OPTIMASI SUHU INKUBASI TERHADAP MUTU KEFIR EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L)

Sri Nurfadilah, Indah Kurnia Utami,Magfirah
Program Studi S1 Farmasi, STIFA Pelita Mas Palu

Email :srinurfadilah3146@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine whether there is an effect of temperature and rosella flower extract (Hibiscus sabdariffa L) variations on kefir, know at what temperature rosella flower extract kefir (Hibiscus sabdariffa L) has good quality. This research was experimental laboratory research covering the manufacture of kefir formulations with quality and safety testing through pH, total acid, lactic acid bacteria (LAB) hedonic product acceptance tests (taste, color, aroma and texture) and microbial contamination (Escherichia coli). The data obtained from the results of the pH test, acid test, LAB test were analyzed descriptively. The data obtained in the organoleptic test were analyzed by a non-parametric test (Kruskal Wallis test). From the results of data analysis obtained the best formula for kefir. After that, the Escherichia coli microbial contamination test was analyzed descriptively. The results showed that there was an effect of temperature variation and rosella flower extract on pH, total acid, LAB, and organoleptic tests. kefir fermentation at 25^0C was the best in terms of pH 3.12, total acid 1.45%, LAB 4.75 x 10^8, organoleptic color 6.55, aroma 4.4, taste 4.15 and texture 6.1 and Escherichia test coli is not found in kefir.

Keywords : *Kefir, Rosella flower, fermentation, kefir seeds, pH, total acid, LAB, organoleptic, Escherichia coli*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh pemberian variasi suhu dan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) terhadap kefir, mengetahui pada suhu berapakah kefir ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) memiliki mutu yang baik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental meliputi pembuatan formulasi kefir dengan pengujian mutu dan keamanan melalui uji pH, total asam, bakteri asam laktat (BAL) uji penerimaan produk secara hedonik (rasa, warna, aroma dan tekstur) dan cemaran mikroba (*Escherichia coli).*Data yang diperoleh dari hasil pengujian pH, uji asam, uji BAL dianalisis secara deskriptif. Data yang diperoleh pada uji organoleptik dianalisis dengan uji non parametrik (uji *Kruskal Wallis*). Dari hasil analisis data diperoleh formula terbaik kefir. Setelah itu dilakukan pengujian cemaran mikroba *Escherichia coli* yang dianalisis secara deskriptif.Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian variasi suhu dan ekstrak bunga Rosella terhadap uji pH, total asam, uji BAL, uji organoleptik. Kefir pada fermentasi 25^0C paling baik dari segi pH 3,12, total asam 1,45%, BAL 4,75 x $10^{8,}$ organoleptik warna 6,55, aroma 4,4, rasa 4,15 dan tekstur 6,1 serta uji *Escherichia coli* tidak ditemukan pada kefir.

Kata Kunci : Kefir, bunga Rosella, fermentasi, bibit kefir, pH, total asam, BAL, organoleptik, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah aspek terpenting dalam kehidupan dan mendukung berjalannya aktivitas secara optimal.Kesehatan tubuh sangat berperan penting dalam menjalani aktivitas baik dari segi fisik atau pikiran di mana kesehatan merupakan modal utama dalam melakukan aktivitas dalam menjalani kehidupan. Dalam mencapai standar kesehatan yang baik diperlukan adanya proses pengelolaan lingkungan sekitar dan aktivitas harian yang tercermin dalam gaya hidup sehat (Ayuningtyas dan Rayhani, 2018).

Pangan fungsional kini sedang menjadi tren, hal ini terjadi karena masyarakat sudah semakin selektif dan mengetahui manfaat dari pangan fungsional terhadap kesehatan. Suatu pangan dapat dikategorikan sebagai pangan fungsional apabila pangan tersebut memenuhi beberapa persyaratan diantaranya adalah bahan alami yang mempunyai fungsi tertentu saat dicerna, mempunyai kandungan fisik dan kimia yang jelas, layak dan aman untuk dikonsumsi, serta kandungan yang dimiliki tidak menurunkan nilai gizi dari pangan tersebut. Salah satu bahan pangan fungsional yang dapat menjaga kesehatan tubuh adalah minuman probiotik.Minuman probiotik merupakan minuman fermentasi yang mengandung bakteri asam laktat (BAL) yang menguntungkan bagi saluran pencernaan.Produk probiotik mampu menghambat bakteri patogen serta mempunyai nilai gizi yang baik dan produk tersebut dianggap dapat memberi manfaat bagi kesehatan dan terapeutik (Hanum, 2016).

