

**PENGARUH INTERVENSI EKSTRAK DAUN SUKUN
(ARTOCARPUS ALTILIS) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA PENDERITA OBESITAS**

***EFFECT OF INTERVENTION OF BREADFRUIT (ARTOCARPUS
ALTILIS) FLOWER EXTRACTION ON URATIC ACID RATE IN
OBESITY PATIENTS***



**FATIMAH KAUTSAR BAHARUDDIN
K012202025**



**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN JUDUL

**PENGARUH INTERVENSI EKSTRAK DAUN SUKUN
(ARTOCARPUS ALTILIS) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA PENDERITA OBESITAS**

**FATIMAH KAUTSAR BAHARUDDIN
K012202025**



**PROGRAM STUDI S2
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**EFFECT OF INTERVENTION OF BREADFRUIT (ARTOCARPUS
ALTILIS) FLOWER EXTRACTION ON URATIC ACID RATE IN
OBESITY PATIENTS**

**FATIMAH KAUTSAR BAHARUDDIN
K012202025**



**PUBLIC HEALTH SCIENCE MASTER STUDY PROGRAM
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PENGARUH INTERVENSI EKSTRAK DAUN SUKUN
(ARTOCARPUS ALTILIS) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA PENDERITA OBESITAS

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

FATIMAH KAUTSAR BAHARUDDIN
K012202025

kepada

**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

**PENGARUH INTERVENSI EKSTRAK DAUN SUKUN (*ARTOCARPUS ALTILIS*) TERHADAP
KADAR ASAM URAT PADA PENDERITA OBESITAS**

FATIMAH KAUTSAR BAHARUDDIN

K012202025

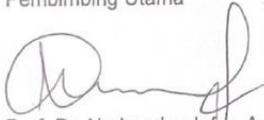
telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister pada 15 Januari 2024 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin
Makassar

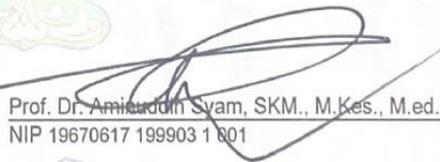
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes
NIP 19641231 199002 2 001

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Amieuddin Syam, SKM., M.Kes., M.ed.Ed
NIP 19670617 199903 1 001

Ketua Program Studi S2
Ilmu Kesehatan Masyarakat,



Prof. Dr. Ridwan, SKM., M.Kes., M.Sc., PH
NIP 19671227 199212 1 001

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin,



Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc., PH, D
NIP 19720529 200112 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Pengaruh Intervensi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Alata*) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Penderita Obesitas" adalah benar karya saya dengan arahan dari tm pembimbing (Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt, M Kes sebagai pembimbing utama dan Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM, M Kes, M Ed Ed sebagai pembimbing pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 13 Februari 2024



Fatmah Kautsar Baharuddin
K012202025

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan tesis ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt.,M.Kes dan Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Ed.Ed. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada Plt. Kepala Puskesmas Makkasau Kota Makassar serta seluruh staf yang telah mengizinkan dan membantu kami untuk melaksanakan penelitian di lapangan.

Kepada orangtua saya mengucapkan terima kasih atas doa, pengorbanan serta dukungan yang diberikan kepada saya selama menempuh program pendidikan magister. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin dan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program magister serta para dosen dan rekan-rekan dalam tim penelitian.

Terima kasih juga kepada Kak Yessi Kurniati, Kak Ismi Nurwaqiah Ibnu, Kak Werda, Andi Tenri Kawareng, Khaerul Muthiah Kaenong, Asmaliah Hidayanti, Winarti Yunus, Devi Setyoningrum, Theresia E. Sinarmata, Ayu Sekar Wulan Oktarina Yustika, Nurawaliah As'ad, Indira Arsad, Nurfaidah Muhammad, Amalya Rezki Putri, Zahra Jinan Fadilla, juga kepada teman teman seperjuanganku di RS Wahidin serta rekan Angkatan CPNS 2021 atas semangat dan saran serta motivasi tiada henti yang diberikan saat mulai kuliah hingga menyelesaikan studi magister. Surgaki semua.

Penulis,

Fatimah Kautsar Baharuddin

ABSTRAK

FATIMAH KAUTSAR BAHARUDDIN. Pengaruh Intervensi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Penderita Obesitas (dibimbing oleh Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes., dan Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Ed.Ed)

Angka obesitas di Indonesia meningkat dari 15,4% pada tahun 2013 menjadi 21,8% pada tahun 2018. Obesitas menyebabkan peningkatan kadar asam urat karena fungsi ginjal dan gangguan leptin. Tanaman obat daun sukun menunjukkan potensi menurunkan kadar asam urat dan peradangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis Pengaruh Intervensi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) terhadap Kadar Asam Urat pada Individu Obesitas

Penelitian ini menggunakan desain *Quasy Experiment dengan model pretest dan posttest with control group desain*. Jumlah sampel 28 orang terdiri dari orang dewasa obesitas dengan kadar asam urat tinggi. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok, yakni 11 orang kelompok kontrol dan 17 orang di kelompok intervensi. Penelitian dilakukan di Puskesmas Makkasau Kota Makassar selama 21 hari dan dilakukan uji statistik paired sample t test dan independent sampel t test.

Pada hasil tidak ada perbedaan kadar asam urat sebelumnya dan setelah intervensi, dengan nilai $p > 0,05$. Tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok intervensi dan kontrol. Tidak ada pengaruh intervensi ekstrak daun sukun terhadap kadar asam urat. Diperlukan penelitian lanjutan terkait dosis dan frekuensi serta lama pemberian intervensi ekstrak daun sukun.

Kata Kunci: Asam Urat, Daun Sukun, Obesitas

ABSTRACT

FATIMAH KAUTSAR BAHARUDDIN. Effect of Sukun Leaf Extract (*Artocarpus Altilis*) Intervention on Uric Acid Levels in Obese Patients (supervised by Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes., and Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Ed.Ed).

The obesity rate in Indonesia increased from 15.4% in 2013 to 21.8% in 2018. Obesity causes an increase in uric acid levels due to kidney function and leptin disorders. Breadfruit leaf medicinal plants show the potential to reduce uric acid levels and inflammation. The purpose of this study was to analyze the Effect of Breadfruit Leaf Extract (*Artocarpus Altilis*) Intervention on Uric Acid Levels in Obese adult.

This study used a Quasy Experiment design with a pretest and posttest model with control group design. The sample size was 28 people consisting of obese adults with high uric acid levels. The sample was divided into 2 groups, 11 people in the control group and 17 people in the intervention group. The research was conducted at Makkasau Health Center Makassar City for 21 days and statistical tests were carried out paired sample t test and independent sample t test.

In the results there was no difference in uric acid levels before and after the intervention, with a p value > 0.05. There was no significant difference between the intervention and control groups. There was no effect of breadfruit leaf extract intervention on uric acid levels. Further research is needed regarding the dose frequency and duration of breadfruit leaf extract intervention.

Keywords: Uric Acid, Breadfruit Leaf, Obesity

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II METODE PENELITIAN.....	25
2.1 Desain Penelitian	25
2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	25
2.3 Populasi dan Sampel	25
2.4 Kriteria Pengambilan Sampel.....	26
2.5 Pengumpulan Data	26
2.7 Prosedur Penelitian.....	27
2.8 Etika Penelitian.....	29
2.9 Pengolahan Data dan Analisis Data.....	29
2.11 Alur Penelitian.....	30
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	32
BAB IV PENUTUP	45
4.1 Kesimpulan	45
4.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
Tabel 1	Klasifikasi Status Gizi Menurut IMT Pada Orang Asia pasifik.....	23
Tabel 2	Ekstrak Daun Sukun Berdasarkan Pelarut.....	32
Tabel 3	Kandungan Total Fenolik Flavonoid dan Tanin Terkondensasi Ekstrak daun Sukun.....	33
Tabel 4	Hasil Uji Ekstrak Daun Sukun.....	33
Tabel 5	Desain Penelitian.....	38
Tabel 6	Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan karakteristik umum Responden.....	46
Tabel 7	Gambaran Pemeriksaan Asam Urat Pada Tiap Kelompok Sebelum dan Sesudah Intervensi.....	47
Tabel 8	Perbandingan Rerata (Sebelum-Setelah) Asam Urat Antara Kelompok Intervensi dan Kontrol.....	49
Tabel 9	Perubahan Rerata (Sebelum-Setelah) Pengetahuan Asam Urat Antara Kelompok Intervensi dan Kontrol.....	51
Tabel 10	Hasil Pengaruh dan Perbedaan Variabel Asupan Sebelum dan Setelah Intervensi.....	61

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
Gambar 1	Asam Urat.....	38
Gambar 2	Tanaman Sukun dan Daun Sukun.....	38
Gambar 3	Kerangka Teori.....	35
Gambar 4	Kerangka Konsep.....	37
Gambar 5	Alur Penelitian.....	44
Gambar 6	Grafik Perubahan Nilai Kadar Asam Urat <i>Pre</i> dan <i>Post</i> Intervensi Ektrak Daun Sukun.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Lampiran
Keterangan Penelitian.....	98
Lembar Persetujuan Responden.....	99
Kusioner Penelitian.....	100
Kuisisioner <i>Food Recall</i> 24 Jam.....	103
Kartu Kontrol Kepatuhan Responden Mengonsumsi Ekstrak Daun Sukun.....	104
Dokumentasi Penelitian.....	106
Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian.....	107

BAB I

PENDAHULUAN

Diketahui bahwa setiap tahunnya ada setidaknya 41 juta manusia 71% mengalami kematian dikarenakan PTM (penyakit tidak menular) (WHO, 2021). Ditetapkan bahwa PTM sebagian besar disebabkan karena *dislipidemia* seperti halnya PTM yaitu kegemukan (Aman, 2019). Kegemukan/obesitas bisa diartikan sebagai permasalahan didalam masyarakat yang dapat menyebabkan risiko mortalitas dan kesakitannya semakin meninggi. Disebutkan bahwa ada setidaknya 15.4% kejadian obesitas pada tahun 2013 yang justru mengalami peningkatan menjadi 21.8% pada usia orang dewasa. Kemudian terkait kegemukan sentral juga meningkat selama kurun waktu 2007 18.8% hingga 2018 sebesar 31% (Balitbangkes RI, 2018).

