

**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI
(GLICINE MAX L. MERR) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA IBU-IBU MENOPAUSE DI PENGAJIAN AISYIYAH**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

OLEH:
REZA FAHLEVI Y.P
1508260042

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI
(GLICINE MAX L. MERR) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA IBU-IBU MENOPAUSE DI PENGAJIAN AISYIYAH**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan
Sarjana Kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

OLEH:
REZA FAHLEVI Y.P
1508260042

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Reza Fahlevi Y.P

NPM : 1508260042

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI
(GLICINE MAX L. MERR) TERHADAP KADAR
ASAM URAT PADA IBU-IBU MENOPAUSE DI
PENGAJIAN AISYIYAH**

Demikianlah penyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 14 Februari 2019

Reza Fahlevi Y.P



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Reza Fahlevi Y.P

NPM : 1508260042

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI
(GLICINE MAX L. MERR) TERHADAP KADAR
ASAM URAT PADA IBU-IBU MENOPAUSE DI
PENGAJIAN AISYIYAH**

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Robitah Asfur, M.Biomed)

Penguji 1

Penguji 2

(dr. Siti Hajar, M.Ked (ClinPath)., Sp.PK)

(dr. Melviana Lubis, M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU

Ketua program studi Pendidikan Dokter
FK UMSU

(Prof. dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc.,PKK.,AIFM)
NIP: 1957081719900311002

(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed)
NIDN: 0109048203

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 14 Februari 2019

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: **“PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI (GLICINE MAX L. MERR) TERHADAP KADAR ASAM URAT PADA IBU-IBU MENOPAUSE DI PENGAJIAN AISYIYAH”**. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa zaman jahilliyah menuju ke zaman yang penuh pengetahuan.

Saya menyadari bahwa selama penyusunan dan penelitian skripsi ini, saya mendapat banyak dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Ilmu, doa, kesabaran, dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat.

Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini kepada:

1. Kepada orangtua saya Ayahanda Mansyur S.H dan Ibunda Suyarni S.Pd yang senantiasa mendoakan penulis setiap saat, selalu memberikan semangat dan dukungan penuh baik secara moril maupun materil selama proses penyelesaian pendidikan dokter hingga proses penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih yang tak terhingga atas rasa cinta, kasih sayang, dan kesabaran yang begitu luar biasa dalam menghadapi penulis selama ini. Penyusunan skripsi ini menjadi salah satu cara penulis dalam mengabdikan diri untuk senantiasa membahagiakan Ayahanda dan Ibunda. Mudah-mudahan dengan selesainya skripsi ini dapat menjadi salah satu kado terindah atas perjuangan Ayahanda dan Ibunda yang telah merawat dan

membesarkan penulis dengan cara yang luar biasa dan penuh cinta kasih hingga penulis bisa menjadi seperti sekarang.

2. Prof. Dr. H. Gusbakti Rusif, M.Sc.,PKK.,AIFM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan
4. Ibu dr. Dian Erisyawanty Batubara M.Kes Sp.KK selaku dosen Pembimbing Akademik saya.
5. Ibu dr. Robitah Asfur, M.Biomed, selaku Pembimbing saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini dengan sangat baik.
6. Ibu dr. Siti Hajar, M.Ked (ClinPath)., Sp.PK selaku Penguji I saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
7. Ibu dr. Melviana Lubis, M.Biomed, selaku Penguji II saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
8. Abang dan kakak saya, Abrar Mansyur S.H, Atika Sari, dr. Lilia Yarisman Sp.THT-KL, dr. Muhammad Hadian Siregar yang senantiasa mendoakan penulis setiap saat.
9. Teman seperjuangan saya di grup Z yaitu Ariq Muflih, Fadhli, Zahir, Verza, Teguh, Aditya, Arif, Lufthy, Dana yang selalu mendukung saya dalam penyelesaian skripsi dan kebaikannya dalam kuliah.
10. Teman Pembimbing Akademik saya, Inayah Putri, Rizky Khairuliani, Shafira, Nova Anggraini yang selalu mendukung saya dalam penyelesaian skripsi dan kebaikannya dalam kuliah.
11. Teman satu pembimbing skripsi saya Rahmah Evelyn yang selalu membantu, memberi semangat, dan memberi masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

12. Teman penelitian sepayang saya Abdul Wahab, Filza Amalia, Masyitah Praiwi yang turut membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Pengajian Aisyiyah Cabang Pasar Merah yang telah merelakan waktu dan kesempatan untuk membantu saya agar penelitian saya berjalan dengan lancar.
14. Klinik Aisyiyah yang telah memberi tempat untuk penelitian saya berjalan dengan lancar.
15. Semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengetahuan ilmu pengetahuan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat pengembangan ilmu.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, 14 Februari 2019

Reza Fahlevi Y.P

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Fahlevi Y.P

NPM : 1508260042

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneklusif atas skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI (GLICINE MAX L. MERR) TERHADAP KADAR ASAM URAT PADA IBU-IBU MENOPAUSE DI PENGAJIAN AISYIYAH”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya-benarnya.

Dibuat di: Medan
Pada Tanggal: 14 Februari 2019
Yang Menyatakan

Reza Fahlevi Y.P

Abstrak

Pendahuluan: Wanita umumnya mengalami hiperurisemia pada saat masa menopause karena terkait penurunan produksi estrogen. Keberadaan estrogen sangat penting untuk membantu pengaturan sekresi asam urat sehingga mampu melindungi wanita dari hiperurisemia. Isoflavon termasuk senyawa flavonoid yang sering terdapat pada tanaman kacang-kacangan, salah satunya kedelai. Umumnya, isoflavon ditemukan di kacang kedelai dan produk olahannya dalam bentuk glikosidanya, yaitu bentuk yang inaktif dari isoflavon. Senyawa-senyawa flavonoid dapat berkontribusi menurunkan tingkat oksidatif melalui inhibisi enzim terkait, diantaranya inhibisi kerja xantin oksidase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian susu kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) terhadap kadar asam urat darah pada wanita menopause di pengajian Ibu-Ibu Aisyiyah.

Metode: Penelitian ini berdesain eksperimental *one group pretest and post test* dengan jumlah sampel 40 wanita menopause yang diambil dengan cara *total sampling*. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dan pengukuran kadar asam urat sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai menggunakan pengukuran kadar asam urat perifer. Hasilnya dianalisis menggunakan SPSS.

Hasil : Dari 30 orang subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, didapatkan nilai rata-rata kadar asam urat pretest=5,98 mg/dl dan nilai rata-rata kadar asam urat posttest=5,51 mg/dl. Terdapat selisih diantara nilai kadar asam urat pretest dan posttest=0,46 mg/dl.

Kesimpulan: Terdapat adanya pengaruh pemberian susu kedelai terhadap kadar asam urat dengan $p=0,02$.

Kata Kunci: Susu Kedelai, Asam Urat, Menopause.

Abstract

Introduction: Women generally experience hyperuricemia during menopause because it is associated with a decrease in estrogen production. The presence of estrogen is very important to help regulate uric acid secretion so that it can protect women from hyperuricemia. Isoflavones, including flavonoids, are often found in legumes, one of which is soybeans. Generally, isoflavones are found in soybeans and their processed products in the form of glycosides, which are inactive forms of isoflavones. Flavonoids can contribute to reducing oxidative levels through inhibition of related enzymes, including inhibition of xanthine oxidase action. This study aims to determine the effect of giving soy milk (*Glycine max (L.) Merr.*) on blood uric acid levels in menopausal women at Pengajian Aisyiyah. **Method:** This study was experimental design of one group pretest and post test with a sample of 40 menopausal women taken by total sampling. This study was conducted for 3 months and measurement of uric acid levels before and after administration of soy milk using a measurement of peripheral uric acid levels. The results were analyzed using SPSS. **Results:** Of the 30 subjects who met the inclusion and exclusion criteria, the average value of uric acid pretest = 5.98 mg/dl and the average value of posttest uric acid = 5.51 mg/dl. There is a difference between the value of the uric acid level pretest and posttest = 0.46 mg/dl. **Conclusion:** There is an effect of giving soy milk to uric acid levels with $p=0.02$.

Keywords: Soy Milk, Uric Acid levels, Menopause.

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAHALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | vii |
| ABSTRAK | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| | |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 4 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.4.1 Bagi Peneliti | 4 |
| 1.4.2 Bagi Masyarakat | 5 |
| 1.4.3 Bagi Tenaga kesehatan | 5 |
| 1.4.4 Bagi Peneliti lain | 5 |
| 1.5 Hipotesis | 5 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Kacang Kedelai | 6 |
| 2.1.1 Taksonomi Kedelai | 6 |
| 2.1.2 Morfologi Tanaman Kedelai | 6 |
| 2.1.3 Kandungan Kacang Kedelai | 7 |
| 2.1.4 Absorpsi Protein atau Asam Amino | 9 |
| 2.1.5 Kegunaan dan Khasiat Tanaman Kedelai | 10 |
| 2.2 Asam Urat | 11 |
| 2.2.1 Metabolisme Asam Urat | 13 |
| 2.2.2 Sintesis Asam Urat | 14 |
| 2.2.3 Hiperurisemia | 14 |
| 2.3.3 Perbedaan Hiperurisemia dengan Gout Arthritis | 16 |
| 2.3 Menopause | 17 |
| 2.3.1 Pengertian Menopause | 17 |
| 2.3.2 Fase-Fase Menopause | 18 |
| 2.3.3 Perubahan Fisiologi pada Saat Menopause | 19 |
| 2.4 Pengaruh Susu Kedelai dengan Asam Urat | 24 |
| 2.4.1 Fitoestrogen | 24 |
| 2.4.2 Metabolisme Fitoestrogen | 24 |
| 2.4.3 Manfaat fitoestrogen | 25 |
| 2.5 Kerangka Teori | 26 |
| 2.6 Kerangka Konsep | 26 |

| | |
|--|----|
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Definisi Operasional | 27 |
| 3.2 Jenis Penelitian..... | 27 |
| 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian | 27 |
| 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian | 28 |
| 3.4.1 Populasi..... | 28 |
| 3.4.2 Sampel Penelitian..... | 28 |
| 3.5 Teknik Pengumpulan Data..... | 29 |
| 3.5.1 Data Primer | 29 |
| 3.5.2 Data Sekunder | 29 |
| 3.6 Cara Kerja | 29 |
| 3.6.1 Melakukan Pemeriksaan Kadar Asam Urat | 29 |
| 3.6.2 Pembuatan Susu Kedelai..... | 30 |
| 3.7 Pengolahan Data dan Analisis Data | 31 |
| 3.7.1 Pengolahan Data | 31 |
| 3.7.2 Analisis Data | 32 |
| 3.8 Kerangka Kerja | 33 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 34 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 34 |
| 4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian..... | 34 |
| 4.1.2 Nilai Asam Urat Responden Sebelum dan Sesudah Pemberian Susu Kedelai..... | 35 |
| 4.1.3 Pengaruh Susu Kedelai Terhadap Kadar Asam Urat..... | 36 |
| 4.2 Pembahasan..... | 38 |
| 4.2.1 Keterbatasan Penulis | 40 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 42 |
| 5.1 Kesimpulan | 42 |
| 5.2 Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN | 48 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Komposisi Susu Kedelai Cair Dalam Tiap 100 g | 8 |
| Tabel 3.1 Definisi Operasional | 27 |
| Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia | 34 |
| Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata Asam Urat Subjek Penelitian Sebelum dan Sesudah Perlakuan | 35 |
| Tabel 4.3 Uji Normalitas Shapiro-Wilk | 36 |
| Tabel 4.4 Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Terhadap Kadar Asam Urat | 36 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Ikatan Asam urat | 12 |
| Gambar 2.2 Metabolisme Asam urat | 13 |
| Gambar 2.3 Kerangka Teori..... | 26 |
| Gambar 2.4 Kerangka Konsep..... | 26 |
| Gambar 3.1 Kerangka Kerja | 33 |
| Gambar 4.1 Grafik Nilai Asam Urat Sebelum Perlakuan (<i>Pretest</i>) dan Sesudah Perlakuan (<i>Posttest</i>) Pada Subjek Penelitian | 37 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L) Merr) adalah sumber protein dan lemak nabati yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Kedelai mengandung 35% protein sedangkan kadar protein dalam varietas unggul memiliki 40-43%. Globulin merupakan bagian terbesar dari protein kedelain. Selain protein, kedelai juga mengandung lemak. Lemak kedelai merupakan bagian terbesar yaitu 85% asam lemak tak jenuh terutama asam linoleat dan asam oleat, sisanya yaitu lemak jenuh 15% yang berupa asam palmitat¹

Isoflavon termasuk senyawa flavonoid yang sering terdapat pada tanaman kacang-kacangan, salah satunya kedelai. Umumnya, isoflavon ditemukan di kacang kedelai dan produk olahannya dalam bentuk glikosidanya, yaitu bentuk yang inaktif dari isoflavon, terdapat 80%-95% dari konsentrasi total yang terkandung dalam kacang kedelai (Saidu, 2005). Senyawa-senyawa yang terdapat pada golongan flavonoid, termasuk isoflavon, biasanya memiliki sifat sebagai antioksidan.