Kefir adalah salah satu produk fermentasi susu, di mana laktosa dihidrolisis selama proses fermentasi oleh bakteri yang terkandung dalam biji kefir *(kefir grain)*. Kefir memiliki fungsi yaitu sebagai minuman probiotik yang baik untuk kesehatan manusia, karena pada saat proses fermentasi berlangsung terbentuk beberapa mikroba seperti bakteri asam laktat, bakteri eksopolisakarida dan pepetida (Nurhasanah dkk., 2019).

Rosella *(Hibiscus sabdariffa* L*)* berasal dari benua afrika, termasuk dalam keluarga *malvaceae*.Dulu tanaman ini hanyalah tanaman perdu yang dianggap gulma.Saat ini rosella sangat dikenal diberbagai penjuru dunia, karena selain bunganya cantik juga kaya manfaat.Dari berbagai hasil penelitian, rosella mengandung beberapa macam zat penting bermanfaat bagi kesehatan. Selain warnanya yang cantik dan rasanya

yang segar membuat tanaman ini mulai disukai banyak orang (Haidar, 2016).

Penelitian sebelumnya tentang skrining fitokimia bunga rosella dan uji aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa bunga rosella dengan konsentrasi 2,5% memiliki potensi aktivitas antimikroba yang tinggi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*(Purba dan Simanjuntak, 2020). Pada penelitian Awwalina dkk (2016) menyatakan bahwa sediaan krim ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 0,5%-1,5% memiliki aktivitas antioksidan sebelum dan sesudah penyimpanan 4 minggu. Semakin banyak konsentrasi ekstrak maka aktivitas antioksidan dalam krim semakin meningkat. Ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 0,5%-0,75% memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai suatu sediaan *anti-aging* karena salah satu kandungan dari bunga rosella adalah senyawa antosianin yang berkhasiat sebagai antioksidan (Nasifa dan Husni, 2018).

Penelitian terdahulu tentang pengaruh lama fermentasi terhadap tingkat keasaman, viskositas, kadar alkohol dan mutu hedonik kefir air kelapa menunjukan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi pula tingkat keasaman dan kadar alkohol yang dimiliki, selain itu viskositas relatif meningkat (Lestari dkk., 2018). Pada penelitian Prastujati dkk (2018), tentang pengaruh konsentrasi starter terhadap kadar alkohol, pH dan total asam tertitrasi (TAT) whey kefir menunjukkan bahwa konsentrasi starter berpengaruh nyata terhadap kadar alkohol dan total asam tertitrasi. Kemudian pada penelitian tentang optimasi suhu dalam pembuatan kefir susu sapi menunjukan bahwa suhu fementasi yang optimal yaitu pada suhu 25^0C (Setiawati dan Yunianta, 2018).

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan bunga rosella dengan konsentrasi 6% dan pemberian variasi suhu yang berbeda yang bertujuan untuk mendapatkan hasil mutu kefir yang paling baik dengan warna dan rasa yang terbaik serta dapat berkhasiat sebagai obat.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui adakah pengaruh pemberian variasi suhu dan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) terhadap kefir dan untuk mengetahui pada suhu berapakah kefir ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) memiliki mutu yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Autoklaf dengan suhu 121^{0}C selama 15 menit, ayakan mesh 20, batang pengaduk, blender, botol tempat kefir, cawan petri, cawan poselin, erlenmeyer, *Freeze dryer*dengan suhu mencapai -50^{0}C, gelas ukur, gunting, jarum ose, kain saring, kaca arloji, klem dan statif, kompor, *Laminal air flow* (LAF), inkubator dengan suhu 25^{0}C-70^{0}C, oven dengan suhu 160^{0}C-180^{0}C, panci *stainless steel*, pipet tetes, pH meter, rak tabung, stopwatch, tabung reaksi, termometer air, talenan, timbangan analitik.

Bahan

Akuades,bibit kefir (starter), bunga rosella yang berasal dari maku,kalsium karbonat ($CaCO_3$), *de Man Rogosa Shape* (MRSA) steril, *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), indikator *fenolftalein* 1%, larutan garam fisiologis 0,85%, natrium hidroksida (NaoH) 0.1N dan susu.

Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella

Kelopak bunga rosella yang telah dikeringkan diblender hingga menjadi tepung.Kemudian diayak dengan menggunakan alat saring mesh ukuran 20. Tepung bunga rosella dilarutkan dalam air dengan perbandingan 1000 gram/5000 ml. Kemudian dipasteurisasi pada suhu 50^{0}C selama 30 menit. Ekstrak dikentalkan dengan freeze dryer (Rachman dan Arif, 2018).

Pembuatan Kefir

Susu dipasteurisasi pada suhu 85^{0}C selama 30 menit, setelah itu menurunkan suhu sampai ± 27^{0}C, lalu mencampurkan susu dan sari rosella dengankonsentrasi 6%. Menginokulasi bibit kefir 5%, lalu menginkubasi pada suhu 25^{0}C, 27^{0}C, 30^{0}C selama 24 jam, setelah itu melakukan penyaringan antara biji kefir dengan kefir lalu menyimpan kefir pada suhu 5^{0}C (Fatiqin dkk., 2019).

Pengujian Mutu Kefir

Pengujian pH

pH sampel diukur menggunakan pH meter yang dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan penyangga pH 4. Setelah itu pH sampel diukur dengan cara elektroda pH meter dimasukkan ke dalam botol yang berisi sampel sebanyak 10 ml hingga skala atau angka di pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap, kemudian mencatat hasil (Pratiwi dkk., 2018).

Pengujian Total Asam

Pengujian total asam dapat dilakukan dengan menggunakan metode titrasi. Sampel kefir yang telah diencerkan diambil sebanyak 25 ml, dimasukkan dalam erlenmeyer, ditambahkan indikator *fenolftalein* 1% sebanyak 3 tetes kemudian dititrasi

dengan larutan NaoH 0,1 N hingga menjadi warna merah total (Lestari dkk., 2018).

Total asam (%) = $\frac{m}{m \quad 1}$ x 100%

Pengujian Total BAL

Total BAL dihitung menggunakan metode *TotalPlate Count* (TPC).Sebanyak 1 ml sampel diencerkan dalam NaCl fisiologis 0,85% hingga 10^{-7}. Pada pengenceran 10^{-5}-10^{-7} secara duplo diinokulasi dengan media MRSA dan diinkubasi pada suhu 37^0C selama 48 jam (Rizqiati dkk., 2021).

Pengujian Mutu Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan menguji tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang diujikan.Sampel dari tiap perlakuan disimpan ke dalam cup dan disajikan.Kemudian panelis diminta untuk menilai kesukaan rasa, warna, aroma dan tekstur. Panelis terdiri dari 20 orang panelis agak terlatih (Lestari dkk., 2018).

Pengujian Cemaran Mikroba

Bakteri *Escherichia coli*

Mengambil 1 ml sampel kefir lalu mencampurkan 9 ml akuades steril (pengenceran 10^{-1}).Mengocok dengan kuat beberapa detik untuk memastikan sampel telah larut secara homogen.Mengambil sebanyak 1 ml larutan pada pengenceran 10^{-1} lalu memasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml akuades steril untuk pengenceran 10^{-2}.Mengambil sebanyak 1 ml pada pengenceran 10^{-1} dan 10^{-2} dengan metode tuang pada media EMBA.Menginkubasi pada suhu 35^0C selama 24 jam. Mengamati adanya bakteri *Escherichia coli* dengan ciri berwarna hijau metalik dengan bintik hitam dibagian tengahnya (Fatiqin dkk., 2019).