Ketika seseorang mengalami PTM obesitas ini dapat berisiko pada naiknya kadar asam urat pada tubuhnya disebabkan karena kegagalan ginjal untuk menekskresi asam. Kadar asam urat yang ada ditubuh ini dapat di pengaruhi karena adanya kemampuan tubuh untuk menghasilkan asam serta juga berkaitan dengan kinerja ginjal untuk mengeluarkannya. Saat tubuh kegemukan dan mengalami hiperurisemia akan adanya kadar leptin yang meningkat karena dalam darahnya terdapat asam urat. Kejadian ini terjadi memang karena adanya kegagalan penyerapan asam urat pada ginjal. Terkait leptin ini dapat diartikan sebagai asam amino yang berperan untuk pengaturan nafsu makan dan peningkatan kesensitifitasan zat insulin yang dikeluarkan oleh jaringan adiposa. Obesitas dapat menjadi penyebab resistensi leptin yang pada akhirnya ginjal akan terganggu berupa retensi urin. Hal inilah yang menyebabkan tubuh terganggu untuk mengeluarkan asam urat ke saluran urin dan inilah yang menyebabkan kadarnya meningkat didalam darah (Rohmah, 2020).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan yang hasilnya menjelaskan bahwa adanya korelasi antaran kadar asam urat dengan IMT 0.417 (Hidayah, 2017). Penelitian lainnya yang dilaukan di China hasilnya menunjukkan adanya hubungan signifikan status gizi dengan kadar asam urat dengan nilai *P-Value* 0.001. dijelaskan bahwa memang ketika seseorang kegemukan maka kadar asam uratnya juga akan terjadi peningkatan. Kadar tersebut juga dipengaruhi oleh status gizi seseorang jika kurang maka rendah begitu juga sebaliknya (Wang et al., 2014).

Berdasarkan data WHO dijelaskan bahwa di Inggris terjadi peningkatan pada kejadian gout di orang dewasa sebanyak 3,2% dan AS 3.9%. Sedangkan kejadian asam urat di Korea juga mengalami peningkatan ditahun 2007 dari 3.49%/seribu orang hingga 7.58%/seribu orang di tahun 2015. Selain itu, juga kejadian gout arthritis di seluruh dunia ada setidaknya 34.2% hal ini mengalami peningkatan yang signifikan (Irdiansyah, Saranani and Putri, 2022).

Berdasarkan data Riskesdas 2018 hasilnya memperlihatkan kejadian penyakit sendi meningkat mulai dari tahun 2013 (11,9%) menjadi 13,3% pada tahun 2018. Selain itu, kejadian gout Indonesia pada orang dewasa ada 1-2% yang banyak terjadi pada laki-laki (Leokuna and Malinti, 2020). Jika dilihat dari penambahan umur kejadian yang paling tinggi adalah di umur diatas 75 tahun sebanyak 18.9% yang unik justru terjadi lebih banyak pada seorang wanita 8.5% dan laki-laki 6.1%, secara khusus di daerah Sulawesi Selatan ada 6.39% (Balitbangkes RI, 2018).

Kemudian penelitian yang dilakukan pada salah satu rumah sakit di Makassar ternyata pengidap gout berusia kurang dari 40 tahun setidaknya 35.3% dan 64.7%nya adalah memang berusia diatasnya (Talib, 2008). Selain itu penelitian serupa yang dilakukan hasilnya ternyata proporsi pengidap gout yang paling banyak ada pada rentang usai 50 tahun sampai 54 tahun atau sebanyak 24%, ada 22% berusia lebih dari 60 tahunan, dan 18% di rentang usia 45 tahun sampai 49 tahun (Abd Hakim, Nawi and Maupe, 2010). Data tersebut dapat lebih meningkat lagi disebabkan karena pengidap tidak mau berobat. Rasa sakit berupa perih yang sangat luar biasa akan dirasakan oleh pengidapnya sehingga perlu cepat untuk diatasi. Efek buruknya adalah pada sosial ekonomi yang memang penyakit ini banyak terjadi pada usia muda/produktif (Nurfitriah and Sholehah, 2017).

Tidak hanya melalui pengobatan farmakologi pengobatan lainnya dapat menggunakan berbagai tumbuhan di alam sekitar, salah satunya adalah tanaman daun sukun yang memang mempunyai senyawa *saponin*, *asam hidrosianat*, *polifenol*, *tanin*, dan *fenol*, serta kandungan lainnya yang merupakan kelompok senyawa *flavonoid* (Utami, 2013). Penggunaan daun ini dapat menurunkan kadar asam urat yang memang hal ini bermanfaat untuk mengurangi konsumsi penggunaan obat kimia. Yang memang pada dasarnya memiliki fungsi yang sama namun efeknya dalam waktu yang lama berdampak pada pendarahan di saluran pencernaan. Selain itu yang lebih parah adalah kerusakan pada ginjal.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan dari Uthia dkk 2015 yang menghasilkan terkait penggunaan daun sukun yang sudah diekstrak bisa menurunkan kadar dari asam urat. Ukuran yang sesuai berdasarkan penelitian sebanyak 400mg/kg ini ternyata sama dengan penggunaan obat allopurinol sebanyak 13 mg dalam waktu 21 hari. Didukung pula pada penelitian yang pernah dilakukan hasilnya adalah dengan memberikan ekstraksi daun sukun dengan ukuran 0.125 gram, 0.25 gram, dan 0.5 gram bisa menurunkan asam urat yang dilakukan pada tikus putih jantan 0.05 dan kemudian dosis yang paling baik dan berefek adalah 0.5 gram (Uthia, Azlina and Arifin, 2015). Penelitian lainnya juga memperlihatkan hasil dengan pemberian daun sukun yang diekstrak yang menghasilkan etanol dapat berpengaruh pada terjadi radang lokal di mencit model gout arthritis dengan nilai p-value 0.001 (Nurfitriah and Sholehah, 2017).

A.



Gambar 1. Asam Urat

Sumber: Asamuratkristal.png



Gambar 2 Sukun

Sumber: Google.com

Usia dewasa ialah bagian yang paling lama dalam seluruh fase kehidupan manusia, dimulai dari umur 18 tahun sampai seseorang tutup usia (Jannah and Yacob, 2017). permulaan usia tersebut adalah ketika terhentinya proses pertumbuhan. Di umur tersebut maka individu harus bisa hidup bermasyarakat.

Usia dewasa berkisar antara 26 tahun hingga 45 tahun. Pada umur 26 tahun sampai 35 tahun disebut sebagai usia dewasa fase awal. Kemudian umur 35 tahun sampai 45 tahun disebut dengan istilah fase dewasa akhir (Al Amin and Juniati, 2017). Masa ini dapat diklasifikasikan kedalam beberapa fase antara lain:

1. Dewasa Awal (*Early Adulthood*)

Pada fase ini dimulai dari umur 18 sampai 40 tahun nama lainnya adalah *Early Adulthood* yang asal katanya dari *adultus* atau tumbuh ataupun menggapai dimensi dan kemampuan yang lebih baik. Sehingga individu dengan usia ini disebut sudah selesai masa pertumbuhannya.

2. Dewasa Madya (*Middle Adulthood*)

Fase ini dimulai ketika berumur 40 hingga 60 tahunan yang dapat dilihat dari adanya transformasi baik secara jasmani dan rohaninya. Pada umur 60-an maka akan menurunnya tenaga dan kemampuan individu dari masa mudanya serta juga adanya penurunan mentalnya.

3. Dewasa Akhir (*late Adulthood/old Age*)

Fase dewasa akhir atau juga disebut dengan masa tua dimulai dari umur 60 tahun hingga tutup usia. Pada umur tersebut memang tidak memperlihatkan adanya penurunan secara fisik ataupun mental serta ketunaan. Hal ini bisa disebabkan karena kondisi hidupnya yang baik. Namun, lebih banyak ditunjukkan oleh kelompok usia ini baru menampakkan gejala ketika menua.

Menurut (Jannah and Yacob, 2017) tugas perkembangan pada usia dewasa yaitu:

- a. Mencari hubungan dengan orang-orang yang mempunyai umur selevel.
- b. Menyesuaikan diri dengan peran sosial secara luwes.
- c. Mulai bekerja.
- d. Memilih pasangan hidup dan membentuk keluarga.
- e. Belajar hidup sebagai suami atau istri.
- f. Mengasah anak dan mengelola keluarga.
- g. Menerima dan menyesuaikan diri terhadap perubahan fisik.
- h. Menghargai pasangan.
- i. Mencapai prestasi dalam karir.
- j. Mengembangkan kegiatan waktu senggang yang sesuai.
- k. Mencapai tanggungjawab sosial dan warga negara secara penuh.
- l. Mampu beradaptasi dengan fisik dan kesehatan yang sudah menurun.

Obesitas atau juga disebut sebagai kelebihan berat badan ialah kumpulan lemak yang tidak normal atau kelebihan lemak yang bisa berdampak pada kesehatan. Kelebihan berat ini adalah salah satu penyebab teradinya penyakit kronis misalnya penyakit jantung, diabetes dan kanker (Sugiatmi *et al.*, 2019). Kegemukan diartikan sebagai terlalu banyaknya lemak didalam tubuh, lemak yang berlebih tersebut disimpan pada jaringan bawah kulit (subkutan), letaknya berada di organ tubuh selain itu kadang bisa meluas didalam jaringan organnya. Kegemukan juga bisa diartikan sebagai kondisi yang tidak seimbang nya tinggi badan dan berat badan yang disebabkan karena jaringan lemak yang berlebih dan berefek pada kelebihan berat badan yang lebih dari ukuran ideal (Ayudita, 2020).

Kegemukan yang berlebih ini disebabkan karena konsumsi makan yang terlalu banyak, kurangnya kegiatan/aktivitas fisik ataupun keduanya. Oleh karena itu, memang setiap orang perlu mempertimbangkan dan mengukur seberapa banyak makanan yang harus dikonsumsi yang harus sesuai dengan kebutuhan tenaga dalam berkegiatan. Jika seseorang berasal dari keluarga yang obesitas hal ini justru harus lebih intensif dalam menjaga keduanya, jenis kelamin perempuan, berkerja dengan banyak duduk, tidak suka aktivitas olahraga, dan emosional yang tidak stabil (Ayudita, 2020).

Tubuh sangat membutuhkan dua zat gizi yaitu makro dan mikro yang berguna untuk mendapatkan energi. Zat gizi makro yang dikonsumsi secara tidak normal dapat berakibat buruk pada kesehatan, zat tersebut antara lain karbohidrat, lemak, dan protein. Diantara zat gizi makro tersebut lemak merupakan penghasil energi yang paling banyak dibandingkan dua lainnya. Ketika lemak masuk kedalam tubuh lemak akan disimpan di jaringan adiposa sampai ia dibutuhkan kembali menjadi energi. Konsumsi protein yang berlebihan hal ini menyebabkan asam amino melepaskan ikatan N kemudian

akan merubahnya menjadi trigiserida. Kemudian, konsumsi karbohidrat berlebih ini akan dicadangkan berbentuk glikogen pada hati dan otot dan lemak di area sekitar perut dan bawah kulit (Kharismawati and Sunarto, 2010).