Senyawa-senyawa flavonoid dapat berkontribusi menurunkan tingkat oksidatif melalui inhibisi enzim terkait, diantaranya inhibisi kerja xantin oksidase. Xantin oksidase dapat menghasilkan asam urat pada proses degradasi purin. Enzim tersebut mengatalisis perubahan hipoxantin menjadi xantin lalu xantin diubah menjadi asam urat. Dengan kata lain, isoflavon, termasuk subkelas dari flavonoid, senyawa tersebut berperan dalam menghambat kerja dari xantin

oksidase secara kompetitif sehingga di dalam pembentukan asam urat menjadi terhambat dan mampu berperan mengobati keadaan hiperurisemia.²

Asam urat adalah akhir dari produk metabolisme purin (adenin dan guanin) dan merupakan konstituen asam nukleat. Asam urat tetap ada di dalam tubuh dalam kadar substansial dikarenakan adanya siklus purin secara terus menerus seiring dengan penguraian DNA dan RNA. Asam urat dikatakan sebagai antioksidan jika dalam jumlah normal apabila jumlah berlebihan maka akan menimbulkan pengkristalan dan menimbulkan gout.³

Hiperurisemia adalah keadaan dimana kadar asam urat darah terjadi peningkatan diatas normal. Hiperurisemia dapat terjadi karena peningkatan metabolisme asam urat, penurunan pengeluaran asam urat urin atau gabungan dari keduanya.

Kadar asam urat diatas 7 mg% pada laki-laki dan 6 mg% pada perempuan digunakan sebagai batasan hiperurisemia. Ketika kadar asam urat meningkat melebihi nilai tersebut maka dikatakan hiperurisemia dikarenakan peningkatan produksi atau penurunan ekskresi asam urat.⁴

Hiperurisemia mengakibatkan reaksi patologis berupa peradangan akibat penimbunan kristal mononatrium urat (MSU) di jaringan lunak terutama di persendian yang disebut tofi. Hal tersebut terjadi akibat kadar asam urat darah melewati batas kelarutannya. Hiperurisemia disebabkan oleh dua faktor utama yaitu meningkatnya produksi asam urat dalam tubuh, hal ini disebabkan karena sintesis atau pembentukan asam urat yang berlebihan. Produksi asam urat yang berlebihan dapat di sebabkan karena leukimia atau kanker darah yang mendapat terapi

sitostatika. Faktor yang kedua adalah pengeluaran asam urat melalui ginjal kurang (gout renal), gout renal primer di sebabkan karena ekskresi asam urat di tubuli distal ginjal yang sehat, dan gout renal sekunder di sebabkan ginjal yang rusak, misalnya pada glomerulonefritis kronis, kerusakan ginjal kronis (chronic renal failure). Meskipun kejadian hiperurisemia bisa terjadi pada semua tingkat usia namun kejadian ini meningkat pada laki – laki dewasa berusia ≥ 30 tahun dan wanita setelah menopause atau berusia ≥ 50 tahun, karena pada usia ini wanita mengalami gangguan produksi hormon estrogen.²

Istilah menopause digunakan untuk mengatakan suatu perubahan hidup dan pada saat itulah perempuan mengalami periode terakhir masa haid. Menopause adalah saat dimana tidak ada lagi telur yang masuk lagi sehingga tidak direproduksi oleh indung telur hormon estrogen dan progesteron, maka perempuan itu tidak dapat hamil lagi.⁵

Menurut WHO pada taun 2007, ada beberapa data yang menunjukkan 25 juta wanita setiap tahunnya di seluruh dunia diperkirakan mengalami menopause dan Asia menjadi benua dengan jumlah wanita bergejala awal menopause tertinggi di dunia. Adapun harapan hidup wanita Indonesia adalah 67 tahun. Di Indonesia, populasi wanita menopause semakin tinggi. Dari data Departemen Kesehatan (Depkes) menyatakan bahwa wanita di Indonesia mengalami menopause sebesar 74% dari populasi pada tahun 2000 dan diperkirakan meningkat menjadi 14% atau sekitar 30 juta orang pada tahun 2015. Pada umumnya peningkatan populasi wanita akan diikuti oleh berbagai jenis permasalahan kompleks yang berdampak pada masalah kesehatan wanita menopause tersebut.⁶

Sebelum masa menopause, wanita cenderung memiliki kadar asam urat yang normal dan terbukti hanya 5% wanita yang belum menopause yang terkena gout. Pada usia diatas 60 tahun , wanita mengalami peningkatan 50% terkena gout, dan pada lansia usia 80 tahun, wanita lebih banyak menderita gout daripada pria.⁷

Berdasarkan uraian diatas, diperlukan penelitian mengenai efek pemberian susu kacang kedelai terhadap kadar asam urat pada wanita menopause di pengajian Ibu-Ibu Aisyiyah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh pemberian susu kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) terhadap kadar asam urat darah pada wanita menopause di pengajian Ibu-Ibu Aisyiyah?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum:

- 1) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian susu kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) terhadap kadar asam urat darah pada wanita menopause di pengajian Ibu-Ibu Aisyiyah.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Mengidentifikasi kadar asam urat sebelum pemberian susu kedelai pada wanita menopause.
- 2) Mengidentifikasi kadar asam urat sesudah pemberian susu kedelai pada wanita menopause.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan meningkatkan kemauan masyarakat khususnya wanita yang sudah menopause untuk mengonsumsi lebih banyak produk makanan berbahan dasar kedelai, khususnya susu kedelai.

1.4.2 Bagi Tenaga Kesehatan

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar referensi dalam memajukan pelayanan kesehatan bagi wanita yang mengalami peningkatan kadar asam urat.

1.4.3 Bagi Peneliti Lain

Diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan kemajuan penelitian lain yang lebih mendalam terkait pengaruh pemberian susu kedelai terhadap kadar asam urat

1.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusa masalah yang telah disampaikan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah “Ada Pengaruh pemberian susu kedelai terhadap kadar asam urat pada ibu-ibu pengajian Aisyiah”.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Kedelai

2.1.1 Taksonomi Kedelai

| | |
|-----------|--|
| Kerajaan | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Subdivisi | : Angiospermae |
| Kelas | : Dicotyledonae |
| Bangsa | : Polypetales |
| Suku | : Leguminos |
| Subsuku | : Papilionoidae |
| Marga | : Glycine |
| Jenis | : <i>Glycine max</i> (L.) Merr. ^{2 8} |

2.1.2 Morfologi Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan tanaman asli Daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan makin berkembangnya perdagangan antar negara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya.⁸

Di Indonesia, kedelai dapat tumbuh baik di dataran rendah sampai ketinggian 900 meter di atas permukaan laut (mdpl). Hasil penelitian Guharja (1990) menunjukkan bahwa beberapa kultivar kedelai mempunyai adaptasi yang luas sehingga dapat ditanam pada ketinggian lebih kurang 1.100 m dpl., bahkan terdapat pula kultivar yang hidup di dataran tinggi (pegunungan) dengan ketinggian kurang lebih 1.200 m dpl. Menurut Jackson (1977), kultivar kedelai yang unggul untuk suatu daerah belum tentu unggul di daerah lain, karena faktor perbedaan iklim, topografi dan cara tanam. Tanaman kedelai mempunyai daya adaptasi luas terhadap berbagai jenis tanah. Berdasarkan kesesuaian jenis tanah untuk pertanian, tanaman kedelai cocok untuk pada jenis tanah aluvial, regosol, grumosol, latosol, dan andosol. Tanah aluvial berwarna kelabu sampai kecoklatan. Pada umumnya terdapat di dataran rendah, daerah lembah dan daerah aliran sungai-sungai besar. Tanah regosol berwarna kelabu, coklat, sampai coklat kekuningan atau keputih-putihan, terdapat di wilayah yang bergelombang sampai dataran tinggi. Tanah grumosol umumnya terdapat di dataran rendah hingga ketinggian 200 m dpl. dengan warna tanah kelabu sampai hitam.

Tanah latosol tersebar luas di dataran rendah sampai dataran tinggi kurang lebih 1000 meter dpl. dengan warna tanah merah, coklat sampai kekuning-kuningan. Tanah andosol pada umumnya tersebar di dataran tinggi (pegunungan), berwarna hitam, kelabu sampai coklat tua.⁹

2.1.3 Kandungan Kacang Kedelai

Setiap 100 gr bagian kering kacang kedelai mengandung 39,58 gr protein, 21,62 gr lemak, 32,72 gr karbohidrat dan 8,1 gr serat. Terdapat juga flavonoid yang

dalam hal ini berupa isoflavon yang banyak ditemukan dalam kacang kedelai. Terdapat beberapa komponen dalam pembentukan isoflavon seperti genistin, daidzin, dan glicetin serta turunan malonil dan asetil dari aglikon-aglikonnya.¹⁰

Kedelai juga mengandung minyak, yang tersusun dalam asam lemak berupa 50% linoleat, 35% oleat, 6% linoleat 6% palmitat dan 4% stearate serta sterol, berupa stigmasterol dan β -sitosterol.²

Tabel 2.1 Komponen fungsional kedelai dan fungsi kesehatan¹¹

| Komponen fungsional | Fungsi kesehatan |
|---------------------|--|
| Asam alfa linolenat | Asam lemak esensial, hypotriglyceridemia, menjaga kesehatan jantung. |
| Asam linoleat | Asam lemak esensial, Hypocholesterolemia |
| Isoflavon | Estrogenik, hypocholesterolemia, meningkatkan fungsi saluran cerna, mencegah kanker payudara, mencegah kanker prostat, mencegah kanker usus besar, kesehatan tulang, meningkatkan metabolisme lemak. |
| Lesitin | Meningkatkan metabolisme lemak, memperbaiki daya ingat dan kemampuan belajar. |
| Lectin | Anti kanker dan Immunostimulator |
| Peptida | Mudah diserap, mengurangi lemak tubuh, anti kanker |
| Phytosterols | Hypocholesterolemia, anti kanker |
| Protein | Hypocholesterolemia, memperkecil risiko penyumbatan pembuluh darah (antiatherogenik), |

| | |
|--------------------|--|
| | mengurangi lemak tubuh, mencegah penyakit kardiovaskuler. |
| Saponin | Mengatur metabolisme lemak, mencegah efek penyakit HIV, antioksidan. |
| Protease inhibitor | Mempunyai aktivitas anti kanker. |