ANALISIS DATA

Data yang diperoleh dari hasil pengujian pH, uji total asam, uji BAL dianalisis secara deskriptif. Data yang diperoleh pada uji organoleptik berupa warna, aroma, rasa dan tekstur dianalisis dengan uji non parametrik (uji Kruskal Wallis). Dari hasil analisis data diperoleh formula terbaik kefir. Setelah itu dilakukan pengujian cemaran mikroba *Escherichia coli* yang dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

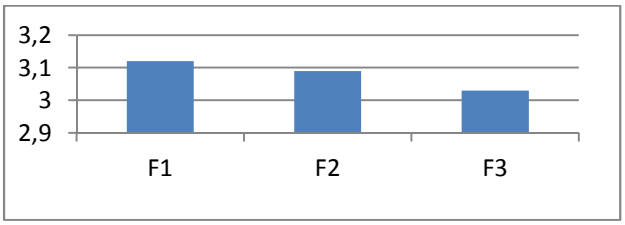
Hasil

Keterangan :

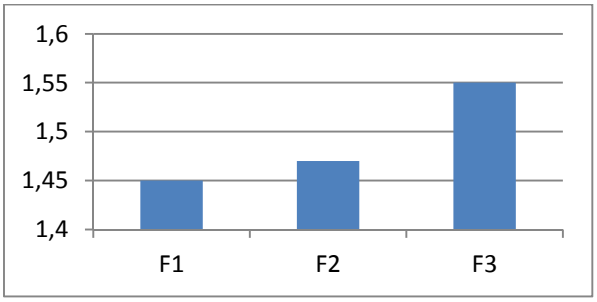
F1 = Formula 1

F2 = Formula 2

F3 = Formula 3



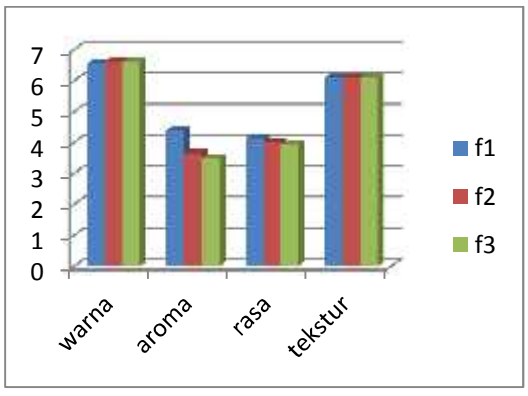
Gambar 1 :Grafik Hasil Uji pH



Gambar 2 :Grafik Hasil Uji Asam

Tabel 1.hasil Pengujian Total Bakteri Asam Laktat

Sampel	Hasil rata-rata TPC (CFU) Bakteri Asam Laktat
Starter	3.18×10^8
Formula 1	4.75×10^8
Formula 2	4.66×10^9
Formula 3	4.98×10^9



Gambar 3 : Grafik Uji Organoleptik

Keterangan :

F1 = formula 1
F2 = formula 2
F3 = formula 3
1 = sangat tidak suka
2 = tidak suka
3 = agak tidak suka
4 = netral
5 = agak suka
6 = suka
7 = sangat suka

Pengujian *Escherichia coli*

pada penelitian ini dilakukan pengujian cemaran mikroba *Escherichia coli* terhadap formula kefir yang terbaik yaitu formula 1 dengan suhu 25^0C. Dalam pengamatan pengujian tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri *Escherichia coli.*



Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dari Gambar 1 diatas, dapat dilihat bahwa perbedaan suhu fermentasi kefir bunga rosella selama 24 jam dengan suhu 25^0C, 27^0C dan 30^0C menunjukkan adanya penurunan pH pada tiap kenaikan suhu. Nilai pH kefir pada suhu 25^0C adalah 3,12, pada suhu 27^0C adalah 3,09 dan pada suhu 30^0C adalah 3,03. Nilai pH kefir dalam penelitian ini mengalami penurunan pada tiap kenaikan suhu fermentasi. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu yang digunakan akan mengakibatkan peningkatan aktivitas bakteri starter yang berarti pembentukan asam laktat dari laktosa juga semakin banyak. Angka terbesar pH yaitu pada suhu 25^0C dan angka terkecil pH yaitu pada suhu 30^0C. Hal ini diduga bahwa bakteri dalam kefir penghasil asam organik seperti asam laktat, asam asetat, asam propinoat dan lain sebagainya berkembang secara optimum pada suhu tersebut. kualitas susu fermentasi beradasarkan pH yang baik pada kefir adalah 3,8-4,6. jika terjadi banyak pengasaman oleh aktivitas bakteri asam laktat maka pH susu dapat menurun. Rendahnya nilai pH pada penelitian ini dikarenakan nilai

pH dari ekstrak bunga rosella adalah 3,87-4,33 dan adanya simbiotisme antara bakteri asam laktat dengan substansi antioksidan. Menurut penelitian Hasir dan Rusni pada tahun 2019 semakin tinggi ekstrak bunga rosella makan semakin tinggi pula kadar keasaman dari produk fermentasi.