Penyebab kegemukan itu banyak faktor penyebabnya, dari penelitian terbaru yang dihasilkan memang penyakit ini dapat menyebabkan patogenesis kegemukan yang terus berkembang. Hal yang dapat menimbulkan kegemukan adalah karena tidak seimbang energi pada tubuh. Seimbang atau tidaknya energi bergantung pada konsumsi asupan energi bisa dari karbohidrat, lemak dan protein serta energi lain yang memang dibutuhkan energi basal, kegiatan yang melibatkan fisik dan TEF adalah energi yang memang tubuh perlu dalam pengolahan zat gizi yang menghasilkan energi (Wiramihardja and Soegih, 2009). Kegemukan diakibatkan karena karena tidak seimbang energi dalam waktu yang lama, artinya adalah asupan yang masuk ke dalam tubuh lebih banyak dari pada pengeluaran energi. Sehingga bisa menyebabkan tidak seimbang energi positif dan meningkatnya simpanan lemak tubuh.

Tidak seimbang energi kecil yang dibiarkan dalam waktu yang lama bisa berefek pada meningkatnya berat badan yang besar (Lanham, Susan A. New, 2015). Obesitas diakibatkan karena tidak seimbang energi positif yang bisa di sebabkan antara lain sebagai berikut (Lanham, Susan A. New, 2015):

- a. meningkatnya konsumsi energi dan tidak diiringi perubahan energi.
- b. menurunnya penggunaan energi tanpa merubah asupannya.
- c. meningkatnya asupan energi dan menurunnya penggunaan energi.

Penyebab kegemukan ialah karena tidak seimbang konsumsi kalori dan kebutuhan tubuh terhadap energi, lebihnya konsumsi dibandingkan pemakaian dan butuhnya tubuh terhadap energi (*energi expenditure*) yang jika disimpan dalam tubuh akan berbentuk lemak. Normalnya lemak ini akan disimpan pada subkutan dan jaringan tirai usus. Pada orang yang mengalami kegemukan jaringan lemak pada subkutan bagian dinding perut bagian depan akan sangat mudah untuk dilihat (Atikah, 2010).

Faktor-faktor penyebab terjadinya Obesitas

a. Faktor Genetik

Obesitas lebih sering disebabkan kaitannya dengan gen, tapi sedikit sekali yang kaitannya dengan gen tunggal. Pada *neurotransmitter* yang memang termasuk pada sinya neural dan humoral yang dapat berpengaruh pada otak punya gen masing-masing untuk memberikan kodenya. Pada kelainan yang disebabkan karena mutasi gen akan menghasilkan neuropeptida yang berpengaruh pada otak. Pengaruh tersebut bisa seperti peningkatan nafsu makan ataupun menurunkan asupan makanan (Wiramihardja and Soegih, 2009).

Seperti halnya penyebab transkripsi yang memiliki pengaruh terhadap penyusunan sel lemak ialah PPAR- γ yang mempunyai gen

tersendiri untuk pengodeannya. Jika terjadi abnormal pada gen tersebut berdampak pada keadaan zat gizi. Jika gentersebut mengalami mutasi maka hasilnya gen akan tidak aktif. Kejadian yang terjadi karena gen tunggal yang memang sudah ditemukan terjadi mutasi pada gen *leptin*, *reseptor leptin*, *reseptor melanocortini-4*, *pro-opiomelanocortin* dan pada gen *PPAR-gamma*. Penyebab terkait mutasi beberapa gen dalam kasus kegemukan masih dalam penelitian ahli. Dampaknya sendiri terhadap orang yang memiliki keluarga mengalami kegemukan adalah sebesar 2 hingga 8 kali lebih besar dari keluarga tidak mengalami kegemukan. Pemicu yang lebih banyak yang memungkinkan pada kejadian kegemukan tidak berpaku pada gen tunggal tetapi juga berkaitan dengan multigen (Wiramihardja and Soegih, 2009).

Di tahun 1950-an, ditemukan bahwa pencadangan lemak didalam tubuh itu diatur, kemudian sinyal yang ada pada tubuh akan mengirim informasi kembali ke otak untuk pengendalian asupan makanan dan juga untuk mengeluarkan energi. Sinyal tersebut dialirkan berdasarkan seberapa banyak jaringan adiposa tubuh. Artinya apabila lemak yang tersimpan bertambah, prosedur kompensasi terkait hal ini akan dilakukan yang hasilnya adalah menurunnya asupan energi. Di tahun 1994 ditemukan leptin yang berdampak pada prosedur yang berkaitan dengan teori yang pernah ada berkaitan dengan berat badan. Leptin merupakan hormon yang dihasilkan oleh jaringan adiposa yang memiliki fungsi terhadap kontrol BB (berat badan) dengan beberapa rangkaian hubungan yang kompleks terhadap neorohormon lainnya yang berhubungan pada asupan dan keluaran energi. Leptin berfungsi sebagai siklus umpan balik negatif pada penyimpanan jaringan adiposa yang apabila kadarnya berkurang maka akan terjadi meningkatnya asupan makanan dan berkurangnya pengeluaran energi. Sebaliknya jika jaringan tersebut meningkat maka berkaitan pada menurunnya asupan makanan yang dalam hal ini terdapat pengaturan homeostatik bertujuan untuk memelihara jaringan adiposa (Lanham, Susan A.New, 2015).

b. Faktor Perilaku

1) Makanan

Kegemukan/obesitas bermula dari kelebihan masuknya energi yang tidak lebih dari kebutuhannya yang kemudian akan dicadangkan sebagai lemak. Energi didapatkan dari makanan yang masuk kedalam tubuh melalui perubahan zat gizi dari makanan berupa karbohidrat, protein dan lemak. Jika terjadi kelebihan konsumsi karbohidrat maka akan dicadangkan sebagai glikogen yang jumlahnya terbatas sedangkan sisanya akan menjadi lemak, begitu pula pada protein yang diolah menjadi protein bagi tubuh dan kelebihanannya akan disimpan menjadi lemak, juga terkait lemak yang memang akan dicadangkan

tetap pada bentuknya. Sedangkan tubuh manusia bisa mencadangkan lemak secara tidak ada batasannya (Wiramihardja and Soegih, 2009).

2) Aktivitas Fisik

Pengeluaran energi berkaitan dengan aktivitas fisik yang dilakukan dan pengeluaran hariannya, pada sebagian orang lebih kecil dari 50%nya saja yang dikeluarkan. Jika aktivitas fisik berkurang berbanding lurus terhadap keluarnya energi. Hal ini berkaitan dengan tidak seimbangnya energi positif yang memang terjadi karena asupan energi juga tidak diturunkan. Tidak aktivitas fisik merupakan penyebab independen terkait penyakit kronis dan kegemukan (Lanham, Susan A.New, 2015).

Di negara maju dan negara berkembang faktor penyebab dari lingkungan merupakan salah satu penyebab terjadi menurunnya aktivitas fisik. Hal ini disebabkan karena berkembangnya pengetahuan dan teknologi seperti komputer, diciptakanya alat-alat yang mampu mempermudah bekerja yang lebih hemat tenaga, kegiatan belanja bisa dilakukan secara online tanpa harus berjalan ke tokonya. Perjalanan jauh yang sekarang sudah ada kendaraan bermotor. Dari manfaat yang diterima sekarang ini justru berdampak dan berperan pada kenaikan berat badan (Susan A. Lanham, dkk, 2015).

3) Pola tidur

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan memang membuktikan bahwa durasi tidur singkat memiliki korelasi pada naiknya berat badan. Pada penelitian terkait durasi tidur berpengaruh pada kegemukan yang dilakukan pada anak-anak dan orang dewasa ternyata memang ada gubungan yang signifikan. Dari penelitian lain yang dengan metode eksperimen serta observasi memperlihatkan hasil yang ternyata ada hubungan lama tidur dengan naiknya berat badan. Dari hal tersebut berpengaruh pada rasa lapar dan meningkatnya keinginan untuk makan. hingga sekarang ini terkait hubungan antara lama tidur dan kualitas tidur, serta prosedur yang memang memiliki pengaruh terhadapnya masih dalam terus dilakukan penelitian (Lanham, Susan A.New, 2015).

4) Faktor Lingkungan

Berubahnya gaya hidup seperti mudahnya akses terhadap makanan yang mudah untuk diperoleh, ukuran porsi turut untuk menyumbang pada meningkatnya masuknya energi. Pada restoran tempat makan yang menjual makanan dengan porsi yang besar dan mengandung banyak lemak, hal ini berdampak pada kelebihan asupan energi. Makanan yang dijual juga dalam kemasan yang murah justru memberikan dampak pada asupan energi yang besar. Salah satu contohnya adalah minuman yang banyak dijual dengan kemasan 560 ml dengan tertulis pada label gizinya 2-2.5 sajian. Tetapi pembeli tidak

menyadarinya bahwa hal tersebut tinggi asupan energi. Namun, melalui strategi memasarkan produk yang baik disini justru mendorong pembeli untuk mengkonsumsinya walaupun produk tersebut tinggi energi namun rendah kandungan gizinya (Lanham, Susan A.New, 2015).

5) Faktor Psikososial

Pola makan seseorang bisa dikaitkan dengan pikirannya, dalam kondisi tertentu orang akan mengalihkan pikirannya tersebut pada makanan. Sebagai contoh adalah seseorang menganggap segala sesuatunya negatif. Gangguan emosional adalah permasalahan yang serius pada seorang perempuan yang kegemukan dan bisa berpengaruh pada pikirannya dan rasa tidak percaya diri (Wiramihardja and Soegih, 2009).

6) Faktor Kesehatan

Pada orang yang mengalami kegemukan dapat disebabkan karena berbagai penyakit. Diantaranya sindroma chusing, hipotiroidisme, sindroma prader-willi dan penyakit lain terkait sarah yang berpengaruh pada nafsu makan seseorang. Selain itu, ada juga konsumsi obat yang berdampak pada kegemukan seperti halnya steroid dan obat anti depresant (Wiramihardja and Soegih, 2009).

7) Faktor Perkembangan

Jumlah lemak yang bertambah disebabkan karena juga bertambahnya jumlah sel-sel tubuh. Pada anak yang menderita kegemukan mempunyai sel lemak hingga 5x lebih banyak dibandingkan anak yang normal. Dalam hal ini sel-sel lemak tersebut tidak dapat dikecilkan kecuali melalui pengurangan lemak pada selnya.

Dampak Obesitas sebagai berikut:

a. Pengaruh Fisiologis

Kegemukan dapat menyebabkan risiko terjadinya berbagai penyakit antara lain:

1) Diabetes Melitus tipe II

Berat badan yang meningkat hingga 5 kg sampai 8 kg berisiko mengidap penyakit ini risikonya menjadi 2 kali lebih besar jika mempunyai berat badan yang meningkat. Dari kasus DM tipe ini rata-rata mengalami berat badan berlebih.

2) Penyakit kandung empedu

3) Penyakit kandung kemih

4) Kanker

5) Obesitas berhubungan dengan meningkatnya risiko untuk terjadinya beberapa jenis kanker: *endometrium*, colon, empedu, prostat, ginjal, dan payudara (*postmenopausal*). Wanita yang mengalami peningkatan berat badan lebih dari 5 kg sejak umur 18 tahun akan memiliki risiko dua kali lipat untuk mengalami kanker payudara (*postmenopausal*), bila dibandingkan dengan wanita yang berat badannya stabil.

