

SKRIPSI

**KUALITAS KEFIR SUSU SAPI (pH, KADAR PROTEIN,  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOTAL BAL) DENGAN  
FORTIFIKASI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus  
sabdariffa L*) PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Oleh:

**RISKA SYAHDAYANI**  
**11581202220**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2020**

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

**KUALITAS KEFIR SUSU SAPI (pH, KADAR PROTEIN,  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOTAL BAL) DENGAN  
FORTIFIKASI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus  
sabdariffa L*) PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

**RISKA SYAHDAYANI  
11581202220**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Kefir Susu Sapi (pH, Kadar Protein, Aktivitas Antioksidan dan Total BAL) dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) pada Konsentrasi yang Berbeda

Nama : Riska Syahdayani

Nim : 11581202220

Program Studi : Peternakan

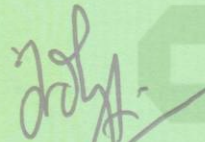
Menyetujui  
Setelah diuji pada Tanggal 11 Agustus 2020

Pembimbing I



Ir. Eniza Saleh, M.S  
NIP 19590906 198503 2 002


Pembimbing II



Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si  
NIP 19770727 200710 2 005

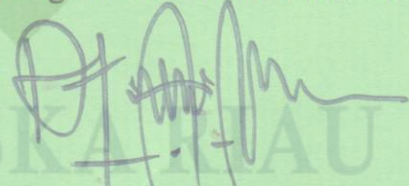
Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Edi Erwan, S.Pt, M.Sc, Ph.D  
NIP.19730904 199903 1 003

Ketua,  
Program Studi Ilmu Peternakan



Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P.  
NIP 19730405 200701 2 027

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 11 Agustus 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	KETUA	1.
	Ir. Eniza Saleh, M.S	SEKRETARIS	2.
	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	ANGGOTA	3.
4.	drh. Rahmi Febrianti, M.Sc	ANGGOTA	4.
5.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt.,MP	ANGGOTA	5.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari pihak pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, September 2020  
Yang membuat pernyataan,



Riska Syahdayani  
11581202220

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



*“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)  
Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.  
Barang siapa yang mendapat hikmah itu  
Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak  
Dan tiadalah yang menerima peringatan  
Melainkan orang-orang yang berakal “.  
(Q.S. Al-Baqarah: 269)*

*“.. Bila kau cemas dan gelisah akan sesuatu, masuklah ke dalamnya  
sebab ketakutan menghadapinya lebih mengganggu daripada sesuatu  
yang kau takuti sendiri” (Ali bin Abi Thalib)*

*Alhamdulillahirobbil'alamin...*

*Atas berkat rahmat serta karunia ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala  
sehingga saya sudah sampai pada titik ini. Sebuah pencapaian  
diperoleh tak lepas dari dukungan dan doa keluarga saya.  
Teruntuk Ayahanda Syamsir dan Ibunda Rabiatus Adawiyah  
Rahimahullah*

*Kupersembahkan karya yang penuh akan pembelajaran ini,  
sebagaimana engkau telah banyak memberikan pembelajaran serta  
didikan sehingga saya sudah berada di titik ini.  
Ya Allah Ya Rabb...*

*Engkau pemilik seluruh kehidupan di dunia ini  
Berkahilah kehidupan kami dan berikan kepadaku kesempatan agar  
bisa berbakti dan membanggakan mereka  
Aamiin Allahumma Aamiin*



## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Kefir Susu Sapi (pH, Kadar Protein, Aktivitas Antioksidan dan Total BAL) dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L) pada Konsentrasi yang Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

1. Kedua orang tua ayahanda tercinta Syamsir yang menjadi panutan selama ini dan ibunda alm. Rabiatul Adawiyah beliau adalah ibunda terhebat yang selalu penulis rindukan. Kakak dan abang Rien Purnama Putra, Reni Rahmahidayani, Rayendra Adi Putra dan Ridho Rachmat Saputra yang selalu memberikan dukungan dengan setulus hati agar penulis dapat menyelesaikan skripsinya dengan baik. Adik tersayang dan tercinta Ravindra dan Riski Ameliani yang membuat penulis agar selalu giat dan tekun belajar demi memperjuangkan adik nantinya. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidup penulis yang tak akan tergantikan hingga kapanpun, terimakasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai dengan selesai.
2. Bapak Prof. KH, Ahmad Mujahidin M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S. Pt., M. Sc., Ph. D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S. Pt., M.Agr. Sc, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S. Pt., M.P sebagai Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan serta motivasi, bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu drh. Rahmi Febrianti, M.Sc selaku dosen penguji I dan Ibu Dr. Dewi Febrina S.Pt.,MP selaku dosen penguji II terimakasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M. Si selaku Penasehat Akademik saya, terimakasih atas motivasi dan arahnya selama perkuliahan ini.
9. Seluruh Dosen, Karyawan dan Civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Buat teman-teman sekelas semasa kuliah Bobi Susanto, Danu Prastyo., Desli Kurniasih., Defitri Yenti., Fizzaitun Annesa., Khalidah M. Noer Harahap, Mela Amelia, Mukhlis Syiatud Dianah, Rany Rahmawati Harneta., Rina Putri, Dedy Chandra Hasibuan., Gusti Indrian., Hardika Parulian M., Hidayatur Rahman., Ikhsan Nur Fadli., M Fauzan., M. Arif Fahmi Islami., Muhammad Japri Alparisi., M. Yasin., Putra Fadilah, Prima Saputra., Rendi Pratam., Riko Wadianto., Riyogi Yoresta dan Roni, serta teman-teman peternakan kelas A, B, C dan E angkatan 2015 yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah menginspirasi melalui semangat kebersamaan dalam *tholabul 'ilmi*
11. Buat keluarga kedua yang paling saya cintai yaitu Paguyuban Karya Salemba Empat Universitas Riau yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan serta motivasi selama proses perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Buat tim hore yang selalu ada untuk penulis Andiana, SH., Dina Lestari, SP., Erma Susila, SP., Goltyar Sitio, SH., Samuel Aprianto, SH., Wilton Amos,

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





SH., Faldo Ferdio, SE., Christman, ST., Bang Ronny Ardiansyah, SP., Bang Rino Hamdani, ST., Bang Didik Agus Sulaiman, SP., dan Adik-adik Pina Ayu Wardani, Muammar Rasyid, Febri, Wahyu, dan Deni yang telah memberi motivasi serta dukungan sampai saat ini.

1. Buat Alpian Arbi Harahap yang sudah bersedia membantu penulis dalam pembuatan tugas akhir ini dari awal, terimakasih banyak yah. Semoga Allah Subhanhu Wa Ta'ala membalas kebaikan-kebaikanmu ya.

1. Terimakasih kepada teman-teman KKN Desa Teluk Masjid Sungai Apit Indriani, Petriany Refiany, M. Anshori, Dian Husna Amini, Dini, Vera, Rafika, Iqbal, Widya dan Muhaimin yang sudah memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

1. Serta seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya rabball'alamin.

Pekanbaru, September 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



## RIWAYAT HIDUP

Riska Syahdayani dilahirkan di Kota Pekanbaru pada tanggal 24 November 1996. Lahir dari pasangan Ayahanda Syamsir dan Ibunda Tersayang Rabiatul Adawiyah Rahimahullah. Merupakan anak kelima dari tujuh bersaudara dengan nama abang Rien Purnama Putra, Rayendra Adi Putra, Ridho Rachmat Saputra dan kakak

Reni Rahmahidayani dan nama adik Ravindra dan Riski Ameliani. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 013 Pekanbaru pada tahun 2003 dan lulus tahun 2009. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 17 Pekanbaru dan lulus tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA N 5 Pekanbaru dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri ( SBMPTN) diterima menjadi mahasiswi pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Simmental Jaya Payakumbuh Sumatera Barat. Pada bulan Juli sampai Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) di Kampung Teluk Masjid Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau. Melaksanakan penelitian pada bulan Desember 2019 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru dan Laboratorium Teknologi Hasil Panen Universitas Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 11 Agustus 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kualitas Kefir Susu Sapi (pH, Kadar Protein, Aktivitas Antioksidan dan Total BAL) dengan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) pada konsentrasi yang berbeda”.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KUALITAS KEFIR SUSU SAPI (pH, KADAR PROTEIN, TOTAL BAL  
DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN) DENGAN FORTIFIKASI EKSTRAK  
BUNGA ROSELLA (*HIBISCUS SABDARIFFA* L)  
PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA**

Riska Syahdayani (11581202220)  
Di bawah bimbingan Eniza Saleh dan Irdha Mirdhayati

**INTISARI**

Kefir merupakan produk susu hasil fermentasi dengan penambahan biji kefir sebagai starter yang terdiri dari sejumlah bakteri asam laktat (BAL). Bunga rosella yang merupakan salah satu tanaman yang mengandung pigmen antosianin yang berbentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan bagi tubuh.. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui kualitas kefir susu sapi (pH, kadar protein, aktivitas antioksidan dan total Bal) dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) pada konsentrasi yang berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan adalah fortifikasi ekstrak rosella terdiri atas P1 (0% ekstrak bunga rosella), P2 (10% ekstrak bunga rosella), P3 (20% ekstrak bunga rosella) dan P4 (30% ekstrak bunga rosella). Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah pH, kadar protein, aktivitas antioksidan dan total bakteri asam laktat. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap penurunan pH, meningkatkan kadar protein, meningkatkan aktivitas antioksidan dan tidak berpengaruh terhadap total bakteri asam laktat. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi ekstrak bunga rosella 10% adalah perlakuan terbaik karena sudah memenuhi standart CODEX STAN 243-2003.

**Kata Kunci :** *Kefir, Bunga Rosella, pH, Kadar protein, Total BAL, Aktivitas Antioksidan*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

THE QUALITY OF KEFIR (pH, PROTEIN CONTENT, TOTAL OF LACTIA ACID BACTERIA AND ANTIOXIDANT ACTIVITY) WHICH FORTIFIED BY ROSELLA FLOWER EXTRACT (*HIBISCUS SABDARIFFA L*) AT DIFFERENT CONCENTRATION

Riska Syahdayani (11581202220)

Under the Guidance of Eniza Saleh and Irdha Mirdhayati.

