

**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEFIR dan VITAMIN A terhadap
TITER IgA dan JUMLAH LIMFOSIT MENCIT BALB/C
MODEL DIARE**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :

Luluk Lutfia
11180775N

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir:

**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEFIR dan VITAMIN A TERHADAP
TITER IgA dan JUMLAH LIMFOSIT MENCIT BALB/C
MODEL DIARE**

Oleh :

**Luluk Lutfia
11180775N**

Surakarta, 26 Juli 2019

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D
NIDK: 8893090018

Pembimbing Pendamping



Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc
NIS. 01200504012110

LEMBAR PEGESAHAN

Tugas Akhir:

PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEFIR dan VITAMIN A terhadap TITER IgA dan JUMLAH LIMFOSIT MENCIT BALB/C MODEL DIARE

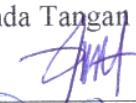



Oleh :

Luluk Lutfia
11180775N

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal 31 Juli 2019

Nama

| | Tanda Tangan | tanggal |
|--|---|--------------------|
| Penguji I : Ifandari, S. Si, M. Si |  | <u>8 Agust' 19</u> |
| Penguji II : Rinda Binugraheni, S.Pd., M.Sc |  | <u>8 Agust' 19</u> |
| Penguji III : Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc |  | <u>8 Agust' 19</u> |
| Penguji IV : Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D |  | <u>8 Agust' 19</u> |

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi
Fakultas Ilmu Kesehatan

Tri Mulyowati, SKM., M.Sc
NIS. 01201112162151

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini yang berjudul **PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEFIR dan VITAMIN A terhadap TITER IgA dan JUMLAH LIMFOSIT MENCIT *BALB/C* MODEL DIARE** hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan didaftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah / tugas akhir orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 Juli 2019



Luluk Lutfia

NIM. 11180775N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat. Tidak dapat menggantikan kerja keras

(Thomas Alva Edison)

Menyia – nyiakan waktu lebih buruk dari kematian. Karena kematian memisahkanmu dari dunia sementara menyia- nyiakan waktu memisahkanmu dari Allah

(Imam bin Al Qayim)

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang memberikan nikmat sehat, karunia dan rahmat nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu
2. Universitas setia budi yang telah menyediakan sumber referensi
3. Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D sebagai dosen Pembimbing 1 skripsi Immunoserologi
4. Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc sebagai dosen Pembimbing 2 skripsi Immunoserologi
5. Orang tua (Bapak Juwadi dan Ibu Iswinarti) yang memberi motivasi, arahan dan masukan
6. Teman – teman satu pembimbing yang membantu saat penelitian

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunianya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Sekripsi tepat waktu. Sekripsi disusun untuk memenuhi tugas akhir dalam menyelesaikan Program Pendidikan sebagai Sarjana Sains Terapan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyusun Sekripsi dengan judul “**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEFIR dan VITAMIN A terhadap TITER IgA dan JUMLAH LIMFOSIT MENCIT BALB/C MODEL DIARE**”. Pengujian ini dilakukan di Universitas Sebelas Maret menggunakan mencit yang di infeksi *E. coli* dan di induksi susu kefir dan vitamin A kemudian di hitung titer IgA dan jumlah limfosit. Sekripsi ini dapat terselesaikan dengan baik disertai bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Sehingga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc., Ph. D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Tri Mulyowati, SKM.,M.Sc selaku ketua Program Studi D-IV Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Drs. Edy Prasetya, M. Si selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc., Ph. D., selaku dosen Pembimbing 1 Skripsi.

6. Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc selaku dosen Pembimbing 2 Skripsi.
7. Keluarga, yang selalu memberi dukungan dan motivasi.
8. Teman - teman yang membantu dalam praktikum.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan, sehingga membutuhkan saran dan kritikan yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan karya tulis ilmiah ini.

Surakarta, 26 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN..... | ii |
| LEMBAR PEGESAHAN | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| INTISARI..... | xiii |
| ABSTRACT | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan..... | 4 |
| D. Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| A. Tinjauan Pustaka..... | 5 |
| 1. Probiotik | 5 |
| 2. Produk Olahan Bakteri Probiotik Pada Susu Kefir | 9 |
| 3. Vitamin | 11 |
| 4. Fungsi Komponen Sistem Imun..... | 14 |
| 5. IgA (Immunoglobulin A)..... | 16 |
| 6. Usus halus | 18 |
| 7. <i>Ileum</i> (Usus Penyerapan)..... | 19 |
| 8. Sistem Imun di Saluran Cerna | 20 |
| 9. Respon Imun Terhadap Infeksi Bakteri..... | 20 |
| 10. Diare | 22 |
| 11. <i>Escherichia coli</i> | 23 |
| 12. ELISA (<i>Enzyme- Linked Immunosorbent Assay</i>)..... | 26 |
| B. Landasan Teori..... | 32 |