2.1.4 Absorpsi Protein atau Asam Amino (AA)

Di dalam rongga mulut, protein makanan belum mengalami proses pencernaan. Pada lambung terdapat enzim pepsine dan HCl yang bekerjasama memecah protein makanan menjadi metabolit intermediate tingkat polipeptida, yaitu pepton, albumosa dan proteosa. Di dalam duodenum protein makanan yang sudah mengalami pencernaan parsial itu dicerna lebih lanjut oleh enzim yang berasal dari cairan pankreas dan dari binding usus halus. Pankreas menghasilkan enzim-enzim proteolitik tripsin dan chymotrypsin, sedangkan sekresi dinding usus mula-mula disangka hanya terdiri atas satu enzim yang diberi nama erepsine, tetapi kemudian ternyata bahwa erepsine tersebut merupakan campuran dari sejumlah enzim-enzim oligopeptidase, yaitu yang memecah ikatan-ikatan oligopeptida. Erepine, oligopeptida dipecah lebih lanjut menjadi asam-asam amino. Cairan empedu tidak mengandung enzim yang memecah protein. Pada usus halus protein makanan dicerna total menjadi asam-asam amino, yang kemudian diserap melalui sel-sel epithelium dinding usus. Semua asam amino larut di dalam air sehingga dapat berdifusi secara pasif melalui membrana sel. Ternyata bahwa kecepatan dan mudahnya asam amino menembus membran sel melebihi hasil difusi pasif, dan untuk berbagai asam amino tidak sama, ada yang lebih mudah dan cepat, tetapi ada

yang lebih lambat penyerapannya. Bahkan asam-asam amino tersebut dapat diserap menentang suatu gradient konsentrasi (*concentration gradient*). Yang tidak mungkin terjadi pada difusi pasif.⁹

2.1.5 Kegunaan dan Khasiat Tanaman kedelai

Konsumsi protein kedelai setiap hari dapat menurunkan resiko penyakit jantung dengan menurunkan kadar kolesterol-LDL darah dan lemak darah. Selama bertahun-tahun para peneliti mendapatkan bahwa konsumsi makanan dari kedelai mempunyai efek cenderung menurunkan kolesterol. Kedelai rendah kadar asam lemak jenuhnya dan tidak mengandung kolesterol. Penggantian protein hewani dengan protein kedelai dalam makanan sehari-hari terbukti menurunkan kadar kolesterol baik pada hewan percobaan maupun manusia.

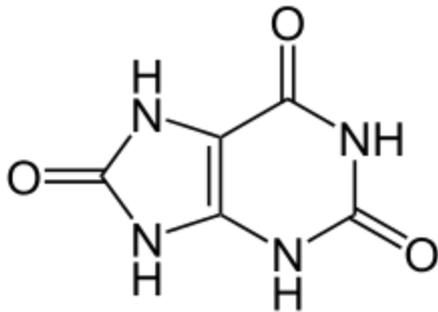
Konsumsi protein kedelai juga terbukti dapat menurunkan resiko osteoporosis. Protein kedelai dalam bentuk osalat dapat mencegah kerapuhan tulang pada tikus percobaan yang dijadikan model untuk mempelajari osteoporosis. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengklarifikasi apakah sifat protektif kedelai ini berasal dari protein atau isoflavon yang terkandung di dalamnya. Para peneliti yang lain menemukan bahwa orang yang mengkonsumsi protein kedelai kehilangan kalsium lebih sedikit ke dalam urine dibandingkan dengan orang yang mengkonsumsi protein hewani. Konsumsi asam amino belerang yang berlebihan, yang terjadi jika banyak mengkonsumsi protein hewani, cenderung untuk memperbanyak kehilangan kalsium dalam urin¹²

2.2 Asam Urat

Asam urat merupakan produk akhir dari metabolisme purin (adenin dan guanin) dan merupakan konstituen asam nukleat. Asam urat akan tetap ada di dalam tubuh dalam kadar yang substansial karena adanya perputaran purin secara terus menerus seiring dengan sintesis dan penguraian DNA dan RNA. Asam urat merupakan hasil metabolisme di dalam tubuh yang kadarnya tidak boleh berlebih, setiap orang memiliki asam urat di dalam tubuhnya, karena metabolisme normal akan dihasilkan asam urat sedangkan pemicunya adalah faktor makanan dan senyawa lain yang mengandung purin. Purin di temukan dalam semua makanan yang mengandung protein. Asam urat di dalam tubuh berasal dari beragam kondisi, yaitu:

a) Asam urat endogen sebagai hasil metabolisme nukloprotein terdiri dari protein dan asam nukleat. Asam nukleat adalah kumpulan nukloetida yang terdiri dari basa purin dan pirimidin, karbohidrat, serta fosfat,

b) Asam urat eksogen yang berasal dari makanan yang mengandung nukloprotein. Hasil sintesis yang secara langsung menghasilkan sejumlah besar asam urat karena adanya kelainan enzim yang sifatnya di turunkan atau karena suatu penyakit tertentu (misalnya kanker darah) di mana sel-sel berkumpul berlipat ganda dan dihancurkan dalam waktu yang singkat. Atau, efek beberapa jenis penyakit ginjal dan obato-batan tertentu yang mempengaruhi kemampuan ginjal untuk membuang asam urat. ¹³



Gambar 2.1 Ikatan Asam urat

Faktor yang mempengaruhi kadar asam urat:

a. Peningkatan Produksi

1. Mekanisme idiopatik yang berkaitan dengan gout primer
2. Diet purin yang berlebihan seperti jeroan, leguminosa
3. Pengobatan sitolitik untuk keganasan, terutama leukimia
4. Polisitemia
5. Metaplasma myeloid
6. Anemia sel sabit

b. Penurunan Ekskresi

1. Ingesti alkohol
2. Diuretik tiazid
3. Asidosis laktat
4. Aspirin dosis <2 g/hari
5. Ketoasidosis, terutama pada diabetes atau kelaparan
6. Gagal ginjal

c. Peningkatan Eksresi

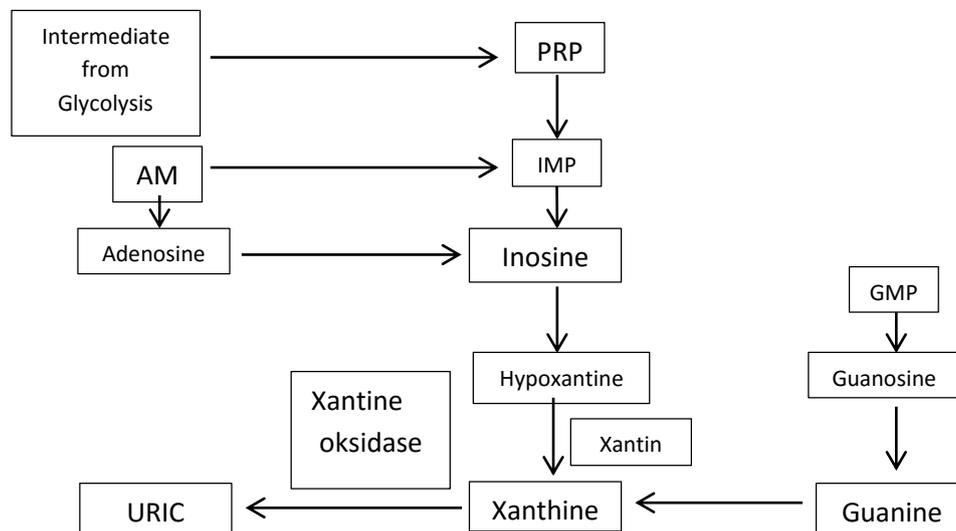
1. Estrogen

2. Antikoagulan koumarin

3. Kortikosteroid dan ACT¹⁴

2.2.1 Metabolisme Asam Urat

Asam urat adalah hasil akhir metabolisme purin. Pada keadaan normal, 90% metabolit nukleotid (adenin, guanin dan hipoxantin) dipakai kembali untuk membentuk AMP, IMP dan GMP oleh adenine phosphoribosyltransferase (APRT) dan hypoxanthin guanine phosphoribosyltransferase (HGPRT). Hanya 10% sisanya diubah menjadi xantin kemudian menjadi asam urat oleh xanthine oxidase (XO). Kelarutan urat yang rendah, terutama asam urat adalah alasan mengapa hiperurisemia menimbulkan gout. Eksresi asam urat oleh ginjal mencapai 10% jumlah yang difiltrasi, sehingga pada hasil akhir urin kadarnya 10 – 20 kali kadar plasma.¹⁵



Gambar 2.2 Metabolisme Asam Urat

2.2.2 Sintesis Asam Urat

Pada manusia pembentukan asam urat yaitu dengan mengubah adenosin dan guanosis menjadi asam urat dimulai dari ribose 5-phosphate, dirubah menjadi PRPP dan kemudian ditransformasi menjadi IMP, dari senyawa perantara yang berasal dari adenosine monophosphate (AMP) dan guanosis monophosphate (GMP), purinic nucleotides digunakan untuk sintesis DNA dan RNA, serta inosine yang kemudian akan mengalami degradasi menjadi hypoxanthine, xanthine dan akhirnya menjadi uric acid. Inosine monophosphate (IMP) merupakan nukleotida pertama yang dibentuk dari glisin dan basa hypoxanthine terkandung di dalam glisin. Inosinemonophosphat fungsinya sebagai titik cabang dari nukleotida, guanine, adenine, Adenosinemonophosphat (AMP) berasal dari penambahan IMP dari sebuah gugus amino aspartat ke karbon enam cincin purin dalam reaksi yang memerlukan GTP (Guanosine Triphosphate), GMP juga berasal dari IMP melalui pemindahan satu gugus amino dari glutamine ke karbon dua cincin purin, reaksi ini ini membutuhkan ATP. Adenosine monophosphate mengalami deaminasi menjadi inosin, kemudian IMP dan GMP mengalami defosforilasi menjadi inosin dan guanosis. Basa hipoxanthine terbentuk dari IMP yang mengalami defosforilasi dan diubah oleh xanthine oksidase menjadi xhantine serta guanine akan mengalami deaminasi untuk menghasilkan xanthine juga. Xanthine akan diubah oleh xhantine oksidase menjadi asam urat.¹⁶

2.2.3 Hiperurisemia

Hiperurisemia adalah keadaan dimana terjadi peningkatan kadar asam urat serum di atas normal. Hiperurisemia bisa terjadi karen peningkatan metabolisme

asam urat (overproduction), penurunan pengeluaran asam urat urin (underexcretion), atau gabungan keduanya. Kadar asam di atas 7 mg% pada laki-laki dan 6 mg% pada perempuan dipergunakan sebagai batasan hiperurisemia.⁴

Hiperurisemia yang lama dapat merusak sendi, jaringan lunak dan ginjal. Hiperurisemia bisa juga tidak menampilkan gejala klinis/ asimtomatis. Dua pertiga dari hiperurisemia tidak menampilkan gejala klinis. Hiperurisemia terjadi akibat peningkatan produksi asam urat karena diet tinggi purin atau penurunan ekskresi karena pemecahan asam nukleat yang berlebihan atau sering merupakan kombinasi keduanya.

Sedangkan gout (pirai) adalah penyakit yang sering ditemukan, merupakan kelompok penyakit heterogen sebagai akibat deposisi kristal monosodium urat pada jaringan, akibat gangguan metabolisme berupa hiperurisemia. Manifestasi klinik deposisi urat meliputi artritis gout, akumulasi kristal di jaringan yang merusak tulang (tofus), batu urat, dan nefropati gout.¹⁶

Kadar rata-rata asam urat di dalam darah atau serum tergantung pada usia dan jenis kelamin. Kadar asam urat pada wanita lebih rendah daripada laki-laki, karena wanita mempunyai hormon estrogen yang dapat meningkatkan pengeluaran asam urat melalui ginjal melalui urin. Wanita umumnya mengalami hiperurisemia pada saat masa menopause karena terkait penurunan produksi estrogen. Keberadaan estrogen sangat penting untuk membantu pengaturan sekresi asam urat sehingga mampu melindungi wanita dari hiperurisemia.¹⁷

Penelitian di Taiwan pada tahun 2005- 2008 menunjukkan peningkatan kejadian hiperurisemia pada lansia wanita sebesar 19,7% dan prevalensi gout pada

lansia wanita sebesar 2,33%.⁶ Satu survei epidemiologi yang dilakukan di Bandung, Jawa Tengah atas kerjasama WHOCOPCORD terhadap 4.683 sampel berusia antara 15 – 45 tahun didapatkan bahwa prevalensi gout pada wanita sebesar 11,7%.⁷ Sedangkan di puskesmas Kecamatan Gajah Mungkur terjadi peningkatan kejadian Gout sebesar 17,26% pada tahun 2011.¹⁸

2.2.4 Perbedaan Hiperurisemia dengan Gout Arthritis

Hiperurisemia adalah keadaan dimana terjadi peningkatan kadar asam urat serum di atas normal. Pada sebagian besar penelitian epidemiologi, disebut sebagai hiperurisemia jika kadar asam urat serum orang dewasa lebih dari 7,0 mg/dl dan lebih dari 6,0 mg/dl pada perempuan.