ABSTRACT

*Kefir is the product of fermentation with the addition of a kefir starter consisting of a number of lactic acid bacteria (BAL). Rosella flower is of plant containing pigment anthocyanin shaped flavonoid function as for the body. The purpose of research is know the quality of cow milk kefir (pH, Protein content, Total of lactic acid bacteria and antioxidant activity) by fortification of extract rosella (*Hibiscus sabdariffa L*) in concentration different. In this study used experimental design was a Completely Randomized Design (CRD), Which consisted of 4 treatment and 3 replication. The treatment is fortification rosella extract consist of P0 ( 0% Rosella flower extract), P1 (10% Rosella flower extract), P2 (20% Rosella flower extract) and P3 (30% Rosella flower extract). The parameters that observed in this research is pH, protein content, antioxidant activity and total of lactic acid. The result of this study showed that the treatment had a very significant effect ( $P < 0,01$ ) on reduction of pH, increase protein content, increase antioxidant activity and not had have real impact to the total of lactic acid. It can be conclude that treatment concentration rosella flower extract 10% is the best treatment when they meet a CODEX STAN 243-2003 Standart.*

*Keyword : Kefir, Extract Rosella Flower, pH, Protein Content, Total of Lactic acid bacteria and antioxidant activity*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrahmanirrahim*  
**Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Kefir Susu Sapi (pH, Kadar Protein, Aktivitas Antioksidan dan Total BAL) dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) pada Konsentrasi yang Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk melaksanakan ujian munaqasah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi, M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

*Bismillahirrahmanirrahim*  
**Wassalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh**

Pekanbaru, September 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR SINGKATAN .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat .....	3
1.4. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Susu.....	4
2.2. Kefir .....	5
2.3. Tanaman Bunga Rosella .....	8
III. MATERI DAN METODE	
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Bahan dan Alat.....	13
3.3. Prosedur Penelitian .....	14
3.4. Variabel Pengamatan .....	16
3.5. Analisis Data .....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHAN	
4.1. pH Kefir .....	19
4.2. Aktivitas Antioksidan .....	20
4.3. Kadar Protein .....	22
4.4. Total BAL .....	24
V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN.....	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

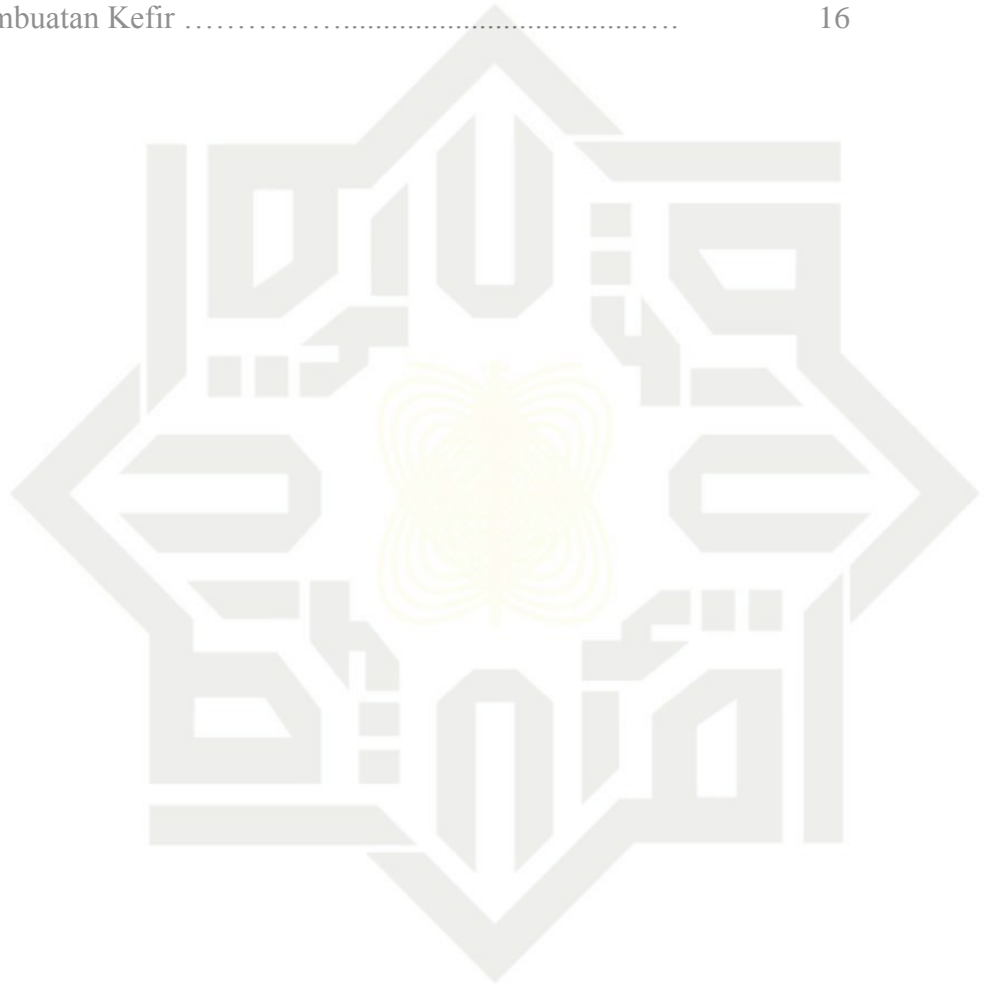
Tabel	Halaman
2. Syarat Mutu Susu Segar.....	6
2. Standar Mutu Kefir.....	9
2. Kandungan Gizi Kelopak Bunga Rosella.....	11
2. Kandungan Zat Gizi Ekstrak Rosella.....	11
3. Takaran Susu, Bibit kefir dan Ekstrak Rosella.....	14
4. Rataan pH kefir.....	20
4. Nilai IC <sub>50</sub> Aktivitas Antioksidan.....	22
4. Rataan Kadar Protein.....	23
4. Rataan Total BAL.....	26

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2 Biji Kefir.....	8
2 Bunga Rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	10
3 Proses Pembuatan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella.....	15
3 Proses Pembuatan Kefir .....	16



UIN SUSKA RIAU

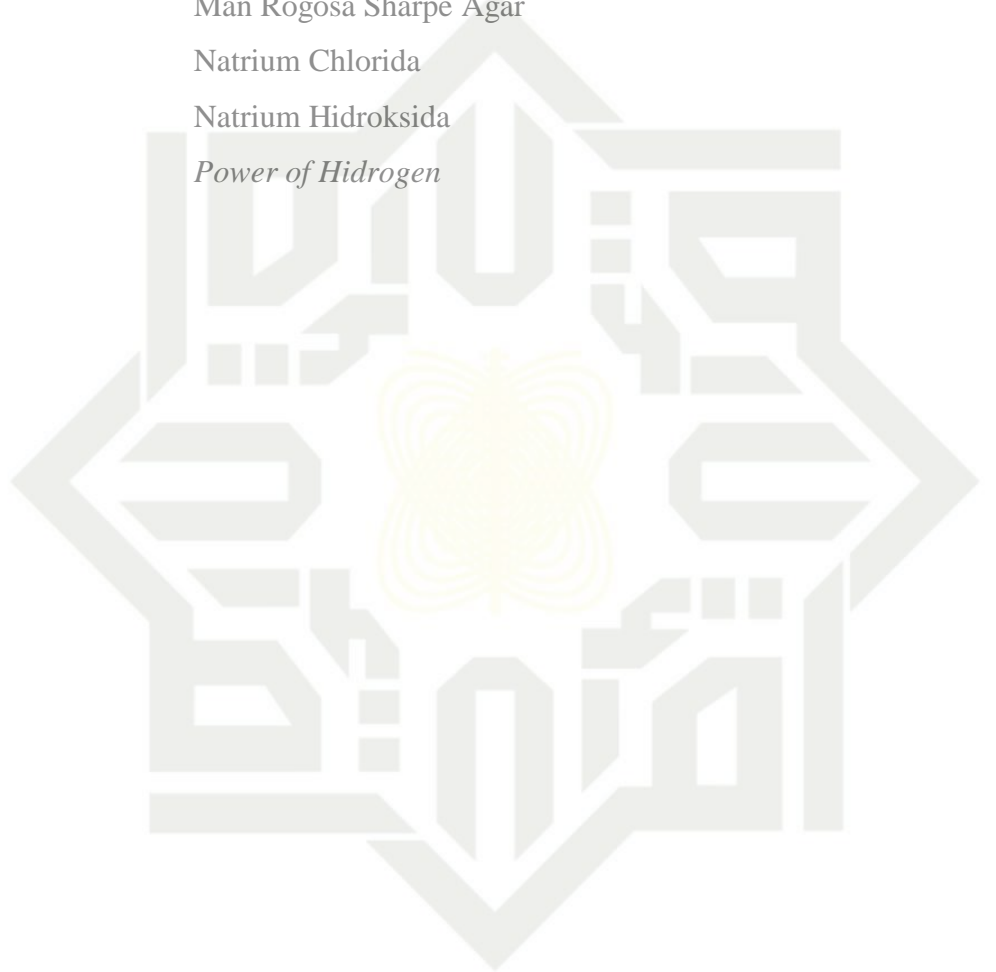
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR SINGKATAN

Bakteri Asam Laktat
<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
Standart Nasional Indonesia
Colony Forming Unit
Man Rogosa Sharpe Agar
Natrium Chlorida
Natrium Hidroksida
<i>Power of Hidrogen</i>



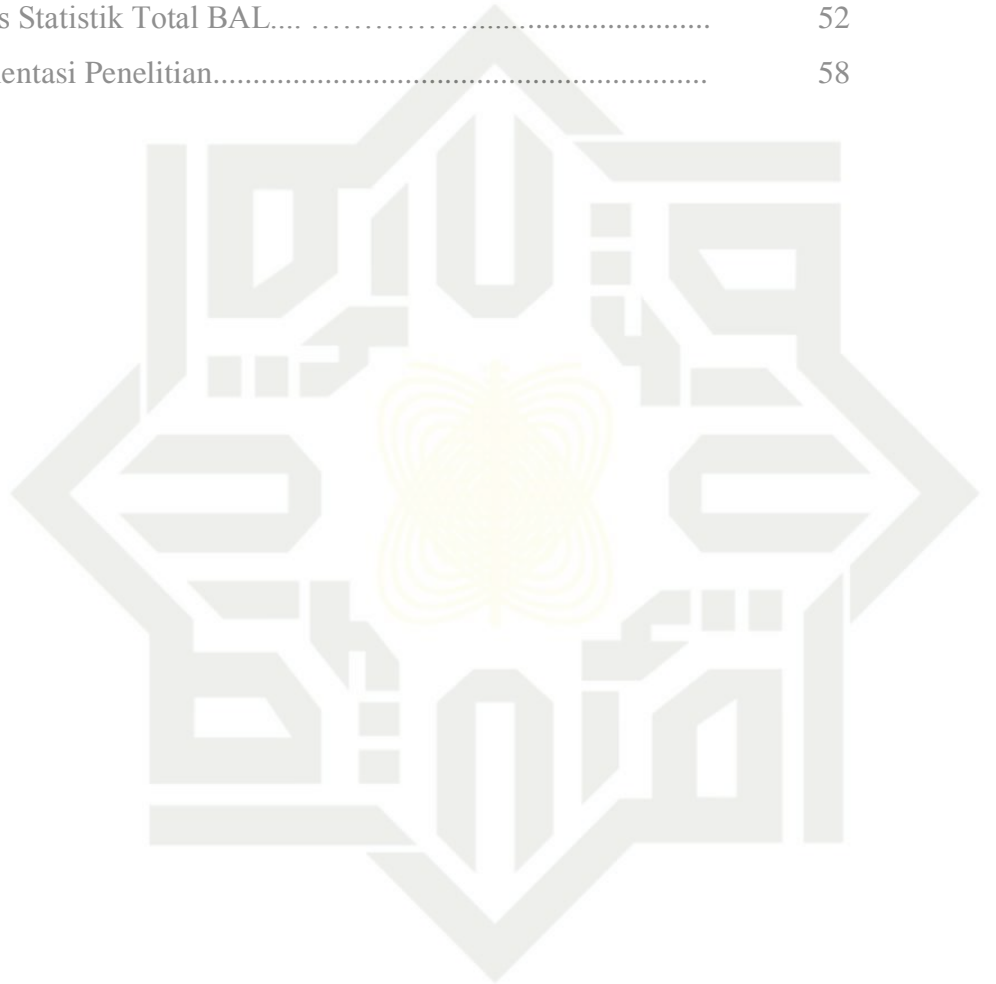
UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Analisis Statistik pH.....	41
2 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	43
3 Analisis Statistik Kadar Protein.....	50
4 Analisis Statistik Total BAL.....	52
5 Dokumentasi Penelitian.....	58