| | |
|---|----|
| C. Kerangka Pikir | 34 |
| D. Hipotesis | 35 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN..... | 36 |
| A. Rancangan Penelitian | 36 |
| B. Waktu atau Tempat Penelitian..... | 36 |
| C. Populasi dan Sampel | 36 |
| 1. Populasi | 36 |
| 2. Sampel | 36 |
| D. Variabel Penelitian..... | 37 |
| 1. Identifikasi Variabel Utama..... | 37 |
| 2. Klarifikasi Variabel Utama | 37 |
| 3. Definisi Operasional Variabel Utama | 37 |
| E. Alat dan Bahan..... | 38 |
| 1. Alat Penelitian..... | 38 |
| 2. Bahan Penelitian..... | 38 |
| 3. Sampel Penelitian..... | 39 |
| F. Prosedur Penelitian..... | 39 |
| 1. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> | 39 |
| 2. Prosedur Induksi <i>Escherichia coli</i> EPEC ATCC 25922 | 40 |
| 3. Prosedur Induksi Vitamin A | 40 |
| 4. Prosedur induksi susu kefir..... | 41 |
| 5. Persiapan Hewan Coba..... | 41 |
| 6. Pengambilan Sampel Darah..... | 42 |
| 7. Pemeriksaan IgA Metode ELISA..... | 42 |
| 8. Persiapan larutan kerja | 43 |
| 9. Prosedur Pengujian..... | 44 |
| 10. Prosedur <i>Hematology Analyzer</i> | 45 |
| G. Alur Penelitian | 46 |
| H. Teknik Pengumpulan Data | 47 |
| I. Teknik Analisa Data..... | 47 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 48 |
| 1. Identifikasi <i>E.coli</i> | 48 |
| 2. Titer IgA pada Mukosa usus Halus | 49 |
| 3. Jumlah limfosit pada darah..... | 54 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 59 |
| A. Kesimpulan..... | 59 |
| B. Saran..... | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |
| LAMPIRAN | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|-------------------------------------|---------|
| Gambar 1. ELISA BIO RED I mark..... | 27 |
| Gambar 2. Kerangka pikir..... | 34 |
| Gambar 3. Alur penelitian..... | 47 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Contoh Olahan Makanan Yang Mengandung Bakteri Probiotik..... | 8 |
| Tabel 2. Rerata Titer IgA pada Cairan Mukosa Usus Pada Mencit BALB/C | 50 |
| Tabel 3. Uji Normalitas Data IgA | 50 |
| Tabel 4. Uji Independent IgA Kontrol Positif Dan Kontrol Negatif..... | 51 |
| Tabel 5. Uji Independent IgA Kontrol Negatif Dengan Kelompok Pencegahan..... | 51 |
| Tabel 6. Uji Independent IgA Kontrol Negatif Dengan Kelompok Pengobatan | 51 |
| Tabel 7. Rerata Jumlah Limfosit Pada Darah Mencit BALB/C..... | 55 |
| Tabel 8. Uji Normalitas Data Limfosit | 55 |
| Tabel 9. Uji Independent Limfosit Kontrol Positif Dan Kontrol Negatif | 55 |
| Tabel 10. Uji Independent Limfosit Kontrol Kontrol Negatif Dan Kelompok Pencegahan..... | 56 |
| Tabel 11. Uji Independent Limfosit Kontrol Kontrol Negatif Dan Kelompok Pengobatan | 56 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Kelompok Perlakuan Mencit | 65 |
| Lampiran 2. Bahan –Bahan Penelitian | 65 |
| Lampiran 2. <i>Escherecia coli</i> | 66 |
| Lampiran 3. Bahan - Bahan | 66 |
| Lampiran 4. Induksi..... | 67 |
| Lampiran 5. ELISA | 67 |
| Lampiran 6. Sample..... | 67 |
| Lampiran 8. Perhitungan dosis..... | 68 |
| Lampiran 9. Hasil Nilai IgA..... | 69 |
| Lampiran 10. Hasil Nilai Limfosit | 70 |
| Lampiran 11. Uji normalitas Limfosit | 70 |
| Lampiran 12. Uji normalitas IgA | 71 |
| Lampiran 13. Independent IgA | 73 |