Hiperurisemia yang lama dapat merusak sendi, jaringan lunak dan ginjal. Hiperurisemia bisa juga tidak menampakkan gejala klinis atau asimtomatis. Dua pertiga dari hiperurisemia tidak menampakkan gejala klinis. Hiperurisemia terjadi akibat peningkatan produksi asam urat karena diet tinggi purin atau penurunan ekskresi karena pemecahan asam nukleat yang berlebihan atau sering merupakan kombinasi keduanya.¹⁶

Sedangkan arthritis gout adalah salah satu penyakit inflamasi sendi yang paling sering ditemukan, ditandai dengan penumpukan kristal monosodium urat di dalam ataupun di sekitar persendian. Asam urat merupakan kristal putih tidak berbau dan tidak berasa lalu mengalami dekomposisi dengan pemanasan menjadi asam sianida (HCN) sehing cairan ekstraselular yang disebut sodium urat. Jumlah asam urat dalam darah dipengaruhi oleh intake purin, biosintesis asam urat dalam tubuh, dan banyaknya ekskresi asam urat.

Subkomite The American Rheumatism Association menetapkan bahwa kriteria diagnostik untuk gout adalah:

1. Adanya kristal urat yang khas dalam cairan sendi.
2. Tofi terbukti mengandung kristal urat berdasarkan pemeriksaan kimiawi dan mikroskopik dengan sinar terpolarisasi.
3. Diagnosis lain, seperti ditemukan 6 dari beberapa fenomena aklinis, laboratoris, dan radiologis sebagai tercantum dibawah ini:
 - a. Lebih dari sekali mengalami serangan arthritis akut.
 - b. Terjadi peradangan secara maksimal dalam satu hari.
 - c. Serangan artritis monoartikuler.
 - d. Kemerahan di sekitar sendi yang meradang.
 - e. Sendi metatarsophalangeal pertama (ibu jari kaki) terasa sakit atau membengkak.
 - f. Serangan unilateral pada sendi tarsal (jari kaki).
 - g. Serangan unilateral pada sendi MTP 1.
 - h. Dugaan tophus (deposit besar dan tidak teratur dari natrium urat) di kartilago artikular (tulang rawan sendi) dan kapsula sendi.
 - i. Hiperurisemia.
 - j. Pembengkakan sendi secara asimetris (satu sisi tubuh saja).¹⁹

2.3 Menopause

2.3.1 Pengertian Menopause

Menopause didefinisikan oleh WHO sebagai penghentian menstruasi secara permanen akibat hilangnya aktifitas folikular *ovarium*. Setelah amenorea 12 bulan

berturut – turut periode menstruasi terakhir secara retrospektif ditetapkan sebagai saat menopause (Brashers, 2007). Menopause adalah berhentinya siklus menstruasi karena faktor usia. Kata menopause berasal dari bahasa Yunani. “Men” berarti bulan, dan “pause” artinya periode. Semua wanita yang telah memasuki usia matang akan mengalaminya. Terkadang menopause disebut juga sebagai perubahan kehidupan. Biasanya menopause terjadi mulai usia empat puluhan. Rata – rata usia menopause adalah 48 – 52 tahun (paling sering usia 51 tahun), tetapi setiap saat antara usia 40 – 60 tahun adalah normal.²⁰

2.3.2 Fase-fase Menopause

a. Fase pramenopause

Fase pramenopause, dimulai pada usia 40 tahun yang merupakan klimakterik awal. Ditandai oleh siklus haid yang tidak teratur, haid yang memanjang dengan sedikit atau banyak perdarahan dan kadang-kadang disertai nyeri atau sindrom premenstrual. Pada fase ini kadar FSH dan estrogen tinggi, sedangkan kadar LH normal.⁴

b. Fase perimenopause

Masa perimenopause merupakan suatu masa peralihan antara masa pramenopause dan menopause, dimulai pada saat timbulnya gejala klimakterium dan berakhir satu tahun setelah menopause (antara usia 45-51 tahun), yang ditandai terjadinya perubahan endokrin, biologis, dan gejala klinis. Pada masa perimenopause akan timbul berbagai keluhan yang berhubungan dengan siklus menstruasi. Terdapat peningkatan kadar FSH hingga melebihi 25 IU/L disertai menstruasi yang tidak teratur, siklus menstruasi menjadi lebih pendek (<18 hari)

atau lebih panjang (>35 hari) dengan jumlah perdarahan yang lebih banyak atau lebih sedikit, dan siklus menstruasi anovulasi menjadi lebih sering.⁴

c. Menopause

Menopause didahului oleh suatu periode kegagalan ovarium progresif yang ditandai oleh penurunan kadar estrogen. Produksi estrogen yang diproduksi ovarium menurun dari sebanyak 300 mg per hari menjadi hampir nol. Namun, wanita pasca menopause bukannya tidak memiliki estrogen sama sekali karena jaringan lemak, hati, dan korteks adrenal terus menghasilkan hingga 20 mg estrogen per hari. Hilangnya produksi estrogen oleh ovarium menimbulkan banyak perubahan fisik dan emosional yang menimbulkan gejala.⁴

d. Pascamenopause

Kadar androgen dan estrogen berkurang, namun bukan tidak ada sama sekali. Ovarium tetap mensekresi testosteron, androstenedion diproduksi oleh kelenjar adrenal, sedangkan pembentukan estrogen ekstraseluler (terutama oleh jaringan adiposa, dalam bentuk estron) menjadi jalur utama sintesis estrogen pascamenopause.⁴

2.3.3 Perubahan fisiologi pada saat menopause

1. Perubahan Hipotalamus-Hipofisis-Ovarium Axis

Selama masa reproduksi, *Gonadotropin-releasing Hormone* (GnRH) dilepaskan oleh arkuata nukleus yang berada di hipotalamus basal medial. GnRH berikatan dengan GnRH reseptor di hipofisis untuk merangsang pelepasan *luteinizing hormone* (LH) dan FSH. FSH dan LH kemudian merangsang produksi steroid ovarium, yaitu estrogen, progesteron, dan juga inhibin. Estrogen dan

progesteron memiliki *feedback* negatif dan positif terhadap produksi LH, FSH, dan GnRH. Diproduksi oleh sel granulosa, inhibin juga memberikan pengaruh negatif yang penting pada sekresi FSH dari hipofisis.²¹

2. Perubahan Ovarium

Menopause umumnya terjadi anovulasi, dan endometrium akan menunjukkan efek estrogenik dimana endometrium menjadi atrofi karena kurangnya stimulasi estrogen.²¹

3. Perubahan Struktur Tulang

Peningkatan aktivitas osteoklas pada osteoporosis pascamenopause dimediasi oleh (RANK). Dalam jalur ini, RANK, RANK-L, dan osteoprotegerin (OPG) adalah tiga komponen utama. Pada wanita pascamenopause, menurun kadar estrogen menyebabkan peningkatan ekspresi RANK-L. Estrogen secara tidak langsung dapat menghambat ekspresi RANK-L dan menstimulasi ekspresi OPG. Hal ini menghasilkan ketidakseimbangan pembentukan dan resorpsi kronis, yang menyebabkan hilangnya tulang terus menerus dari waktu ke waktu.²¹

4. Perubahan Sistem Kardiovaskular

Alasan atau perlindungan dari CVD pada wanita premenopause adalah kompleks, tetapi kontribusi yang signifikan ditugaskan untuk tingkat high-density lipoprotein (HDL) yang lebih tinggi pada wanita yang lebih muda, yang merupakan efek estrogen.²¹

5. Perubahan Berat Badan dan Distribusi Lemak

Kenaikan berat badan adalah keluhan umum di kalangan wanita selama Menopause. Dengan penuaan, metabolisme seorang wanita melambat. Banyak

yang mengkaitkan dengan resistensi insulin, diabetes melitus, faktor genetik, neuropeptida, dan sistem saraf adrenergik aktivitas.²¹

6. Perubahan Dermatologi

Perubahan kulit yang mungkin berkembang selama menopause termasuk hiperpigmentasi, kerutan, dan gatal. Kejadian ini dihubungkan dengan ketebalan yang berkurang karena kandungan kolagen yang lebih rendah, sekresi kelenjar sebacea yang berkurang, hilangnya elastisitas, dan penurunan suplai darah.²¹

7. Perubahan Gigi

Atrofi epitel bukal karena deprivasi estrogen, mengakibatkan penurunan air liur dan sensasi. Rasa tidak enak di mulut dan peningkatan insiden gigi berlubang. Kehilangan tulang alveolar gigi berkorelasi positif dengan osteoporosis dan dapat menyebabkan kehilangan gigi.²¹

8. Perubahan Payudara

Pada saat menopause, penurunan estrogen dan progesteron menyebabkan penurunan relatif dalam proliferasi pada struktur duktal dan kelenjar payudara.²¹

9. Perubahan Sistem Saraf Pusat

1) Disfungsi Tidur dan Kelelahan

Insidensi *hot flushes* dilaporkan berkorelasi dengan kurang tidur pada wanita menopause. Seiring bertambahnya usia, wanita lebih cenderung mengalami sering terbangun karena rasa sakit, suara, nocturia, buang air kecil lebih sering dan tidak dapat ditahan.

2) Disfungsi Kognitif

Tingkat steroid seks endogen tidak berhubungan dengan kognitif seseorang, tetapi kadar SHBG berhubungan positif dengan memori verbal. Konsentrasi progesteron secara signifikan berhubungan positif dengan verbal memori dan kognisi global. Penurunan perfusi serebral, penipisan kepadatan substansi grisea dan alba, *transient ischemic attack* (TIA), hiperlipidemia, hipertensi, merokok, konsumsi alkohol berlebih berkorelasi positif dengan penurunan estrogen.²¹

10. Perubahan Psikososial

Fluktuasi hormonal selama awal menopause mempengaruhi perubahan psikososial. Demikian pula, menopause menyebabkan terjadi perubahan mood karena hilangnya hormonal. Bukan hanya faktor internal seperti perubahan hormon, wanita ketika menopause mungkin menghadapi tekanan emosional dari penyakit yang diderita, perceraian atau menjanda, dan perubahan karir atau pensiun.²¹

11. Perubahan Libido

Menopause secara bermakna dikaitkan dengan dispareunia dan secara tidak langsung dengan hasrat seksual menurun. Pasangan, stres, dan sosial lainnya secara tidak langsung mempengaruhi fungsi seksual.²¹

12. Perubahan Sistem Reproduksi

Reseptor estrogen telah diidentifikasi di vulva, vagina, kandung kemih, uretra, panggul atau otot-otot, dan jaringan endopelvis. Struktur ini dengan demikian berbagi respon hormon yang sama dan rentan terhadap penurunan estrogen. Dengan demikian, GSM adalah sindrom yang mungkin termasuk gejala genital kekeringan, rasa terbakar, iritasi, dispareunia, buang air kecil sering, buang air kecil sakit dan infeksi saluran kemih. Tanpa estrogen, vagina kehilangan

kolagen, jaringan adipose, dan kemampuan untuk mempertahankan air yang menyebabkan permukaan vagina tipis dan rentan terhadap perdarahan yang disebabkan trauma minor. Selain itu, pH vagina menjadi lebih basa karena defisiensi estrogen. Derajat keasaman (pH) alkalin menciptakan lingkungan vagina yang kurang ramah terhadap lactobacilli dan lebih rentan untuk infeksi. Selain perubahan vagina, epitel vulva secara bertahap mengalami atrofi dan sekresi dari kelenjar sebacea berkurang.²¹

13. Perubahan Sistem Urogenital

Gejala kemih dapat berupa disuria, urgensi, eversi uretra atau prolaps, dan infeksi saluran kemih berulang. Khususnya, penipisan uretra dan mukosa kandung kemih mendasari ini.²¹

14. Perubahan Vasomotor

Norepinefrin dianggap sebagai neurotransmitter primer yang bertanggung jawab menurunkan *set point* dan memicu mekanisme kehilangan panas. Kadar norepinefrin meningkat sebelum dan selama *hot flushes* (rasa panas). Estrogen memodulasi reseptor adrenergik di banyak jaringan. Defisiensi estrogen dapat menurunkan konsentrasi reseptor α_2 -adrenergik di hipotalamus yang menyebabkan peningkatan konsentrasi norepinefrin, sehingga menyebabkan gejala vasomotor. Serotonin kemungkinan merupakan neurotransmitter yang lain. Defisiensi estrogen dikaitkan dengan penurunan kadar serotonin darah.²¹

2.4. Pengaruh Susu Kedelai dengan Asam Urat

Kandungan isoflavon yang terdapat didalam susu kacang kedelai yang berperan dalam menurunkan kadar asam urat. Terdapat pengaruh xantin oxidase dalam menghasilkan asam urat pada proses deradasi purin. Enzim ini mengkatalisis perubahan hipoxantin menjadi xantin dan xantin menjadi asam urat. Isoflavon sebagai subkelas dari flavonoid, diduga sebagai senyawa yang berperan dalam mengambat kerja dari xantin oxidase secara kompetitif sehingga pembentukan asam urat menjadi terhambat dan mampu berperan mengatasi kondisi hiperurisemia.²²

2.4.1 Fitoestrogen

Fitoestrogen adalah tanaman yang diketahui memiliki kandungan non steroid yang struktur dan fungsinya mirip dengan estrogen. Fitoestrogen terdapat tiga jenis utama, diantaranya isoflavon, lignin, dan coumestan. Isoflavon terdiri dari genistein, daidzein, dan biochain A. Lignan terdiri dari enterodiol dan enterolactone.¹⁵

2.4.2 Metabolisme Fitoestrogen

Fitoestrogen mengalami proses metabolisme dalam tubuh manusia, pertama fitoestrogen diabsorpsi dalam usus, mengalami dekojugasi oleh flora normal, kemudian mencapai sirkulasi, lalu rekonjugasi oleh hati dan dikeluarkan melalui air kemih. Fitoestrogen mampu menjadi pendukung jika keberadaan estrogen endogen tubuh sedikit atau berkurang melalui ikatan dengan reseptor estrogen yang masih kosong. Dalam sitoplasma, fitoestrogen berikatan dengan reseptor estrogen sehingga menghasilkan kompleks hormon reseptor yang aktif. Kompleks tersebut

setelah masuk ke inti akan segera berkombinasi dengan DNA. Hal inilah yang mengawali transkripsi DNA. Respon biologis yang muncul selanjutnya tergantung organ sasaran.¹⁵

2.4.3 Manfaat Fitoestrogen

Fitoestrogen meningkatkan vaskularisasi uterus, mempengaruhi pertumbuhan sistem globuler dan alveolar kelenjar uterus, sehingga dapat menambah ketebalan endometrium uterus.¹⁵

Fitoestrogen mengurangi gejala atrofi vagina pada perempuan postmenopause dengan cara meningkatkan transforming growth factor beta (TGF- β) vagina mengakibatkan proliferasi fibroblas. Fibroblas memicu proliferasi dan maturasi epitel gepeng berlapis, dan mensintesis kolagen. Dinding vagina menjadi tebal dan elastis sehingga dapat mengurangi *dyspareunia* (nyeri sanggama) yang superfisial. Fitoestrogen mestimulasi pembentukan glikogen¹⁵

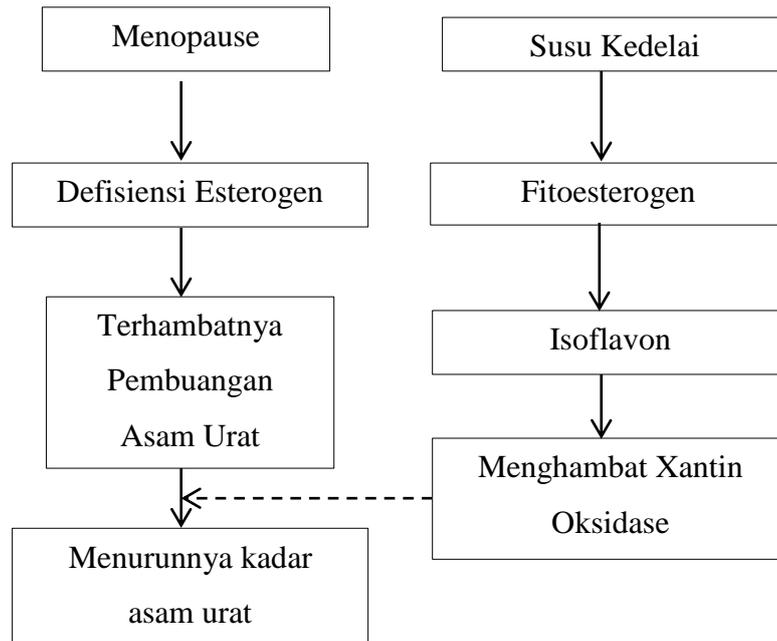
Fitoestrogen mencegah pembentukan aterosklerosis dengan menghambat produksi endothelin1, menghambat vasokonstriksi, mencegah pengendapan kolesterol pada lesi vascular dan, menghambat fibrinogen.¹⁵

Fitoestrogen mengikat reseptor estrogen yang berada pada hipotalamus. Menstimulasi termoregulator, menyebabkan vasodilatasi aliran darah perifer, menghambat penguapan, sehingga pelepasan berkurang yang mengatasi hot flashes.¹⁵

Fitoestrogen juga memiliki peranan neuroprotektif. Keterlibatan fitoestrogen, yaitu menginduksi sipnatogenesis di hipokampus dan mencegah

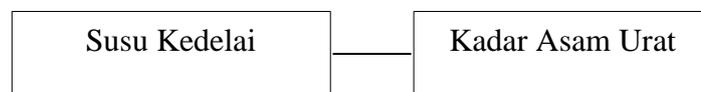
pembentukan plak beta amiloid dalam neural. Rangkaian proses tersebut secara signifikan meningkatkan fungsi kognisi.¹⁵

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka teori

2.6 Kerangka Konsep



Variabel independen : Susu Kedelai

Variabel dependen : Kadar Asam urat

Gambar 2.4 Kerangka konsep

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian dan agar penelitian tidak menjadi terlalu luas maka definisi operasional sebagai berikut:

Tabel 3.1 Definisi Operasional

| No. | Variabel | Definisi | Alat Ukur | Hasil ukur | Skala ukur |
|-----|--|--------------------------------|---|---|---------------|
| 1. | Susu Kedelai (Variabel independen) | Olahan susu kedelai | Cangkir ukur | 250 ml | Numerik |
| 2. | Kadar Asam Urut | Kadar asam urat dalam darah | Menggunakan alat mengukur kadar asam urat | Pada Wanita: <6 mg/dl Hiperurisemia: ≥ 6 mg/dl ⁴ | Kategori |

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan *one group pretest and post test*.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Pengajian Ibu-Ibu Aisyiyah Ranting Melati Medan pada bulan Juli-Desember 2018.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Wanita berusia ≥ 45 tahun di Pengajian Ibu-Ibu Aisyiyah, yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi sebagai berikut:

- a. Tidak mengalami menstruasi selama ≥ 12 bulan.
- b. Bersedia menjadi subjek penelitian dan telah menandatangani lembar *informed consent*.

Kriteria eksklusi sebagai berikut:

- a. Sedang menjalani kemoterapi
- b. Menggunakan terapi sulih hormon (*Hormone Replacement Therapy*)
- c. Merokok dan / atau mengonsumsi alkohol
- d. Pernah menjalani operasi pengangkatan uterus dan atau ovarium
- e. Memiliki riwayat gangguan psikiatrik
- f. Menderita penyakit keganasan dan / atau penyakit kronis
- g. Usia < 40 tahun sudah menopause
- h. Memiliki riwayat diabetes melitus

3.4.2 Sampel penelitian

Ibu-ibu pengajian Aisyiyah Ranting Melati Medan berjumlah 40 orang. Populasi kurang dari 100 orang, seluruh populasi dapat dijadikan sampel. Sehingga, teknik pengambilan sampel adalah "*Total sampling*".

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Data Primer

Data primer adalah data penelitian yang didapat langsung dari responden dengan diperoleh melalui pemeriksaan kadar asam urat. Data ini diperoleh saat penelitian berlangsung, yang sebelumnya terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan penelitian.

3.5.2 Data sekunder

Data sekunder adalah data-data yang mendukung dalam penelitian ini yang sudah tersedia sehingga peneliti tinggal mencari dan mengumpulkannya. Data sekunder dalam penelitian ini didapat melalui ibu Ketua Pengajian Aisyiyah.

3.6 Cara Kerja

Memberi penjelasan dahulu tentang tujuan penelitian, prosedur dari penelitian kemudian melakukan anamnesis sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, serta memberitahu efek samping dari penelitian ini selanjutnya diberi surat *informed consent* yang ditanda tangani oleh responden.

3.6.1 Melakukan Pemeriksaan Kadar Asam Urat

1. Cuci tangan sesuai dengan 7 langkah mencuci tangan.
2. Gunakan Handscoon.
3. Persiapkan alat dengan memperlihatkan masa expired/kadaluarsa pada strip.
4. Nyalakan alat dan pasang chip asam urat.
5. Pasang strip asam urat, kemudian pada layar akan muncul angka/kode sesuai pada botol strip.

6. Masukkan lancet pada lancing/alat tembak berbentuk pen dan atur kedalaman jarum.
7. Bersihkan jari IV pasien menggunakan kapas alkohol, kemudian biarkan hingga mengering.
8. Urut jari manis pasien ke arah distal agar aliran darah terpusat ke perifer kemudian ditahan dengan jari pemeriksa.
9. Tembakkan lancet pada perifer jari IV dan tunggu darah keluar (jangan ditekan).
10. Sentuhkan darah di atas strip (bukan ditetes) sampai terisi penuh.
11. Tekan perlahan lokasi tusukan dengan kapas alkohol untuk menghentikan perdarahan.
12. Baca kadar asam urat pada layar dan interpretasikan hasil pemeriksaan.²³

3.6.2 Pembuatan Susu Kedelai

Pembuatan susu kedelai dilakukan sesuai tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Mencuci bersih kacang kedelai.
2. Merendam kacang kedelai yang sudah dibersihkan dalam air (massa jenis = $1\text{kg/L} = 1\text{ gram/mL}$) 3 kali berat kacang kedelai selama 14 jam (kacang kedelai : air = 25 gram : 75 mL).
3. Menambah air delapan kali berat kacang kedelai (kacang kedelai: air = 25 gram : 250 mL).
4. Memblender kacang kedelai dengan air mendidih selama 2 menit.
5. Menyaring hasil blenderan dengan kain saring.

6. Memanaskan hasil blenderan dengan suhu 97°C selama 20-25 menit setelah dicampur dengan 6% gula (15 gram gula) dan pandan.^{24 1}
7. Dengan menggunakan gelas ukur, diukur hingga susu kedelai sebanyak 250 ml.