- 6) Gout dan arthritis
- 7) Setiap peningkatan 1 kg berat badan, risiko terjadinya *arthritis* akan meningkat sebanyak 9-13%. Penurunan berat badan akan dapat mengurangi masalah akan gejala-gejala dari *arthritis*.
- 8) *Osteoarthritis*
- 9) Masalah pernapasan
- 10) Sleep apnea (terhentinya pernapasan ketika sedang tidur) biasa terjadi pada seseorang yang menderita obesitas. Obesitas berhubungan dengan terjadinya penyakit asma.
- 11) Masalah reproduksi: penyulit pada kehamilan
- 12) Obesitas pada kehamilan berhubungan dengan meningkatnya risiko kematian baik untuk ibu dan bayi, serta meningkatkan risiko peningkatan tekanan darah ibu sebanyak 10 kali lipat. Obesitas pada kehamilan berhubungan dengan terjadinya diabetes yang dapat menimbulkan masalah ketika kelahiran. Bayi baru lahir, dari wanita yang mengalami obesitas pada kehamilan, memiliki risiko menjadi bayi besar sehingga tingkat operasi cesar akan makin tinggi, serta akan mengalami rendahnya kadar glukosa darah (dapat berhubungan dengan kerusakan otak dan kejang). Obesitas pada kehamilan berhubungan dengan meningkatnya risiko birth defects, khususnya kelainan neural tube, seperti spina bifida. Obesitas pada wanita premenopause berhubungan dengan siklus menstruasi yang tidak teratur dan infertilitas.

b. Pengaruh Psikologis

Dampak individu yang mengalami kegemukan biasanya mendapatkan diskriminasi dari orang lain terkait pola makanya yang tidak diatur dan diimbangi dengan aktivitas fisik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mendapatkan sikap yang tidak baik dari orang lain seperti halnya dalam mencari pekerjaan, pendidikan, dari lingkungan, dan lain-lain (Susan A. Lanham, dkk, 2015). Dari pengidap kegemukan ini juga bisa berdampak buruk pada mental yang buruk, hal ini karena memiliki pengaruh pada aktifitas baik jasmani, sosial dan psikologinya. Postur tubuh yang tidak normal pada kasus kegemukan juga menjadi permasalahan pada pergaulan yang kurang pede dalam bersosial dengan orang lain hingga putus asa.

Kegemukan bisa diartikan sebagai terlalu banyaknya lemak dalam tubuh. Untuk mengukur lemak dalam tubuh dengan akurat dapat dilakukan dengan metode laboratorium. Seperti halnya pengukuran DEXA, jumlah cairan tubuh dan *hydrodensitometry*. Melalui metode tersebut tujuannya adalah mengetahui total carian dalam tubuh, jaringan adiposa pada tubuh. Hal ini dikarenakan setiap orang memiliki ukuran tubuhnya yang berbeda-beda, sehingga untuk mengidentifikasi kegemukan tidak mampu dilakukan hanya didasarkan pada jumlah lemak absolut (Lanham, Susan A. New, 2015). Kegemukan memang dicitakan sebagai jumlah lemak yang berlebih

pada tubuh tetapi untuk mengujinya tidak ada dalam pengujian klinis. Hal ini didasari karena tidak adanya batas angka tertentu untuk mengukur lemak tubuh. Adapun cara yang umum digunakan adalah dengan menghitung IMT (indeks masa tubuh), impedans bioelektrik dan menghitung lipatan pada kulit (Susan A. Lanham, dkk, 2011).

Menurut Supriasa dkk, 2012 pengukuran status gizi dapat dilakukan dengan metode antropometri. Metode ini menggunakan pengukuran terhadap berat badan, tinggi badan, dan tebal lapisan kulit. Pengukuran tersebut bervariasi menurut umur dan kebutuhan gizi. Antropometri dapat memberikan informasi tentang riwayat gizi masa lampau. Tingkat obesitas dapat dihitung menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai berikut :

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Keterangan :

IMT : Indeks Massa Tubuh

BB : Badan

TB : Tinggi Badan (Sumber: Supriasa, Dkk (2012))

IMT merupakan salah satu cara penilaian status gizi yang paling mudah yang bertujuan mengukur status gizi orang dewasa pada Asia Pasifik antara lain:

Tabel 1. Pengelompokan Status Gizi Menurut IMT Pada Orang Asia Pasifik

Klarifikasi	IMT (Kg/M ²)
Berat badan kurang	<18.5
Kisaran normal	18.5 – 22.9
Berat badan lebih	≥ 23
Berisiko	23.0 – 29.9
Obesitas I	25 – 29.9
Obesitas II	≥ 30

Sumber: WHO WPR/IASO/IOTF Dalam *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity And Its Treatment (2000)*

Seberapa banyak orang mengkonsumsi makanan dan kegiatan fisik yang dilakukan memiliki hubungan pada kegemukan. Hal ini semakin diperparah karena gaya hidup yang sedentary. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengatur kedua aspek ini agar tidak terjadi kegemukan. Berikut adalah beberapa hal yang dapat mengurangi kegemukan.

- a. Diet Katogenik, atau bisa disebut diet dengan asupan makanan yang lebih banyak konsumsi protein dan juga lemak tetapi mengurangi lebih banyak karbohidrat (kurang dari 20% total kalori).
- b. Diet dengan protein yang lebih banyak kurang lebih 40% samapi 45% dari keseluruhan kalori, lemak yang dikonsumsi juga sedang dengan takaran 30% sampai 35% dan karbohidrat yang sedikit 20% sampai 25% saja.

- c. Diet dengan lebih banyak mengkonsumsi karbohidrat tetapi rendah protein sebanyak 35gr/hari begitu pula lemak yang dikonsumsi kurang dari 10% dari total kalori.
- d. Aktifitas fisik. Hal ini bertujuan untuk mengatur dan mencegah menurunnya metabolisme basal, meningkatkan kebutuhan energi, dan mempertahankan massa otot. Agar mendapatkan berat badan ideal dari proses ini perlu kegiatan fisik selama 5 sampai 6 kali dalam seminggu dan durasinya mulai dari 20 menit sampai 1 jam. Untuk mendapatkan tubuh yang sesuai antara diet asupan makanan dan aktivitas fisik perlu berkelanjutan hal ini bisa dilakukan dengan menerapkan dengan berbagai cara salah satunya adalah menggunakan catatan harian untuk memonitoring terkait kegiatan diet berupa jumlah makanan yang harus dimakan, pola waktu makan, ataupun berkaitan dengan kegiatan fisik yang harus dilakukan.

Asam urat adalah produk akhir metabolisme purin yang didalamnya terdapat nukleat yang merupakan inti sel tubuh. Meningkatnya kadar asam urat berakibat pada kesehatan tubuh pada daerah persendian yang nyeri bagi orang yang mengalaminya. Lebih dikenal dengan nama gout atau sebutan umumnya adalah asam urat (Andry, Saryono, 2009). Asam urat biasanya ditemukan pada makanan yang asalnya dari tubuh makhluk hidup. Penyakit ini disebabkan karena deposisi kristal monosodium pada urat dan sebaliknya karena supersaturasi asam urat di cairan ekstraseluler tubuh (Karina, 2018).

Dalam nama kimia disebut juga $C_5H_4N_4O_3$ atau 2,6,8-trioksimipurin (Karina, 2018). Bentuk dari asam ini adalah kristal dari hasil akhir purin dari golongan bawah asam amino serta juga basa molekul N pembentuk DNA (Murray, Robert K., Granner, D.K., Mayes, P.A., dan Rodwell, 2003). Kelompok purin ini yaitu *guanosin* dan *adenosin*. Purin ini akan diolah dengan enzim yang hasilnya adalah asam urat. Pada medis penyakit ini diartikan sebagai senyawa N produk akhir dari pembelahan purin berasal dari diet atau asam nukleat. Pengeluaran asam ini juga melalui ginjal dan lainnya melalui pencernaan (Syukri, 2007) (Dalimartha, 2008).

Meningkatnya asam urat pada urin serta serum tergantung dari kinerja ginjal, seberapa banyak pengolahan purin, seberapa besar masuknya makanan yang didalamnya terdapat senyawa purin. Sejumlah asam urat yang terlalu banyak di ekskresikan melalui *urine*. Bentunya kristal pada saluran kandung kemih ketika bersama *urine* sifatnya asam (Kee, 2007).

Pengidap hiperurisemia adalah meningkatnya kadar asam urat yang tidak normal. Kadar yang berlebih apabila melebihi 7 mg per dl bagi laki-laki dewasa dan 6 mg per dl untuk wanita. Pengidap yang

kronis bisa terjadi kerusakan pada sendi, ginjal dan pada jaringan lunak. Penyakit ini juga dapat tanpa adanya gejala klinis disebutkan ada 2 dari 3 penderita tidak memperlihatkan tanda-tanda klinisnya. Penyakit ini disebabkan karena menurunnya pengeluaran dan penyederhanaan asam nukleat yang terlalu banyak atau memang karena kedua penyebab tersebut (Dianati, 2015).

Kondisi tubuh yang tidak mencukupinya kadar asam urat lebih umum dikatakan sebagai hipourisemia, penyebabnya karena diet, keturunan, karena agen toksik. Normalnya paling minimum pada manusia kadar dalam darahnya adalah 2 sampai 3 mg per dl dan maksimumnya adalah 6 mg per dl pada perempuan dan 7 untuk pria (Chizyński K, 2005). Ketika berada pada serum asam urat berbentuk monosodium dan ketika berada di urine berbentuk asam urat. Adapun zat pembentukan purin adalah *glutamin*, *glisin*, *asparat*, dan CO₂. Hati merupakan organ yang paling memiliki peran penting dalam sintesis purin ini (R Yenrina, 2008). Pada proses metabolisme protein asam urat adalah produk sampahnya bisa juga disebut sebagai pemecahan purin yang memang kemudian dibuang lewat organ penyaringan, feses dan keringat (L. Sustrani, S.Alam., Hadibroto, 2004).

Purin adalah senyawa organik untuk membentuk asam nukleat juga pada inti sel tergolong asam amino yaitu unsur yang membentuk protein. Purin yang dihasilkan tubuh manusia berkisar 85 persen agar bisa memenuhi 100% manusia perlu asupan purin kurang dari 15% jika berlebih maka akan menumpuk berbanding lurus pula pada penumpukannya asam urat (Noviyanti, 2015). Zat ini dapat ditemukan pada asam nukleat dari makanan, kemudian dilepaskan ke dalam usus. Kemudian akan di sederhanakan menjadi *mononukleotida*, dihidrolisis menjadi *nukleosida* yang tubuh mampu untuk menyerapnya sisanya akan di sederhanakan kembali menjadi purin dan pirimidin, purin inilah akan dioksidasi hasilnya asam urat (Krisnatuti, 2008).