Berdasarkan hasil penelitian dari Gambar 2 diatas, dapat dilihat bahwa rerata total asam pada kefir bunga rosella dengan lama fermentasi selama 24 jam dengan dengan variasi suhu 25^0C, 27^0C dan 30^0C berkisar antara 1,45%-1,55%. nilai total asam pada suhu 25^0C adalah 1,45%, suhu 27^0C 1,47% dan suhu 30^0C 1,55%. nilai keasaman yang diperoleh dari atas sesuai dengan standar yang ditetapkan Standar Nasional Indoesia (SNI 2981:2009) yoghurt yang berkisar antara 0,5%-2,0%. Maka variasi suhu memberikan total asam yang optimal pada suhu 25^0C-30^0C. peningkatan total asam kefir disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri asam laktat (BAL) dan khamir yang saling menguntungkan. Selama proses fermentasi berlangsung bakteri asam laktat memanfaatkan laktosa menjadi asam laktat, yang kemudian dimanfaatkan khamir untuk menghasilkan etanol, gas CO_2 dan senyawa yang dapat menstimulir pertumbuhan bakteri asam laktat.

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata bakteri asam laktat starter dan kefir dengan penambahan bunga rosella berada dalam rentan antara 3,18 x 10^8 – 4,98 x 10^9.Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa total bakteri asam laktat kefir dengan penambahan bunga rosella dalam penelitian ini yang masuk kedalam rentang Standar Nasional Indoesia (SNI 2981:2009) yoghurt yaitu untuk BAL minimal 10^7. Jumlah bakteri dari semua perlakuan merupakan batas yang baik untuk dikonsumsi. Menurut Kinteki dkk (2018), dalam suatu produk minuman probiotik BAL berkisar antara 10^7-10^9 cfu/ml. Diketahui pada formula 1, 2 dan 3 mengalami pertumbuhan bakteri asam laktat yang semakin meningkat. Meningkatnya populasi bakteri asam laktat mengakibatkan pH turun dan keasaman meningkat.

Berdasarkan hasil penelitian dari Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa warna dari kefir bunga rosella dengan lama fermentasi selama 24 jam dengan variasi suhu 25^0C, 27^0C dan 30^0C bekisar antara 6,55-6,6 yang termasuk dalam kategori suka. suhu 25^0C adalah 6,55 (suka), suhu 27^0C adalah 6,6 (suka) dan suhu 30^0C 6,6 (suka). Dari hasil tersebut dari formula 1, 2 dan 3 tidak memiliki perbedaan yang nyata

(p>0,05) dengan warna yang dihasilkan adalah warna merah. Hal ini dikarenakan adanya proses pemekatan warna merah selama proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Hastuti dan Kusnadi (2016), yang menyatakan bahwa penurunan nilai pH akibat proses fermentasi dapat mengubah senyawa antosianin menjadi semakin berwarna merah. Apabila semakin rendah nilai pH maka warna konsentrat akan semakin merah dan stabil.

Berdasarkan hasil penelitian dari Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa aroma dari kefir bunga rosella dengan lama fermentasi selama 24 jam dengan variasi suhu 25^0C, 27^0C dan 30^0C bekisar antara 3,5-4,4 yang temasuk dalam kategori agak tidak suka dan netral. Formula 1 adalah 4,4 (netral), formula 2 adalah 3,65 (agak tidak suka) dan formula 3 adalah 3,5 (agak tidak suka). Dari hasil tersebut dari formula 1, 2 dan 3 tidak memiliki perbedaan yang nyata nyata (p>0,05) aroma yang disukai oleh panelis adalah formula 1 dengan nilai 4,4 dan yang tidak disukai adalah formula 3 dengan nilai 3,5. Hal ini sesuai dengan penelitian Afifah and Kusnadi (2016), yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi khamir yang terkandung dalam bibit kefir bermetabolisme dan menghasilkan alkohol sehingga menimbulkan aroma yang menyengat pada kefir bunga rosella. Selain itu aroma kefir bunga rosella terbentuk diduga karena adanya senyawa volatile yang terbentuk sehingga menimbulkan aroma asam yang khas.Asam laktat dan asetaldehid yang dihasilkan menyebabkan penurunan pH media fermentasi atau meningkatkan keasaman dan menimbulkan aroma khas.