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Pengolahan Data

Adapun langkah-langkah pengolahan data meliputi:

a) Pemeriksaan data (*Editing*)

Pemeriksaan data (*Editing*) dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data yang telah dikumpulkan, apabila data belum lengkap ataupun ada kesalahan data.

b) Pemberian kode (*Coding*)

Pemberian kode (*Coding*) data dilakukan apabila data sudah terkumpul kemudian dikoreksi ketepatan dan kelengkapannya. Selanjutnya data diberikan kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah ke dalam komputer.

c) Memasukkan data (*Entry*)

Data yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan ke dalam program komputer.

d) Pembersihan data (*Cleaning*)

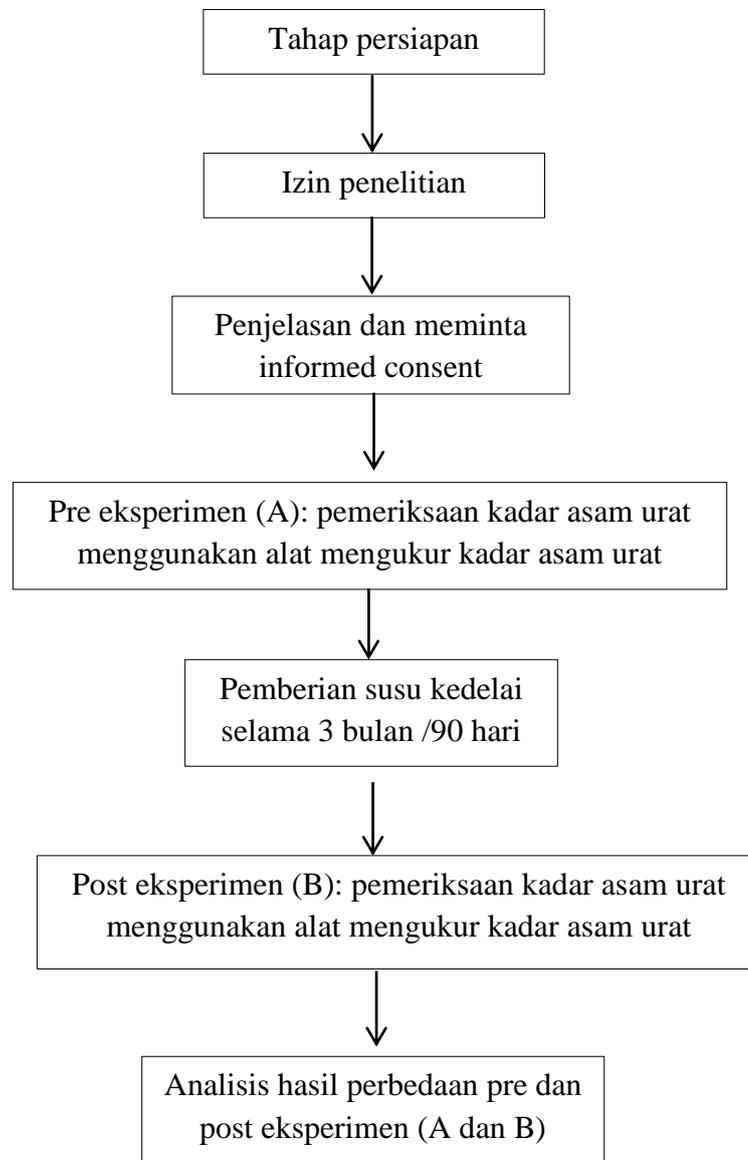
Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam komputer guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukan data.

- e) Menyimpan data (*Saving*) Menyimpan data untuk siap dianalisis.

3.7.2 Analisis Data

Data dipresentasikan dalam bentuk rerata \pm simpangan baku. Dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji T-test berpasangan. Jika tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji Wilcoxon. Semua analisa data dilakukan dengan program analitik komputer.

3.8 Kerangka Kerja



Gambar 3.1 Kerangka kerja

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal September – November 2018 di Klinik Aisyiyah Medan di Jalan Sisingamangaraja, Medan Amplas, Kota Medan berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan Nomor **154/KEPK/FKUMSU/2018**. Peneliti memperoleh sampel penelitian dari Pengajian Aisyiyah Ranting Melati, Pengajian Aisyiyah Ranting Pasar Merah, Pengajian Aisyiyah Ranting Gedung Arca. Penelitian ini dilakukan dengan 2 kali pemeriksaan kadar asam urat yaitu pada bulan September 2018 dan bulan November 2018 dan juga pemberian susu kedelai selama 3 bulan.

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Pada penelitian ini diambil subjek dari wanita menopause yaitu sudah tidak mengalami menstruasi selama minimal 12 bulan yang berusia antara 43-76 tahun dan diambil berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Distribusi subjek sejumlah 40 wanita yang tersebar di 3 pengajian Aisyiyah di Medan. Setelah melewati kriteria inklusi dan eksklusi maka subjek berjumlah 30 wanita.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

| Usia Responden | Frekuensi (n) | Presentase (%) |
|----------------|---------------|----------------|
| Usia 41-50 | 2 | 6,67 |
| Usia 51-60 | 18 | 60 |
| Usia 61-70 | 8 | 26,66 |
| Usia 71-80 | 2 | 6,67 |

4.1.2 Nilai Asam Urat Responden Sebelum dan Sesudah Pemberian Susu

Kedelai

Nilai Asam Urat subjek penelitian sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata Asam Urat Subjek Penelitian Sebelum dan Sesudah Perlakuan

| Subjek Penelitian | Nilai Asam Urat | | Selisih (mg/dl) |
|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | Pretest (mg/dl) | Posttest (mg/dl) | |
| 1 | 7 | 7 | 0 |
| 2 | 4,9 | 5,6 | -0,7 |
| 3 | 10,2 | 9,6 | 0,6 |
| 4 | 7 | 7,5 | -0,5 |
| 5 | 3,6 | 4,6 | 1 |
| 6 | 4,7 | 4,1 | 0,6 |
| 7 | 4,7 | 4 | 0,7 |
| 8 | 7,9 | 6,5 | 1,4 |
| 9 | 6,4 | 5 | 1,4 |
| 10 | 5,7 | 5,6 | 0,1 |
| 11 | 6,6 | 6 | 0,6 |
| 12 | 4,7 | 8,5 | -3,8 |
| 13 | 5 | 4,6 | 0,4 |
| 14 | 7 | 6,5 | 0,5 |
| 15 | 4,9 | 4 | 0,9 |
| 16 | 9,9 | 8,9 | 1 |
| 17 | 9,1 | 8,7 | 0,4 |
| 18 | 5,2 | 4,3 | 0,9 |
| 19 | 5,2 | 4,6 | 0,6 |
| 20 | 5,6 | 5 | 0,6 |
| 21 | 5,2 | 4,8 | 0,4 |
| 22 | 4,9 | 4,4 | 0,5 |
| 23 | 6,3 | 5,1 | 1,2 |
| 24 | 5,2 | 4,6 | 0,6 |
| 25 | 7 | 4,6 | 2,4 |
| 26 | 5,1 | 4,9 | 0,2 |
| 27 | 4,5 | 3,8 | 0,7 |
| 28 | 6 | 5,1 | 0,9 |
| 29 | 4,6 | 3 | 1,6 |
| 30 | 5,3 | 4,5 | 0,8 |
| Rata-rata | 5,9800 | 5,5133 | |

Dari tabel 4.3 dapat dilihat nilai kelompok kontrol sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Nilai rata-rata kadar asam urat subjek penelitian sebelum perlakuan adalah 5,9800 mg/dl dan nilai rata-rata kadar asam urat subjek penelitian setelah perlakuan adalah 5,5133 mg/dl.

4.1.3 Pengaruh Pemberian Susu Kedelai terhadap Nilai Asam Urat

Setelah didapatkan hasil nilai Asam Urat subjek penelitian sebelum dan sesudah perlakuan maka selanjutnya dilakukan uji normalitas data. Didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Uji Normalitas Shapiro-Wilk

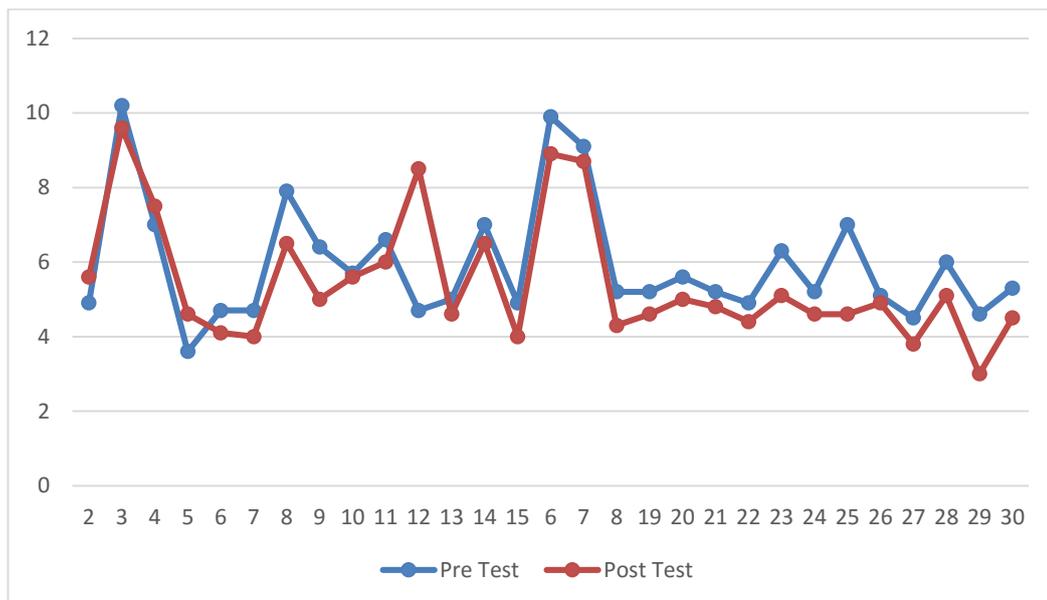
| | Sig. | p |
|--------------------|------|-------|
| Pretest As.Urat | ,001 | >0,05 |
| Post Test As. Urat | ,002 | >0,05 |

Pada uji normalitas Shapiro-Wilk, didapatkan nilai P pada data pre-test dan post-test masing masing sebesar 0.01 dan 0.02. Dalam uji normalitas, data dianggap terdistribusi normal apabila didapatkan nilai $p > 0.05$. Hal ini bermakna, sebaran data yang peneliti dapatkan terdistribusi tidak normal, dan dilanjutkan dengan analisis data non-parametrik (uji Wilcoxon) pada kelompok yang tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.4 Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Terhadap Kadar Asam Urat

| Kadar Asam Urat | n | Rata-rata nilai Asam Urat (mg/dl) | Nilai Maksimal (mg/dl) | Nilai Minimal (mg/dl) | Selisih (mg/dl) | Nilai p |
|-----------------|----|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|---------|
| Pretest | 30 | 5,9800 | 10,20 | 3,60 | 0,4667 | 0.02 |
| Posttest | 30 | 5,5133 | 9,60 | 3,00 | | |

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa rata-rata nilai asam urat pada subjek penelitian yang didapatkan sebelum perlakuan adalah 5,9800 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 5,5133 mg/dl, dengan selisih diantaranya 0,4667 mg/dl. Dapat dilihat diantara nilai pretest dan post-test, memiliki nilai p sebesar 0.02. Pada uji *t-test* berpasangan, dianggap berpengaruh apabila nilai $p < 0.05$. Hal ini bermakna, terdapat perbedaan yang bermakna antara pemberian susu kedelai (*Glycine Max L,Merr*) terhadap kadar asam urat pada wanita menopause di pengajian ibu-ibu Aisyiyah.



Gambar 4.1 Grafik Nilai Asam Urat Sebelum Perlakuan (*Pretest*) dan Sesudah Perlakuan (*Posttest*) Pada Subjek Penelitian.