INTISARI

Lutfia, L. 2018. PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEFIR dan VITAMIN A terhadap TITER IgA dan JUMLAH LIMFOSIT MENCIT BALB/C MODEL DIARE. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Kefir merupakan susu fermentasi yang dibuat dari kultur starter berupa biji kefir yang terdiri atas mikroorganisme seperti *Lactococcus kefir*, *leuconostoc*, *lactococcus* dan *acetobacter*. Susu kefir yang mengandung probiotik mampu menunjang kesehatan dan memperbaiki gangguan pencernaan. Vitamin A mengandung retinol sebagai anti inflamasi dan menaikkan jumlah limfosit. pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap jumlah limfosit dalam darah mencit *Balb/c* model diare dan titer Imunoglobulin A (IgA) mencit *Balb/c* model diare. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap titer IgA dan jumlah limfosit dalam darah mencit *Balb/c* model diare.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental laboratorium dengan merancang penelitian *post test only control grup design*. Sampel penelitian adalah 20 ekor Mencit *Balb/c* yang dipilih secara acak sederhana menjadi 4 kelompok selama 21 hari. Infeksi mencit menggunakan *E. coli* jenis EPEC ATCC 25922 Sampel yang diambil adalah darah vena orbital dari mencit *Balb/c* dan cairan ileum. Pengukuran titer IgA menggunakan ELISA dan Pengukuran limfosit menggunakan *Hematologi Analyzer*. Uji statistik yang digunakan adalah *independent sample test* dengan software SPSS 21.

Hasil penelitian didapatkan titer IgA tertinggi dan jumlah limfosit pada kelompok pencegahan. Berdasarkan hasil penelitian di simpulkan Pemberian susu kefir dan vitamin A saat diare dapat meningkatkan jumlah limfosit dalam darah, Pemberian susu kefir dan vitamin A saat diare dapat meningkatkan titer Imunoglobulin A (IgA) pada usus halus.

Kata kunci: Titer IgA, Jumlah limfosit, *E. coli*, vitamin A, susu kefir

ABSTRACT

Lutfia, L. 2018. THE EFFECT OF GIVING KEFIR MILK AND VITAMIN A TO TITER IgA and LIMFOSITES OF Mice BALB / C diarrhea model. Bachelor Of Applied Sciences In Medical Laboratory Technology Program, Health Sciences Faculty, Setia Budi University.

Kefir is a fermented milk made from starter culture by kefir seeds consist microorganisms such as *Lactococcus kefiri*, *leuconostoc*, *lactococcus* and *acetobacter*. Kefir milk that contains probiotics can support health and improve digestive disorders. Vitamin A contains retinol as anti-inflammatory and increases the lymphocyte. the effect of giving kefir and vitamin A milk to the lymphocytes in the blood of Balb / c mice diarrhea models and Immunoglobulin A (IgA) titers of diarrhea Balb / c mice. Rainy to know the effect of giving kefir milk and vitamin A on IgA titer and the number of lymphocytes in the blood of Balb / c mice diarrhea model

This study is a laboratory experimental research by designing a post test only control group design study. The study sample was 20 mice of Balb / c which were selected by simple random technique into 4 groups for 21 days. Infection of mice using *E. coli* type EPEC ATCC 25922 Samples taken were orbital venous blood from Balb / c mice and ileum. Measurement of IgA titers using ELISA and lymphocyte measurements using Hematology Analyzer. The statistical test uses an independent sample test with SPSS 21 software.

The results of the study found the highest IgA titers and lymphocyte counts in the prevention group. Based on the results of the study concluded that giving kefir milk and vitamin A when diarrhea can increase the number of lymphocytes in the blood, Giving kefir milk and vitamin A when diarrhea can increase the titre of Immunoglobulin A (IgA) in the small intestine.

Key word: IgA titers, lymphocyte counts, *E. coli*, vitamin A, kefir milk

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diare adalah penyakit yang terjadi di saluran pencernaan ditandai berubahnya konsistensi feses normal menjadi lembek atau cair dengan frekuensi lebih banyak dari biasanya. Diare bisa menyebabkan dehidrasi, rasa mulas berkepanjangan, dan dapat kehilangan kesadaran. Diare merupakan penyakit yang banyak terjadi di negara berkembang, menduduki peringkat kedua penyebab kematian setelah Pneumonia. Penyebab diare salah satunya karena adanya infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* (*E. coli*). *E. coli* adalah bakteri gram negatif yang bersifat patogen, masuk melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi *E. coli* (Suryadi, 2015).