Berdasarkan hasil penelitian dari Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa rasa dari kefir bunga rosella dengan lama fermentasi selama 24 jam dengan variasi suhu 25^0C, 27^0C dan 30^0C bekisar antara 3,95-4,15 yang termasuk dalam kategori agak tidak suka dan netral. Formula 1 dengam nilai 4,15, formula 2 dengan nilai 4 dan formula 3 dengan nilai 3,95. Dari hasil tersebut dari formula 1, 2 dan 3 tidak memiliki perbedaan yang nyata (p>0,05) rasa yang disukai dari panelis adalah formula 1 dan yang tidak disukai adalah formula 3. Rasa dari kefir bunga rosella adalah asam. Hal ini sesuai dengan penelitian Afifah dan Kusnadi (2016), yang menyatakan bahwa rasa asam yang ada pada produk kefir bunga Rosella tersebut berasal dari bahan baku dari bunga rosella yaitu asam sitrat. Selama proses fermentasi mikroorganisme bibit kefir yaitu bakteri asam laktat dan khamir akan memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa

kemudian glukosa akan digunakan oleh khamir untuk metabolisme sel sehingga menghasilkan asam laktat, etanol dan karbondioksida.

Berdasarkan hasil penelitian dari Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa tekstur dari kefir bunga rosella dengan lama fermentasi selama 24 jam dengan variasi suhu 25^0C, 27^0C dan 30^0C dengan nilai 6,1 yang termasuk dalam kategori suka. Formula satu dengan nilai 6,1, formula 2 dengan nilai 6,1 dan formula 3 dengan nilai 6,1. dari hasil tersebut tidak memiliki perbedaan yang nyata nyata (p>0,05) dengan tekstur kental. Hal ini sesuai dengan penelitian Solid dkk (2019), menyatakan bahwa semakin rendah konsentrasi starter yang diberikan maka semakin meningkat kekentalan produk kefir yang dihasilkan. Viskositas yang terbentuk pada suatu produk susu fermentasi disebabkan oleh penggumpalan protein oleh asam laktat selama proses fermentasi. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi menyebabkan koagulasi protein susu. Selama proses fermentasi yang membentuk asam laktat dapat berperan untuk menurunkan pH dan mempengaruhi tingkat viskositasnya.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian bakteri *Escherichia coli* terhadap kefir pada formula yang terbaik.Hasil pengamatan yang dilakukan tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indoesia (SNI 2981:2009) yoghurt yaitu minuman fermentasi harus tidak memiliki bakteri *Escherichia coli* dan menurut penelitian sebelumnya Purba dan Simanjuntak (2020), tentang skrining fitokimia bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dan uji aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa bunga Rosella memiliki potensi aktivitas antimikroba yang tinggi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Stafilokokus aureus* serta pada penelitian sebelumnyaSyafrina (2020), tentang perbedaan daya hambat kefir susu kambing dengan kefir susu sapi terhadap *Escherichia coli* secara vitro menunjukkan bahwa kefir susu sapi lebih baik dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli.* Hal ini menunjukkan bahwa kondisi sanitasi lingkungan yang cukup baik dimana jika terjadi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menunjukkan kondisi sanitasi yang tidak baik. Terhambatnya pertumbuhan *Escherichia coli* disebabkan oleh kondisi kefir yang memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri patogen karena terdapat pembentukan asam organik, hidrogen peroksida, asetaldehid, kerbondioksida dan bakteriosin.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pemberian variasi suhu 25^0C, 27^0C dan 30^0C dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 6% memberikan pengaruh terhadap uji pH, uji asam, uji organoleptik dan uji bakteri asam laktat kefir.
2. Suhu optimal fermentasi kefir bunga rosella dengan kualitas mutu kimia dan antibakteri terbaik adalah suhu 25^0C.

SARAN

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji cemaran logam terhadap kefir.
2. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tetang pembuatan formulasi kefir bunga rosella dengan penambahan madu.
3. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pembuatan formulasi kefir dengan konsentrasi rosella yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, P. A. and Kusnadi, J. (2016) 'Organoleptik Dan Karakteristik Fisik Kefir Rosella Merah (Hibiscus Sabdariffa L .) Dari Teh Rosella Merah Di Pasaran Organoleptic and Physical Characteristic of Red Rosella (Hibiscus sabdariffa L .) Kefir from Red Rosella Tea in The Market', 4(1), pp. 313–320.