Dari gambar di atas, menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar asam urat pada subjek penelitian sebelum dan sesudah diberi susu kedelai bervariasi. Dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar asam urat yang bermakna pada subjek penelitian dimana nilai $p < 0,05$.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang diatas, terlihat ada pengaruh pemberian susu kedelai terhadap kadar asam urat pada ibu-ibu pengajian Aisyiyah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Semarang pada tahun 2018, sebagian besar wanita menopause usia 55-65 tahun pada penelitian ini memiliki kadar asam urat dalam darah kategori normal sebesar 96,8% dan hanya 1,6% subjek dengan normourisemia dan hiperurisemia. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan protein total dan variabel asupan protein kedelai dengan kadar asam urat ($p > 0,05$).²⁵

Penelitian lain yang dilakukan di Inggris tahun 2008 menemukan bukti lebih lanjut peran estrogen dalam mengatur peningkatan ekskresi asam urat oleh ginjal melalui mekanisme meningkatkan renal clearance. Selain itu, dengan adanya estrogen maka URAT1 (*Urate Transporter 1*) yang merupakan transporter asam urat menjadi lebih rendah sehingga juga menurunkan reabsorpsi asam urat oleh ginjal.²⁶ Penelitian sejenis juga menjelaskan bahwa kadar estrogen yang tinggi pada wanita usia reproduksi terbukti berkontribusi menjaga sekresi normal asam urat melalui urin oleh ginjal.²⁷ Penelitian di Ukraina pada tahun 2011, menunjukkan bahwa usia berkontribusi terhadap peningkatan kadar asam urat dalam darah yang mengarah pada perkembangan hiperurisemia pada kelompok subjek wanita berusia 80–89 tahun dibandingkan dengan kelompok umur 20–29 tahun.²⁸

Sebuah penelitian di China juga menunjukkan hasil serupa bahwa produk olahan kedelai terkait dengan penurunan risiko hiperurisemia.²⁹ Penelitian klinis lain di China pada wanita menopause juga menunjukkan bahwa konsumsi kedelai

jangka panjang tidak meningkatkan asam urat dalam darah, sehingga sumber makanan olahan kedelai tidak perlu dibatasi.³⁰ Hasil ini diduga terkait kandungan isoflavon pada kedelai, yang memiliki sifat mirip estrogen yang berfungsi menekan pembentukan asam urat.³¹

Penelitian lainnya dilakukan di Jakarta tahun 2012 menyatakan bahwa, hanya bahan uji 1 (2,25 g kacang kedelai/200 g bb/hari) yang menunjukkan penurunan kadar asam urat yang bermakna ($p < 0,05$) setelah delapan hari dilakukan pemberian ke hewan uji. Sedangkan bahan uji 2 (24,5 g kacang kedelai/200g bb/hari) dan bahan uji 3 (9 g kacang kedelai/200g bb/hari), secara statistik, tidak menunjukkan penurunan kadar asam urat yang bermakna ($p > 0,05$) setelah delapan hari pemberian ke hewan uji. Hal ini disebabkan karena kandungan isoflavon dan flavon yang dapat dalam bahan uji 2 dan 3 tidak dapat menandingi kadar purin yang juga terdapat didalamnya. Sebab lainnya yaitu diduga xantin oksidase yang terdapat dalam tubuh tikus sudah bersifat jenuh sehingga dengan meningkatnya dosis maka tidak akan meningkatkan efektivitas penurunan kadar asam urat.²

Komponen yang menguntungkan lainnya yaitu senyawa flavonoids, dimana flavonoids dapat menghambat enzim xanthin oxidase, yang mengatalisis hipoxantin menjadi xantin, sehingga perubahan xantin menjadi asam urat juga akan terhambat.^{32 33} Mekanisme flavonoids yang menghambat xanthin oxidase sama dengan mekanisme obat penurun asam urat yang banyak digunakan yaitu allopurinol.²⁹ Senyawa flavonoids yang ada dalam sumber makanan protein nabati terutama kacang-kacangan adalah isoflavon. Isoflavon pada kacang-kacangan berupa daidzein dan genistein. Hasil penelitian menyebutkan bahwa dalam 200

gram tempe dalam ekstrak metanol mengandung senyawa genistein sebanyak 47,9 gram.³⁴ Genistein dan daidzein memiliki struktur kimia yang hampir sama dengan estrogen.³³ Isoflavon tersebut termasuk golongan phytoestrogens yang dapat meningkatkan aktifitas positif dari estrogen dengan mengikat reseptor estrogen.³⁵ Struktur kimia yang sama dengan estrogen membuat isoflavon pada kacang-kacangan memiliki sifat yang sama dengan estrogen untuk mengurangi resiko penyakit gout.^{35 10}

Seperti pada pembahasan sebelumnya, kandungan yang paling dominan yang terdapat dalam kacang kedelai adalah isoflavon. Menurut penelitian yang dilakukan di Belanda pada tahun 2002, dari empat subkelas flavonoid yang diujikan (flavon, flavonon, isoflavon, dan katekin) hanya keluarga flavon yang menunjukkan aktivitas penghambatan xantin oksidase.³⁶ Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan di Korea pada tahun 2008, dari penghambatan kerja xantin oksidase dari senyawa daidzein, glisitein, dan genistein sangat rendah. Nilai IC_{50} ini ditentukan berdasarkan kemampuannya menghambat pembentukan superoksida dan asam urat. Dalam hal penghambatan pembentukan superoksida, daidzein, genistein, dan glisitein dianggap mampu menghambat pembentukannya. Kemudian, dalam hal penghambatan pembentukan asam urat, hanya genistein yang menunjukkan penghambatan pembentukan asam urat.³⁷

4.2.1 Keterbatasan Penulis

Penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol sebagai pembanding dan tidak melakukan pengambilan darah intravena. Hal ini dikarenakan

keterbatasan waktu, tenaga dan biaya penelitian maka penelitian ini hanya menggunakan kelompok perlakuan saja dan melakukan pengambilan darah perifer.

Pada nilai asam urat dari beberapa responden sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai, terdapat kenaikan kadar asam urat yang cukup tinggi pada responden nomor 12, dikarenakan mungkin responden melanggar informed consent dengan mengkonsumsi makanan yang dapat mempengaruhi kadar asam urat.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat penurunan nilai kadar asam urat yang signifikan sebesar dengan $p=0,02$, tetapi penurunannya tidak signifikan secara klinis setelah pemberian susu kedelai.
2. Nilai kadar asam urat pada pretest responden memiliki rata-rata sebesar 5,98 mg/dl.
3. Nilai kadar asam urat pada posttest responden memiliki rata-rata sebesar 5,51 mg/dl.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Untuk perbaikan penelitian ini mungkin sampel lebih diperbanyak jumlahnya, sehingga hasil yang bisa mewakili populasi penelitian. Juga disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan untuk memperluas ilmu pendidikan.
- b. Bagi masyarakat khususnya wanita menopause untuk meningkatkan pengetahuan dengan membaca dan mendengar tentang susu kedelai serta kadar asam urat dalam upaya pencegahan kenaikan kadar asam urat.

Daftar Pustaka

1. Retno E, Dwi N. Pengaruh Berbagai Pengolahan Kedelai Terhadap Penerimaan Organoleptik. *UNDIP Press*. 2012:468-475.
2. Gustiansyah RJ. Efek Susu Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merr.*) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Kalium Oksonat. *Skripsi UI*. 2012:24-39.
3. Firestein G, Budd R, Harris E, Rudy S, Sergen J. Kelley's Textbook of Rheumatology, 8th Ed. W.B Saunders, Philadelphia.; 2009: 119-121.
4. Sudoyo AW, Syam AF, Setiyohadi B, Alwi I, K. MS SS. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. V. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2009:1203-1205.
5. Takesihaeng J. Hidup Sehat Bagi Perempuan. Jakarta: Gramedia 2000: 243-244.
6. Senolinggi MA, Mewengkang M, Wantania J. Hubungan Antara Usia Menarche dengan Usia Menopause Pada Wanita Di Kecamatan Kakas Sulawesi Utara Tahun 2014. *Jurnal e-Clinic (eCl)*. 2015;3(1):138-142.
7. Mahajan A, Tandon VR, Sharma S, Jandial C. Gout and Menopause. *JK Scienc*.2007;9(1):50-51.
8. Irwan AW. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). *Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran*. 2006:1-39.
9. Diana FM. Fungsi dan Metabolisme Protein Dalam Tubuh. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*. 2003:47-52.

10. Messina M, Mph VLM, Ms PC. Soyfoods , Hyperuricemia and Gout : A review of the epidemiologic and clinical data. 2011;20(January):347-358.
11. Sugano M. Soy in Health and Disease Prevention. 1st Edition. Boca Raton: CRC Press; 2006:115-120.
12. Arjmandi, BH, Alekel, L, *et al.* Dietary Soybean Protein Prevents Bone Loss in An Ovariectomized Rat Model of Osteoporosis. *The Journal of Nutrition.* 1996; 126: 161-167
13. Untari I, Wijayanti T. Hubungan Antara Pola Makan dengan Penyakit Gout. *5th. Urecol Proceeding.* 2017:730-735.
14. Sacher, Ronald A, Richard MP. Tinjauan Klinik Hasil Pemeriksaan Laboratorium. 11th ed. Jakarta: EGC; 2012:202-205.
15. Ariyanti H, Apriliana E. Pengaruh Fitoestrogen terhadap Gejala Menopause The Influence of Phytoestrogen on Menopause Symptom. *Peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta, Indonesia.* 2016;5:1-5.
16. Dianati NA. Gout and Hyperuricemia. *J Majority.* 2015;4:82-89.
17. Lestari E, Maryanto S, Paundrianagari MD. Hubungan Konsumsi Makanan Sumber Purin dengan Kadar Asam Urat Pada Wanita Usia 45-59 Tahun di Desa Sanggrahan Kecamatan Kranggan Kabupaten Temanggung. *Program Studi Gizi STIKes Ngudi Waluyo.* 2015:1-14.
18. Ervi D, Candra A. Pengaruh Asupan Purin dan Cairan Terhadap Kadar Asam Urat Wanita Usia 50-60 Tahun di Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang. *Journal of Nutrition College.* 2013;2(1):44-49.

19. Sholihah FM. Diagnosis and Treatment Gout Arthritis. *J Majority*. 2014;3(7):39-45.
20. Agustin Dwi Syalfina. Body Mass Index (BMI) dan Lama Menopause Berpengaruh Terhadap Kualitas Hidup Menopause (Studi Di Desa Karang Jeruk Kecamatan Jatirejo Kabupaten Mojokerto). *Hospital Majapahit* 2017;9(1):28-42.
21. Hoffman BL, Schorge JO, Bradshaw KD, Halvorson LM, Schaffer JI CM. Williams Gynecology. New York: McGraw Hill Education; 2016:340-343.
22. Katzung. BG, Masters., & Trevor A. Basic and Clinical Pharmacology. 10th ed. San Fransisco: McGraw Hill Education; 2006:489-493.
23. Services U. D of health an human. Monitoring Blood Glucose Series: Using Test Meter. Medline Plus [updated 2018 February 2; cited 2018 June 20]. Available from: https://medlineplus.gov/ency/presentations/100220_1.htm.
24. Baú TR IE. Soymilk Processing With Higher Isoflavone Aglycone Content. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 2015:161-168.
25. Hastuti VN. Hubungan Asupan Protein Total dan Asupan Protein Kedelai Terhadap Kadar Asam Urat. *Skripsi UNDIP Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*. 2018:7-9.
26. Pui K, Waddell C, Dalbeth N. Early Onset of Hyperuricaemia and Gout Following Treatment for Female to Male Gender Reassignment. *Rheumatology*. (Oxford). 2008;47(1840-1).
27. Zhang W, Doherty M, Pascual E, *et al*. EULAR Evidence Based Recommendation for Gout. *Ann Rheum Dis*. 2006;10(1301-11).