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Susu merupakan produk hasil sekresi hewani yang sangat penting bagi manusia karena susu terdiri dari zat-zat yang penting bagi tubuh manusia seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin. Susu memiliki kandungan gizi yang hampir sempurna, sehingga dapat berperan dalam peningkatan gizi bagi manusia baik secara fisik maupun mikrobiologis (Nikmawati, 2017)

Susu segar yang dikonsumsi oleh manusia berasal dari ternak seperti susu sapi, susu kerbau dan susu kambing. Akan tetapi, tidak semua masyarakat suka mengonsumsi susu segar secara langsung karena akan menimbulkan rasa asam dan bau yang tidak disenangi. Selain itu juga, susu segar tidak cocok bagi penderita *lactose intolerance*. Di sisi lain, susu segar juga sangat mudah mengalami kerusakan yang mengakibatkan kandungan gizi dalam susu menjadi berkurang.

Kurangnya peminat susu jika dikonsumsi dalam keadaan segar serta susu rentan mengalami kerusakan, maka perlu dilakukan pengembangan inovasi agar susu memiliki nilai jual yang lebih tinggi dan menarik minat konsumen. Salah satu caranya yaitu dengan fermentasi susu yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas gizi, memberikan citarasa serta memperpanjang masa simpan produk. Salah satu produk hasil fermentasi susu yaitu kefir.

Kefir merupakan salah satu produk olahan susu yang diolah dengan cara fermentasi dengan bantuan bakteri dan khamir. Penyajian susu dalam bentuk kefir mempunyai keistimewaan ketika dikonsumsi karena merupakan pangan fungsional yang sudah teruji secara klinis dan memiliki efek menguntungkan bagi kesehatan tubuh dan termasuk makanan probiotik karena mengandung bakteri baik yang dapat memperbaiki sistem mikroflora usus dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang terdapat di dalam usus (Budi *et al.*, 2016).

Produk kefir dapat dibuat dari bahan baku susu sapi, susu kambing atau susu kerbau dengan penambahan bibit kefir (*Kefir grain*). Kefir grain merupakan



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bibit kefir yang memiliki bentuk tak beraturan dengan ukuran diameter 2-3 mm dan berwarna putih-kekuningan. Kefir grain terdiri dari Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Khamir antara lain *Lactobacillus Lactis* dan *Lactobacillus kefirgranum* yang berperan dalam pembentukan asam laktat. BAL dalam kefir bermanfaat di bidang kesehatan yakni sebagai probiotik penghasil senyawa antimikroba seperti bakteriosin, dan berbagai antibiotik yang menekan pertumbuhan bakteri penyebab penyakit saluran pencernaan, meningkatkan fungsi pencernaan dan penyerapan nutrisimakanan serta membantu memperlancar buang air besar (BAB) (Bahar, 2008).

Menurut Otes dan Cagindi (2003) menyatakan kefir mengandung banyak mineral, asam amino esensial yang dapat membantu memelihara fungsi tubuh. Kefir serupa dengan yoghurt, akan tetapi kefir memiliki konsistensi yang sedikit lebih cair dan gumpalan susunya lebih lembut. Selain itu, perbedaan antara kefir dan yoghurt dalam hal citarasa. Kefir memiliki citarasa lebih asam, berbuih dan beralkohol (Widodo, 2002). Dengan citarasa serta tampilan yang kurang diminati oleh masyarakat, menyebabkan kefir kurang diminati sehingga perlu dilakukan penganekaragaman citarasa, penampilan dan meningkatkan nilai gizi kefir dengan cara fortifikasi ekstrak bunga rosella.

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) merupakan tanaman perdu atau semak yang berkhasiat. Di Indonesia, Rosella belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena tanaman ini tergolong tanaman musiman dan manfaatnya juga belum banyak diketahui oleh masyarakat. Kandungan yang terdapat pada rosella yaitu pigmen *antosianin* yang membentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan dan pigmen ini juga yang membentuk warna merah pada kelopak rosella (Adam dan Andy, 2011).

Antioksidan pada rosella dapat sebagai antikanker. karena dengan adanya antioksidan, sel-sel radikal bebas yang merusak inti sel dapat dihilangkan (Maryani dan Kristiani, 2005). Kandungan kimia yang terkandung dalam tanaman rosella antara lain gossypeptin, antosianin, dan glucoside hibiscin. Selain itu kelopak bunga rosella mengandung protein, sodium, vitamin A dan vitamin C. Kandungan vitamin A dan vitamin C pada rosella lebih tinggi dibandingkan buah-buahan seperti jeruk, apel, pepaya dan jambu biji (Mardiah dkk.,2009).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut hasil dari beberapa penelitian, khasiat rosella antara lain untuk menurunkan asam urat, hipertensi, diabetes mellitus, memperbaiki metabolisme tubuh, melangsingkan tubuh, menghambat sel kanker, menambah vitalitas, meredakan batuk, mencegah flu, antioksidan, antihipertensi, antikanker, antidepressi, antibiotik, aprodisiak, diuretik (peluruh kencing), sedatif, tonik, dan menurunkan absorpsi alkohol (Rudi, 2010).

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas telah dilakukan penelitian tentang pH, Kadar protein, Aktivitas Antioksidan dan Total BAL kefir susu sapi dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) pada konsentrasi yang berbeda.

### 1.2. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai pH, Kadar protein, Aktivitas Antioksidan Total BAL kefir susu sapi dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) pada konsentrasi yang berbeda.

### 1.3. Manfaat

Manfaat yang didapat dari pelaksanaan penelitian ini yaitu menambah pengetahuan tentang pemanfaatan susu sapi yang dibuat menjadi kefir dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) serta menambah referensi untuk penelitian mengenai kefir. Penelitian ini juga memberikan manfaat kepada masyarakat yaitu berupa informasi produk kefir tersebut yang menjadi produk olahan yang bernilai jual tinggi.

### 1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu apakah fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pH, aktivitas antioksidan, kadar protein dan total bakteri asam laktat (BAL) serta dapat memenuhi standart SNI/CODEX ?

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Susu

Susu merupakan salah satu bahan pangan sumber protein hewani yang sebagian besar diambil dari sapi perah yang merupakan ternak penghasil susu yang potensial. Susu yang diperoleh dengan cara pemerahan sapi selama masa laktasi tanpa adanya penambahan atau pengurangan komponen apapun di dalamnya (Mandroh, 2018).

Definisi susu murni mengacu pada SNI 01-3141-2011 (Badan Standarisasi Nasional, 2011) adalah cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambahkan sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan. Karakteristik susu yaitu cairan berwarna putih atau kekuningan (tergantung jenis pakan yang diberikan), bersih dan tidak berbau serta memiliki rasa agak manis ((Fauziyyah, 2017).

Susu mengandung beberapa komponen utama yang ditinjau dari aspek gizi cukup penting yaitu, air, lemak, protein, kasein, laktosa, mineral, vitamin serta asam-asam lemak (Mandroh, 2018). Menurut Susanto (2003) menyatakan susu merupakan sumber kalsium, fosfor, vitamin B, dan protein yang sangat baik. Mutu protein susu setara dengan protein daging dan telur dan terutama susu sangat kaya akan lisin, yaitu salah satu asam amino esensial yang sangat dibutuhkan dalam tubuh (Widodo, 2002)

Semua komponen penyusun susu terdapat dalam bentuk larutan dispersi ataupun koloid yang mudah dicerna dalam tubuh manusia (Mandroh, 2018) Akan tetapi, komponen susu dapat sangat beragam tergantung dari beberapa faktor diantaranya jenis ternak, waktu pemerahan, tingkat laktasi ataupun pemalsuan susu. Analisis karakteristik kualitas susu segar yang dilakukan meliputi berat jenis, kadar protein, kadar lemak, kadar bahan kering dan bahan kering tanpa lemak (Zuriati, 2011). Syarat susu segar disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Syarat Mutu Susu Segar (SNI 01-3141 2011)

No	Karakteristik	Satuan	Syarat
a	Berat jenis (pada suhu 27,5°C) minimum	g/ml	1,0270
b	Kadar lemak minimum	%	3,0
c	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
d	Kadar protein minimum	%	2,8
e	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
f	Derajat keasaman	°SH	6,0-7,5
g	pH	-	6,3-6,8
h	Uji alcohol	-	Negative
i	Cemaran mikroba maksimum :		
	1. Total Plate Count	CFU/ml	1x10 <sup>6</sup>
	2. <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	1x10 <sup>2</sup>
	3. <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml	1x10 <sup>3</sup>
j	Jumlah sel somatis maksimum	Sel/ml	4x10 <sup>5</sup>
k	Residu antibiotika (Golongan penicillin, tetrasiklin, aminoglikosida, Makrolida)	-	Negatif
l	Uji pemalsuan	-	Negatif
m	Titik beku	°C	-0,520 s.d -0,560
n	Uji peroxidase	-	Positif
o	Cemaran logam berat		
	1. Timbal (Pb)	g/ml	0,02
	2. Merkuri (Hg)	g/ml	0,03
	3. Arsen (As)	g/ml	0,1

Sumber : Standart Nasional Indonesia (2011)

## 2 Kefir

Kefir merupakan produk susu hasil dari fermentasi yang dibuat dari susu sapi, kambing, kerbau ataupun domba dengan penambahan biji kefir sebagai starter yang terdiri dari sejumlah bakteri asam laktat (BAL) dan yeast yang terikat dalam matriks polisakarida (Setyawardani dkk, 2017). Kefir termasuk kategori minuman prebiotik karena memiliki sifat yang kental serta mengandung sedikit alcohol (Fauziyyah, 2017). Biji kefir memiliki ukuran diameter 0,3-3,0 cm,

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diararang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diararang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berbentuk tidak beraturan dan memiliki permukaan muktalobus, disatukan oleh satu bagian tengah utama dan memiliki warna putih kekuning-kuningan (Auziyyah, 2017). Biji kefir terdiri dari bakteri dan ragi yang mengandung protein dan polisakarida dan bersifat elastis (Nikmawati, 2017). Untuk biji kefir disajikan dalam bentuk Gambar 2.1. berikut.