Awwalina, F. *et al.* (2016) 'Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (Hibiscus sabdariffa L .) Antioxidant Cream From Ethanolic Extract of Roselle Calyx (Hibiscus sabdariffa L .)', 4(1), pp. 15–20.

Ayuningtyas, D. and Rayhani, M. (2018) 'Analisis Situasi Kesehatan Mental Pada Masyarakat Di Indonesia Dan Strategi Penanggulangannya', 9(1), pp. 1–10.

Badan Standarisasi Nasional. (2009). Yoghurt (SNI 2981:2009). Jakarta : Badan Standarisasi Nasional

Fatiqin, A. *et al.* (2019) 'Pengujian Salmonella Dengan Menggunakan Media Ssa Dan E . Coli Menggunakan Media EMBA', 1(1), pp. 22–29.

Haidar, Z. (2016) *Si Cantik Rosella- Bunga Cantik Kaya Manfaat*. Edited by M. Faisal. Jakarta: Edumania.

Hanum, G. R. (2016) 'Pengaruh Waktu Inkubasi Dan Jenis Inokulum Terhadap Mutu Kefir Susu Kambing', *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 9(02), pp. 12–15. doi: 10.36456/STIGMA.VOL9.NO2.A333.

Hasir, M. and Fitri, R. (2019) 'Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa Linn) terhadap Keasaman pada Yogurt (pH)', 1(2), pp. 28–33.

Kinteki, G. A., Rizqiati, H. and Antonius Hintono (2018) 'Pengaruh Lama Fermentasi Kefir Susu Kambing Terhadap Mutu Hedonik , Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Khamir , dan pH', 3(1), pp. 42–50.

Lestari, M. W., Priyo Bintoro, V. and Rizqiati, H. (2018) 'Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Tingkat Keasaman, Viskositas, Kadar Alkohol, dan Mutu Hedonik Kefir Air Kelapa Effect of Fermentation Time on Acidity, Viscosity, Alcohol Concentration, and Hedonic Quality of Coconut (Cocos nucifera) Water Kefir', *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), pp. 8–13.

Nasifa, I. H. and Husni, P. (2018) 'Potensi Antioksidan Dalam Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Sebagai Anti-Aging', 16, Pp. 372–381.

Nurhasanah, N. *et al.* (2019) 'Analisis Kadar Protein, Lemak, Dan Total Asam Laktat Dari Fermentasi Kefir Berbahan Baku Kolostrum Sapi', *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 4(02), pp. 30–41. doi: 10.23960/aec.v4.i2.2019.p30-41.

Prastujati, A. U., Hilmi, M. and Khirzin, M. H. (2018) 'Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kadar Alkohol, Ph Dan Total Asam Tertitrasi (Tat) Whey Kefir', 1(2), pp. 63–69.

Pratiwi, B. M., Rizqiati, H. and Pratama, Y. (2018) 'Pengaruh Substitusi Buah Naga Merah terhadap Aktivitas Antioksidan, pH, Total Bakteri Asam Laktat dan Organoleptik Kefir Sari Kedelai', *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), pp. 98–105–105.

Setiawati, A. E. and Yunianta (2018) 'kajian analisis suhu dan lama penyimpanan terhadap karakteristik kadar alkohol kefir susu sapi Study of Temperature Analysis and Storage towards Alcohol Level in Cow Milk Kefir', *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.6*, 6(4), pp. 77–86.

Solid, T. D. *et al.* (2019) 'Analisis Karakteristik Kefir Optima dengan Menggunakan Bibit Praktis Terhadap Nilai pH , Total Bal , Total Padatan Terlarut dan Organoleptik', 3(2), pp. 286–291.

Syafrina, Q., Rasyid, R. and Linosefa (2020) 'Perbedaan Daya Hambat Kefir Susu Kambing dengan Kefir Susu Sapi Terhadap Escherichia coli Secara in vitro', 1, pp. 321-328.

Tandi, J. (2018). *Analisis Daun Gedi Merah (Abelmoschus manihot (L.) Medik) SEbagai Obat Diabetes Melitus* (I. Lubis (ed.)). EGC.