Data survei WHO pada tahun 2012 mencatat angka penyakit diare pada tahun 2011 yaitu 411 penderita per 1000 penduduk. Angka kejadian diare dilihat tahun 2003 mencapai 374/1000 penduduk, tahun 2006 mengalami kenaikan menjadi 427/1000 penduduk. Kejadian Luar Biasa (KLB) pernah terjadi di Indonesia 3 tahun berturut – turut pada tahun 2008-2010. Tahun 2008 terjadi KLB di 69 Kecamatan dengan jumlah penderita 8.133 orang, kematian 239 orang (CFR 2,94%). Tahun 2009 terjadi KLB di 24 Kecamatan dengan jumlah kasus 5.756 orang, jumlah kematian 100 orang (CFR 1,74%). Tahun 2010 mengalami penurunan jumlah KLB yaitu terjadi di 33 Kecamatan dengan jumlah penderita 4.202 orang dan angka kematian 73 orang (CFR 1,74%) (KemenKes RI, 2011).

Diare dapat disembuhkan dengan makanan dan minuman yang mengandung probiotik, sayur sayuran dan vitamin. Makanan atau minuman dapat meningkatkan imunitas tubuh, memperbaiki pencernaan, dan meningkatkan sistem imun mukosa. Produk yang dapat menyembuhkan diare yang disebabkan oleh *E. coli* yaitu makan yang kaya probiotik. Sumber makanan dan minuman yang mengandung probiotik tinggi yaitu minuman fermentasi. salah satu produk fermentasi adalah susu kefir. Bakteri tersebut mampu mengurangi dampak akibat bakteri patogen dan membantu memperbaiki infeksi saluran pencernaan (Wresdiyanti, 2014).

Kandungan probiotik dalam susu kefir mampu meningkatkan Immunoglobulin A (IgA). Immunoglobulin A (IgA) merupakan antibodi penting yang terdapat di dalam serum. IgA juga terdapat dalam sekresi paru – paru, air mata, keringat, lendir, dan cairan saluran pencernaan. IgA yang terkandung di usus halus merupakan indikator kesehatan saluran pencernaan. Bakteri baik pada probiotik berpengaruh dalam peningkatan respon imun non spesifik yaitu limfosit. Limfosit merupakan salah satu sel leukosit yang membantu mencegah infeksi (Warsito, 2014).

Limfosit T dan limfosit B dalam kerja melawan antigen membutuhkan senyawa yang mambantu meningkatkan jumlah limfosit dan mempertahankan keseimbangan antibodi. Asam retinoal yang terkandung dalam vitamin A mampu memberikan efek pada sel limfosit untuk melawan infeksi. Immunomodulator yang terdapat pada vitamin A membantu dalam kerja limfosit yang dapat meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh secara spesifik dan non spesifik.

Vitamin A merupakan zat tambahan yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh, larut dalam lemak, berfungsi baik dalam penglihatan, meningkatkan sistem imun tubuh, dan memperbaiki infeksi saluran pencernaan. Kasus kekurangan vitamin A sering menyebabkan diare. Peran vitamin A dalam penyembuhan infeksi yaitu pada proliferasi dan diferensiasi sel limfosit (Suryadi, 2015).

Penekanan penyakit diare di Indonesia dilakukan salah satunya dengan pemberian vitamin A. Provinsi Jawa tengah merupakan provinsi tertinggi dalam konsumsi vitamin A (98,38%). Kabupaten Kudus merupakan kabupaten konsumsi vitamin A tertinggi di Jawa Tengah (Elvandari, 2017).

Berdasarkan kajian teori tentang manfaat susu kefir dan vitamin A dalam mengobati penyakit diare yang disebabkan oleh infeksi *E. coli*, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap titer IgA dan jumlah limfosit pada mencit *Balb/c* model diare.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap jumlah limfosit dalam darah mencit *Balb/c* model diare?
2. Bagaimana pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap titer Imunoglobulin A (IgA) mencit *Balb/c* model diare?
3. Lebih baik manakah pemberian susu kefir dan vitamin A sebagai pencegahan atau pengobatan ?

C. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap jumlah limfosit dalam darah mencit *Balb/c* model diare.
2. Mengetahui pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap titer Immunoglobulin A (IgA) mencit *Balb/c* model diare.
3. Mengetahui perbedaan pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap titer Immunoglobulin A (IgA) mencit *Balb/c* model diare sebagai pencegahan atau pengobatan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Memberikan informasi pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap titer IgA dan jumlah limfosit pada mencit *Balb/c* model diare.

2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang manfaat susu kefir dan vitamin A dalam mengobati diare.

3. Bagi Institusi

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan pengaruh pemberian susu kefir dan vitamin A terhadap titer IgA dan jumlah limfosit pada mencit *Balb/c* model diare dan menambah wawasan mahasiswa D-IV Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

4. Bagi Perkembangan Ilmu dan Teknologi

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pembelajaran dan penelitian selanjutnya yang sejenis