Gambar 2.1. Biji Kefir  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Chandan dkk (2006) menyatakan bahwa kefir merupakan produk yang menghasilkan asam dan alkohol karena bakteri asam laktat dan khamir yang saling berhubungan dalam proses fermentasi. Kualitas kefir dipengaruhi oleh jenis dan jumlah mikroba *starter* serta bahan awal. Bakteri asam laktat yang dominan bekerja diharapkan dapat menghambat khamir dalam menghasilkan alkohol. Pada dasarnya, proses pembuatan kefir sama dengan proses pembuatan yoghurt. Dengan penambahan biji kefir sampai 5% dan diperam selama 18-24 jam pada suhu 22°C maka akan dihasilkan produk minuman kefir dengan pH < 4,65, kandungan asam laktat 0.6-0.8% dan kadar alkohol 0,5-1%. Penambahan biji kefir 1% yang diperam selama 18-24 jam itu menghasilkan kadar alkohol sebesar 0,83% (Setyawardani dkk, 2014)

Kandungan gizi yang terkandung di dalam kefir memiliki kesamaan dengan bahan baku susu yang memiliki beberapa keunggulan. Nilai lebih yang dimiliki kefir dibandingkan susu segar yaitu daya simpan yang lebih lama, peningkatan beberapa nutrisi seperti vitamin dan mineral dan meningkatnya mutu sensori produk. Otes dan Cagindi (2013) menyatakan bahwa selain kandungan



bakteri baik dan ragi, kefir juga mengandung vitamin, mineral, asam amino esensial, yang membantu memelihara dan memperbaiki fungsi tubuh. Winarno dan Fernandez (2007) menyatakan bahwa kefir memiliki manfaat yang sangat baik bagi tubuh manusia antara lain menghindari resiko terkena kanker kolon, menghambat pertumbuhan sel tumor, menurunkan kadar kolesterol, mengurangi resiko penyakit jantung koroner, mencegah infeksi saluran urin, hingga merangsang pembentukan sistem imun tubuh.

### 2.2.1 Standar Mutu Kefir

Kefir memiliki kadar asam laktat 0,8-1%, alkohol; 0,5-2,5%, CO<sub>2</sub>, kelompok vitamin B dan rasio diasetil-asetaldehid 3,1. Syarat mutu kefir disajikan dalam Tabel 2.3. berikut.

Tabel 2.3. Standart Mutu Kefir

Komposisi	Kefir
Protein (% m/m)	Min. 2,7%
Lemak (% m/m)	Kurang dari 10%
Total asam (%m/m)	Min. 0,6%
Ethanol ( % vol/w)	Min. 0,5%
Jumlah mikroorganisme (cfu/g)	Min. 10 <sup>7</sup>
Jumlah yeast (cfu/g)	Min. 10 <sup>4</sup>

Sumber : CODEX Standart For Fermented Milk (CODEX Stan 243-2003)

### 2.2.2 Perbedaan Kefir dan Yoghurt

Kefir dan yoghurt merupakan produk susu hasil fermentasi, tetapi keduanya memiliki perbedaan jenis kultur yang digunakan pada saat proses fermentasi (Nihayah, 2015). Yoghurt merupakan produk susu fermentasi berbentuk semisolid yang dihasilkan melalui fermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat(Nihayah, 2015). Secara tradisional, pada pembuatan yoghurt ini digunakan kultur starter campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1 (Hidayat dkk, 2006).

Kultur yoghurt memilki peranan penting dalam proses asidifikasi dan fermentasi susu. Kualitas akhir yoghurt sangat dipengaruhi oleh komposisi dan preparasi kultur starter. Bakteri umum yang biasa digunakan dalam pembuatan yoghurt yaitu *Lb. Bulgaricus* dengan suhu optimum 42-45°C dan *Streptococcus thermophilus* dengan suhu optimum 38-42°C (Nihayah, 2015). Kultur kefir

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



mengandung mikroba yang terdiri dari bakteri dan khamir yang masing-masing berperan dalam pembentukan cita rasa dan struktur kefir. Bakteri menyebabkan terjadinya asam, sedangkan khamir menghasilkan alkohol dan CO<sub>2</sub> pada saat fermentasi. Sehingga terdapat perbedaan rasa antara yoghurt dan kefir (Hidayat dkk, 2011).

Jenis kultur starter dalam pembuatan kefir dan yoghurt berbeda, sehingga manfaat yang didapat dari perbedaan yoghurt dan kefir berbeda pula. Yoghurt mengandung bakteri transisi mempertahankan kebersihan sistem pencernaan dan menyediakan makanan untuk bakteri baik (Nihayah, 2015). Kefir dapat benar-benar membersihkan saluran usus, dimana tidak dapat dilakukan oleh yoghurt. Kefir mengandung beberapa bakteri yang tidak dapat ditemukan pada yoghurt yaitu *Lactobacillus caucasus*, *Leuconostoc*, spesies *Autobacter* dan spesies *Streptococcus* (Nihayah, 2015). Kefir juga mengandung ragi yang bermanfaat seperti *Saccharomyces kefir* dan *Torula kefir* yang mendominasi, mengontrol dan menghilangkan ragi patogen yang destruktif dalam tubuh manusia (Buckle, 1987)

## 2.5. Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.)

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan anggota familier *Malvaceae* dan tanaman ini mempunyai habitat asli di daerah yang terbentang dari india hingga Malaysia (Mandroh, 2018). Sekarang tanaman ini tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia dan mempunyai nama yang berbeda-beda di berbagai negara (Maryani dan Kristiana, 2008).

Tanaman rosella merupakan tanaman sejenis perdu yang mudah ditanam. Cara penanaman tanaman ini yaitu menggunakan biji kering yang kemudian disemai. Tanaman rosella ini hidup berupa semak yang berdiri tegak dengan tinggi 0,5-5 meter dengan mengeluarkan bunga hampir sepanjang tahun. Tanaman rosella memiliki batang yang berbentuk silindris dan berkayu, serta memiliki banyak percabangan. Saat muda, batang dan daunnya berwarna hijau. Setelah beranjak dewasa dan sudah berbunga, batang rosella berwarna coklat kemerahan. Pada batang rosella melekat daun-daun yang tersusun, berwarna hijau, dengan pertulangan menjari dan tepi beringgit. Panjang daun rosella sekitar 6-15 cm dengan lebar daun 5-8 cm (Mandroh.C, 2018). Berikut merupakan klasifikasi

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan gambar bunga rosella yang merupakan tanaman berasal dari Kingdom Plantae dengan Sub kingdom yaitu Tracheobionta (berpembuluh) Divisio Magnoliopsida (berbunga). Tanaman ini tergolong dalam kelas Magnoliopsida atau (berkeping dua/dikotil) dan Sub-kelas Dilleniidae. Untuk Ordo yaitu Malvales dan dari Familia *Malvaceae* (suku kapas-kapasan) Genus *Hibiscus* dan memiliki nama Spesies *Hibiscus sabdariffa* L (Mandroh, 2018). Untuk bunga rosella disajikan dalam bentuk Gambar 2.2. berikut.



Gambar 2.2. Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tanaman rosella dapat hidup di kondisi cuaca, keadaan lahan serta suhu yang bagaimanapun, akan tetapi di setiap daerah yang berbeda akan menghasilkan warna yang berbeda (Mandroh, 2018). Kelopak bunga rosela yang ditanam di lereng pegunungan akan menghasilkan kelopak berwarna merah agak kehitaman, bunga yang ditanam di pekarangan akan berwarna merah kurang cerah dan yang ditanam di sawah dan daratan rendah akan berwarna merah cerah (Daryanto, 2008)

Tanaman rosella ini sangat mudah dan murah apabila ingin di budidayakan karena umur panennya terbilang sangat singkat. Meskipun begitu, rosella masih belum banyak di manfaatkan di indonesia karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat dari tanaman rosella ini. Bagian tanaman rosella yang bisa diproses menjadi produk pangan adalah kelopak bunganya. Tanaman rosella ini juga baik untuk dijadikan bahan baku dalam produk minuman karena di dalamnya mengandung pigmen antosianin yang berbentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan serta beberapa bahan aktif dari kelopak bunga yaitu

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*grossypeptin* dan *gluside hibiscin* (Mandroh, 2018). Kandungan gizi yang terdapat dalam kelopak bunga rosella disajikan pada Tabel 2.4. berikut.

Tabel 2.4. Kandungan gizi kelopak bunga rosella segar/100 gram

Komponen	Kadar	Satuan
Kadar Air	9,2	g
Protein	1,145	g
Lemak	2,61	g
Serat	12,0	g
Abu	6,90	g
Kalsium	1,263	mg
Phospor	272,2	mg
Besi	8,98	mg
Karoten	0,029	mg
Thiamin	0,117	mg
Ribaflovin	0,277	mg
Niasin	3,765	mg
Asam askorbat	6,7	mg

Sumber : Winarti (2010)

Tiap 100 gram kelopak bunga rosella kering mengandung 260-280 mg vitamin C sehingga dapat memenuhi asupan harian vitamin C setiap hari sebesar 75-90 mg/hari untuk laki-laki dan perempuan berusia 16 tahun keatas dan juga mengandung vitamin D dan B2. Kandungan vitamin C, 3 kali lipat dari anggur hitam, 9 kali lipat dari jeruk sitrus, 10 kali lipat dari buah belimbing dan 2,5 kali lipat dari jambu biji (Hidayah N, 2011). Selain itu rosella kering mengandung kalsium tinggi (486 mg/100g), magnesium serta omega-3, vitamin A, iron, potassium,  $\beta$ - karoten dan asam lemak essensial (Winarti, 2010). Untuk kandungan gizi yang terdapat didalam ekstrak rosella disajikan pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5. Kandungan zat gizi ekstrak rosella

Kandungan gizi	Nilai/porsi
Energi (Kal)	140
Karbohidrat (g)	34
Natrium (mg)	10
Vitamin A ( $\mu\text{gRE}$ )	105
Gula (g)	30
Vitamin B1 (mg)	0,21
Vitamin B2 (mg)	0,01
Kalsium (mg)	33
Besi (mg)	0,8
Vitamin E (mga-TE)	4,9

Sumber : Mandroh.C, (2018)

## 2. Komponen Aktif Bunga Rosella

Bunga rosella dapat bermanfaat sebagai antibakteri, antifungsi, antiseptik, hepatoprektif, antikanker, antiradang, antioksidan dan menurunkan panas (Mandroh, 2018). Bagian tanaman yang bisa dijadikan produk pangan yaitu kelopak bunganya. Beberapa kandungan kimia yang terdapat dalam bunga rosella antara lain gossypeptin, antosianin dan glucoside hibiscin (Mandroh, 2018). Selain itu, kelopak rosella juga mengandung vitamin C yang sangat tinggi sehingga mampu meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit. Beberapa komponen aktif yang ada di bunga rosella sebagai berikut :

### 2.1 Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu inhibitor reaksi radikal bebas. Antioksidan dikategorikan kedalam antioksidan enzimatis dan non enzimatis. Antioksidan enzimatis merupakan antioksidan endogenus. Termasuk didalamnya adalah enzim superoksida reduktase (SOD), katalase, glutathion peroksidase, (GSH-PX), serta glutathion reduktase (GSH-R). Enzim-enzim ini bekerja dengan cara melindungi jaringan dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas oksigen seperti anion superoksida, radikal hidroksida dan hidrogen peroksida (Winarsi, 2007).