Terbentuknya zat ini pertama kali karena proses pengolahan dari DNA dan RNA yang hasilnya adalah adenosin dan guanosisin. Proses ini terjadi secara berkelanjutan. Adenosin sudah jadi lalu dimetabolisme hasil akhirnya adalah hiposantoin dan kembali diproses menjadi produk *xanthine*. Enzim diperoleh dari pengolahan hiposantoin dan guanosisin diaolah kembali menjadi asam urat. Enzim ini aktif sekali pada hati, organ usus halus, ginjal jika tanpa adanya enzim tersebut asam urat tidak bisa dibentuk (Algiristian, 2011).

Zat ini bisa diserap dengan mukosa usus dan dikeluarkan lewat urin, selain itu pada kebanyakan orang purin ini akan diolah menjadi asam urat tanpa digabung jadi asam nukleat pada tubuh. Sintesis asam urat dilakukan didalam hati dan melalui proses

katalisis dibantu enzim xanti oksidae. Kemudian zat ini akan diarahkan menuju ke ginjal untuk penyaringan dan penyerapan kembali sisanya akan dibuang lewat urin. Meningkatnya asam urat di urin ini tergantung pada kinerja ginjal, cepat atau lambatnya proses pengolahan purin dan masuknya makanan yang mengandung purin. Asam urat akan dialirkan ke beberapa organ tubuh lebih utama pada plasma darah serta cairan sinovial (Maboach, Sugiarto and Fenny, 2014).

Luka yang tidak parah dapat memicu pada kejadian asam urat, selain itu bisa disebabkan karena minum alkohol dengan porsi yang banyak, makanan yang terlalu banyak proteinnya, gangguan psikologi, secara klinis ada beberapa tanda sebagai berikut.

1. Asymptomatic

Pada tanda ini pengidap tidak ada memperlihatkan indikasi namun sebenarnya tubuh sedang mengalami meningkatnya asam urat yang memang tidak disadari pengidapnya. Ditahapan ini ternyata asam urat dalam tubuh sudah bertambah menjadi 9 hingga 10 mg per dl.

2. Akut

Pada pengidap yang akut peradangan di sendi tidak disadari namun ketika pengidap bangun dipagi hari telah memperlihatkan sakit yang sangat luar biasa hingga sulit berjalan. Pengidap umumnya merasakan nyeri, pada bagian tertentu hangat, demam, menggigil, membengkak, dan adanya rasa lelah. Bagian tubuh yang sering menjadi sasaran adalah podagra. Biasanya pengidap yang merasakan asam urat akut ini akan hilang dengan sendirinya tanpa pengobatan 10 hari hingga 14 hari. Jika bertambah parah biasanya akan menyerang ke bagian tubuh lainnya seperti pergelangan baik kaki maupun ditangan, lutut, serta siku. Penyebab terjadinya adalah karena stress, dampak operasi, konsumsi obat diuretik, diet yang tinggi kandungan purinya, fisik yang terlalu lelah, dan trauma lokal. Sebagai penatalaksanaannya sebaiknya cepat dilakukan pada 24 jam dari kali awal terjadi melalui farmakoterapi. Untuk opsi pengobatan pertama dengan monoterapi seperti NSAIDs, kortikosteroid oral. Penggunaan beberapa pengobatannya ini didasari atas seberapa parah sakitnya, berapa banyak sendi yang terdampak (Khanna et al., 2012) (Junaidi, 2006).

3. Interkritikal

Berlanjut dari tahapan akut yang memang ditahap ini masuk pada interkritikal asimtomatik. Pada tahap ini juga belum menampakkkan adanya peradangan akut. Pada umumnya pengidap akan merasakan kambuh yang terus mengulang dalam kurun waktu 1 tahun jika memang tidak dilakukan pengobatan (Junaidi, 2006). Memang pada tahap ini akan terlihat kristal urat,

karena memang ini adalah proses berlanjutnya peradangan dan tidak terlihat tanda-tanda kesakitanya (Maratus, 2014).

4. Kronis

Tahapan ini akan terjadi menumpuknya tofi jaringan telinga, pangal dan ibu jari pada kaki. Pengidap akan merasakan nyeri, kaku, sakit, dan adanya pembengkakan dikarenakan sudah banyaknya jumlah asam urat dalam tubuh. (Junaidi, 2006). Penyakit yang sudah kronis ini disebabkan karena memang pasien tidak mau berobat dengan berkala kedokter. Penderita yang kronis akan mengendap poliarikular dan akan pecah sehingga susah untuk penyembuhan obat malah pada kasus tertentu akan adanya infeksi dari sebab lain. Keseringan timbul sakit adalah aurikula, tendon achilles, distal digiti, dan MTP-1. Di tahap ini pada kasus tertentu akan timbulnya batu di bagian saluran kandung kemih hingga yang terparah pada pengidap ginjal yang juga berlangsung lama (Maratus, 2014).

Berikut Jenis Asam Urat:

1. Asam Urat Primer

Jenis ini memang pada keseringan kasusnya tanpa ditemukan apa sebabnya, umumnya dikarenakan kekurangan enzim *hipoxanthine guanine phosphoribosyl transferase*, atau meningkatnya enzim fosforibosil pirosofatase. Pada jenis ini penyebabnya berkaitan dengan gabungan dari faktor keturunan ataupun hormonal yang berdampak pada metabolisme tubuh sehingga adanya peningkatan asam urat dan gangguan lainnya seperti ekskresi asam urat. Pengidapnya kebanyakan hingga 90%nya adalah pria berusia 30 tahunan sedangkan pada wanita justru terjadi pada saat sudah menopause.

2. Asam Urat Sekunder

Jenis sekunder ini dapat dilihat sebanya yaitu karena komplikasi antara penyakit lain. Pada penderita diabetes yang tidak terpantau akan adanya keton dari produk buangan metabolisme lemak kadarnya tinggi sehingga akan berdampak pada meningkatnya keton dan asam urat juga akan tinggi (Saraswati, 2009). Adapun faktor lainnya sebagai berikut.

1. Pola makan tidak beraturan seperti memakan makanan yang tinggi akan kandungan purin sehingga asam urat akan meninggi.
2. Penyebab karena kaitanya dengan penyakit darah seperti anemia, penyakit sumsum tulang dan polisitemia serta karena konsumisi obat tertentu seperti diuertik dan obat kanker.
3. Kegemukan
4. Keracunan keran timbal
5. Pengidap Diabetes melitus tak terpantau (Karina, 2018).

Pada tubuh semua orang memang mempunyai asam urat karena memang produk metabolisme tubuh dan yang bisa menyebabkannya

adalah makanan dan senyawa yang terdapat kandungan purin (Damayanti, 2012). Beberapa sumber asam urat tubuh adalah sebagai berikut.

- a. Produk dari pengolahan nukleoprotein (protein dan asam nukleat) yaitu asam urat endogen. Untuk asam nukleat sendiri strukturnya adalah basa purin, fosfat dan karbihidrat.
- b. Asam urat eksogen disebabkan karena konsumsi food yang ada kandungan nukleoproteinnya.
- c. Sumber dikarenakan adanya produk sintesis penyakit lain seperti halnya kanker darah dikarenakan adanya banyak sel yang menjadi satu dan akan dimusnakan pada waktu yang tidak lama. Bisa juga karena penyakit lainnya seperti hal ginjal dan karena penggunaan obat tertentu yang dapat berdampak buruk bagi ginjal untuk mengeluarkan asam urat (Untari, Wijayanti and Kusudaryati, 2017).

Subkomite *The American Rheumatism Association* sudah menentukan terkait kriteria diagnostik berkaitan dengan penyakit ini sebagai berikut:

- 1) Pada carian didalam sendi terdapat kristal urat.
- 2) Dari hasil pemerikaans secara kimia dan juga mikroskopik dilihat adanya kristal urat.
- 3) Ada beberapa penentuan dari penyaikit ini antara lain:
 - a. Berulang kali terkena *arthristis* akut
 - b. Adanya radang pada tubuh yang luar biasa dalam hari yang sama
 - c. Terkena artrtis *monoartikuler*
 - d. Adanya memar disendi yang sedang dalam keadaan radang
 - e. Ibu jari kaki sakit dan membesar
 - f. Jari kaki sakit
 - g. MTP-1 sakit
 - h. Adanya tophus pada kartilago artikular dan juga kalsula sendi
 - i. *Hiperurikemia*
 - j. Membesarnya sendi pada satu sisi bagian tubuh, untuk memperoleh hasil pemerikasaan dan penentuannya dilakukan dengan cek kristal asam di carian bursa dan di konfirmasi kembali dengan aspirasi pada sendi yang inflamasi (P. Festy, Rosyiatul AH., 2009) (Schlesinger, 2008). Adapun kriteria lainnya berkaitan dengan gejala klinik adalah sebagai berikut.
 1. Kejadian pada *arthristis* yang luar biasa dalam kurun waktu tertentu dan kadang sembuh
 2. Podagra
 3. Asam urat
 4. *Hiperurikemia*
 5. Penyembuhan yang baik dengan melakukan terapi kolkisin

(P. Festy, Rosyiatul AH., 2009)

Umur adalah faktor risiko tertinggi kejadian penyakit ini. Kemudian obesitas, sakit jantung dan menggunakan obat tertentu yang berkaitan dengan rusaknya kefungsiannya dari ginjal sebagai penyaring. Memakan daging juga berpotensi mengidap penyakit ini karena banyak kandungan purin, kemudian minum alkohol karena pengeluaran asam urat dengan urin yang tidak maksimal dan akhirnya asam urat mengendap di darah dan sendi (L. Sustrani, S.Alam., Hadibroto, 2004).

Faktor keturunan akan lebih besar terjadi penyakit ini pada anaknya. Juga keturunan yang lain seperti kakek dan nenek yang menderita penyakit ini cucunya juga akan berpotensi yang besar menderita asam urat sedangkan orang yang tidak ada keturunan penyakit ini lebih kecil kemungkinannya (H.Sunanto, 2009).

Terbentuknya asam urat yang menumpuk dikarenakan fungsi ginjal yang terganggu yaitu normalnya untuk menyaring darah dari buangan metabolisme. Penyakit gagal ginjal akan terjadi tahap demi tahap hingga manahun. Jika pengidapnya dapat diketahui diawal maka bisa dilakukan penyesuaian gaya hidup yang mampu mengulur penyakit ini. Penyebab lainnya adalah leukemia yang juga salah satu penyakit kanker khusus menyerang sumsum tulang dan tentu saja berakibat pada produksi sel darah putih yang tidak normalnya. Peringkat penyakit asam urat di Indonesia menempati kedua dibawah penyakit osteoarthritis (Dalimartha, 2008).