Tandi, J., Yanti Palinggi, I., Rammang, seblin tonapa, & Handayani, T. wahyu. (2019). Uji Efektivitas Antihiperglikemia Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam.) dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicus) yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Jamu Indonesia*, *4*(2), 63–73.

Purba, H. and Simanjuntak, H. A. (2020) 'Jurnal Pendidikan Kimia Phytochemical screening of bunga rosella (Hibiscus sabdariffa L) and antimicrobial activitytest',12(2),pp.70–78.doi: 10.24114/jpkim.v12i2.19398.

Rachman, A., E. Taufik and I.I.Arief (2018) 'Karakteristik Yoghurt Probiotik Rosella Berbahan Baku Susu Kambing dan Susu Sapi Selama Penyimpanan Suhu Ruang', *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 6(2), pp. 73–80.doi: 10.29244/jipthp.6.2.73-80.

Rizqiati, H. *et al.* (2021) 'Pengaruh Substitusi Gula dengan Puree Kurma (Phoenix Dactylifera L .) terhadap Sifat Kimia , Mikrobiologi dan Hedonik Es Krim Kefir', 21(April), pp. 26–34.

Tandi,J., Danthy,R., Purwaningsih, Kuncoro,H.,2019. Effect of Ethanol Extract from Purple Eggplant Skin (Solanum melongena L) On Blood Glucose Levels and Pancreatic B Cells Regeneration on White Rats Male Hypercholesterolemia-Diabetic. Research J. Pharm. and Tech. ; 12(6):2936-2942. doi: 10.5958/0974-360X.2019.00494.3

Tandi, J., Dewi, N. P., Wirawan, R. C., & Surat, M. R. (2020). Potensi Rumput Laut (Eucheuma cottonii J.Agardh) Terhadap Nefropati Diabetik Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus). Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal),6(2),286–294. https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i2.15046

Tandi, J., Handayani, T.W, Tumanan I.R, Wijaya, J.A, Mengkila, M. (2020). The Effect Of Myrmecodea Tuberose Jack Ethanol Extract On Streptozotocin-Induced Diabetic Nephropathy Rats. Ijpr Included In Ugc-Approved List Of Journals - Ref. No. Is Sl. No. 4812 & J. No. 63703. https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.SP1.330

Tandi, J., Handayani, T. W., Tandebia, M., & Wijaya, J. A. (2020). Effect of Parkia speciosa Hassk Peels Extract on Total

Cholesterol Levels of Hypercholesterolemia Rats. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 14, 2142.

Tandi, J., Nyoman Edi Sutrisna, I., Pratiwi, M., & Handayani, T. W. (2020). Potential test of nephropathy sonchus arvensis L. Leaves on male rats (Rattus norvegicus) diabetes mellitus. Pharmacognosy Journal, 12(5), 1115–1120. https://doi.org/10.5530/PJ.2020.12.158

Tandi,J. (2016). Uji Efek Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum Melongena* L) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Dan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia- Diabetes. *4*(2), 43–51.
Indonesia Journal Of Pharmaceutical Science And Technology 4(1).

Tandi,J. (2018). Efek ekstrak labu kuning terhadap glukosa, kolesterol dan gambaran histopatologi pankreas tikus hiperkolesterolemia-diabetes. *Jurnal Tropikal Medicine 1(3).*

Tandi,J. (2017). Effect Of Ethanol Extract Gendola Leaf (*Basella alb*a L.) On Decreasing Blood Glucose Condition And Histopatology Pankreas White Rats (*Rattus norvegicus*) Indicated StreptozotociN. *Journal Of Islamic Medicine Research* 1(2), 15-25.

Tandi, J. (2017). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (Syzygium Aqueum (*Burm F.)Alston*) Terhadap Glukosa Darah, Ureum Dan Kreatinin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*,

Tandi, J. (2018) Kosmetologi. Yogyakarta: LeutikaPrio.ISBN 978-602-371-520-6. hlm 16-26

Tandi,J. (2018) Obat Tradisional. Palu : Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas, ISBN 978-602-74003-1- hlm48-62

Tandi, J. (2019) Obat Tradisional, Jakarta : Buku Kedokteran EGC, ISBN 978-979-044-841-4, hlm 212