Antioksidan non-enzimatis banyak ditemukan dalam sayuran dan buah-buahan. Komponen yang bersifat antioksidan dalam sayur-sayuran dan buah-

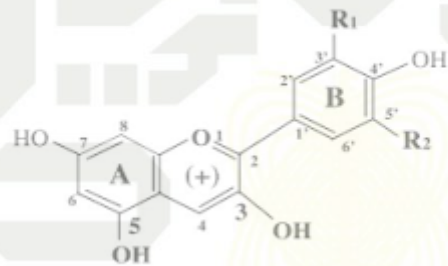
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

buahan meliputi vitamin C, E, Beta-Karoten, flavonoid, isoflavon, flavon, antosianin, katekin, isokatekin, serta asam lipoat (Mandroh, 2008)

### 2.6.2 Antosianin

Antosianin merupakan sumber pewarna alami pada kelopak bunga rosella yang memberikan warna pigmen kuat berwarna merah, jingga, ungu dan biru. Rosella mengandung dua kandungan utama antosianin yaitu *delphindin-3-sambubiosida* / *delphanidin-3-xylosyglucoside/hibiscin* dan *cyanidin-3-sambubioside* / *cyanidin-3-xylosyglucoside* / *gossypicyanin* (Li, 2015). Antosianin merupakan senyawa pigmen warna pada tanaman yang larut dalam air dan termasuk ke dalam kelas senyawa flavonoid (Mandroh, 2008)



Gambar 2.2 Struktur dasar antosionin (Miguel, 2011)

Antosianin merupakan senyawa golongan bersifat polar dengan kelarutan yang lebih tinggi dalam metanol daripada etanol dan air (Bridger, Chinn and Tong dalam Mandroh 2018). Kestabilan senyawa antosianin dipengaruhi oleh tingkat keasaman, suhu, lama penyimpanan, oksigen dan cahaya. Laju kerusakan (degradasi) antosianin cenderung meningkat selama proses penyimpanan yang tinggi oleh kenaikan suhu (Mandroh, 2008). Antosionin dalam mengalami perubahan warna dari merah hingga jingga pada ph asam (1-4) karena terdapat ikatan rangkap terkonjugasi yang membawa ion positif, tidak berwarna pada pH 5 dan pH 6 yang disebabkan terbentuknya senyawa karbonil dan kalkon yang terdegradasi pada Ph 5 dan pH 6 (Miguel, 2011).

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
  - a. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 1 (satu) bulan pada bulan Desember 2019 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen (TPP) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau proses pembuatan kefir. Analisis Mikrobiologi dan Kimia dilakukan di Laboratorim Teknologi Hasil Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu susu sapi kemasan yang diperoleh di supermarket sebanyak 6 liter. bunga rosella kering, kefir *grains*, *De man Rogase Sharp* agar (MRS Agar), alkohol 95%, Akuades steril, NaOH 0,1 N, spiritus, larutan *buffer*, dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, pipet ukur, pipet *pump*, pipet mikro, timbangan analitik, *beaker glass*, gelas ukur, *erlenmeyer*, spatula, autoklaf, *cabinet laminar air flow*, inkubator, gunting, *colonycounter*, pH meter, termometer, *stopwatch*, oven, *refrigator*, botol jar, kompor gas, panci, blender, sendok, baskom, kain penyarin, plastik *wrap*, aluminium foil, kertas koran, plastik, kapas, sabun pencuci dan tisu.alat tulis dan perlengkapan dokumentasi lainnya.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan adalah penambahan ekstrak rosella pada pembuatan kefir, yang terdiri atas 0 %, 10%, 20% dan 30%. Berat total kefir per perlakuan sebesar 100%.Takaran kefir dengan formulifikasi ekstrak rosella dapat dilihat pada Tabel 3.1. Berikut.

Tabel 3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (%).

Bahan (%)	P0(%)	P1(%)	P2(%)	P3(%)
Susu Sapi	97	87	77	67
Bibit Kefir	3	3	3	3
Ekstrak Rosella	0	10	20	30
Total	100	100	100	100

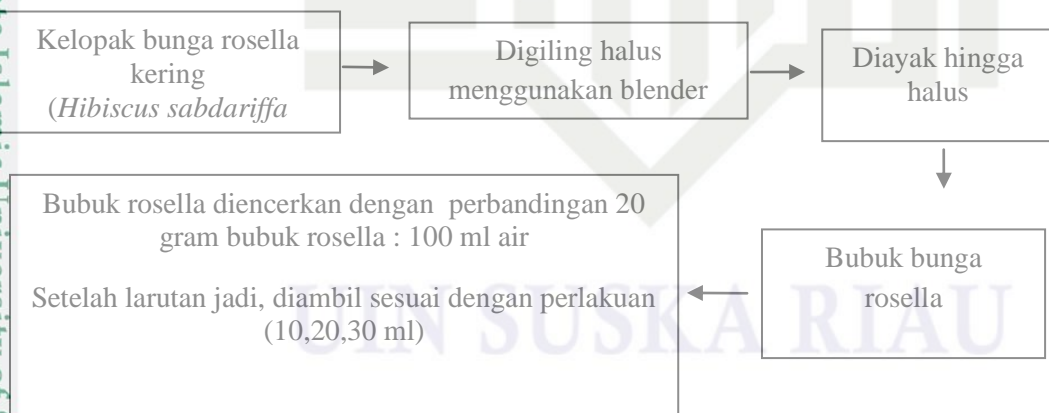
Sumber : Hana dan Joni (2018) yang dimodifikasi

### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1. Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella

Prosedur pembuatan ekstrak bunga Rosella merujuk pada prosedur yang dilakukan oleh Mandroh (2018). Persiapan pembuatan ekstrak dimulai dengan mengambil bunga rosella yang sudah kering, digiling halus menggunakan blender hingga menjadi bubuk. Kemudian diayak menggunakan alat saring. Bubuk bunga rosella dilarutkan menggunakan air dengan perbandingan 20 g bubuk rosella : 100 ml air. Dari larutan yang telah jadi, diambil 10,20,30 ml dari yang sudah diencerkan untuk dimasukkan ke larutan kefir.

Proses pembuatan Ekstrak Bunga Rosella dalam penelitian ini sebagaimana dilakukan yang ditunjukkan bagan alir pada Gambar 3.1.

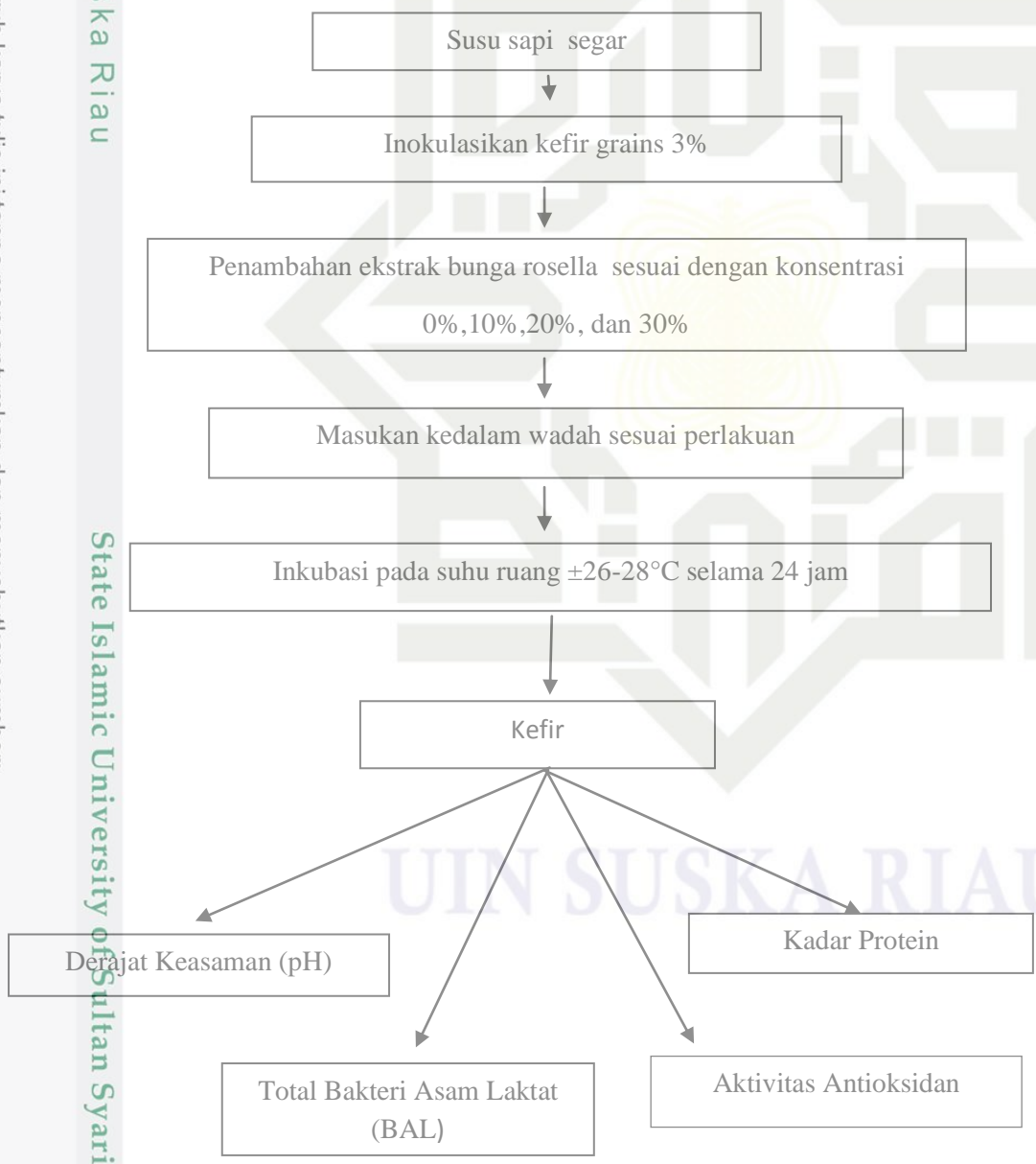


Gambar 3.1. Bagan alir pembuatan ekstrak bunga rosella (Mandroh, 2018)



### 3.4.2. Pembuatan Kefir

Proses pembuatan kefir dalam penelitian ini dilakukan dengan metode Yanti dkk. (2016). Kefir susu sapi dibuat dengan penambahan ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi masing-masing 10%, 20%, 30% . Dipanaskan dengan suhu 85°C selama 30 menit. Kemudian di dinginkan pada suhu kamar mencapai 27°C. Sampel susu ditambahkan 3% kefir *grain*. Setelah itu diinkubasi pada suhu ruang ±28°C selama 24 jam. Kemudian kefir disaring untuk memisahkan kefir *grains*. Proses pembuatan kefir dalam penelitian ini sebagaimana dilakukan yang ditunjukkan bagan alir pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Bagan Alir Prosedur Penelitian (Yanti dkk, 2016)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5. Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu Kualitas Kimia yang meliputi Derajat Keasaman (pH), Kadar Protein, Aktivitas Antioksidan serta Analisis Mikrobiologi yaitu Total Bakteri Asam Laktat (BAL).

