikonsumsi. Penggunaan karagenan juga dapat memberikan

efek positif yaitu sebagai enkapsulan dan dapat melindungi sel bakteri dari kondisi yang tidak menguntungkan (Ngatirah dan Maria, 2013). Bakteri asam laktat adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Nilai rata-rata total BAL tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu 8,32 CFU/ml. Nilai rata-rata total BAL terendah terdapat pada perlakuan P4 yaitu 6,57 CFU/ml. Perlakuan P0-P4 selalu mengalami penurunan jumlah total BALnya. Uji total mikrobiologi yoghurt dilakukan untuk mengetahui jumlah bakteri asam laktat yang terdapat dalam yoghurt.

Jumlah BAL yang terkandung dalam yoghurt merupakan salah satu faktor penentu dari kelayakan produk ini yang dikategorikan sebagai pangan fungsional. Dosis yang direkomendasikan untuk probiotik dalam diet pada pembuatan yoghurt yaitu antara 10^6 - 10^{10} sel/gram atau ml (Fardiaz 1990; Nousiainen et al., 2004). Sementara menurut Shah (2007), jumlah minimal strain probiotik yang ada dalam produk makanan adalah sebesar 10^6 CFU/g, dengan tujuan untuk mengimbangi kemungkinan penurunan jumlah bakteri probiotik pada saat berada dalam jalur pencernaan. Jumlah total BAL masih termasuk dalam batasan kandungan probiotik yang dianjurkan dalam produk probiotik yaitu 10^5 – 10^9 koloni/ml. Pada penelitian ini kultur bakteri yang digunakan sebagai starter adalah kultur campuran, yang terdiri dari *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Bifidobacterium*. Menurut Nugraheny (2004) penurunan jumlah BAL pada yoghurt yang menggunakan kultur campuran disebabkan karena kompetisi antar bakteri dan adanya senyawa berbeda yang dihasilkan sehingga menghambat bakteri satu sama lain yang ditumbuhkan secara bersamaan.

Total BAL pada yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella mengalami penurunan disebabkan oleh adanya kandungan senyawa fenol, flavonoid, tannin, saponin dalam ekstrak bunga rosella yang merupakan sebagai zat antibakteri (Restinawati, 2009). Penambahan ekstrak bunga rosella memberi pengaruh turunya jumlah BAL pada yoghurt karena ekstrak bunga rosella memiliki bahan kimia organik yang mengandung antibakteri sehingga kandungan tersebut dapat mempengaruhi jumlah BAL dalam yoghurt. Selain itu, bunga rosella memiliki kandungan kimia yang terdiri dari asam organik dan antosianin. Zat-zat tersebut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Hendricson dan Maryani: Riwandy dkk., 2014). Adanya antibakteri yang terkandung dalam ekstrak bunga rosella mempengaruhi jumlah BAL dalam yoghurt dimana didalamnya terdapat bakteri gram positif, sehingga penambahan ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi yang semakin tinggi mampu menurunkan jumlah BAL pada yoghurt. Penurunan populasi jumlah BAL pada yoghurt masih memenuhi nilai SNI 01-2981-2009 Mutu Yoghurt (Badan Standarisasi Nasional 2019) yaitu minimal sebesar 107 CFU/ml.

Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap Aktivitas Antioksidan pada Yoghurt

Hasil analisis statistik aktivitas antioksidan yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella dapat dilihat pada Lampiran 6. Hasil analisis menunjukkan penambahan ekstrak bunga rosella memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan yoghurt. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata aktivitas antioksidan yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella yaitu 19,35-80,59%. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (2%) yaitu sebesar 80,59%. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan terendah diperoleh pada perlakuan P0 (0%) atau tanpa penambahan ekstrak bunga rosella yaitu sebesar 19,35%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga rosella yang ditambahkan pada yoghurt maka semakin tinggi nilai rata-rata aktivitas antioksidan yoghurt yang dihasilkan.

Yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 2% (P4) menunjukkan aktivitas antioksidan didalamnya paling tinggi yaitu sebesar 80,59%. Menurut Nurnasari dan Ahmad (2017) menyatakan bahwa salah satu kandungan dari bunga rosella herbal yang penting adalah senyawa antosianin yang berkhasiat sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan antosianin lebih besar jika dibandingkan dengan alfa tokoferol (vitamin E), asam askorbat, dan

beta karoten. Senyawa antosianin mampu menetralkan radikal bebas. Aktivitas antioksidan rosella herbal pada dosis 1000µg mampu menghambat efek radikal anion superoksida sebesar 70–80%.

Radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan (Sayuti dan Rina, 2015). Menurut Winarti (2010), radikal bebas adalah atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri yang mempunyai elektron tidak berpasangan, oleh karena itu bersifat sangat reaktif dan tidak stabil. Elektron yang tidak berpasangan selalu berusaha untuk mencari pasangan baru, sehingga mudah bereaksi dengan zat lain (protein, lemak maupun DNA) dalam tubuh. Penambahan larutan DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) pada sampel yoghurt menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna ungu menjadi warna kuning. Hal ini dikarenakan terjadinya proses penangkapan radikal bebas. Menurut Sastrawan, Santi dan Kurni (2013) penambahan larutan DPPH pada sampel ditandai dengan berubahnya warna ungu menjadi warna kuning yang berarti adanya proses penangkapan radikal bebas.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan persentase yang berbeda pada yoghurt berpengaruh pada total mikroorganisme, total bakteri asam laktat dan antioksidan. Nilai rata-rata total mikroorganisme dan total bakteri asam laktat terendah pada P4 dan nilai antioksidan tertinggi pada P4. Persentase penambahan ekstrak bunga rosella pada yoghurt sebanyak 2% (P4) memberikan hasil terbaik dengan rata-rata aktivitas antioksidan $80,59 \pm 0,49$, total TPC $6,40 \pm 0,382$ CFU/ml dan Total BAL $6,31 \pm 0,535$ CFU/ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, Made. 2008. Sehat dengan Buah. Jakarta: Dian Rakyat.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 2981:2009 Tentang Syarat Mutu Yoghurt. Jakarta.
- Da-Costa-Rocha, I, Bonnlaender, B, Sievers, H, Pischel, I, Heinrich, M. 2014. *Hibiscus sabdariffa* L. a phytochemical and pharmacological review. Food Chemistry. 165:424-443.
- Djaeni, M., Nita, A., Rahmat H dan Febiani D. U. 2017. Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Berbantu Ultrasonik: Tinjauan Aktivitas Antioksidan. rnal Aplikasi Teknologi Pangan. 6(3): 148-151.
- Dwiyanti, Gebi dan Hati, N. K. 2014. Aktivitas Antioksidan Teh Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) Selama Penyimpanan pada Suhu Ruang. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX. 5(1): 536-541.
- Komala, O., Reni, R dan Muztabadihardja. 2013. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) Terhadap Bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Fitofarmaka. 3(1), 177-183.
- Meutia, N., Rizalsyah, T., Ridha, S. dan Sari, M.K. 2016. Residu Antibiotika Dalam Air Susu Segar Yang Berasal Dari Peternakan Di Wilayah Aceh Besar. Jurnal Ilmu Ternak. 16(21): 10-5.
- Nousiainen, J., Ahvenjarvi, S., Rinne, M., Hellamaki, M., Huhtanen, P. 2004. Prediction of Indigestible Cell Wall Fraction Of Grass Silage By Near Infrared Reflectance Spectroscopy. Anim. Feed Sci. Technol. 115: 295-311.
- Nurnasari, E dan Ahmad Dhiaul Khuluq Potensi Diversifikasi Rosela Herbal (*Hibiscus Sabdariffa* L.) untuk Pangan dan Kesehatan. Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri. 9(2): 82-92.

- Patel, S. 2014. Hibiscus sabdariffa : An ideal yet underexploited candidate for nutraceutical applications. Biomedicine & Preventive Nutrition. 4 : 23-27
- Rahayu, P. P. dan Ria, D. A. 2018. Mutu Organoleptik Dan Total Bakteri Asam Laktat Yogurt Sari Jagung Dengan Penambahan Susu Skim Dan Karagenan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 1(1): 38-45.
- Resnawati, H. 2009. Kualitas Susu Pada Berbagai Pengolahan Dan Penyimpanan. Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas – 2020. 497-502.
- Sastrawan, Idza N., Meiske Sangi dan Vanda Kamu. 2013. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (Foeniculum Vulgare) Menggunakan Metode DPPH. Jurnal Ilmiah Sains. 13(2): 110-116.
- Shah, N. P. 2007. Functional Cultures And Health Benefits. Int. Dairy J. 17: 1262-1277.
- Sumarmono, J. 2018. Yogurt and Concentrated Yogurt Makanan Fungsional Dari Susu. Purwokerto: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jendral Soedirman.
- Winarti, Sri. 2010. Makanan Fungsional. Yogyakarta.
- Yin, MC and Chao, CY. 2008. Anti-Campylobacter, Anti-Aerobic, And Anti-Oxidative Effects Of Roselle Calyx Extract And Protocatechuic Acid In Ground Beef, International Journal Of Food Microbiology. 127(1-2): 73-77.