Asam urat pengidapnya kebanyakan adalah pria. Namun, apabila wanita yang terserang penyakit ini maka mereka sudah masuk pada fase menopause. Penyebabnya karena setelah menopause wanita mempunyai hormon yang disebut estrogen yang lebih banyak, hal inilah yang menyebabkan seorang pria lebih sering terjangkit penyakit ini karena memang pada dasarnya punya hormon ini lebih tinggi. Sehingga dalam proses untuk mengeluarkannya akan lebih sulit melalui saluran kencing akibatnya asam urat dalam tubuhnya juga meningkat (Junaidi, 2006).

Untuk mencegah penyakit ini bisa dengan cara membatasi asupan makanan yang kaya purin didalamnya, seperti halnya jeroan dan makanannya yang segaja di buat tahan lama. Minum-minuman mengandung alkohol, kegemukan yang berdampak pada asam urat yang meningkat, sangat dianjurkan mengatur pola makan agar tidak terjadi peningkatan berat badan. Saran lainnya adalah melakukan olah raga yang rutin agar terhindar dari penyakit asam urat. Hal ini dikarenakan dengan melakukan olah raga persendian akan menjadi kuat dan lentur sehingga kecil kemungkinan risikonya. Manfaat

lainnya dari olah raga adalah dapat menghangatkan tubuh yang tentu saja berfungsi sebagai berkurangnya rasa sakit dan juga kurangnya endapan asam urat dalam tubuh.

Perlu juga untuk melakukan pembatasan pada konsumsi makanan yang terdapat kandungan purinya, perlu dilakukan penyesuaian kalori yang masuk kedalam tubuh dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat seperti ubi, singkong, roti dan nasi, hal ini dikarenakan akan mempermudah dalam ekskresi asam urat. Selain itu makanan yang banyak mengandung carian dan lemak yang rendah berfungsi untuk mengeluarkan asam urat dengan cara dialirkan ke urine. Konsumsi cairan ini bisa berasal dari air putih dan buah sebisa mungkin untuk menghindari makanan dan minuman yang banyak mengandung alkohol dikarenakan bisa menjadi penghambat bagi ekskresi asam urat (Meswati, 2007).

Tujuan mengobati asam urat ialah hilangkan gejalanya, selain itu terkait sendir yang terasa sakit harus istirahat terlebih dahulu kemudian melakukan pengobatan dengan obat-obatan secepat mungkin. Beberapa obat yang dapat dikonsumsi adalah *NSAID*, *kortikosteroid*, *kolkisin*. Dalam pemilihan obat juga perlu disesuaikan dengan penderitanya terkait waktu pada pengobatan awal. Pengobatan menggunakan *NSAID* lebih sedikit efeknya dibanding obat kolkhisin dan efeknya lebih dapat diprediksi (Depkes, 2006).

Penyakit ini bisa diatasi dengan tatalaksana medis seperti pemakaian obat penurun asam urat dengan *fenibutazon*. Terkait cara untuk pengobatan herbal efek yang ditimbulkan serangan asam urat, peradangan, rasa nyeri serta dapat menghilangkan penyakit asam uratnya (Sunanto, 2009).

Dalam memeriksa kadar asam urat fungsinya adalah melihat hiperurisemia, lain halnya dalam hal memeriksa urin ini akan bertujuan untuk melihat pengeluaran asam urat dan melihat apakah ada batu ginjalnya. Pada perempuan jumlah kadar asam urat berkisar 2 mg per dl sampai 6 mg per dl sedangkan pria sedikit lebih tinggi 3 mg per dl sampai 7.2 mg per dl. Bila kadar tersebut melebihi maka akan terjadi asam urat. Dalam konteks *hiperurisemia* yang melebihi 12 mg per dl ini bisa berdampak pada terbentuknya batu ginjal. Pengidap yang hendak melakukan pemeriksaan ini perlu melakukan puasa selama lebih kurang 4 jam (Junaidi, 2012).

Dalam melakukan pengecekan penyakit ini bisa dilakukan dengan cara cepat yaitu memakai stick dan cara lainnya dengan enzimatis memakai alat semi atau otomatis. Metode stik ini menggunakan *electrode-based biosensor UASure* untuk memeriksa

darah kapiler dan metode kedua menggunakan enzim *uricase* dengan pH basa anatar pH 8,5 sampai pH 9,4 dengan suhu 37 derajat celcius. Selain itu, bisa menggunakan metode elektrianalitik yang memeang unggul dalam penggunaannya yang sederhana, cepat, biaya tidak mahal, sensitif, dengan metode ini digunakan untuk melihat asam urat dalam darah serta didalam urin (Sadikoglu, 2012). Salah satu cirikhas penderita asam urat adalah seseorang yang mengalami kegemukan namun hal ini tidak bisa digeneralisasi hal ini karena orang yang memiliki badan tidak gemuk bisa berisiko terkena asam urat. Kadar asam urat di dalam darah orang yang mengalami kegemukan justru lebih banyak, hal ini dikarenakan seseorang yang mengalami kegemukan cenderung untuk mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak dan purin. Sehingga hal ini sangat berisiko tinggi terjadinya penyakit asam urat (Sudoyo, 2006).

Hal tersebut juga didukung dari penelitian yang telah dilakukan bahwa memang kegemukan akan mempengaruhi kadar asam urat dalam tubuh. Asam urat akan lebih banyak kadarnya jika pembentukannya juga semakin banyak kan tetapi hal ini tidak adanya eksresi dari ginjal sehingga memang kegemukan ini menjadi faktor yang sangat mempengaruhi signifikan kadar asam urat dalam tubuh (Yao, Hua, 2007).

Sukun adalah tanaman yang mampu hidup didaerah tropis dengan darata yang rendah dan bersuhu panas. Sukun hidup baik didaerah yang basah atau pun didaerah yag kering namun tetap mengandung air yang cukup. Persebaran tumbuhan ini sudah ada diseluruh Indonesia (Helna Estalansa, Endang Yuniastuti, 2018).

Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis*) tergolong tanaman tropis, tumbuh baik di dataran rendah yang panas. Tanaman ini tumbuh baik di daerah basah dan juga dapat tumbuh di daerah yang sangat kering tetapi jika ada air tanah dan aerasi tanah yang cukup. Daerah penyebaran tanaman ini hampir merata di seluruh daerah di Indonesia, mulai dari Aceh sampai Papua (Helna Estalansa, Endang Yuniastuti, 2018). Di daratan Asia Pasifik tumbuhan ini menjadi satu dari sekian banyak makanan pokok dan sebagai bahan untuk ekspor. Tumbuhan ini banyak dibudidayakan oleh orang Indonesia untuk mengiasi perkarangan rumah atau kebun. Pemanfaatan tumbuhan ini ada pada buahnya yang dikonsumsi sebagai bahan pangan yang mengandung gizi tinggi serta bisa dibuat berbagai makanan yang punya nilai ekonomis. Tumbuhan ini juga bisa dimanfaatkan mulai dari buah, daun dan kulit dari batangnya sebagai obat untuk berbagai penyakit. Di Indonesia sendiri perlu dikembangkan lagi terkait potensi dari buah tumbuhan ini dan mampu untuk di gunakan sebagai salah satu manana pokok masyarakat (Adinugraha and Setiadi, 2018). Pengelompokan Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis*)

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo: *Urticales*
Famili : *Moraceae*
Genus : *Artocarpus*
Jenis : *Artocarpus altilis* (Rukmana, 2014),

Tumbuhan ini bisa hidup sepanjang tahun pada iklim tropis dan juga mampu hidup di monsoon. Tumbuhan ini dapat tumbuh hingga 30m, tetapi tinggi pada umumnya dengan rata-rata 12 meter sampai 15 meter. Untuk produksi tumbuhan ini 2 kali dalam 1 tahun. Dari daunnya sendiri berbentuk lonjong dan lebar panjang sampai 70 cm lebarnya hingga 50 cm. Bunga tumbuhan ini mempunyai dua jenis kelamin yaitu bunga betina dan jantan yang tidak menyatu. Dimensi bunga jantan pipih panjang berwarna kuning, dan bunga betina bulat bertangkai (Rukmana, 2014).

Kandungan kimia yang terdapat pada daun sukun seperti *flavonoid*, *quercetin*, *champerol*, *kalium*, *saponin*, *asam hidrosianat*, *polifenol*, *asetilcolin*, *riboflavin*, *etanol*, *fenolik*, dan senyawa *tannin*. Selain kandungan kimia tersebut tanaman ini juga mengandung *alkaloid*, *sterol*, *triterpenoid*, dan *glikosida steroid* (Nugroho, 2020).

Daun dari tumbuhan ini kaya akan manfaat diantaranya pembunuh mikroba obat radang dan kanker, kandungannya berupa antioksidan. Daun tumbuhan ini sangat baik digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti hipertensi, jantung ginjal dan masih banyak lagi (Raydian, Kurniawaty and Ramkita, 2017).

Tumbuhan sukun ini banyak mengandung khasiat untuk tanaman obat yang tinggi serat, protein dan karbohidrat (Alhassan *et al.*, 2016). Menurut beberapa penelitian daun *artocarpus altilis* mengandung *flavonoid*, *steroid*, *glycosides*, komponen *phenolic*. dan *triterpens*, *antocyanin*, *hydrocyanic acid*, *acetylcholine*, *tannin*, *riboflavin*, β -*carotene*, vitamin C efektif sebagai antioksidan (M.S Sikarwar, 2015). Penelitian Erwin (2015) telah mengisolasi dari daun *Artocarpus altilis* yaitu ditemukan senyawa *steroids*, *chalcone*, *stilbene*, *flavonone*, *aurone*, *quinonoxanthone* dimana zat ini berpotensi sebagai Inhibitor aktivitas α - glikosida (Erwin, 2015).

Penelitian Pardhan C, et al.(2013) screening fitokemikal pada ekstrak daun sukun dengan menggunakan berbagai media pelarut antara lain; *screening fitokemikal* pada ekstrak daun sukun dengan menggunakan berbagai media pelarut antara lain; *petroleum ether*, *ethyl acetate* dan *methanol*, didapatkan sebagai berikut:

Tabel 2. Ekstrak Daun Sukun Berdasarkan Pelarut

Phytochemical Constituents	Leaf extracts in different solvent media		
	Petroleum ether	Ethyl acetate	Methanol
Alkaloid steroid	-	-	-
Phenol	-	+	+
Flavonoid	-	-	-
Saponin	-	-	-
Tannin	-	-	-
Phytosterol	+	+	+
Gums and resins	+	+	+
Terpenoid	-	+	+

Sumber (Pradhan, Mohanty and Rout, 2012)

Dari tabel diatas diketahui bahwa tidak semua zat aktif ditemukan pada semua media pelarut, sehingga perlu pemilihan ekstrak untuk menentukan zat aktif nya. Penelitian Edi Suryanto dan Frenly Wehantouw telah menganalisi kandungan fitofarmaka kuantitatif senyawa daun sukun yaitu *fenolik*, *flavonoid* dan *tannin*.

Tabel 3. Kandungan total EM: ekstrak metanol, EE: ekstrak etanol, EA: ekstrak aseton)

NO	sampel	Fenolik (mg/kg)	Flavonoid (mg/kg)	Tannin (mg/kg)
1	EM	179,89 ± 3,17	17,74 ± 0,41	74,80 ± 0,71
2	EE	152,55 ± 3,17	13,75 ± 0,69	71,80 ± 0,35
3	EA	62,46 ± 1,31	5,64 ± 0,98	38,80 ± 0,71

(Sumber Edi Suryanto¹ dan Frenly Wehantouw, 2009)

Dari tabel diatas bahwa ekstrak metanol mengandung jumlah senyawa fenolik yang lebih besar dari pada pelarut lainnya, hal ini tergantung dari pelarutnya. Dari penelitian Akanni, dkk. ekstrak pada *Artocarpus altilis*, *Ficus exasperata*, *Kigelia africana* (Daun sukun, pohon ara/ afganistan, pohon sosis/afrika) didapatkan zat aktif *flavonoid* yang tertinggi adalah pada *artocarpus altilis* (O.Akanni et al, 2014).

Tabel 4. Hasil uji ekstrak daun sukun

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	Total Flavonoid	6.14	%b/b	Spektrofotometri UV-vis
2	Tannin Total Equivalen Tannic Acid	4.50	%b/b	Spektrofotometri UV-vis
3	Kwarcetin	-		KLT

Sumber : Data primer 2020 Laboratorium Universitas Gadjah Mada

Tanaman sukun bisa mengecilkan kadar dari asam urat tubuh dikarenakan daun tumbuhan ini terdapat kandungan senyawa *flavonoid* yang berfungsi untuk mencegah *enzim xantin oxidase* dan hasilnya adalah asam urat pada darah akan berkurang. Hal ini didasari dari uji fitokimia yang memang sudah dilakukan daun tumbuhan ini banyak mengandung *flavonoid*, *alkaloid* dan *saponin*, *tannin*, *polifenol*, *steroid/ terpenoid*, *monoterpenoid* dan *seskuiterpenoid* (Uthia, Azlina and Arifin, 2015).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan yang hasilnya memperlihatkan bahwa ekstrak daun sukun dengan dosis tertentu bisa mengurangi asam urat darah pada mencit. Selain itu penelitian lainnya menunjukkan hasil bahwa juga ekstrak daun sukun ini mengurangi asam urat dengan penggunaan dosis tertentu. Disebutkan dengan dosis 400 mg/kg dapat mengurangi asam urat yang hasil ini tidak jauh beda dengan penggunaan obat kimia allopurinol dosis 13 mg/kg (Uthia, Azlina and Arifin, 2015).

Menurut hasil penelitian Dipa, ekstrak daun tumbuhan ini yang paling memiliki efek pada menurunnya kadar glukosa darah juga menahan jumlah sperma pada mencit, adapun dosis tersebut berkisar 100minigram per 200 gram/BB jika digunakan untuk manusia sebanyak 100 mg per 200gram.

$$= 100 \text{ mg/kgbb} \times 0,2 \text{ (200/1000)} = 20 \text{ mg}$$

$$= 20\text{mg} \times 56,0 \text{ (nilai konversi tikus pada manusia)}$$

$$= 1.120 \text{ mg (dosis bagi manusia dengan berat badan 70kg)}$$

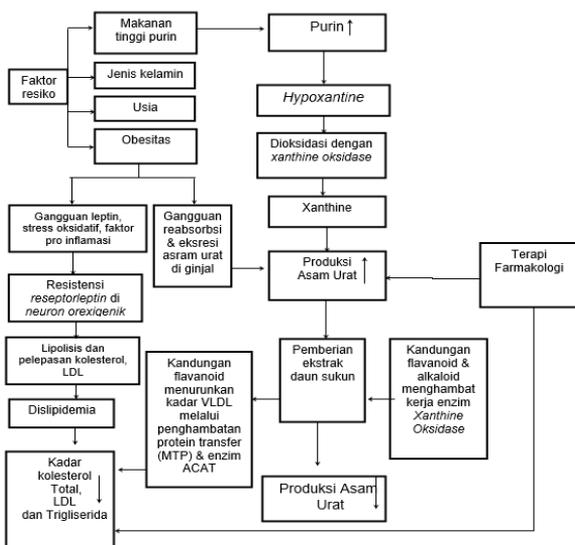
$$= 1.120/70= 16\text{mg/kgbb}$$

Dari penjelasan diatas sehingga fokus penelitian ini terkait “Intervensi Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Kelompok Usia Dewasa Obesitas”.

Adapun rumusan masalah berdasarkan uraian masalah pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini Bagaimana Untuk Menilai Pengaruh Intervensi Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Asam Urat Pada Penderita Obesitas? Adapun tujuan penelitiannya adalah untuk menilai pengaruh pemberian cookies berbasis tepung bekatul danjodawut terhadap kadar hemoglobin pada remaja anemia, dan tujuan khususnya adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menilai perubahan kadar asam urat pada kelompok intervensi.
- b. Untuk menilai perubahan kadar asam urat pada kelompok kontrol.
- c. Untuk menganalisa perbedaan perubahan kadar asam urat setelah intervensi ekstrak daun sukun (*artocarpus altilis*) pada kelompok intervensi dan kontrol.

Berikut merupakan kerangka teori pada peneltian ini :



Gambar 3 Kerangka Teori

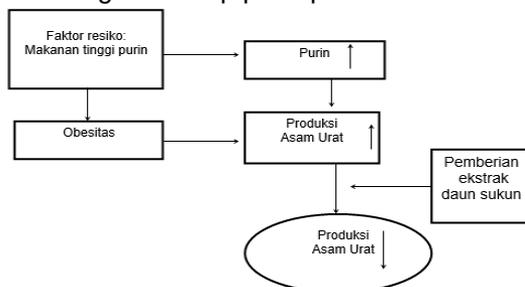
Sumber: dimodifikasi dari (Putra, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, 2007), (Luk, *Epidemiologi of Hyperuricemia and Gout* 2005), (Price and Wilson, *book of pathophysiology*, 2006), (Gaw,A, Biokimia Klinis, 2011), dan Mayes PA, Botham KM. *Metabolisme asilgliserol dan sfingolipid* dalam buku Biokima Harper.

Meningkatnya kadar asam urat di darah atau disebut *hiperurisemia* terjadi karena jumlah serum asam urat .lebih dari 7 mg per dl bagi laki-laki dan 5,7 mg per dl pada perempuan. Prosedur ketika terjadinya hal ini ada dua bentuk pertama menurunnya pengeluaran asam urat tetapi justru pembuatannya meningkat dalam tubuh. Dalam mengkonsumsi makanan yang banyak kandungan purinnya berpengaruh pada pengolahan purin itu sendiri sehingga akan meningkatkan pembuatan asam urat. Di pengidap yang kegemukan akan lebih banyak jaringan adiposanya sehingga akan menambah asam uratnya. Cara kedua adalah pengeluaran asam urat melalui penggunaan obat diuretik contohnya adalah tiazid yang bisa mempercepat penyerapan kembali asam urat di tubulus proksimal ginjal sehingga hasilnya asam urat yang dikeluarkan menurun (Yao, Hua, 2007).

Hiperursemia berdampak pada gangguan kesehatan seperti *gout*, *urolithiasis*, dan *acute asam urat nephropathy*. Untuk menghilangkannya perlu pengobatan yang tujuannya berupaya agar turunnya asam urat pada darah. Alternatif pengobatannya adalah memanfaatkan daun sukun. Ekstrak daun sukun ini mengandung flavanoid yang berfungsi sebagai penghambat terbentuknya asam urat pada tubuh (Mardiana, 2012).

Dari penelitian yang telah dilakukan dalam hal pemberian ekstrak daun sukun pada mencit hasilnya menunjukkan bahwa daun sukun mampu untuk mengurangi kada asam urat pada mencit. Penggunaannya tentu ada dosis tersendiri yaitu 400mg per berat badan dalam kg mencit memperlihatkan menurunnya asam urat yang sama jika menggunakan obat kimia allopurinol dengan dosis 13 mg dalam waktu yang sama yaitu 21 hari (Uthia, Azlina and Arifin, 2015).

Adapun kerangka konsep pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan:
 ○ : Variable Dependen
 □ : Variabel Independen

Gambar 4. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (variabel independent) adalah pemberian ekstrak daun sukun, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya (variabel dependent) adalah perubahan kadar asam urat dengan Hipotesis Alternatif (Ha) sebagai berikut: Terdapat Pengaruh Intervensi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) dengan Kadar Asam Urat dan Pada Penderita Obesitas.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian menggunakan jenis penelitian kuantitatif, dengan desain *Quasy Experiment* (Eksperimen semu) dengan model *pretest- posttest with control group desain* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh intervensi ekstrak daun sukun terhadap kadar asam urat pada penderita obesitas. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 5. Desain Penelitian

Group	Pre Test	Independent Variable	Post Test
Intervensi	O1	X	O2
Kontrol	O3	Y	O4

Keterangan :

X : Intervensi Ekstrak Daun Sukun

Y : Tanpa Intervensi Ekstrak Daun Sukun (*Plasebo* isi laktosa)

O1 : Hasil lab pre intervensi (sebelum intervensi)

O2 : Hasil lab post intervensi (setelah intervensi)

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2023 sampai dengan bulan Juni 2023 di Puskesmas Makkasau Kota Makassar.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah Masyarakat di wilayah Puskesmas Makkasau Kota Makassar dengan status gizi obesitas dan memiliki kadar asam urat tinggi.

2.3.2 Sampel

Menurut (Roscoe, 1975), ukuran sampel, untuk penelitian eksperimental sederhana dengan kontrol ketat ukuran sampel kecil antara 10 hingga 20 orang saja bisa dilakukan penelitain. Selain itu, penelitian eksperimental minimum sampel sebanyak 15 subjek/grup (Gay, L.R, 1992). Teknik sampling dengan menggunakan *simple random sampling*

Sampel dalam penelitian ini adalah orang dewasa dengan status gizi kategori obesitas dan memiliki kadar asam urat tinggi di wilayah kerja Puskesmas Makkasau dengan mengacu pada kriteria yang telah disepakati oleh peneliti.

2.3.3 Besar Sampel

Menurut Dahlan MS, 2016) untuk menentukan besaran sampel menggunakan rumus berikut.

$$n1= n2 \left[\frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2}{(X_1 - X_2)^2} \right]$$

$$n1= n2 \left[\frac{(1.64 + 1.28)^2 (26)^2}{29.22} \right]$$

$$n1= n2 = 2 \frac{(75,92)^2}{29,22}$$

$$n1= n2 = 2 (2,59)^2$$

$$n1= n2 = 2 (6,7)$$

$$n1= n2 = 13,4 = 14$$

Keterangan:

- n1 : jumlah sampel kelompok intervensi
 n2 : jumlah sampel kelompok kontrol
 Z_α : kesalahan tipe I ditetapkan 5% yaitu 1,64
 Z_β : kesalahan tipe II ditetapkan 10 % yaitu 1,28
 X1-X2 : selisih minimal rerata kedua kelompok yang dianggap bermakna antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol yaitu 29,22
 S : Simpang baku gabungan 26 (Hasan et al, 2013)
 Berdasarkan perhitungan besar sampel diatas maka didapatkan sampel untuk masing-masing kelompok yaitu 14 responden dalam satu kelompok. Untuk menghindari DO (Drop Out) saat proses penelitian, sehingga diambil 20% dari minimal sampel yaitu 2,8 responden yang dikenakan menjadi 3. Dengan demikian Total sampel per kelompok yaitu 17 orang.

2.4 Kriteria Pengambilan Sampel

2.4.1 Kriteria Inklusi

- 2.4.1.1 Berumur 26 tahun - 58 tahun.
 2.4.1.2 Memiliki status gizi kategori obesitas.
 2.4.1.3 Memiliki kadar asam urat tinggi.
 2.4.1.4 Bersedia menjadi responden dengan meminum ekstrak daun sukun selama 21 hari.
 2.4.1.5 Menandatangani *informed consent*.

2.4.2 Kriteria Eksklusi

- 2.4.2.1 Responden sakit berat
 2.4.2.2 Hamil
 2.4.2.3 Berpindah lokasi.

2.4.3 Drop Out

- 2.4.3.1 Tidak rutin dalam meminum ekstrak daun sukun
 2.4.3.2 Minum obat medis dan herbal.

2.5 Pengumpulan Data

2.5.1 Jenis Data

2.5.1.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini meliputi data karakteristik responden, kadar asam urat dengan menggunakan alat

autocheck, asupan makanan diperoleh dengan metode *Food Recall 24* jam dan jumlah kepatuhan selama intervensi ekstrak daun sukun dengan di pantau langsung oleh peneliti

2.5.1.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi serta literatur- literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.5.2 Instrumen Penelitian

3.5.2.1 Peralatan yang digunakan untuk mengukur antropometri adalah timbangan digital untuk BB dan *Microtoice* untuk mengukur TB (tinggi badan). Adapun merek alat yang digunakan yaitu *One Med* berasal dari Indonesia.

3.5.2.2 Lembar *Recall 24* jam

3.5.2.3 Kapsul ekstrak daun sukun dan placebo berisi laktosa.

3.5.2.4 Alat ukur serum asam urat

3.5.2.5 Lembar kuesioner yang dikembangkan peneliti dengan mengkonsultasikan pada tenaga ahli

3.5.2.6 Leaflet pengetahuan asam urat

2.6 Cara Pengambilan Sampel

Sebelum pengambilan sampel darah maka petugas kesehatan (tim peneliti) menerangkan tentang *informed consent* setelah responden memahami dan bersedia menandatangani *informed consent* tersebut maka petugas kesehatan akan melakukan pengambilan darah yaitu pada arteri dan kemudian dicek menggunakan alat *autocheck*. Dalam pengambilan sampel di lakukan dua kali sebelum dan setelah intervensi.

2.7 Prosedur Penelitian

2.7.1 Tahap Persiapan

2.7.1.1 Konsultasi dengan pembimbing

2.7.1.2 Pengurusan surat izin penelitian dan menghubungi instansi yang terkait dengan penelitian ini.

2.7.1.3 Menyiapkan ekstrak daun sukun dari PT.IFI. (Ismut Fitomedika Indonesia) di Takalar.

2.7.1.4 Menscreening data pasien obesitas di wilayah kerja Puskesmas Makkasau.

2.7.1.5 Menscreening pasien dengan asam urat tinggi.

2.7.1.6 Menentukan calon responden.

2.7.1.7 Pengumpulan dan pengadaan instrumen penelitian.

2.7.2 Tahap Pelaksanaan

2.7.2.1 Peneliti bekerjasama dengan petugas kesehatan yang terlatih untuk melakukan Pengambilan sampel darah, terkait dengan pandemik Covid-19 maka setiap petugas wajib memakai masker begitu juga responden. Responden dibagikan masker sebelumnya dan wajib dipakai saat berangkat dari rumah menuju tempat pemeriksaan serum asam urat.

2.7.2.2 Responden diberikan *pre test*, tujuannya untuk mengukur pengetahuan responden terhadap penyakit asam urat. Pre test berupa pertanyaan sebanyak 10 nomor mengenai pengetahuan terkait penyakit asam urat, di akhir intervensi kemudian diberikan *post test*.

2.7.2.3 Mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam dengan metode *recall* 24 jam untuk menganalisis bahan makanan yang dikonsumsi oleh setiap individu di awal intervensi dan setelah intervensi pemberian kapsul.

2.7.2.4 Responden diberikan 1x edukasi tentang pengetahuan asam urat selama 5 menit saat awal intervensi dengan metode ceramah dan diskusi.

2.7.2.5 Responden pada kelompok kontrol diberikan kapsul dengan isi laktosa 1x1 per hari selama 21 hari, sedangkan kelompok intervensi diberikan kapsul berisi ekstrak daun sukun 2x1 per hari selama 21 hari. Responden diberikan kartu kontrol yang berisi hari dan tanggal waktu konsumsi kapsul.

2.7.2.6 Selanjutnya memonitoring kapsul yang dikonsumsi oleh responden setiap hari melalui ponsel salah satu anggota keluarga untuk memastikan kapsul ekstrak daun sukun telah diminum pada hari tersebut dan akan dilakukan

langsung ke responden seminggu sekali selama masa penelitian.

2.7.3 Tahap Penyelesaian

- 2.7.3.1 Pengecekan seluruh data untuk melengkapi data yang kurang lengkap.
- 2.7.3.2 *Entry* data kadar serum asam urat pada kedua kelompok
- 2.7.3.3 *Entry* data berat badan, tinggi badan dan umur pada kedua kelompok
- 2.7.3.4 *Entry* data pendukung lainnya.
- 2.7.3.5 Melakukan analisis data
- 2.7.3.6 Konsultasi dengan pembimbing
- 2.7.3.7 Penyusunan laporan penelitian

2.8 Etika Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini akan dilaksanakan atas izin dari Komite Etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, pemaparan rincian tindakan akan dilakukan kepada responden sebelum pelaksanaan dimulai. Dalam penelitian ini, peneliti dan responden wajib menjaga dan mematuhi protokol kesehatan selama penelitian berlangsung agar menghindari penyebaran virus Covid-19. Apabila responden setuju untuk berpartisipasi untuk terlibat pada penelitian ini, responden diminta untuk menandatangani *informed consent*.

2.9 Pengolahan Data dan Analisis Data

2.9.1 Pengolahan Data

Data diolah secara komputerisasi dengan *software* SPSS versi 21 yang digunakan untuk analisis data. Analisis univariat dilakukan untuk melihat gambaran umum distribusi responden yang dilakukan pada setiap variabel penelitian ini. Begitupun dengan analisis bivariat yang bertujuan untuk melihat perbandingan hasil pemeriksaan kadar serum asam urat sebelum dan sesudah perlakuan dengan pengujian uji T berpasangan dan uji T independen. Data yang sudah diolah akan ditampilkan dalam tabel, grafik juga dalam narasi.

2.9.2 Analisis Data

Analisis univariat untuk melihat data karakteristik responden, dengan menghitung rata-rata dan standar deviasi, Data dianalisis disajikan pada adalah dalam bentuk tabel atau

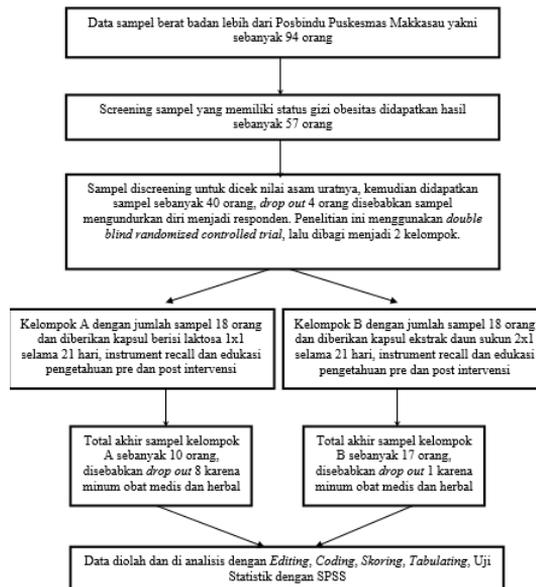
grafik. Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hipotesis yang akan mengarahkan pada pengambilan kesimpulan yang benar dan tepat. Tingkat kepercayaan pada penelitian ini adalah 95% dan tingkat signifikansi (α) 0,5. Analisis pertama adalah uji normalitas data yang menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* kemudian dilakukan uji T atau uji *Wilcoxon, independen T test, uji chi-square* kadar asam urat sebelum dan setelah intervensi.

2.10 Kontrol Kualitas

Kontrol kualitas pada penelitian ini yaitu monitoring pada semua tahapan penelitian berfungsi untuk melihat keadaan sebenarnya dan sesuai teori yang menjadi dasar penelitian. Sebelum diberikan intervensi terhadap responden, responden diukur terlebih dahulu kadar asam urat, pengukuran berat badan dan tinggi badan (IMT). Penggunaan alat ukur sudah diuji dengan kalibrasi dan reabilitasnya yaitu stabilitas dan kesamaan. Stabilitas bisa diartikan sebagai pengukuran yang tidak boleh berbeda dari pengamat dan subjek yang diteliti dengan instrumen yang sama juga. Kesamaan yaitu konsistensinya hasil pengukuran dengan alat ukur serta standar ukur. Selain itu, peneliti juga menggunakan *checklist* yang diisi oleh keluarga atau pengawas pendamping untuk mendapatkan hasil apakah pemberian intervensi diminum atau tidak. Standarisasi keluarga responden, dimana keluarga responden diberikan arahan terkait aturan responden mengkonsumsi ekstrak daun sukun serta mengisi *checklist* untuk mengetahui apakah perlakuan yang diberikan diminum atau tidak. Selanjutnya, untuk memudahkan proses penelitian, peneliti juga memperlihatkan kode etik persetujuan penelitian terhadap responden. Sehingga pasien bisa lebih percaya dan menandatangani *inform consent* (persetujuan untuk mengikuti penelitian).

2.11 Alur Penelitian

Adapun alur penelitian pemberian *Cookies* berbasis bekatul dan jiwawut terhadap perubahan kadar Hemoglobin pada remaja anemia ditunjukkan pada bagan berikut;



Gambar 3. Alur Penelitian