#### 3.5.1. Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) diukur menggunakan alat pH meter (Muchtadi dkk., 2010). Sebelum dilakukan pengukuran, pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan Buffer 7.0 dan 4.0. selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap sampel dengan mencelupkan elektroda ke dalam larutan sampel dan dibiarkan beberapa saat sampai diperoleh data yang akurat.

#### 3.5.2. Aktivitas Antioksidan (DPPH)

Salah satu cara untuk menguji suatu senyawa sebagai zat antioksidan adalah dengan mereaksikannya dengan reagen DPPH secara spektrofotometri. Metode DPPH dipilih karena sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sample. Larutan uji diambil sebanyak 4ml dan kemudian ditambahkan dengan 1 ml larutan pereaksi 1,1-diphentil-2-pierylhydrozyl (DPPH) 0,2 mM kemudian dikocok. Didiamkan dengan suhu kamar selama 30 menit. Setelah itu dibaca serapan aktivitasnya pada panjang gelombang 517 nm. Kontrol dilakukan seperti prosedur diatas dengan menggunakan larutan 1,1-diphenil-2-picrylhydrazyl (DPPH) 0,1 mM. Aktivitas antioksidan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs Kontrol}} \times 100\%$$

Aktivitas antioksidan pada metode DPPH dinyatakan dengan  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*) dimana  $IC_{50}$  merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas antioksidan.  $IC_{50}$  merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin rendah nilai  $IC_{50}$  menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan. Secara spesifik suatu senyawa dikatakan



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm, kuat untuk  $IC_{50}$  bernilai 50-100 ppm, sedang jika  $IC_{50}$  bernilai 100-150 ppm dan lemah jika nilai  $IC_{50}$  bernilai 151-200 ppm (Blois, 1958 dalam Cahyani 2017).

### 3.3. Kadar Protein (AOAC, 1995)

Analisis kadar (AOAC, 1995) ditetapkan dengan menggunakan metode Mikro-Kjeldhal. Mula-mula sampel ditimbang 1 g dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian ditambahkan 50 mg  $HgO$ , 2 mg  $K_2SO_4$ , 2 mL  $H_2SO_4$  dan diaduk selama 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades, sampel didestilasi dengan penambahan 8-10 mL larutan  $NaOH-Na_2S_2O_3$  (dibuat dengan campuran 50 g  $NaOH$  + 50 mL  $H_2O$  + 12,5 g  $Na_2S_2O_3 \cdot 5 H_2O$ ). Hasil destilasi ditampung dengan Erlenmeyer yang telah berisi 5 mL  $H_3BO_3$  dan 2-4 tetes indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metil biru 0,2% dalam alkohol). Destilat yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan  $HCl$  0,02N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah dalam total N, yang kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6.38. Kadar protein dihitung berdasarkan rumus :

$$\%N = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \text{NHCl} \times 14.007 \times 100 \times 6.38}{\text{Berat sampel}}$$

### 3.3.3. Total Bakteri Asam Laktat

Dihitung menggunakan metode sebar (*spread surface plate*) (Fardiaz, 1992). Jumlah bakteri dihitung setelah media diinkubasi selama 24jam pada suhu 37°C. Kefir dipipet sebanyak 0,1 mL menggunakan pipet mikro mulai dari pengenceran  $10^{-6}$  hingga pengenceran  $10^{-8}$  untuk diinokulasikan pada media MRS Agar. Proses inokulasi dilakukan di dalam *cabinet laminar air flow*. Cawan petri diinkubasi selama 48jam dengan suhu 37°C dalam keadaan terbalik dengan tujuan untuk menghindari tetesan air. Koloni BAL yang tumbuh dihitung menggunakan *colony counter*. Total BAL dinyatakan dalam log cfu/ml dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

1. Diararang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Jumlah BAL/ml} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \times 10$$

### 3.6. Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam. Model matematis Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1991) adalah :

$$\text{Rumus : } Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan kefir pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Rataan umum hasil perlakuan

$\tau_{ii}$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh kesalahan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$i$  = 1,2,3,4

$j$  = 1,2,3

Apabila  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1992)

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian kualitas kefir susu sapi dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) pada konsentrasi yang berbeda yaitu menurunkan pH, aktivitas antioksidan, total bakteri asam laktat dan meningkatkan kadar protein. Perlakuan terbaik kefir dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella sebesar 10% karena telah memenuhi standart yang telah ditetapkan oleh CODEX-STAN 243-2003.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui uji organoleptik terhadap kefir susu sapi dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) untuk mengetahui kesukaan masyarakat terhadap minuman fungsional ini.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amam, M.H., dan Andy. 2011. Penambahan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdriffa* Linn) untuk Peningkatan Kualitas Yoghurt. *Jurnal Agrisistem*, 7 (2) :1858-4330.
- Acawiyah., D. Sukandar dan A. Muawanah. 2015. Aktivitas Antioksidan kandungan komponen Bioktif Sari Buah Namnam : *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia*, 1(2), 130-136. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Bahar, B. 2008. *Kefir Minuman Susu Fermentasi dengan Segudang Khasiat untuk Kesehatan*. Gramedia. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A, Edwards., G.H. Fleet and R.Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta
- Cahyani, A.I, 2017. Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit batang kayu jawa (*Lamnea coromandelica*) dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Chandan, R.C., C.H, White, .,A. Kilara dan Y.H Hui. 2006. *Manufacturing Yoghurt and Fermented Milks*. UK :Blackwell Publishing
- Codex Standart For Fermented Milk (CODEX Stand 243-2003)
- Daryanto. 2008. *Rosela Merah Berkhasiat*. <http://www.agrina-online.com>. Diakses pada 10 April 2020. 10.30 WIB.
- Hajanti, S.W. 2013. Pembuatan yoghurt kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L) dengan penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) sebagai pewarna alami. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Haryadi., Nurliana dan Surgito. 2013. Nilai pH dan Jumlah Bakteri Asam Laktat Kefir Susu Kaming Setelah Difermentasi dengan penambahan Gula dengan lama Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Medika Veterinaria* 7 (1):4-7
- Hayah, N. 2011. Pengaruh ketinggian tempat tumbuh rosella dan jenis bahan rosella terhadap aktivitas antioksidan teh kombucha rosella. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Hidayat, N., Padaga., C. Masdiana dan S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Jones JM, 2000. *Modern Food Microbiology*. 6<sup>th</sup>.ed. in Tamime AY, Robinson RK. 2007. *Yoghurt : Science and Technology*. 3rd ed. Cambridge : Woodhead Publishing.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Karim, K. M,R.. Jura, dan S.M. Sabang. 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal akad.Kim.* 4(2):56-63. Universitas Tadulako, Palu.
- L.M. 2015. *Pengaruh Penyimpanan terhadap Stabilitas Ekstrak kelopak Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L) dalam Formulasi Multiemulsi A/M/A dan Suspensi Liposom*, Hal 8-11. Universitas Sanatha Darma, Yogyakarta.
- Maleta,H.S dan J. Kusnadi. 2018. Pengaruh penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia caspian sea yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 6 (2): 13-22. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Malo, E. 2017. Uji potensi antioksidan dan kesukaan panelis terhadap yoghurt dengan penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton dan Rose). *Skripsi.* Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Mandroh, C. 2018. Pengaruh penambahan volume ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) terhadap total bakteri asam laktat (BAL), pH, keasaman, dan uji organoleptik dalam pembuatan yoghurt susu sapi. *Skripsi.* Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Santa Dharma. Yogyakarta
- Mardiah., H. Sawarni., R.W. Ashadi, dan A. Rahayu. 2009. *Budi Daya dan Pengolahan Rosella si Merah Segudang Manfaat.* Cetakan I. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Maryani, H dan L. Kristiana. 2008. *Khasiat dan Manfaat Rosella.* AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Miguel. M.G. 2011. Anthocyanins: Antioxidant and/or anti-inflammatory activities. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 01 (06); 07-15.
- Musdholifah, dan E. Zubaidah. 2016. Studi aktivitas antioksidan kefir teh daun sirsak dari berbagai merk dipasaran. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 4 (1) : 29-39. Universitas Brawijaya, Malang.
- Rizky, A.M, dan E. Zubaidah. 2015. Pengaruh penambahan tepung ubi ungu (*Ipomea Batatas* L var. Ayamurasaki) terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik kefir ubi ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 3 (4) 1939-1404, *September.* Universitas Brawijaya, Malang.
- Nayah, I. 2015. Pengaruh konsentrasi starter kefir terhadap kualitas kefir susu sapi dan pemanfaatannya sebagai penurun kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*). *Skripsi.* Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Nikmawati. 2017. Uji Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt Probiotik Susu Kerbau. *Skripsi.* Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nurliyana, R. I.S. Zahir., K.M. Suleiman., M.R. Aisyah and K.K. Rahim. 2010. *Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruits: a comparative study. International Food Research Journal. 17 : 367-375. -*
- Otes, S., dan O. Cagindi. 2003. Kefir : A probiotic dairy composition, nutrition and therpeutic aspect. *Pakistan Journal of Nutrition*,2 (2):54-5.
- Pratiwi, B.M., H. Rizqiatidan .,dan Y. Pratama. 2018. Pengaruh substitusi buah naga merah terhadap Aktivitas Antioksidan, pH, Total Bakteri Asam Laktat dan Organoleptik kefir sari kedelai. *Jurnal Teknologi Pangan. 2(2): 98-104.* Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2016
- Rahmawati, E. 2015. Kadar Protein, pH dan Jumlah Bakteri Asam Laktat Yoghurt Susu Sapi dengan Variasi Penambahan Sari Daun Kelor dan Lama Fermentasi yang Berbeda. Naskah Publikasi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Rudi, S. 2010. Pengaruh pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. *Skripsi.* Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- SNI, 2011. Badan Standarisasi Nasional. Susu Segar
- Setyawardani, T. A,HD. Raharjo. M. Sulistyowati .,dan S.Wasito. 2014. Physiochemical and organoleptic features of goat milk kefir made of different kefir grains concentration on controlled fermentation. *Jurnal Animal Production, 16(1):48-54*
- Sombing, D.E. 2013. Karakteristik kimia dan mikrobiologi yoghurt probiotik susu kambing dengan penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). *Skripsi.* Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Widodo. 2002. *Bioteknologi Fermentasi Susu.* Pusat Pengembangan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Widodo. 2003. *Bioteknologi Industri Susu.* Lacticia Press. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. dan I. E. Fernandez. 2007. *Susu dan Produk Fermentasinya.* M-brio Press. Bogor.
- Winarsih, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas.* Kanisius: (5) 122-204. Yogyakarta.
- Yanti, N.K.A.W.P., S.A.Lindawati., dan I.N.S. Miwada. 2016. Nilai Organoleptik Kefir Hasil Fortifikasi Ubi Ungu pada Proses Fermentasi Susu selama Penyimpanan. *Jurnal Peternakan Tropika 4 (1):35-50.* Fakultas Peternakan. Universitas Udayana, Denpasar.