28. Povoroznyuk V, Dubetska G. Hyperuricemia and Age. *Osteoporos Int* [Internet]. 2011;22(3):S371.
29. Villegas R, Xiang Y, Elasy T, Xu W, Cai H, Cai Q *et al.* Purine-Rich Foods, Protein Intake, And The Prevalence of Hyperuricemia: The Shanghai Men's Health Study. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Disease*. 2012;22(5):409-416.
30. Liu Z, Ho CS, Chen YM, Woo J. Can Soy Intake Affect Serum Uric Acid Level? Pooled Analysis From Two 6-Month Randomized Controlled Trials Among Chinese Postmenopausal Women With Prediabetes or Prehypertension. *European Journal of Nutrition*. 2014;54(1):51-58.
31. Gaffo A, Saag K. Serum Urate, Menopause, and Postmenopausal Hormone Use: From Eminence To Evidence-Based Medicine. *Arthritis Research & Therapy*. 2008;(10(1478-6362 (Electronic))):120.
32. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rowell P V. Biokimia Harper. Edisi 24. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1999: 293-301.
33. Chun M, Chein S, Chien 7, Liang Y, Jen L. Molecular Modeling of Flavonoids That Inhibits Xantine Oxidase. *Biochemical and Biophysical Research Communication*. 2002;294:167-172.
34. Sartika N. Studi Pendahuluan Daya Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Segar dan Tempe Busuk Kota Malang terhadap Radikal Bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Skripsi Universitas Negeri Malang*. 2007.
35. Gou K. Daidzen-metabolising Phenotypes in Relation to Serum Lipids and Uric Acids in Guangzhou, Cina. *British Journal of Nutrition*. 2010:118-124.

36. Horn V, Danny C. Accurate Prediction of Xanthine Oxidase Inhibition Based on The Structure of Flavonoids. *European Journal of Pharmacology*. 2002;451:111-118.
37. Seong JP, Yoon HP, Hyun DK, Hee D, Kon HK. Ortho-Dihydroxy Isoflavone Derivates from Aged Doenjang (Korean fermented soypaste) and Its Radical Scavenging Activity. *Bioorganic and Medical Chemistry Letters*. 2008;18:5006-5009.

Lampiran 1. Lembar Penjelasan

LEMBAR PENJELASAN KEPADA SUBJEK PENELITIAN

Assalamualaikum wr. wb

Dengan hormat,

Perkenalkan nama saya Reza Fahlevi Y.P, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya bermaksud melakukan penelitian berjudul **“Pengaruh Pemberian Susu Kedelai (GLICINE MAX L. MERR) terhadap Kadar Asam Urat pada Ibu-Ibu Menopause di Pengajian Aisyiyah”**. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian susu kedelai terhadap kadar asam urat pada ibu-ibu pengajian Aisyiyah. Peneliti meminta ibu-ibu pengajian aisyiyah di Ranting Melati Medan untuk ikut serta dalam penelitian ini dengan jangka waktu keikutsertaan masing-masing subjek sekitar bulan Juli-Desember 2018. Partisipasi ini bersifat sukarela dan tanpa paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Bila anda membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya:

Nama : Reza Fahlevi Y.P

No. HP: 081397684506

Partisipasi Ibu dalam penelitian ini sangat berguna bagi penelitian dan ilmu pengetahuan. Atas partisipasi anda saya mengucapkan terima kasih. Setelah memahami berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan anda diminta menandatangani lembar persetujuan ini.

Wassalamu'alaikum wr. Wb

Peneliti

(Reza Fahlevi Y.P)

Lampiran 2. Lembar Persetujuan**LEMBAR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN (INFORMED
CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat :

No.Telp/HP :

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi responden penelitian yang dilakukan oleh Reza Fahlevi Y.P (1508260042), mahasiswa Fakultas Kedokteran, Program Studi Pendidikan Dokter Muhammadiyah Sumatera Utara yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Susu Kedelai (GLICINE MAX L. MERR) terhadap Kadar Asam Urat pada Ibu-Ibu Menopause di Pengajian Aisyiyah”**. Saya mengerti dan memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap saya, oleh karena itu saya bersedia untuk menjadi responden pada penelitian ini.

Medan, 2018

Responden

()

Lampiran 3. Master Data

| No | Nama | Usia (thn) | No.Telp | Kadar As. Urat (mg/dl) | | TTD |
|----|--------------------|---------------|---------------|---------------------------|-------------------|-----|
| | | | | Pre Penelitian | Pre Penelitian | |
| 1 | Siti Aisyah | 56 | 082272604945 | 7 | 7 | |
| 2 | Dasmiasi | 52 | 081396364612 | 4.9 | 5.6 | |
| 3 | Haimatis | 54 | 082366498515 | 10.2 | 9.6 | |
| 4 | Desi Rosianty | 58 | 081265200882 | 7 | 7,5 | |
| 5 | Arni | 58 | 081370572937 | 3.6 | 4.6 | |
| 6 | Suharni | 58 | 081334533783 | 4.7 | 4.1 | |
| 7 | Yurni | 75 | 081262252007 | 4.7 | 4 | |
| 8 | Asnisah | 64 | 081264476741 | 7.9 | 6.5 | |
| 9 | Risnawny | 43 | 0852777334430 | 6.4 | 5 | |
| 10 | Marten | 43 | 0852777334430 | 5.7 | 5.6 | |
| 11 | Refnimas | 56 | 085261045353 | 6.6 | 6 | |
| 12 | Lily | 51 | 082365053850 | 4.7 | 8.5 | |
| 13 | Sufiaty | 58 | 082166208321 | 5 | 4.6 | |
| 14 | Harnawaty | 57 | 081361132121 | 7 | 6.5 | |
| 15 | Desi | 57 | 081267726609 | 4.9 | 4 | |
| 16 | Yarnis | 76 | 08126349962 | 9.9 | 8.9 | |
| 17 | Saidah | 70 | 081260890574 | 9.1 | 8.7 | |
| 18 | Leni | 47 | 081376979115 | 5.2 | 4.3 | |
| 19 | Nur Ariani | 58 | 08126307965 | 5.2 | 4.6 | |
| 20 | Aida Jeitrawati | 60 | 085276923725 | 5.6 | 5 | |
| 21 | Desmiyanthi | 57 | 085370003548 | 5.2 | 4.8 | |
| 22 | Tetty | 53 | 085277996988 | 4.9 | 4.4 | |
| 23 | Ernawati | 53 | 082161249769 | 6.3 | 5.1 | |
| 24 | Yusrina | 57 | 081284337161 | 5.2 | 4.6 | |
| 25 | Zahyani | 53 | 082160818075 | 7 | 4.6 | |
| 26 | Suyarni | 59 | 085270114259 | 5.1 | 4.9 | |
| 27 | Umi kalsum | 66 | 081397068899 | 4.5 | 3.8 | |
| 28 | Salmah | 65 | 082162532388 | 6 | 5.1 | |
| 29 | Ima surya | 67 | 081218981815 | 4.6 | 3 | |
| 30 | Arni samra | 55 | 081262195326 | 5.3 | 4.5 | |

Lampiran 4. Dokumentasi



Lampiran 5. Ethical Clearance



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE OF UNIVERSITY MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 154 / KEPK/FKUMSU/2018

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : dr. Robitah Asfur, M.Biomed
Principal Investigator

Anggota : Abdul Wahab Dalimunthe
Members Reza Fahlevi Y.P.
Rahmah Evelin Lubis
Filza Amalia
Masytah Pratiwi

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution

Dengan Judul
Title

**" PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI (GLICINE MAX L.MERR) PADA WANITA MENOUPAUSE YANG BERISIKO
OSTEOPOROSIS DI PENGAJIAN IBU-IBU AISYIAH RANTING MELATI MEDAN "**

**"THE INFLUENCE OF SOY MILK (GLICINE MAX L. MERR) ON MENOPAUSAL WOMEN AT RISK OF OSTEOPOROSIS IN THE
STUDY OF MOTHERS AISYIAH RANTING MELATI MEDAN"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Peretujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, refering to the 2016 CIOMS Guadelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 September 2018 sampai dengan tanggal 28 September 2019

The declaration of ethics applies during the periode September 28, 2018 until September 28, 2019

Medan, 28 September 2018

Ketua



Dr. dr. Nurfady, MKT

Lampiran 6. Surat Identifikasi Tanaman



HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 14 Mei 2018

No. : 2056/MEDA/2018
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : dr. Robitah Asfur, M. Biomed
Instansi : Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Fabales
Famili : Papilionaceae
Genus : Glycine
Spesies : *Glycine max* (L.) Merr.
Nama Lokal : Kedelai

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Nursahara Pasaribu
Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc
MP. 1963 01 23 1990 03 2001

Lampiran 7. Data Statistika

Case Processing Summary

| | Cases | | | | | |
|--------------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Pretest As.Urat | 30 | 100,0% | 0 | 0,0% | 30 | 100,0% |
| Post Test As. Urat | 30 | 100,0% | 0 | 0,0% | 30 | 100,0% |

Descriptives

| | | Statistic | Std. Error | |
|-----------------|----------------------------------|-------------|------------|--|
| Pretest As.Urat | Mean | 5,9800 | ,29253 | |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 5,3817 | |
| | | Upper Bound | 6,5783 | |
| | 5% Trimmed Mean | 5,8667 | | |
| | Median | 5,2500 | | |
| | Variance | 2,567 | | |
| | Std. Deviation | 1,60224 | | |
| | Minimum | 3,60 | | |
| | Maximum | 10,20 | | |
| | Range | 6,60 | | |
| | Interquartile Range | 2,10 | | |
| | Skewness | 1,294 | ,427 | |

| | | | | |
|--------------------|----------------------------------|-------------|---------|--------|
| | Kurtosis | | 1,310 | ,833 |
| Post Test As. Urat | Mean | | 5,5133 | ,30531 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 4,8889 | |
| | | Upper Bound | 6,1378 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 5,4241 | |
| | Median | | 4,9500 | |
| | Variance | | 2,796 | |
| | Std. Deviation | | 1,67223 | |
| | Minimum | | 3,00 | |
| | Maximum | | 9,60 | |
| | Range | | 6,60 | |
| | Interquartile Range | | 2,03 | |
| | Skewness | | 1,103 | ,427 |
| | Kurtosis | | ,392 | ,833 |

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretest As.Urat | ,198 | 30 | ,004 | ,864 | 30 | ,001 |
| Post Test As. Urat | ,231 | 30 | ,000 | ,874 | 30 | ,002 |

a. Lilliefors Significance Correction

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

| | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|----------------|-----------------|-----------|--------------|
| Post Test As. Urat - Pretest As.Urat | Negative Ranks | 25 ^a | 14,42 | 360,50 |
| | Positive Ranks | 4 ^b | 18,63 | 74,50 |
| | Ties | 1 ^c | | |
| | Total | 30 | | |

a. Post Test As. Urat < Pretest As.Urat

b. Post Test As. Urat > Pretest As.Urat

c. Post Test As. Urat = Pretest As.Urat

Test Statistics^a

| | |
|------------------------|--|
| | Post Test As. Urat - Pretest As.Urat |
| Z | -3,097 ^b |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,002 |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|---------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| Pre test Asam Urat | 30 | 3,60 | 10,20 | 5,9800 | 1,60224 |
| Post Test Asam Urat | 30 | 3,00 | 9,60 | 5,5133 | 1,67223 |
| Valid N (listwise) | 30 | | | | |

Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****1. Data Pribadi**

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| a. Nama | : Reza Fahlevi Yarmansyah Putra |
| b. Tempat/Tanggal Lahir | : Medan, 21 Januari 1997 |
| c. Pekerjaan | : Mahasiswa |
| d. Alamat | : Jalan.Puyuh 5, No.78, Prumnas |
| | Mandala, Medan |
| e. No. Telepon/Hp | : 081397684506 |
| f. Agama | : Islam |
| g. Bangsa | : Indonesia |
| h. Email | : rezafaleviyp@gmail.com |
| i. Orang Tua | |
| | 1. Ayah : H. Mansyur S.H |
| | 2. Ibu : Hj. Suyarni S.Pd |

2. Riwayat Pendidikan

- | | |
|------------------|----------------------------|
| a. 2001-2003 | : TK Islam An-Nizam |
| b. 2003-2009 | : SD Islam An-Nizam |
| c. 2009-2012 | : SMP Islam An-Nizam |
| d. 2012-2015 | : SMA Negeri 1 Medan |
| e. 2015-Sekarang | : Fakultas Kedokteran UMSU |