Zaelani, M.R. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi ekstrak bunga rosella terhadap aktivitas antioksidan minuman fungsional pisang-rosella. *Skripsi*. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Zuriani, Y. 2001. *Karakteristik Kualitas Susu Segar dan Yoghurt dari Tiga Bangsa Kambing Perah dalam Mendukung Program Ketahanan dan Diversifikasi Pangan*. Universitas Andalas Padang, Padang.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik pH Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (Y)	Rataan	STDEV
	1	2	3			
P0	4,60	4,60	4,50	13,7	4,56	0,06
P1	4,50	4,50	4,50	13,5	4,5	0,00
P2	4,20	4,20	4,30	12,7	4,23	0,057
P3	3,80	3,80	4,00	11,6	3,87	0,12
Jumlah (Y)	17,1	17,1	17,3	51,5		

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(51,5)^2}{4,3} \\
 &= \frac{2652,25}{12} \\
 &= 221,020833
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y^2_{ij} - FK \\
 &= (3,80)^2 + \dots + (4,50)^2 - 221,020833 \\
 &= 14,44 + \dots + 20,25 - 221,020833 \\
 &= 221,97 - 221,020833 \\
 &= 0,949166667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\text{Jumlah}^2}{3} - FK \\
 &= \frac{(11,6)^2 + \dots + (13,7)^2}{3} - 221,020833 \\
 &= \frac{665,79}{3} - 221,020833 \\
 &= 0,90916667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 0,949166667 - 0,90916667 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K/P &= \frac{JKP}{(t-1)} \\
 &= \frac{0,90916667}{3} \\
 &= 0,303055557
 \end{aligned}$$

$$K/G = \frac{JKG}{t(r-1)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diararang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diararang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{0,04}{8}$$

$$= 0,005$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,303055557}{0,005}$$

$$= 60,6111114$$

Tabel analisis ragam

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%	ket
P	3	0,91	0,30	60,61	4,07	7,59	**
G	8	0,04	0,005				
Total	11						

Ket\*\* : Berpengaruh sangat nyata P<0.01

Uji lanjut DMRT

$$SE = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = 0,04$$

P	2	3	4
<b>SSR (0.05) (15)</b>	3,26	3,39	3,47
<b>LSR</b>	0,13	0,14	0,14
<b>SSR (0.01) (15)</b>	4,74	5	5,14
<b>LSR</b>	0,19	0,20	0,21

Urutkan perlakuan dari yang terkecil hingga yang terbesar

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3
	3,87	4,23	4,50	4,57

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,37	0,13	0,19	**
P0-P2	0,63	0,14	0,20	**
P0-P3	0,70	0,14	0,21	**
P1-P2	0,27	0,13	0,19	**
P1-P3	0,33	0,14	0,20	**
P2-P3	0,07	0,13	0,19	NS

SuperScrip

P0	P1	P2	P3
a	b	c	c

## Lampiran 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan kefir susu sapi dengan fortifikasi ekstrak bunga rosella dengan metode DPPH

### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) (P3)

Konsentrasi (ug/mL)	Absorbansi Rata-Rata	%Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> (ppm)	Persamaan garis
1000	0,2435	77,3488372	25,83163749	$y = 7,4186x + 25,877$
500	0,3065	71,4883721		$50 = 7,4186x + 25,877$
250	0,36	66,5116279		$7,4186 = 50 - 25,877$
125	0,395	63,255813		$x = 3,2516$
62,50	0,4715	56,1395349		
31,25	0,5265	51,0232558		
Blanko	1,075	-		

### Hasil Uji AKTivitas Antioksidan Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) (P2)

Konsentrasi (ug/mL)	Absorbansi Rata-Rata	%Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> (ppm)	Persamaan garis
1000	0,277	74,27906977	26,04432776	$y = 6,5233x + 28,735$
500	0,327	69,58139535		$50 = 6,5233x + 28,735$
250	0,388	63,90697674		$6,5233x = 50 - 28,735$
125	0,436	59,48837209		$x = 3,2598$
62,50	0,476	55,72093023		
31,25	0,514	52,23255814		
Blanko	1,075	-		

### Hasil Uji AKTivitas Antioksidan Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) (P1)

Konsentrasi (ug/mL)	Absorbansi Rata-Rata	%Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> (ppm)	Persamaan garis
1000	0,295	72,6046512	28,91325094	$y = 6,6661x + 27,573$
500	0,331	69,2093023		
250	0,380	64,6976744		$50 = 6,6661x + 27,573$
125	0,426	60,37209302		$6,6661x = 50 - 27,573$
62,50	0,469	56,41860465		$x = 3,3643$
31,25	0,551	48,79069767		
Blanko	1,075	-		

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil Uji AKtivitas Antioksidan Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) (P0)

Konsentrasi (ug/mL)	Absorbansi Rata-Rata	%Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> (ppm)	Persamaan garis
1000	0,283	73,72093023	34,86209027	$y = 7,4896x + 23,401$
500	0,308	71,39534884		
250	0,362	66,3255814		
125	0,448	58,37209302		$50 = 7,4896x + 23,401$
62,50	0,506	52,93023256		
31,25	0,534	50,3255814		
Blanko	1,075	-		$7,4896x = 50 - 23,401$ $x = 3,5514$

Data absorbansi antioksidan ekstrak rosella (P3)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi pengulangan ke		Absorbansi Rata-rata	%Inhibisi
	1	2		
1000	0,243	0,244	0,2435	77,34883721
500	0,305	0,308	0,3065	71,48837209
250	0,357	0,363	0,36	66,51162791
125	0,398	0,392	0,395	63,25581395
62,50	0,468	0,475	0,4715	56,13953488
31,25	0,53	0,523	0,5265	51,02325581

Data absorbansi antioksidan ekstrak rosella (P2)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi pengulangan ke		Absorbansi Rata-rata	%Inhibisi
	1	2		
1000	0,277	0,277	0,277	74,27906977
500	0,326	0,327	0,327	69,58139535
250	0,389	0,388	0,388	63,90697674
125	0,439	0,436	0,436	59,48837209
62,50	0,474	0,476	0,476	55,72093023
31,25	0,512	0,515	0,514	52,23255814

Data absorbansi antioksidan ekstrak rosella (P1)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi pengulangan ke		Absorbansi Rata-rata	%Inhibisi
	1	2		
1000	0,29	0,299	0,295	72,60465116
500	0,329	0,333	0,331	69,20930233
250	0,381	0,378	0,380	64,69767442
125	0,424	0,428	0,426	60,37209302
62,50	0,469	0,468	0,469	56,41860465

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

31,25	0,55	0,551	0,551	48,79069767
-------	------	-------	-------	-------------

Data absorbansi antioksidan ekstrak rosella (P0)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi pengulangan ke		Absorbansi Rata-rata	%Inhibisi
	1	2		
1000	0,284	0,281	0,283	73,72093023
500	0,308	0,307	0,308	71,39534884
250	0,36	0,364	0,362	66,3255814
125	0,449	0,446	0,448	58,37209302
62,50	0,507	0,505	0,506	52,93023256
31,25	0,536	0,532	0,534	50,3255814

Perhitungan persen Inhibisi

$$\text{Rumus : \% Inhibisi} = \frac{\text{absorbansiblanko} - \text{absorbansisample}}{\text{absorbansiblanko}} \times 100$$

1. Perhitungan % inhibisi P3

a. Konsentrasi 1000 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1,075 - 0,277}{1,075} \times 100 = 77,34883721$$

b. Konsentrasi 500 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1,075 - 0,3065}{1,075} \times 100 = 71,48837209$$

c. Konsentrasi 250 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1,075 - 0,36}{1,075} \times 100 = 66,51162791$$

d. Konsentrasi 250ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1,075 - 0,395}{1,075} \times 100 = 63,25581395$$

e. Konsentrasi 62.50 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1,075 - 0,4715}{1,075} \times 100 = 56,13953488$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

f. Konsentrasi 31.25 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.5265}{1.075} \times 100 = 51.02325581$$

2. Perhitungan % inhibisi P2

a. Konsentrasi 1000 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.277}{1.075} \times 100 = 74.27906977$$

b. Konsentrasi 500 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.327}{1.075} \times 100 = 69.58139535$$

c. Konsentrasi 250 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.388}{1.075} \times 100 = 63.90697674$$

d. Konsentrasi 125 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.436}{1.075} \times 100 = 59.48837209$$

e. Konsentrasi 62.50 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.476}{1.075} \times 100 = 55.72093023$$

f. Konsentrasi 1000 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.514}{1.075} \times 100 = 52.23255814$$

3. Perhitungan % inhibisi P1

a. Konsentrasi 1000 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.295}{1.075} \times 100 = 72.60465116$$

b. Konsentrasi 500 ppm

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diararang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diararang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**© Hak cipta milik UIN Suska Riau**  
 %Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.331}{1.075} \times 100 = 69.20930233$

c. Konsentrasi 250 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.380}{1.075} \times 100 = 64.69767442$

d. Konsentrasi 125 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.426}{1.075} \times 100 = 60.37209302$

e. Konsentrasi 62.50 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.469}{1.075} \times 100 = 56.41860465$

f. Konsentrasi 31.25 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.551}{1.075} \times 100 = 48.79069767$

4. Perhitungan persen inhibisi P0

g. Konsentrasi 1000 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.283}{1.075} \times 100 = 73.72093023$

h. Konsentrasi 500 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.308}{1.075} \times 100 = 71.39534884$

i. Konsentrasi 250 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.362}{1.075} \times 100 = 66.3255814$

j. Konsentrasi 125 ppm

%Inhibisi =  $\frac{1.075 - 0.448}{1.075} \times 100 = 58.37209302$

k. Konsentrasi 62.50 ppm



$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.506}{1.075} \times 100 = 52.93023256$$

1. Konsentrasi 31.25 ppm

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{1.075 - 0.534}{1.075} \times 100 = 50.3255814$$

B. Perhitungan IC50

Konsentrasi (x) dan % inhibisi dibuat persamaan regresi linier menggunakan aplikasi pengolahan data Microsoft Word 2010 hingga diperoleh persamaan :

1. Perhitungan IC50 Ekstrak Rosella (P3)

$$y = 7,4186x + 25,877$$

$$50 = 7,4186x + 25,877$$

$$7,4186x = 50 - 25,877$$

$$x = 3,2516$$

Hasil x dipangkatkan dengan nilai ketetapan

$$= 2,7182818459^{3,2516}$$

$$= 25,83163749 \text{ ppm}$$

2. Perhitungan IC50 Ekstrak Rosella (P2)

$$y = 6,5233x + 28,735$$

$$50 = 6,5233x + 28,735$$

$$6,5233x = 50 - 28,735$$

$$x = 3,2598$$

Hasil x dipangkatkan dengan nilai ketetapan

$$= 2,7182818459^{3,2598}$$

$$= 26,04432776 \text{ ppm}$$

3. Perhitungan IC50 Ekstrak Rosella (P1)

$$y = 6,6661x + 27,573$$

$$50 = 6,6661x + 27,573$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**© Hak cipta milik UIN Suska Riau**

**State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau**

$$6,6661x = 50 - 25,573$$

$$x = 3,3643$$

Hasil x dipangkatkan dengan nilai ketetapan

$$= 2,7182818459^{3,3643}$$

$$= 28,91325094 \text{ ppm}$$

4. Perhitungan IC50 Ekstrak Rosella (P0)

$$y = 7,4896x + 23,401$$

$$50 = 7,4896x + 23,401$$

$$7,4896x = 50 - 23,401$$

$$x = 3,5514$$

Hasil x dipangkatkan dengan nilai ketetapan

$$= 2,7182818459^{3,5514}$$

$$= 34,86209027 \text{ ppm}$$

**Lampiran 3. Analisis Statistik Kadar Protein Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (Y)	Rataan	STDEV
	1	2	3			
P0	3,10	3,21	3,24	9,55	3,18	0,073
P1	3,58	3,70	3,71	10,99	3,66	0,072
P2	3,72	4,01	4,16	11,89	3,96	0,223
P3	4,16	4,13	4,15	12,44	4,14	0,015
Jumlah (Y)	14,56	15,05	15,26	44,87		

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(44,87)^2}{4,3} \\
 &= \frac{2013,3169}{12} \\
 &= 167,776408
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y^2_{ij} - FK \\
 &= (3,10)^2 + \dots + (4,15)^2 - 167,776408 \\
 &= 9,61 + \dots + 17,2225 - 167,776408 \\
 &= 169,4913 - 167,776408 \\
 &= 1,714892
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\text{Jumlah}^2}{3} - FK \\
 &= \frac{(9,55)^2 + \dots + (12,44)^2}{3} - 167,776408 \\
 &= \frac{508,1083}{3} - 167,776408 \\
 &= 1,593025
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 1,714892 - 1,593025 \\
 &= 0,121867
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KJP &= \frac{JKP}{(t-1)} \\
 &= \frac{1,593025}{3} \\
 &= 0,531008333
 \end{aligned}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{t(r-1)} \\ &= \frac{0,121867}{8} \\ &= 0,015 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{0,531008333}{0,0152333} \\ &= 35,33 \end{aligned}$$

Tabel analisis ragam

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Ket
					5%	1%	
P	3	1,59	0,53	35,33	4,07	7,59	**
G	8	0,12	0,015				
Total	11						

Ket\*\* : Berpengaruh sangat nyata  $P < 0.01$

Uji lanjut DMRT

$$SE = \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} = 0,08$$

P	2	3	4
SSR (0.05) (15)	3,26	3,39	3,47
LSR	0,26	0,27	0,27
SSR (0.01) (15)	4,74	5	5,14
LSR	0,38	0,4	0,41

Urutkan perlakuan dari yang terkecil hingga yang terbesar

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3
	3,18	3,66	3,96	4,15

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,48	0,26	0,37	**
P0-P2	0,78	0,27	0,35	**
P0-P3	0,96	0,27	0,35	**
P1-P2	0,30	0,26	0,33	*
P1-P3	0,48	0,27	0,35	**
P2-P3	0,18	0,26	0,38	NS

SuperScrip	P1	P2	P3
P0 a	b	c	c

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Lampiran 4. Analisis Statistik Bakteri Asam Laktat Kefir Susu Sapi dengan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (Y)	Rataan	STDEV
	1	2	3			
P0	7,77	7,81	7,83	23,41	7,80	0,03
P1	7,75	7,74	7,70	23,19	7,73	0,03
P2	7,74	7,71	7,71	23,16	7,72	0,02
P3	7,76	7,63	7,65	23,04	7,68	0,07
Jumlah (Y)	31,02	30,89	30,89	92,80		

$$FK = \frac{\sum(Y_{...})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(92,80)^2}{4,3}$$

$$= \frac{8611,84}{12}$$

$$= 717,65$$

$$JKT = \sum Y^2_{ij} - FK$$

$$= (7,77)^2 + \dots + (7,65)^2 - 717,65$$

$$= 60,37 + \dots + 58,52 - 717,65$$

$$= 717,69 - 717,65$$

$$= 0,04$$

$$JKP = \frac{\text{Jumlah}^2}{3} - FK$$

$$= \frac{(23,41)^2 + \dots + (23,04)^2}{3} - 717,65$$

$$aQ = \frac{2153,03}{3} - 717,65$$

$$= 0,02666$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,04 - 0,02$$

$$= 0,02$$

$$K.P = \frac{JKP}{(t-1)}$$

$$= \frac{0,02}{3}$$

$$= 0,007$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{0,02}{8} \\
 &= 0,0025
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{0,007}{0,0025} \\
 &= 2,8
 \end{aligned}$$

Tabel analisis ragam

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Ket
					5%	1%	
P	3	0,03	0.007	2,8	4,07	7,59	NS
G	8	0,02	0.0025				
Total	11						

Keterangan : F hitung < F tabel berarti perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

### Perhitungan total BAL (*Spread Plate*)

Rumus : Jumlah koloni/ml = banyak koloni x 1/fp

Sample	Pengenceran			(CFU/mL)	(Log CFU/mL)
	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$		
P0	59	15	3	$5,9 \times 10^7$	7,77
	65	30	4	$6,5 \times 10^7$	7,81
	69	30	7	$6,9 \times 10^7$	7,83
P1	57	35	4	$5,7 \times 10^7$	7,75
	55	15	2	$5,5 \times 10^7$	7,74
	51	22	2	$5,1 \times 10^7$	7,70
P2	55	25	3	$5,5 \times 10^7$	7,74
	52	15	3	$5,2 \times 10^7$	7,71
	52	9	1	$5,2 \times 10^7$	7,71
P3	58	23	1	$5,8 \times 10^7$	7,76
	43	11	7	$4,3 \times 10^7$	7,63
	45	15	3	$4,5 \times 10^7$	7,65

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**P0U1**

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 59 \\
 &= 59 \times 10^5 = 5,9 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,9 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,9 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,77)
 \end{aligned}$$

$$POU2 = \frac{30 \times 10^6}{65 \times 10^5} = \frac{300 \times 10^5}{65 \times 10^5} = 4,61$$

Lebih dari 2, maka diambil FP terendah :

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 65 \\
 &= 65 \times 10^5 = 6,5 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 6,5 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 6,5 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,81)
 \end{aligned}$$

$$POU3 = \frac{30 \times 10^6}{69 \times 10^5} = \frac{300 \times 10^5}{69 \times 10^5} = 4,34$$

Lebih dari 2, maka diambil FP terendah :

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 69 \\
 &= 69 \times 10^5 = 6,9 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 6,9 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 6,9 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,83)
 \end{aligned}$$

$$POU1 = \frac{35 \times 10^6}{57 \times 10^5} = \frac{350 \times 10^5}{57 \times 10^5} = 6,14$$

Lebih dari 2, maka diambil FP terendah :

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 57 \\
 &= 57 \times 10^5 = 5,7 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,7 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,7 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,75)
 \end{aligned}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



P1U2

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 55 \\
 &= 55 \times 10^5 = 5,5 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,5 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,5 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,74)
 \end{aligned}$$

P1U3

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 51 \\
 &= 51 \times 10^5 = 5,1 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,1 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,1 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,70)
 \end{aligned}$$

P2U1

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 55 \\
 &= 55 \times 10^5 = 5,5 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,5 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,5 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,74)
 \end{aligned}$$

P2U2

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 52 \\
 &= 52 \times 10^5 = 5,2 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,2 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,2 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,71)
 \end{aligned}$$

P2U3

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 52 \\
 &= 52 \times 10^5 = 5,2 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,2 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,2 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,71)
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

P3U1

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 58 \\
 &= 58 \times 10^5 = 5,8 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 5,8 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 5,8 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,76)
 \end{aligned}$$

P3U2

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 43 \\
 &= 43 \times 10^5 = 4,3 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 4,3 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 4,3 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,63)
 \end{aligned}$$

P3U3

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{1}{FP} \times \sum \text{koloni} = 1/10^{-5} \times 45 \\
 &= 45 \times 10^5 = 4,5 \times 10^6 \text{ cfu/ml} \\
 SP &= PP \times 10 \\
 &= 4,5 \times 10^6 \times 10 \\
 &= 4,5 \times 10^7 \text{ cfu/ml} \quad (7,65)
 \end{aligned}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diararang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diararang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Bibit Kefir



Proses penyaringan bibit kefir untuk memperbanyak jumlah bibit



Penimbangan bibit kefir



Bunga rosella kering



Penimbangan bubuk bunga rosella



pembuatan ekstrak bunga rosella

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



sterilisasi alat menggunakan alcohol



Proses pembuatan kefir



Proses penimbangan bibit kefir



kefir yang siap difermentasi 24 jam



Kefir yang siap difermentasi 24 jam



Hasil kefir yang telah difermentasi

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Sample kefir

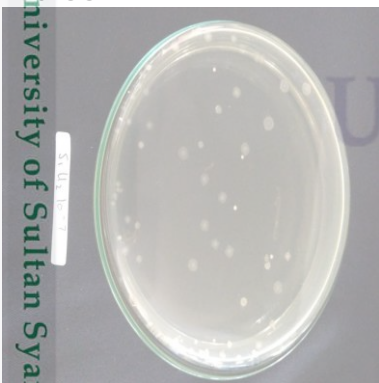


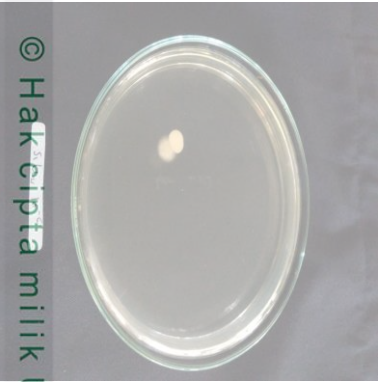
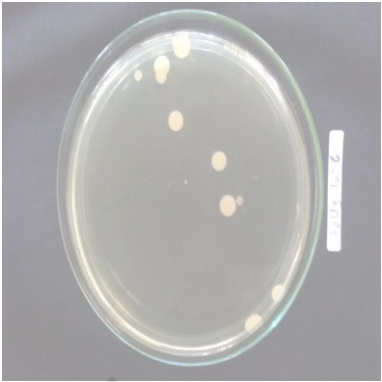
sample kefir

**Analisis Antioksidan**



**Analisis BAL**





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

### Pengukuran pH



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Analisis Kadar Protein

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diararang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Destrusi Protein



Destrusi Protein



Destruksi Protein



Titration Protein



Titration Protein



Distillation Protein



Destilasi Protein

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau