

Dalam buku Ensiklopedia Mukizat Al-Quran dan Hadis, orang-orang Tunisia, Parochi (Mesir Kuno), dan Yunani mengenal buah Tin sebagai makanan sekaligus obat. Dikatakan bahwa pohon buah tin berasal dari ujung selatan Jazirah Arab, tetapi kemudian menyebar ke Asia Kecil, seperti Anatolia, Turki, dan Afghanistan, ke Eropa melalui orang-orang Tunisia dan Yunani, serta ke Timur melalui Suriah hingga sampai ke India. Buah Tin adalah buah yang lunak lembut, kemas, hampir berdekatan rasanya dengan buah serikaya yang tumbuh di Indonesia yang banyak sekali tumbuh di Pulau Sumbawa. Sementara Buah Zaitun menjadi masyhur karena minyaknya dan dikatakan banyak tumbuh di Palestina di dekat Jerusalem. Karena disana ada sebuah bukit yang bernama Bukit Zaitun dan banyak tumbuh pohon zaitun itu. Sementara produk minyak Zaitun telah banyak beredar di Indonesia.

Buku ini berfokus pada manfaat yang dikandung oleh Buah Tin dan Buah Zaitun terutama untuk Kesehatan tubuh manusia dengan menampilkan berbagai hasil penelitian-penelitian ilmiah yang telah kami lakukan. Semoga bisa memberi manfaat dan inspirasi bagi dunia penelitian dan Kesehatan. Aamin, Aamin Ya Mujiab. Dan untuk semua pihak yang telah terlibat terkhusus civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Makassar, kami ucapkan banyak terima kasih. Syukron Wa Jazakumullah Khair.



nasmedia
Penerbit Anggota IKU
PT Nas Media Indonesia
Sidoarjo, Prambanan, Karang 55004
Baldu Raya No. 3 Makassar 90231
402811 42 2017
@nasmedia.id nasmedia.id



Wat-tīni waz-zaitūn

Mengungkap Rahasia Sumpah Allah Subhanahu Wa Ta'ala Terhadap Buah Tin dan Zaitun Melalui Penelitian dan Literature Ilmiah

Dr. dr. Rachmat Falsal Syamsu M.Kes



Wat-tīni waz-zaitūn

(Mengungkap Rahasia Sumpah Allah Subhanahu Wa Ta'ala Terhadap Buah Tin dan Zaitun Melalui Penelitian dan Literature Ilmiah)

Dr. dr. Rachmat Falsal Syamsu M.Kes
(Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Makassar)





Wat-tini waz-zaitun

**(Mengungkap Rahasia Sumpah Allah Subhanahu Wa Ta'ala Terhadap
Buah Tin Dan Zaitun Melalui Penelitian Dan Literature Ilmiah)**

Sanksi Pelanggaran Hak Cipta
UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2014 TENTANG HAK CIPTA

Ketentuan Pidana

Pasal 113

- 1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- 2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- 3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- 4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).





Wat-tini waz-zaitun

**(Mengungkap Rahasia Sumpah Allah Subhanahu Wa Ta'ala Terhadap
Buah Tin Dan Zaitun Melalui Penelitian Dan Literature Ilmiah)**

**Dr. dr. Rachmat Faisal Syamsu M.Kes
(Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Makassar)**

**Diterbitkan Oleh
PT. Nas Media Indonesia
Tahun 2024**

WAT-TĪNĪ WAZ ZAITŪN

(Mengungkap Rahasia Sumpah Allah Subhanahu
Wa Ta'ala Terhadap Buah Tin Dan Zaitun Melalui
Penelitian Dan Literature Ilmiah)

Dr.dr.Rachmat Faisal Syamsu, M.Kes

*Copyright © R. F. Syamsu 2024
All rights reserved*

Layout : Muh Isra
Desain Cover : Muh Isra
Image Cover : Freepik.com

Cetakan Pertama, Januari 2024
x + 115 hlm; 14.5 x 20.5 cm

ISBN 978-623-155-513-7

Diterbitkan oleh Penerbit Nasmedia
PT. Nas Media Indonesia
Anggota IKAPI
No. 018/SSL/2018
Sidorejo, Prambanan, Klaten 55584
Batua Raya No. 3, Makassar 90233
Telp. 0811 42 2017
0811 49 2022
0813 4111 6363
redaksi@nasmedia.id
www.nasmedia.id
Instagram : @nasmedia.id
Fanspage : nasmedia.id
Youtube: nasmedia entertainment



Mukaddimah

Dalam Al-Quran Surah At-Tin Ayat 1 *Allah Subhanahu Wa Ta'ala* telah bersumpah atas nama buah Tin dan buah Zaitun. Terdapat berbagai tafsiran mengenai sumpah tersebut yang semuanya meminta kita untuk memperhatikan kedua buah tersebut dengan saksama. Buah Tin diambil sumpah karena dia buah yang terkenal untuk dimakan dengan banyak manfaat. Sementara buah Zaitun juga diambil sumpah karena dia dapat ditempa dan diambil minyaknya yang juga kaya akan manfaat.

Dari berbagai penafsiran juga diperoleh informasi bahwa Buah Tin adalah nama sebuah bukit di Damaskus dan Buah Zaitun adalah juga nama dari sebuah bukit di Baitul Maqdis. Kedua negeri yang sangat penting dan diberkahi. Dalam buku Ensiklopedia Mukjizat Al-Quran dan Hadis, orang-orang Tunisia, Paraoh (Mesir Kuno), dan Yunani mengenal buah Tin sebagai makanan sekaligus obat. Dikatakan bahwa pohon buah tin berasal dari ujung selatan Jazirah Arab, tetapi kemudian menyebar ke Asia Kecil, seperti Anatolia, Turki, dan Afghanistan, ke Eropa melalui orang-orang Tunisia dan Yunani, serta ke Timur melalui Suriah hingga sampai ke India. Buah Tin adalah buah yang lunak lembut, kemat, hampir berdekatan rasanya dengan buah serikaya yang tumbuh di Indonesia yang banyak sekali tumbuh di Pulau Sumbawa. Sementara Buah Zaitun menjadi masyhur karena minyaknya dan dikatakan banyak tumbuh di Palestina di dekat Jerusalem. Karena disana ada sebuah bukit yang bernama Bukit Zaitun dan banyak tumbuh pohon zaitun itu. Sementara produk minyak Zaitun telah banyak beredar di Indonesia.

Buku ini berfokus pada manfaat yang dikandung oleh Buah Tin dan Buah Zaitun terutama untuk Kesehatan tubuh manusia dengan menampilkan berbagai hasil penelitian-penelitian ilmiah yang telah kami lakukan. Semoga bisa memberi manfaat dan inspirasi bagi dunia

penelitian dan Kesehatan. *Aamiin, Aamiin Ya Mujib*. Dan untuk semua pihak yang telah terlibat terkhusus civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Makassar, kami ucapkan banyak terima kasih. *Syukron Wa Jazakumullah Khair*.



Daftar Isi

Mukaddimah	v
Daftar Isi	vii
Bagian 1	
Perkembangan Budi Daya Buah Tin Di Indonesia.....	1
Bagian 2	
Makna Dan Fungsi Qasam Surat At-Tin Menurut Mufassirin Berdasarkan Corak Penafsiran	5
Bagian 3	
Buah Tin dan Zaitun Menurut Tafsir	7
Bagian 4	
Awal Penelitian Buah Tin dan Minyak zaitun	11
Bagian 5	
Penelitian :	
Efek pemberian minyak zaitun (Olive Oil) terhadap perubahan profil lipid pada tikus putih (Rattus Novergicus).	13
A. Masalah	14
B. Solusi	15
C. Jenis dan Desain Penelitian.....	16
D. Populasi dan Sampel.....	16
E. Pembahasan	19
F. Kesimpulan	23
Bagian 6	
Penelitian :	
Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan Dpph Dan Frap Pada Buah Tin (Ficus Carica) = Penelitian Unggulan Lp2s Umi	25

A. Masalah	27
B. Solusi	27
C. Hasil Dan Kesimpulan	29

Bagian 7

Penelitian :

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Terhadap Bakteri <i>Streptococcus pneumoniae</i>.....	31
A. Masalah.....	33
B. Jenis dan Desain Penelitian.....	33
C. Populasi dan Sampel	33
D. Pembuatan Ekstrak Buah Tin.....	33
E. Hasil Dan Pembahasan	34

Bagian 8

Penelitian :

Efek Pemberian Minyak Zaitun (*Olea Europaea* L.) Dan Ekstrak Buah Tin (*Ficus Carica* L.) Terhadap Kadar Malondialdehyde (Mda) Darah Mencit (*Mus Musculus*)

Yang Diinduksi Kanker Payudara	37
A. Masalah.....	39
B. Jenis Dan Desain Penelitian.....	39
C. Populasi Dan Sampel	39
D. Pembuatan Ekstrak Buah Tin.....	40
E. Konversi Dosis.....	41
F. Perlakuan Pada Hewan Coba	42
G. Pembahasan	43

Bagian 9

Penelitian :

Efek Pemberian Minyak Zaitun (<i>Olea Europaea</i> L.) Dan Ekstrak Buah Tin (<i>Ficus Carica</i> L.) Pada Perubahan Profil Lipid (Kolesterol Total, Hdl, Ldl, Dan Trigliserida) Mencit (<i>Mus Musculus</i>).....	49
--	-----------

A. Masalah.....	51
B. Jenis Dan Desain Penelitian.....	51
C. Populasi Dan Sampel.....	51
D. Pembuatan Ekstrak Buah Tin.....	52
E. Konversi Dosis.....	53
F. Perlakuan Pada Hewan Coba.....	54
G. Pembahasan	55

Bagian 10

Literature Review :

Potensi Kandungan Antioksidan Buah Tin dalam Pencegahan Penyakit Stroke.....	65
A. Masalah.....	67
B. Solusi	67
Referensi :	68

Bagian 11

Literature Review :

Kandungan Buah Tin Yang Berpotensi Mengobati Hipertensi	69
A. Masalah.....	71
B. Solusi	71
Referensi :	73

Bagian 12

Literature Review :

Kandungan Buah Tin Dan Minyak Zaitun Yang Berpotensi Mengobati Alzheimer.....	75
A. Masalah.....	77
B. Solusi	77
Referensi :	82

Bagian 13

Literature Review :

Potensi Kandungan Minyak Zaitun Yang Dapat Membantu Mengatasi Cancer Mamae	83
---	-----------

A. Masalah.....	85
B. Solusi	85
Referensi :	89

Bagian 14

Literature Review :

Potensi Kandungan Minyak Zaitun Yang Dapat Membantu

Mengatasi Stunting	91
A. Masalah.....	93
B. Solusi	93
Referensi :	96

Bagian 15

Literature Review :

Efektivitas Minyak Zaitun Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif Pada Sistem Pencernaan.....

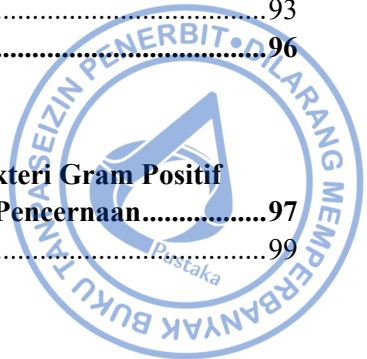
A. Solusi	99
-----------------	----

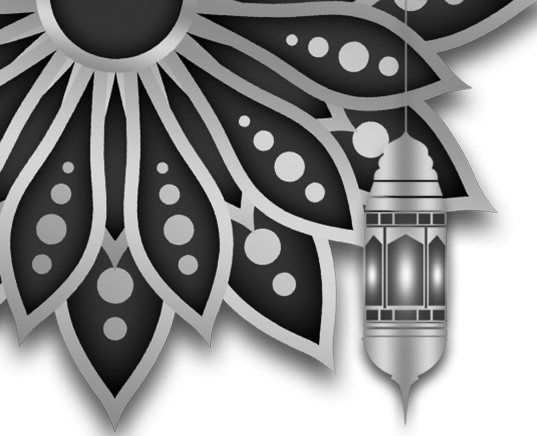
Bagian 16

Literature Review :

Efektivitas Minyak Zaitun Terhadap Pencegahan

Aterosklerosis	103
A. Masalah.....	105
B. Solusi	106
Daftar Pustaka	111





Bagian 1



Perkembangan Budi Daya Buah Tin Di Indonesia

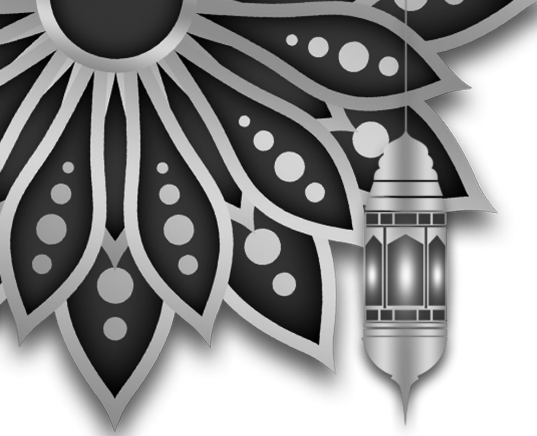
Tanaman buah tin tidak hanya bisa tumbuh subur di kawasan jazirah Arab, yang mempunyai cuaca panas, terik, dan gurun pasir. Tanaman buah tin juga bisa tumbuh dan berkembang di Indonesia yang beriklim tropis, dengan curah hujan tinggi. Seperti yang terlihat di kebun tanaman buah tin di Sriwijaya, Kelurahan Karangrejo, Kecamatan Summersari, Kabupaten Jember. Ada puluhan tanaman buah tin, atau dengan nama latin *ficus carica*, yang tumbuh subur dan berkembang. Agar tumbuh subur kita harus menggunakan teknik khusus, dimulai dari pengaturan debit air, penyiraman agar kelembaban tanaman terjaga, hingga pemotongan dan pemangkasan ranting daun secara rutin. Selain itu, pemberian pupuk hanya menggunakan pupuk organik, yang terbuat dari dedaunan maupun kotoran ternak. Pemberian pupuk dilakukan dari awal proses tanam hingga pertumbuhan selama tiga bulan. Di saat usia tiga bulan, pohon tin mulai berbuah. Untuk mempercepat proses masak di atas pohon kita dapat membungkus buah tin dengan plastik. Oleh : **Agus Setioko**, pemilik lahan buah Tin di Sriwijaya.

Dari Indonesian Engagement Journal Vol. 3 No. 2, Desember 2022 yang ditulis oleh Shofwatul Aini dan Novi Fitia Maliha dari IAIN Ponorogo, dijelaskan bahwa : Budidaya adalah kegiatan terencana dalam rangka pemeliharaan sumber daya hayati yang dilakukan pada suatu areal lahan untuk diambil manfaat/hasil panennya. Kegiatan budi daya dapat dikatakan sebagai inti dari usaha tani. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, budi daya adalah “usaha yang bermanfaat dan memberi hasil”. Usaha budi daya tanaman biasanya sangat bergantung pada penggunaan tanah atau media yang lain di suatu lahan untuk mengembangkan tanaman dan kemudian memanen bagiannya yang bernilai ekonomi. Bagian ini dapat berupa biji, buah/bulir, daun, bunga, batang, tunas, serta semua bagian lain yang bernilai ekonomi. Budi daya tanaman akan lebih bermanfaat lagi jika tanaman tersebut memiliki nilai konsumsi dan produksi, salah satu contohnya adalah buah tin. Pohon tin ini pada dasarnya masih termasuk kerabat dari pohon beringin. Pohon tin sendiri bisa tumbuh besar dan tinggi hingga mencapai ketinggian 6,9 sampai 10 meter. Buah tin memiliki batang

lunak berwarna abu-abu halus kecoklatan, dan memiliki getah lateks yang mengandung susu berlebih atau susu getah (latisifer). Pohon tin merupakan pohon yang istimewa karena memiliki berbagai manfaat. Sebagai contoh, getah tin dapat digunakan untuk dunia industri karena mengandung resin, albumin, serin, asam malat enzim roteolitik, lipase, peroksidase dan lainnya. Pohon tin bisa tumbuh di tempat yang beriklim tropis dan di wilayah yang mempunyai empat musim. Pada setiap iklim memiliki varietas masing-masing yang cocok untuk ditanam. Misalnya saja di Indonesia yang iklim tropis, tidak semua varietas tin cocok untuk ditanam di Indonseia.

Buah tin atau kadang disebut dengan *Ara* merupakan sejenis tumbuhan yang memiliki buah-buahan yang dapat dimakan. Buah ini berasal dari Asia Barat. Kata “Tin” sendiri sebenarnya diambil dari bahasa Arab, dan bahkan nama buah ini juga disebut di dalam Al-Qur’an. Buah tin juga dikenal dengan nama “Ara” (buah ara / pohon ara). Buah tin mempunyai banyak kandungan zat yang sangat bermanfaat seperti serat, mangan, magnesium, kalium, kalsium, dan vitamin K. Buah tin juga dijadikan sebagai sumber dari flavonoid dan polifenol. Selain itu, buah tin juga mengandung sedikit sodium dan tidak mengandung lemak atau kolesterol, hal ini membuat buah ara menjadi makanan yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Buah tin pada umumnya dapat dikonsumsi langsung sehingga buah tin ini merupakan tanaman konsumsi. Selain itu, buah tin ini juga dapat diolah menjadi makanan produksi seperti sebagai minuman teh atau sirup. Dapat digunakan sebagai bahan sabun, minyak wangi, dan minyak angin. Dengan demikian, olahan buah tin maupun daunnya memiliki nilai jual yang tinggi, dan ada kemungkinan mempunyai prospek yang cerah.¹





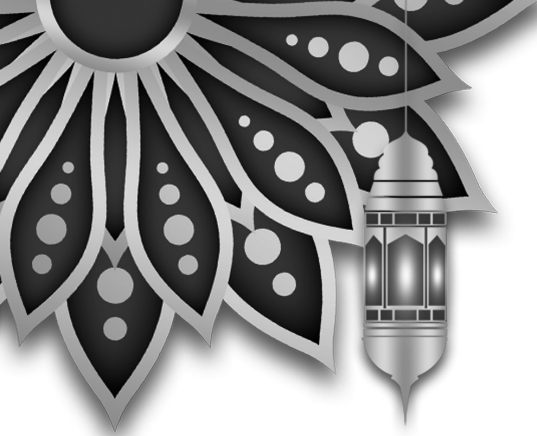
Makna Dan Fungsi Qasam Surat At-Tin Menurut Mufassirin Berdasarkan Corak Penafsiran



Penafsiran makna Qasam dalam surat At-Tin diartikan menjadi 4 substansi, yaitu ;

1. Tin dan Zaitun diartikan sebagai buah-buahan, makanan sebagai cemilan serta obat yang memiliki banyak manfaat.
2. Tin dan Zaitun juga diartikan sebagai sebuah tempat yakni gunung, masjid serta negara yang memiliki atau ditumbuhi oleh Tin dan Zaitun.
3. Tin dan Zaitun juga artikan sebagai penciptaan **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** yang memiliki segudang manfaat.
4. Serta Tin diartikan sebagai sasaran-sasaran penangkapan hati dan Zaitun diartikan sebagai sasaran-sasaran penangkapan jiwa. Kemudian Thur Sinin diartikan sebagai gunung tempat Nabi Musa AS menerima wahyu Ilahi. Tempat tersebut dinamakan Sinin dan Sina' sebuah gunung yang rimbun dengan pepohonan yang berbuah. Terakhir, al-Balad al-Amin diartikan sebagai kota Mekkah yang aman, tenang dan terpelihara.

Fungsi qasam dalam surat at-Tin yaitu fungsi qasam (sumpah) **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** untuk mengungkapkannya sumpah-Nya dengan memberi argumentasi tentang kebenaran ucapan tersebut. Maka Sumpah tersebut berfungsi sebagai bentuk pengagungan kepada para nabi yang menerima wahyu Ilahi untuk peninggian derajat para nabi. Dan sumpah-sumpah-Nya pun berfungsi sebagai argumentasi, dan karena itu **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** memilih sesuatu yang mempunyai kaitan erat dengan kandungan sumpah-Nya. Kemudian sebagai penyempurna dan penguat hujjah yang disampaikan. Sumpah dalam Al-Qur'an juga sebagai penguat pemberitaan yang disampaikan oleh **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** kepada manusia, baik mengenai hal-hal yang ghaib maupun mengenai kejadian-kejadian yang akan datang, sehingga orang-orang yang diberikan hujjah itu mau menerima dan meyakini kebenaran-Nya.



Buah Tin dan Zaitun Menurut Tafsir

Al-Quran Surah At-Tin Ayat 1 : Demi buah Tin dan Zaitun,

Dalam ayat ini, Allah bersumpah dengan tin dan zaitun. Ada yang berpendapat bahwa tin dan zaitun adalah nama buah yang dikenal sekarang, yang menunjukkan kelebihan kandungan yang dimiliki kedua buah itu. Ada pula yang berpendapat bahwa yang dimaksud adalah tempat banyaknya tin dan zaitun itu tumbuh, yaitu Yerusalem, tempat Nabi Isa lahir dan menerima wahyu.

Dua nama tumbuhan, ara (at-tin) dan zaitun (az-zaitun), dan dua tempat (Bukit Sinai”tempat Nabi Musa menerima wahyu; dan kota yang aman (Mekah)”tempat Nabi Muhammad menerima wahyu), digunakan Allah untuk menjadi semacam bukti kebenaran sumpah-Nya. Beberapa ulama menyatakan bahwa at-tin dan az-zaitun sebenarnya juga menunjuk pada dua tempat. At-Tin adalah bukit di sekitar Damaskus, Siria. Sementara az-zaitun adalah tempat Nabi Isa menerima wahyu.

Ada juga yang memahami at-tin dan az-zaitun sebagai jenis tumbuhan. Buah ara (at-tin) adalah buah dari sejenis pohon yang banyak tumbuh di kawasan Timur Tengah. Buahnya bila telah matang berwarna coklat, dan mempunyai biji seperti tomat. Rasanya manis dan dinilai memiliki gizi yang tinggi.

Penelitian ilmiah menunjukkan bahwa buah ara memiliki kandungan serat yang sangat tinggi dibandingkan buah lainnya. Satu buah ara yang sudah dikeringkan mengandung 20% serat dari yang dianjurkan untuk dikonsumsi orang setiap harinya. Sebagaimana diketahui, penelitian yang dilakukan dalam beberapa dekade terakhir menunjukkan bahwa serat dari tumbuhan sangat penting agar alat pencernaan dapat berfungsi dengan baik. Serat akan membantu sistem pencernaan dan juga dapat mencegah seseorang terkena kanker usus.

Kandungan yang dimiliki oleh buah ara juga sangat menjanjikan. Buah ini mengandung antioksidan yang dapat mencegah timbulnya beberapa penyakit. Antioksidan berperan untuk menetralkan beberapa

unsur yang merusak (free radicals), baik yang dihasilkan di dalam tubuh (karena beberapa reaksi kimia dalam pencernaan) atau masuk ke dalam tubuh dari luar. Kandungan Phenol pada buah ara juga tinggi. Bahan Phenol ini berfungsi sebagai antiseptik untuk membunuh mikroba.

Penelitian di Universitas Rutgers di Amerika Serikat mengungkapkan bahwa kandungan yang tinggi dari omega-3, omega-6 dan phytosterol, maka buah ara sangat potensial untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Sebagaimana diketahui, omega-3 dan omega-6 tidak dapat diproduksi oleh tubuh. Keduanya hanya dapat diperoleh dari asupan makanan. Kedua jenis asam lemak ini juga sangat berpengaruh terhadap kinerja jantung, otak, dan sistem syaraf. Phytosterol sendiri berfungsi untuk menghilangkan kolesterol yang diperoleh dari daging, sebelum kolesterol tersebut masuk ke dalam sistem jaringan darah.

Pohon ara mengandung mineral yang cukup lengkap dibandingkan buah lainnya. Dari 40 gram buah ara mengandung 244 mg kalium (sebanyak 7% dari kebutuhan per hari), 53 mg kalsium (6% dari kebutuhan per hari), dan 1,2 mg besi (6% dari kebutuhan per hari). Tingginya kadar kalsium ini hanya dikalahkan oleh jeruk.

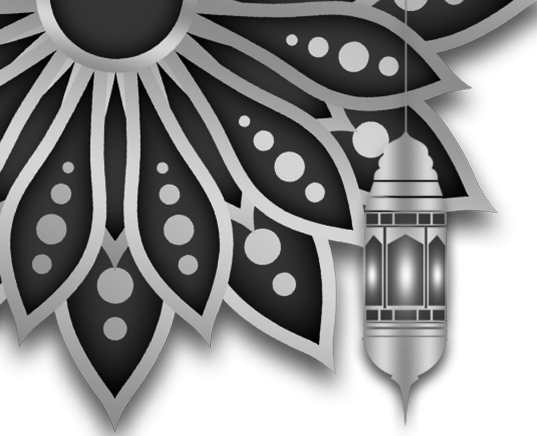
Buah ara juga dipercaya mempercepat penyembuhan pada seseorang yang sedang sakit. Buah ini mengandung bahan-bahan yang diperlukan agar badan si pasien cepat segar dan berenergi. Komponen nutrisi utama yang dikandung buah ara adalah gula. Persentasenya cukup tinggi, yaitu sebanyak 51% sampai 74% dari seluruh bagian buah.

Demikian pula halnya dengan zaitun. Sederetan penelitian telah mengungkapkan berbagai manfaat buah zaitun untuk kesehatan manusia. Zaitun, yang diberi pujian sebagai “pohon yang penuh berkah” dalam ayat 35 Surah an-Nur/24, adalah tumbuhan perdu. Jenis-jenisnya tersebar di kawasan sekitar Laut Tengah. Pohonnya dapat mencapai umur ratusan tahun. Buah zaitun dapat dipanen untuk masa yang sangat panjang.

Sebagai bahan makanan, buah zaitun mengandung beberapa unsur yang diperlukan manusia, seperti protein yang cukup tinggi, zat garam, besi dan fosfor, vitamin A dan B. Zaitun juga dikenal sebagai penghalus kulit dan digunakan dalam industri sabun. Minyaknya juga memiliki kelebihan-kelebihan yang tidak dimiliki minyak hewani atau minyak nabati lainnya. Diketahui bahwa minyak zaitun menyehatkan jantung dan pembuluh darah.

Beberapa kegunaan minyak zaitun adalah untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah, pencegahan kanker, arthitis, memperlambat proses penuaan, membantu pertumbuhan pada anak-anak, menurunkan tekanan darah tinggi, serta kegunaan lain bagi berbagai organ bagian dalam.

Sumber: kemenag.go.id



**Awal Penelitian Buah Tin
dan Minyak zaitun**

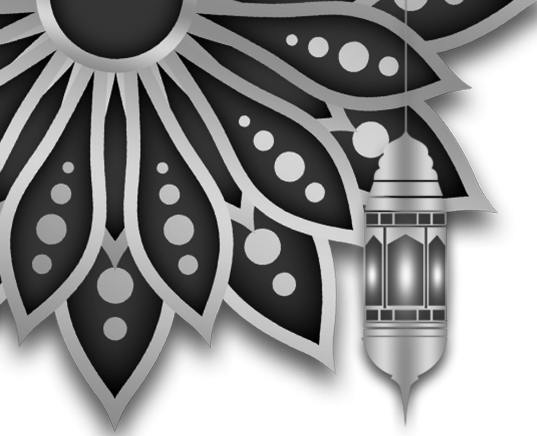
Tahun 2014 menjadi awal mula kami mulai meneliti tentang Minyak Zaitun. Saat itu kami menempuh Pendidikan di Strata-2 (S2) Magister Kesehatan (M.Kes) di Program Pascasarjana, Kampus Universitas Muslim Indonesia, Makassar. Ide awalnya adalah menggabungkan antara Minyak Zaitun dan Buah Tin dalam satu judul penelitian Tesis kami. Namun saat itu ada kesulitan dalam mendapatkan Buah Tin sehingga setelah berdiskusi dan berdasarkan arahan Pembimbing kami saat itu untuk menggunakan satu intervensi saja dulu. Yaitu Minyak Zaitun.

Semua berawal karena adanya tanda tanya besar dalam pikiran yang berkumpul bersama rasa penasaran kami.

Mengapa Allah Subhanahu Wa Ta'ala bersumpah dengan dua nama Buah tersebut ?.

Diantara banyaknya buah-buahan di dunia ini, mengapa ada dua yang dipilih dan digabungkan jadi satu ayat. Pasti ada sesuatu maksud dari Allah

Itulah yang coba kami buktikan dengan perlahan dari disiplin ilmu Kedokteran kami. ***Bismillah.***



**Peneltian :
Efek pemberian minyak zaitun
(Olive Oil) terhadap perubahan
profil lipid pada tikus putih
(Rattus Novergicus).**



Rachmat Faisal Syamsu

A. Masalah

Kolesterol dalam darah merupakan salah satu masalah besar yang dihadapi oleh masyarakat di dunia. Kelebihan kolesterol dalam darah (hiperlipidemia) akan mengakibatkan penyakit jantung dan stroke. Menurut World Health Organization (WHO) dan Organisasi Federasi Jantung Sedunia (World Heart Federation) penyakit jantung saat ini menjadi penyebab utama kematian di negara-negara Asia dan Eropa. Setiap tahun diperkirakan 17,3 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular. Sebanyak 11,1 juta diantaranya terjadi akibat penyakit jantung dan 6,2 juta akibat stroke. Dimana 78% kematian global akibat penyakit jantung terjadi pada kalangan masyarakat miskin dan menengah. Di negara berkembang angka kematian akibat penyakit jantung meningkat 137 % pada laki-laki dan 120% pada wanita, sedangkan di negara maju peningkatannya lebih rendah yaitu 48% pada laki-laki dan 29% pada wanita. Oleh karena itu, penyakit jantung menjadi penyebab kematian dan kecacatan nomor satu di dunia. (Chesebro, J.H. et al, 2006).

Di Indonesia pada tahun 2012 penyakit jantung menduduki peringkat pertama yang menyumbang angka kematian. Angka kematian akibat kejadian penyakit jantung kemudian semakin meningkat sebesar 37% dari angka 16,7%. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, menjelaskan bahwa prevalensi penyakit jantung dan stroke semakin meningkat seiring peningkatan umur. (WHO-NCD Country Profil, 2014).

Penyakit jantung dan stroke terjadi karena adanya penyumbatan dan pengerasan dalam pembuluh darah arteri yang disebut arterosklerosis. Penyumbatan ini disebabkan oleh tingginya kadar kolesterol dalam darah terutama LDL (Low Density Lipoprotein) yang tinggi dalam darah. Low Density Lipoprotein (LDL) disebut juga kolesterol jahat karena kolesterol dalam LDL mudah melekat pada pembuluh darah yang akan menyebabkan penumpukan lemak yang lambat laun akan mengeras membentuk plak (aterosklerosis)

dan menyumbat pembuluh darah. Arteriosklerosis disebut juga sebagai suatu proses inflamasi kronis yang selain dapat menyebabkan penyakit jantung dan stroke, juga dapat menyebabkan terjadinya sindrom metabolik (Okada, T, Ayada, k, Usi, I, *et., all*, 2007).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk menangani hiperlipidemia, antara lain melalui perubahan gaya hidup seperti terapi diet, yaitu dengan mengkonsumsi serat, ikan, mengurangi daging, mengkonsumsi sumber lemak tak jenuh (MUFA dan PUFA). Untuk mendukung upaya terapi diet, perlu diikuti upaya penunjang yaitu menurunkan berat badan dan olahraga. Dimana Perubahan gaya hidup ini nantinya akan sangat erat hubungannya dengan peningkatan dan penurunan kadar kolesterol dalam darah. Penurunan kadar kolesterol sebesar 1 % akan menurunkan risiko penyakit jantung sebesar 2 %. (Anwar BT. 2006).

Jika hiperlipidemia tidak dapat dikendalikan dengan diet dan olahraga, maka farmakoterapi merupakan alternatif pilihan selanjutnya. Seringkali dalam terapi secara farmakologi menggunakan obat-obatan sintetis kimia, seperti kelompok statin dan kelompok fibrat. Penggunaan obat sintetis dapat menimbulkan efek samping seperti alergi atau menyebabkan gangguan fungsi organ lain. Untuk itu, perlu dicarikan obat alternatif dari bahan alami. (Sigit, S. Dan Bijanti, R. 2006).

B. Solusi

Didalam Al-Quran Surah At-Tin ayat pertama dikatakan “*Wattiini wazzaituun*” yang artinya Demi buah Tiin dan buah Zaitun. Allah bersumpah demi buah tiin dan zaitun yang mengundang banyak perhatian peneliti untuk mengkaji maknanya. Dan setelah diteliti ternyata minyak zaitun memiliki kandungan sumber asam lemak tidak jenuh, MUFA (*Mono Unsaturated Fatty Acid*) yang tinggi. Beberapa penelitian di Mediterania menunjukkan prevalensi penyakit jantung yang rendah pada penduduk di kawasan tersebut, dalam penelitian itu dijelaskan bahwa diet tinggi MUFA dapat menurunkan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida sebanyak 10%, 14%, dan 13%. (Kris-

Etherton et al, 2009). Beberapa penelitian juga menyimpulkan bahwa pemberian diet tinggi yang mengandung MUFA (*MonoUnsaturated Fatty Acid*) tinggi dapat meningkatkan HDL (*High Density Lipoprotein*) hingga 17%. (Orey, C. 2008).

C. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Dipilih jenis ini karena baik pada sampel maupun perlakuan lebih terkontrol, terukur dan pengaruh perlakuan lebih dapat dipercaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan dengan kelompok kontrol (*The Pre and Post Test Control Group Design*), yaitu dengan melakukan pengukuran atau observasi sebelum dan setelah perlakuan diberikan.

D. Populasi dan Sampel

Pada penelitian *in vitro* ini sampel diperhitungkan dengan menggunakan rumus untuk menghitung jumlah sampel minimal pada hewan coba, yaitu dengan rumus Federer 1977 (https://www.academia.edu/5740261/Jumlah_sampel).

$$(n - 1) \times (t - 1) \geq 15$$

n = jumlah sampel

t = jumlah perlakuan

Dalam penelitian ini dilakukan empat perlakuan sehingga diperoleh jumlah sampel ;

$$(n-1)(4-1) > 15$$

$$(n-1)(3) > 15$$

$$(n-1) = 5$$

$$n = 6$$

1. Pengelompokan Sampel Penelitian

Sampel dikelompokkan secara acak menjadi empat kelompok sampel yaitu :

- a. Kelompok I (kontrol negatif) 6 ekor,
- b. Kelompok II (kontrol positif) 6 ekor,
- c. Kelompok III (diet tinggi lemak dan minyak zaitun) 6 ekor.
- d. Kelompok IV (diet tinggi lemak dan obat simvastatin) 6 ekor,

2. Pembuatan Larutan Simvastatin

Berdasarkan konversi dosis maka satuan konversi dosis manusia ke tikus adalah 0,018 dengan BB 200 gr. Sementara obat untuk menurunkan kadar kolesterol pada penelitian ini adalah simvastatin dengan dosis pada manusia dewasa adalah 10 mg/hari, maka dosis simvastatin untuk tikus adalah $10 \times 0.018 = 0.18 \text{ mg/hari/200 gr BB}$. Larutan simvastatin diperoleh dengan melarutkan 0.18 mg zat aktif simvastatin ke dalam 5 ml aquades. Larutan simvastatin diberikan dengan menggunakan NGT dan syringe. (https://www.academia.edu/5740261/Jumlah_sampel).

3. Konversi Dosis

Konversi dosis dilakukan dengan melihat tabel konversi, yaitu ditentukan pada berat badan manusia 70 kg sama dengan tikus 200 gr. Konversi dosis untuk manusia 70 Kg ke tikus-200 gr adalah 0,018 per ml. Sedangkan 1 sendok minyak zaitun setara dengan 20 ml. Dosis per Tikus = $0,018 \text{ ml} \times 20 \text{ ml} = 0,36 \text{ ml} / 200 \text{ gram}$. (https://www.academia.edu/5740261/konversi_dosis).

4. Pembagian Kelompok

- a. **Kelompok I (kontrol negatif)**, terdiri dari 6 ekor tikus sehat yang diberi makanan standar tikus dan minum (aquadest steril) tanpa pemberian minyak zaitun (*Olive Oil*) dan diet tinggi lemak. Di hari pertama sebelum perlakuan dan 14 hari

kemudian setelah perlakuan dilakukan pengambilan sampel darah profil lipid.

- b. Kelompok II (kontrol positif)**, terdiri dan 6 ekor tikus sehat yang diberi makanan standar yang dicampur dengan diet tinggi lemak (lemak kambing / lemak sapi / hati ayam/tepung / telur puyu 10%,minyak kelapa 9%, minyak jagung 1%) dan minum (aquadest steril). Di hari pertama sebelum perlakuan dan 14 hari kemudian setelah perlakuan dilakukan pengambilan sampel darah profil lipid.

- c. Kelompok III (perlakuan diet tinggi**

lemak + minyak zaitun), terdiri dan 6 ekor tikus sehat yang diberi makanan standar yang dicampur dengan diet tinggi lemak (lemak kambing / lemak sapi / hati ayam / tepung / telur puyu 10%, minyak kelapa 9%, minyak jagung 1%), minum (aquadest steril), dan minyak zaitun (*Olive Oil*) 0,36 ml/200 g secara per oral menggunakan sonde lambung. Di hari pertama sebelum perlakuan dan 14 hari kemudian setelah perlakuan dilakukan pengambilan sampel darah profil lipid.

- d. Kelompok IV (perlakuan diet tinggi lemak + obat simvastatin)**, terdiri dan 6 ekor tikus sehat yang menjadi kelompok perlakuan yang diberi makanan standar yang dicampur dengan diet tinggi lemak (lemak kambing / lemak sapi / hati ayam / tepung / telur puyu 10%, minyak kelapa 9%, minyak jagung 1%), minum (aquadest steril), dan larutan simvastatin diperoleh dengan melarutkan 0.18 zat aktif simvastatin ke dalam 5 ml aquades. Larutan simvastatin diberikan dengan menggunakan NGT dan syringe. Di hari pertama sebelum perlakuan dan 14 hari kemudian setelah perlakuan dilakukan pengambilan sampel darah profil lipid.

E. Pembahasan

1. Pengaruh pemberian minyak zaitun extra virgin terhadap kolesterol total.

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 3 yang diberi diet tinggi lemak setelah diukur kadar kolesterol totalnya mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 170,25 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 131,75 mg/dl, ini berarti minyak zaitun mampu menurunkan 22,61% kadar kolesterol total tikus putih yang diberi diet tinggi lemak dengan dosis 0,36 ml/200 grBB/hari selama 14 hari. Dari hasil ini dilakukan uji statistik dan diperoleh nilai $p = 0.002$ yang artinya adalah tidak sama atau berbeda signifikan sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya terkait MUFA yang terdapat didalam minyak zaitun oleh Lucock tahun 2007. Dimana dilakukan penelitian pada tikus wistar dengan hasil menunjukkan penurunan rerata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah perlakuan sebanyak 13,08% dengan pemberian minyak zaitun 0,5 ml/100 gr BB selama 7 hari. Penelitian oleh Darmanescu tahun 2010, menyatakan bahwa diet tinggi MUFA dapat menurunkan kadar kolesterol total sebanyak 7,4% dibandingkan diet rendah MUFA.

Studi oleh Hendra *et all* 2001 serta Krzeminski *et all* menyatakan bahwa efek hipokolesterolemik paa minyak zaitun adalah nyata. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya penurunan kolesterol di hati yang signifikan pada hewan coba yang diintervensi minyak zaitun yang mengakibatkan kolesterol tidak terakumulasi di dalam hati. Efek hipokolesterolemia dimediasi oleh peningkatan aliran empedu, kolesterol empedu, serta konsentrasi asam empedu. Efek tersebut dibuktikan dengan meningkatnya jumlah asam empedu dan kolesterol pada feces hewan coba. (Sanderson,2005).

Regulasi kolesterol berhubungan dengan aktivitas 3-hydroxy 3-methylglutaryl (HMG)-CoA reduktase, dimana sintesis kolesterol

dikontrol oleh pengaturan HMG-CoA reduktase. Penggunaan substansi yang menghambat hal tersebut sangatlah efektif dalam menurunkan kadar kolesterol. Beberapa penelitian juga memfokuskan pada hewan coba berupa efek senyawa polifenol yang terdapat dalam minyak zaitun terhadap metabolisme kolesterol menunjukkan bahwa aktivitas HMG-CoA reduktase di mikrosom hati berkurang secara signifikan. Hal tersebut sangat bermakna secara klinis karena setiap penurunan 1% kadar kolesterol dalam darah berarti resiko penyakit jantung dan stroke juga menurun 2-3%. (Gill JMR,2003).

2. Pengaruh pemberian minyak zaitun extra virgin terhadap LDL.

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 3 yang diberi diet tinggi lemak setelah diukur kadar LDL nya mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 45,97 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 28,28 mg/dl, ini berarti minyak zaitun mampu menurunkan 38,48% kadar LDL tikus putih yang diberi diet tinggi lemak dengan dosis 0,36 ml/200 grBB/hari selama 14 hari. Dari hasil ini dilakukan uji statistik dan diperoleh nilai $p = 0.002$ yang artinya adalah tidak sama atau berbeda signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Hasil penelitian sebelumnya Sanderson tahun 2005 menyatakan bahwa konsentrasi kadar LDL bergantung kepada laju VLDL (Very Low-Density Lipoprotein). Efek MUFA terhadap penurunan kadar LDL disebabkan karena berubahnya kadar VLDL yang kaya akan trigliserida. Dikatakan juga bahwa penurunan LDL oleh MUFA dapat dihubungkan dengan bertambahnya jumlah reseptor LDL atau berkurangnya konversi IDL menjadi LDL.

Dalam penelitian Veni Hadju *et all* tahun 2012, menunjukkan penurunan LDL pada sampel manusia yang hiperkolesterolemia setelah pemberian kapsul berisi minyak zaitun 4,8 gr/hari selama

6 minggu. Hal ini disebabkan karena intervensi minyak zaitun yang dapat meningkatkan aktifitas antioksidan enzim hepatic seperti catalase, superoxide dismutase, glutathion peroxidase Hydroxytyrosol dan oleuropein yang dapat berperan sebagai scavenging free radical dan menghambat oksidasi *low density lipoprotein* (LDL). Serta mengakibatkan berkurangnya aktivitas HMG CoA reduktase dan peningkatan eliminasi kolesterol melalui feces lewat jalur penghambatan absorpsi.

3. Pengaruh pemberian minyak zaitun extra virgin terhadap HDL.

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 3 yang diberi diet tinggi lemak setelah diukur kadar HDL nya mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 24,11 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 32,37 mg/dl, ini berarti minyak zaitun mampu menaikkan 25,32% kadar kolesterol total tikus putih yang diberi diet tinggi lemak dengan dosis 0,36 ml/200 grBB/hari selama 14 hari. Dari hasil ini dilakukan uji statistik dan diperoleh nilai $p = 0.002$ yang artinya adalah tidak sama atau berbeda signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Dari hasil penelitian Dewi Anggraeni tahun 2011 dan Hanna tahun 2012 dengan judul efek pemberian minyak zaitun terhadap kolesterol total serta kenaikan HDL terhadap tikus putih yang diberi diet hiperlipid dijelaskan bahwa MUFA dapat meningkatkan kadar HDL lebih tinggi dibandingkan PUFA. Minyak zaitun mengandung MUFA yang cukup tinggi hingga 80% sehingga dapat meningkatkan kadar HDL dalam darah. Penelitian Marrugat et al 2006 menyatakan bahwa kandungan senyawa fenolik dalam minyak zaitun menentukan efektivitas peningkatan kadar HDL. Senyawa fenolik ini juga diduga dapat masuk kedalam partikel lipoprotein sehingga dapat berkontribusi sebagai antioksidan alami dalam lipoprotein.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Mangas-Crus menunjukkan bahwa HDL mengalami peningkatan setelah pemberian minyak zaitun yang kaya akan senyawa fenol, sehingga perlu dilihat kandungan dari minyak zaitun itu sendiri. Penelitian yang dilakukan pada tikus, kelinci hingga manusia ini menunjukkan peningkatan kadar HDL dari kelompok yang diberikan minyak zaitun kaya akan polifenol sebaliknya terhadap minyak zaitun yang miskin polifenol akan menurunkan kadar HDL. Diakhir kesimpulannya disarankan perlunya penelitian lebih lanjut tentang kadar HDL dan minyak zaitu disebabkan karena kadar HDL dalam daerah juga dipengaruhi oleh genetik 50% dan sisanya oleh faktor lain. (Merchant,2007)

4. Pengaruh pemberian minyak zaitun extra virgin terhadap Trigliserida.

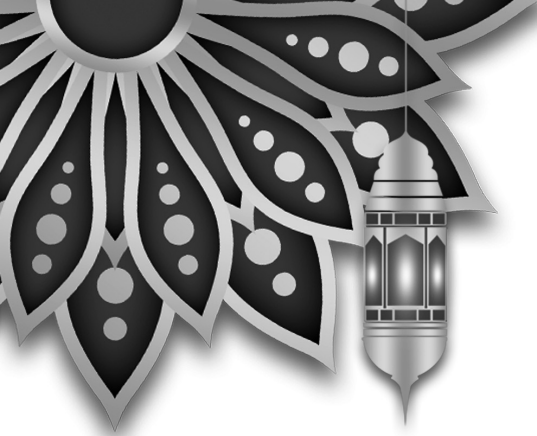
Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 3 yang diberi diet tinggi lemak setelah diukur kadar Trigliserida nya mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 136,25 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 111,5 mg/dl, ini berarti minyak zaitun mampu menurunkan 17,61% kadar kolesterol total tikus putih yang diberi diet tinggi lemak dengan dosis 0,36 ml/200 grBB/hari selama 14 hari. Dari hasil ini dilakukan uji statistik dan diperoleh nilai $p = 0.021$ yang artinya adalah tidak sama atau berbeda signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Penelitian Kris *et all* tahun 2009 menyatakan diet tinggi MUFA selain dapat menurunkan kadar LDL juga dapat mengakibatkan penurunan kadar trigliserida, karena mayoritas trigliserida diangkut oleh VLDL maka laju produksi dan sekresi trigliserida berbanding lurus dengan VLDL, serta hidrolisis atau pembebasan trigliserida dalam sirkulasi merupakan 2 kunci utama yang menentukan konsentrasi serum trigliserida dalam tubuh. Menurut Cicicale 2010, metabolisme trigliserida menentukan kelangsungan metabolisme lipoprotein lain seperti LDL dan HDL.

F. Kesimpulan

1. Minyak Zaitun (*Olive Oil*) memiliki kemampuan untuk menurunkan profil lipid (kadar kolesterol total, LDL, dan Trigliserida), serta menaikkan kadar HDL dalam darah tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang diberi diet tinggi lemak.
2. Minyak Zaitun (*Olive Oil*) memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang diberi diet tinggi lemak sebanyak 22,61% dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 170,25 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 131,75 mg/dl dengan nilai p adalah 0.002 yang berarti berbeda signifikan.
3. Minyak Zaitun (*Olive Oil*) memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar LDL pada tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang diberi diet tinggi lemak sebanyak 38,48% dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 43,97 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 28,28 mg/dl dengan nilai p adalah 0.002 yang berarti berbeda signifikan.
4. Minyak Zaitun (*Olive Oil*) memiliki kemampuan untuk meningkatkan kadar HDL pada tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang diberi diet tinggi lemak sebanyak 25,32% dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 24,11 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 32,37 mg/dl dengan nilai p adalah 0.002 yang berarti berbeda signifikan.
5. Minyak Zaitun (*Olive Oil*) memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar trigliserida pada tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang diberi diet tinggi lemak sebanyak 17,61% dengan nilai rerata sebelum perlakuan adalah 136,25 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 111,5 mg/dl dengan nilai p adalah 0.021 yang berarti berbeda signifikan.





**Peneltian :
Perbandingan Metode Uji
Aktivitas Antioksidan Dpph
Dan Frap Pada
Buah Tin (Ficus Carica) =
Penelitian Unggulan Lp2s Umi**



Rachmat Faisal Syamsu
dan Moch.Erwin Rachman

Antioksidan merupakan senyawa pemberi electron (electron donor) atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasikan berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan banyak kita temukan dalam makanan yang berasal dari tumbuhan. Buah tin merupakan buah yang kaya akan antioksidan. Beberapa kandungan senyawa metabolit sekunder aktif yang ditemukan pada Tin, terutama senyawa golongan fenolik yang merupakan zat antioksidan yang sangat baik untuk meningkatkan kesehatan manusia (Bouyahya, 2016). Semua bagian dari tanaman tin dapat dimanfaatkan dalam pengobatan herbal dan telah terbukti khasiatnya dalam menangani berbagai masalah kesehatan dan penyakit. Selain itu, anjuran mengenai Buah Tin terdapat dalam Al-Quran, QS.At-Tin.

A. Masalah

Membandingkan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH Dan FRAP pada Buah Tin (*Ficus Carica*).

B. Solusi

1. Metode DPPH (2,2 dipenyl-1-picrylhidrazyl).

Metode uji antioksidan terhadap radikal bebas DPPH yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil modifikasi dari beberapa prosedur yang telah dilaporkan oleh Brand-Williams *et al.* (1995), Sharma & Bhat (2009), Panda (2012) dan Dolatabadi *et al.* (2014).

Pembuatan reagen DPPH

DPPH dengan konsentrasi 160 mg/L dibuat dengan menimbang zat tersebut sebanyak 4,0 mg dan dilarutkan dalam 25 mL metanol di dalam labu ukur. Larutan yang dihasilkan disimpan di ruang gelap dan dilindungi dengan aluminium foil.

Pengukuran sampel

Pengenceran sampel uji dengan DPPH dilakukan sesuai dengan Tabel 1. Semua larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit yang dihitung sejak penambahan larutan DPPH pada sampel. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksima DPPH (517 nm). Sampel dengan konsentrasi 2,5 mg/L adalah AG, sedangkan sampel dengan konsentrasi 5,0 mg/L adalah AA dan kuersetin. Daya hambat masing-masing standar dinotasikan dengan % inhibisi, dan dihitung dengan persamaan.

2. Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)

Metode uji antioksidan FRAP yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi dari prosedur yang telah dilaporkan oleh Panda (2012).

Pengukuran sampel dengan FRAP

Sebanyak 0,5 mL sampel (variasi konsentrasi 0, 2, 4, 8, 16 dan 32 mg/L) dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah dengan 0,5 mL buffer fosfat pH 6,6 (0,2 M), ditambah dengan 0,5 mL larutan kalium heksasianoferat 1%. Larutan campuran diinkubasi pada 50°C selama 20 menit dan kemudian ditambah dengan 0,5 mL larutan TCA 10% (Apabila terjadi dua lapisan, dipisahkan melalui sentrifugasi). Lapisan atas diambil sebanyak 0,5 mL dan dimasukkan ke dalam kuvet 1,5 mL, kemudian ditambahkan 0,5 mL akuades, 0,5 mL FeCl₃ 0,1%. Campuran larutan tersebut kemudian diinkubasi pada suhu kamar (25 oC) selama 5-10 menit. Serapan larutan tersebut kemudian diukur pada panjang gelombang 700 nm dan dihitung sebagai konsentrasi Fe²⁺ (µM/g) berdasarkan kurva baku Fe²⁺.

3. Pembanding

Penelitian ini menggunakan pembanding Vitamin C. Vitamin C merupakan salah satu jenis vitamin yang larut dalam air dan memiliki peranan penting dalam menangkal berbagai penyakit. Vitamin ini juga dikenal dengan nama kimia dari bentuk utamanya yaitu asam askorbat. Vitamin C termasuk golongan vitamin antioksidan yang mampu menangkal berbagai radikal bebas ekstraseluler. Sehingga Vitamin C digunakan sebagai control positif karena merupakan senyawa yang sudah murni. Vitamin C termasuk golongan antioksidan sekunder yang mampu menangkal berbagai radikal bebas ekstraseluler. Hal itu dikarenakan vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksi akan meningkatkan aktivitas antioksidan (Kim, 2005).

C. Hasil Dan Kesimpulan

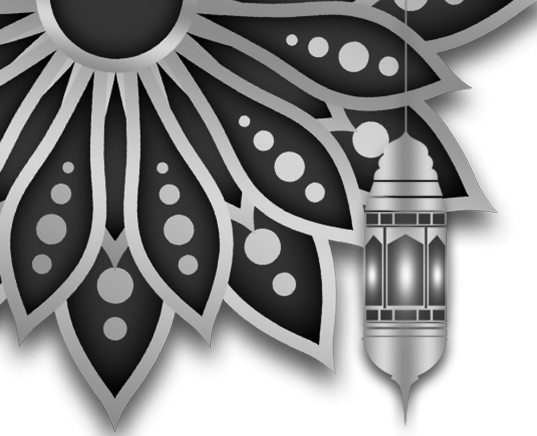
1. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.

Pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH diawali dengan pengukuran persen inhibisi. Alasan dilakukan perhitungan persen inhibisi yaitu untuk mencari nilai IC₅₀. Parameter yang digunakan untuk uji penangkapan radikal DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) adalah nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi ekstrak uji yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Nilai IC₅₀ diperoleh dari suatu persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi ekstrak uji dan persen penangkapan radikal (Rohman & Riyanto, 2006). Semakin rendah nilai IC₅₀ menunjukkan semakin besarnya aktivitas penangkap radikal bebas (Reynertson, 2007).

2. Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP

Kandungan vitamin C pada masing-masing replikasi dinyatakan sebagai ekuivalen asam askorbat atau Ascorbic Acid Equivalent (AAE). AAE merupakan acuan umum untuk mengukur sejumlah vitamin C yang terdapat dalam suatu bahan. Hasil pengukuran absorbansi dan nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah tin tercantum pada table 3 hasil penelitian sehingga didapatkan nilai rata-rata dari sampel buah tin sebesar 11,11 mgAAE/g ekstrak, artinya dalam setiap gram ekstrak setara dengan 11,11 mg asam askorbat.





**Peneltian :
Uji Aktivitas Antibakteri
Ekstrak Buah Tin (*Ficus
Carica L.*) Terhadap Bakteri
*Streptococcus Pneumoniae***



**Rachmat Faisal Syamsu, Lu'lu Luqyana A.S, Dian Fahmi
Utami, Yani Sodikah, Dwi Anggita**

Streptococcus pneumoniae (pneumokokus) merupakan flora normal pada traktus respiratorius yang dapat menjadi bakteri patogen penyebab Invasive Pneumococcal Disease (IPD) seperti pneumonia. Tingginya prevalensi kejadian pneumonia bakterial menyebabkan pemberian antibiotik menjadi terapi yang tepat. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat mengakibatkan gangguan masalah kesehatan lain yaitu resistensi antibiotik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi kejadian resistensi antibiotik adalah dengan pemanfaatan antibiotik berbahan dasar alami. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antibiotik alami adalah buah Tin (*Ficus carica* L.) yang diduga oleh karena adanya kandungan senyawa-senyawa antibakteri didalamnya.

A. Masalah

Bagaimana aktivitas antibakteri buah Tin (*Ficus carica* L.) terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae*?

B. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian true experimental post test dengan menggunakan metode disc diffusion (metode Kirby Bauer) untuk melihat efektivitas dari ekstrak buah Tin (*Ficus carica* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.

C. Populasi dan Sampel

Pengambilan sampel buah Tin (*Ficus carica* L.) dilakukan di penjual yang menyediakan buah Tin (*Ficus carica* L.) dan bakteri *Streptococcus pneumoniae* yang diperoleh dari biakan murni bakteri di Laboratorium Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia. Adapun Besar Sampel penelitian ini menggunakan buah Tin (*Ficus carica* L.) tanpa perlakuan ekstraksi sebelumnya kemudian di ekstraksi dalam konsentrasi 50% dan 100%.

D. Pembuatan Ekstrak Buah Tin

Sampel buah Tin (*Ficus carica* L.) dipotong kecil-kecil menggunakan pisau, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C selama 5 hari. Sampel kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender hingga halus menjadi serbuk. Selanjutnya serbuk buah Tin (*Ficus carica* L.) ditimbang menggunakan timbangan analitik sebanyak 100 gram. Masing-masing serbuk dimasukkan ke dalam gelas beker kemudian direndam dengan

menggunakan perbandingan pelarut etanol 96% sebanyak 1 : 4. Pengadukan dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari selama 10 menit menggunakan stirrer. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dalam suhu ruang, selanjutnya filtrat dan residu dipisahkan menggunakan

corong dan kertas saring. Filtrat yang sudah terkumpul dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 55 °C sampai ekstrak menjadi pekat.

E. Hasil Dan Pembahasan

Uji daya hambat antibakteri ekstrak buah Tin (*Ficus carica* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 50% dan 100%. Sedangkan pembanding yang digunakan yaitu kontrol positif amoksisilin dan kontrol negatif aquadest. Hasil dari uji daya hambat antibakteri ekstrak buah Tin terhadap pertumbuhan bakteri *S. pneumoniae* bahwa terdapat aktivitas antibakteri dari ekstrak buah Tin dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, terbentuk zona hambat sebesar 4,35 mm pada konsentrasi ekstrak 50% dengan interpretasi resisten. Kemudian terjadi peningkatan luas zona hambat pada pemberian konsentrasi yang lebih tinggi yaitu konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat yang terbentuk yaitu sebesar 19,45 mm dengan interpretasi sensitif. Peningkatan konsentrasi ekstrak memberikan perbedaan yang sangat signifikan terhadap kemampuan buah Tin dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. pneumoniae*. Hal ini disebabkan oleh karena semakin tinggi konsentrasi zat bioaktif, maka semakin tinggi pula kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Beberapa faktor lain yang juga mempengaruhi kerja zat antibakteri meliputi jenis bakteri, umur bakteri, keadaan bakteri, suhu, dan waktu kontak. Adapun, interpretasi zona hambat ini disesuaikan dengan kriteria zona hambat kontrol positif amoksisilin terhadap bakteri *S. Pneumoniae*. Hasil penelitian diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Azlinda (2019) yang menemukan bahwa pada konsentrasi optimal yaitu 100%, ekstrak buah Tin memiliki daya hambat yang sangat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *S. pneumoniae*.¹² Penelitian serupa yang dilakukan oleh Hanida (2021) juga menemukan bahwa terdapat senyawa antibakteri dalam kapang endofit buah Tin

termasuk pada buahnya. Penelitian lainnya yang juga memanfaatkan bagian dari tanaman Tin yaitu daun Tin yang dilakukan oleh Claudia (2019) menemukan bahwa pada ekstrak daun Tin dengan konsentrasi 100% memiliki kemampuan sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 14,03 mm.⁴¹ Kemampuan tanaman Tin sebagai antibakteri juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Farhan (2022) yang menemukan bahwa daun Tin efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan kategori kuat (10-20 mm). Kemampuan buah Tin sebagai antibakteri diduga oleh karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder didalamnya seperti tanin, fenol, flavonoid, benzaldehida, terpenoid, dan alkaloid. Secara garis besar, senyawa metabolit sekunder tersebut bekerja dengan cara mengganggu metabolisme sel bakteri, mengganggu homeostasis sel bakteri, dan menghambat proses sintesis asam nukleat bakteri. Senyawa dalam buah Tin yang bekerja dengan cara mengganggu metabolisme sel bakteri diantaranya adalah fenol, flavonoid, dan tanin. Mekanisme kerja dari senyawa bioaktif tersebut adalah dengan membentuk kompleks dengan protein bakteri. Selanjutnya, akan terjadi inaktivasi dari adhesi bakteri, enzim, dan transportasi protein pada sel amplop bakteri sehingga metabolisme sel bakteri akan terganggu. Hal tersebut akhirnya akan menghilangkan viabilitas dari sel bakteri.

Mekanisme selanjutnya yang dapat dilakukan oleh buah tin sebagai antibakteri adalah dengan mengganggu homeostasis sel bakteri. Senyawa yang memiliki kemampuan tersebut adalah asam p-hidroksibenzoat. Senyawa ini bekerja dengan cara merusak dinding sel bakteri, kemudian melepaskan ion H^+ . Ion H^+ tersebut lama kelamaan akan terakumulasi dan mengganggu homeostasis dari sel bakteri. Selanjutnya mekanisme terakhir yang dilakukan oleh buah Tin adalah menghambat proses sintesis asam nukleat bakteri. Senyawa yang diduga memiliki kemampuan tersebut ini adalah kumarin. Kumarin memiliki struktur cincin yang dapat menghambat proses sintesis asam nukleat bakteri. Berdasarkan literatur penelitian yang telah dibahas

diatas, dapat diketahui bahwa pada setiap bagian dari tanaman Tin, baik buah maupun daunnya, memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Penemuan ini diharapkan dapat menjadikan tanaman Tin sebagai suatu alternatif yang memungkinkan dalam pengobatan kasus infeksi serta dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya untuk mengeksplorasi bagian lain dari tanaman Tin yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri atau kemampuan lainnya.

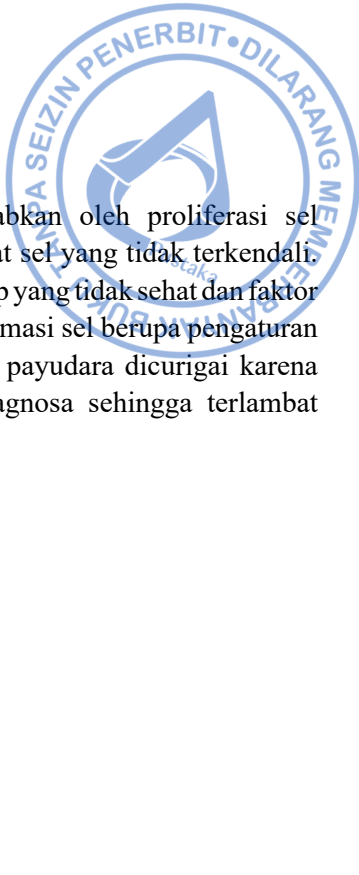




**Peneltian :
Efek Pemberian Minyak
Zaitun (Olea Europaea L.)
Dan Ekstrak Buah Tin (Ficus
Carica L.) Terhadap Kadar
Malondialdehyde (Mda) Darah
Mencit (Mus Musculus) Yang
Diinduksi Kanker Payudara**



**Rachmat Faisal Syamsu, Ersya Putri Alifya Suryo,
Nurfachanti Fattah,Pratiwi N. Hamzah, Zulfitriani Murfat**



Kanker merupakan penyakit yang disebabkan oleh proliferasi sel multiseluler sehingga terjadi perubahan sifat sel yang tidak terkendali. Penyebab kanker dapat dipicu oleh pola hidup yang tidak sehat dan faktor genetik yang menyebabkan perubahan informasi sel berupa pengaturan pertumbuhan sel.⁴ Tingginya kasus kanker payudara dicurigai karena penderita terlambat untuk menyadari diagnosa sehingga terlambat mendapatkan terapi kanker

A. Masalah

Bagaimana efek pemberian minyak zaitun (*Olea europaea L.*) dan ekstrak buah tin (*Ficus carica L.*) terhadap Kadar *Malondialdehyde* (MDA) darah Mencit yang diinduksi oleh Kanker Payudara?

B. Jenis Dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain eksperimental dengan pendekatan *clinical trial design*. Metode ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari konsumsi minyak zaitun dan ekstrak buah tin terhadap kadar *Malondialdehyde* (MDA) darah Mencit yang telah diinduksi larutan karsinogen DMBA (*7,12-dimethyl-benz- α -anthracene*). Dengan rancangan *post-test only control group design* dilakukan pada Mencit (*Mus musculus*) berusia 3-4 bulan dengan berat badan 20 gram. Pada desain ini terdapat kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang keduanya akan dilakukan observasi untuk melihat perbedaan pada sampel sebelum dan setelah pemberian perlakuan.

C. Populasi Dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mencit berjenis kelamin betina dengan rentang umur 3-4 bulan dengan berat badan ± 20 gram.

Sampel penelitian ini ditentukan menurut rumus Federer untuk uji eksperimental, yaitu :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Keterangan:

t = kelompok perlakuan

n = jumlah sampel kelompok

$$\begin{aligned}(t-1)(n-1) &\geq 15 \\ (4-1)(n-1) &\geq 15 \\ (n-1) &\geq 15/3 \\ (n-1) &\geq 5 \\ n &\geq 6\end{aligned}$$

Jadi, sampel yang digunakan untuk tiap kelompok percobaan sebanyak 6 ekor dengan total 4 kelompok perlakuan. Ditambah dengan jumlah sampel cadangan ditambah 2 ekor tiap kelompok perlakuan. Sehingga penelitian ini menggunakan 24 ekor mencit yang akan dilakukan pemeriksaan *post-test only control group design*, namun dengan total mencit cadangan sebanyak 32 ekor.

D. Pembuatan Ekstrak Buah Tin

Buah Tin yang digunakan adalah produk buah tin olah yang telah dikeringkan sebanyak 1 kg. Tujuan pengeringan adalah untuk mencegah pertumbuhan jamur ataupun mikroorganisme dan penguraian senyawa aktif oleh reaksi enzimatis dan proses hidrolisis karena kandungan air yang tinggi, agar simplisia yang dihasilkan tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang relative lama. Setelah pengeringan dilakukan proses selanjutnya, yaitu :

Ekstraksi buah tin dibuat dengan metode maserasi pelarut etanol 96%. Buah tin yang telah dipotong-potong dimasukkan ke dalam beaker glass dan akan dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 20 ml. Kemudian direndam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk dengan batang pengaduk. Larutan kemudian didiamkan selama 18 jam berikutnya, lalu disaring dengan kertas saring, dan ampas yang didapat kemudian diremaserasi dengan pelarut yang sama yaitu etanol 96% sebanyak dua kali hingga diperoleh filtrate yang hampir jernih. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 70 rpm dan tekanan 175 Psi. Ekstrak yang diperoleh berupa ekstrak cair kental.

E. Konversi Dosis

Konversi dosis dilakukan dengan melihat tabel konversi, yaitu ditentukan pada berat badan manusia 70 kg sama dengan mencit 20 gr.

Tabel 3. 1 Tabel konversi dosis hewan percobaan³³

	Mencit 20 gr	Tikus 200 gr	Kelinci 1,5 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 gr	1,0	7,0	27,80	387,9
Tikus 200 gr	0,14	1	3,9	56,0
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	1,0	14,2
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,07	1,0

Dosis Minyak Zaitun

Dosis optimum antioksidan manusia 1000 mg/hari.

Volume pemberian Minyak Zaitun per mencit :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Dosis Ekstrak}}{1000} \times \text{Dosis Optimum} \\
 &= \frac{200}{1000} \times 1000 \\
 &= 200 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

Konversi dosis manusia 70 kg ke mencit 20 gr :

$$\begin{aligned}
 &= 200 \text{ gr} \times 0,0026 \text{ mL} \\
 &= 0,52 \text{ mL/ ekor} \approx 0,5 \text{ mL/ekor}
 \end{aligned}$$

Dosis Ekstrak Buah Tin

Volume pemberian ekstrak buah tin per mencit :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BB Rata-rata Mencit}}{1000} \times \frac{\text{Dosis antioksidar}}{\text{Kadar ekstrak}} \\ &= \frac{25}{1000} \times \frac{1000}{100} \\ &= 0,25 \text{ mL/ekor} \end{aligned}$$

Adapun pengukuran kadar MDA serum dilakukan dengan thiobarbituric acid reactive substance (TBARS). assay. Sampel serum darah mencit dipipet sebanyak 100 μ l ke dalam mikrotube, ditambahkan 0,5 ml larutan TCA 20% dan 1 ml larutan TBA 0,67%, lalu dihomogenkan. Larutan yang telah homogen dipanaskan dalam water bath pada suhu 95 °C selama 15 menit, kemudian didinginkan pada suhu ruang. Setelah itu, larutan disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Supernatan yang berwarna merah muda diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 532 nm. Hasil pembacaan absorbansi dicocokkan dengan kurva standar MDA.

F. Perlakuan Pada Hewan Coba

Hewan coba diadaptasi selama 7 hari, diberikan makan standard dan minum air (aquadest steril). Hewan yang diuji coba berjumlah 32 ekor dan dibagi menjadi 4 kelompok dengan perlakuan sebagai berikut:

1. Kelompok Kontrol (K)

Perlakuan **kontrol positif**, Mencit diinduksi dengan Larutan DMBA (*7,12-dimethyl-benz- α -anthracene*) sebagai larutan karsinogen. Larutan DMBA disuntikkan secara subkutan pada payudara Mencit selama 1x/minggu selama 6 minggu.

2. Kelompok Perlakuan 1 (P1)

Mencit diinduksi dengan Larutan DMBA (*7,12-dimethyl-benz- α -anthracene*) sebagai larutan karsinogen. Larutan DMBA disuntikkan secara subkutan pada payudara Mencit selama 1x/ minggu selama 6 minggu. Kemudian diberi ekstrak buah tin 0,25 mL//hari per oral menggunakan sonde lambung selama 1 minggu.

3. Kelompok Perlakuan 3 (P3)

Mencit diinduksi dengan Larutan DMBA (*7,12-dimethyl-benz- α -anthracene*) sebagai larutan karsinogen. Larutan DMBA disuntikkan secara subkutan pada payudara Mencit selama 1x/ minggu selama 6 minggu. Kemudian diberi minyak zaitun 0,5 mL// hari per oral menggunakan sonde lambung selama 1 minggu.

4. Kelompok Perlakuan 4 (P4)

Mencit diinduksi dengan Larutan DMBA (*7,12-dimethyl-benz- α -anthracene*) sebagai larutan karsinogen. Larutan DMBA disuntikkan secara subkutan pada payudara Mencit selama 1x/ minggu selama 6 minggu. Kemudian diberikan kombinasi ekstrak buah tin dan minyak zaitun dengan dosis 0,25 mL/hari/ekstrak buah tin dan 0,5 mL/hari/minyak zaitun per oral menggunakan sonde lambung selama 1 minggu.

G. Pembahasan

Analisis kadar MDA dilakukan dengan menggunakan serum darah mencit yang diukur menggunakan spektrofotometer, kemudian hasilnya dimasukkan ke rumus untuk mengetahui kadar MDA pada serum darah mencit. Didapatkan pada kelompok P1 dari total 6 ekor mencit tidak mengalami penurunan kadar MDA yang drastis serta terdapat 1 ekor mencit yang memiliki kadar MDA diatas batas normal. Didapatkan pada kelompok P2 dari total 5 ekor mencit penurunan kadar MDA yang lebih tinggi dibandingkan pada kelompok P1 serta terdapat 1 ekor mencit yang memiliki kadar MDA diatas batas normal.

Didapatkan pada kelompok P3 dari total 6 ekor mencit tidak mengalami penurunan kadar MDA yang drastis serta terdapat 2 ekor mencit yang memiliki kadar MDA diatas batas normal. Adanya penurunan kadar MDA pada kelompok perlakuan ekstrak herbal membuktikan adanya penurunan kadar radikal bebas dalam serum darah mencit akibat induksi larutan karsinogen DMBA. Hal ini sejalan dengan penelitian. Senyawa *7,12-Dimethylbenz[a]anthracene (DMBA)* merupakan salah satu agen *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH)* yang banyak digunakan untuk menyelidiki karsinogenesis. Reagen DMBA dilarutkan dengan minyak jagung dan disuntikkan 1 kali dalam seminggu secara subkutan di salah satu kelenjar payudara mencit. Palpasi daerah injeksi pada kelenjar payudara dilakukan setiap hari untuk mengamati secara makroskopis pertumbuhan sel kanker. Dugaan adanya kanker payudara adalah setelah terlihat dan terabanya *nodule* pada payudara mencit, dalam waktu observasi selama 6 minggu.

Induksi DMBA yang merupakan larutan karsinogen akan meningkatkan radikal bebas dalam tubuh mencit sehingga menimbulkan stress oksidatif yang menyebabkan kerusakan DNA atau sel yang menyebabkan timbulnya kanker. Tingginya kadar radikal bebas dalam tubuh dapat menyebabkan peroksidasi lipid membran sel, apabila dibiarkan terus-menerus akan menyebabkan rusak hingga hilangnya fungsi sel secara total. Senyawa dari hasil peroksidasi lipid inilah yang dikenal dengan senyawa MDA. Sehingga dapat kita katakan, MDA dapat dijadikan tolak ukur tingginya kadar radikal bebas dalam tubuh.

Timbulnya sel kanker sebagai tujuan dari penginduksian senyawa karsinogen DMBA juga mendukung terjadinya peningkatan kadar MDA dalam darah. Adanya peningkatan kebutuhan oksigen oleh sel kanker menyebabkan kerja metabolisme di mitokondria meningkat, sehingga produksi radikal bebas yang ditimbulkan oleh mitokondria juga meningkat.

Hasil Penelitian ini ditemukan adanya kenaikan kadar MDA pada mencit sesuai data yang didapatkan pada mencit kelompok kontrol

positif (K). Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok kontrol positif mengalami peningkatan kadar MDA dengan *range* $2,82 \pm 1,78$ nmol/mL. Menurut Silvie *et al.*, (2017) kadar normal MDA pada serum darah mencit (*Mus musculus*) berkisar $1,52 \pm 0,85$ nmol/mL. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Andreas (2016), Blasius *et al.*, (2019), dan Kholifah (2013) menemukan bahwa adanya peningkatan kadar MDA pada serum darah hewan coba akibat dari induksi reagen karsinogen DMBA, namun hewan coba yang digunakan adalah tikus bukan mencit.

Peran senyawa antioksidan alami dapat menghambat dan menetralkan terjadinya stress oksidatif akibat radikal bebas. Antioksidan, salah satunya flavonoid dapat mencegah generasi ROS, dengan langsung menangkap ROS ataupun merangsang terbentuknya antioksidan enzimatik dalam tubuh. Antioksidan dapat melindungi membran lipid sel dari terjadinya stres oksidatif akibat radikal bebas. Menurut penelitian Sukmadewi (2019), Buah Tin terbukti memiliki kandungan polifenol dan flavonoid melalui uji warna dan uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis).³¹ Kandungan antioksidan alami pada buah tin dapat meningkatkan lipoprotein di plasma dan memproteksi terhadap oksidasi akibat dari radikal bebas. Dari hasil penelitian ini didapatkan penurunan kadar MDA pada kelompok perlakuan ekstrak buah tin (Kelompok P1) sebagai tolak ukur terjadinya penurunan kadar radikal bebas dalam tubuh. Namun, dari total 6 ekor mencit pada Kelompok P1 ditemukan 1 dari 6 ekor mencit yang tidak mengalami penurunan kadar MDA. Pada kelompok perlakuan P1 total dari 6 ekor mencit ditemukan adanya penurunan kadar MDA sebesar 83%, hal ini diduga ada kaitannya terhadap waktu pemberian ekstrak herbal yang kurang lama serta penggunaan buah tin olahan.

Menurut Parwata (2016), aktivitas antioksidan pada produk segar akan lebih tinggi dibandingkan dengan produk olahan.³⁴ Menurut penelitian Savitri *et al.*, (2019), aktivitas antioksidan ditemukan lebih tinggi pada produk/material segar dibandingkan material olahan, dikarenakan adanya kontaminasi panas selama proses pengolahan

akan menimbulkan efek penurunan aktivitas antioksidan. Namun, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Blasius *et al.*, (2019) yang memberikan ekstrak Daun *Annona Muricata* yang mengandung senyawa fenolik terhadap tikus yang telah diinduksi kanker dengan DMBA. Dari penelitian Blasius *et al.*, (2019), tidak ditemukan perbedaan bermakna pada kadar MDA antara kelompok yang diberikan ekstrak herbal dengan kelompok kontrol positif.

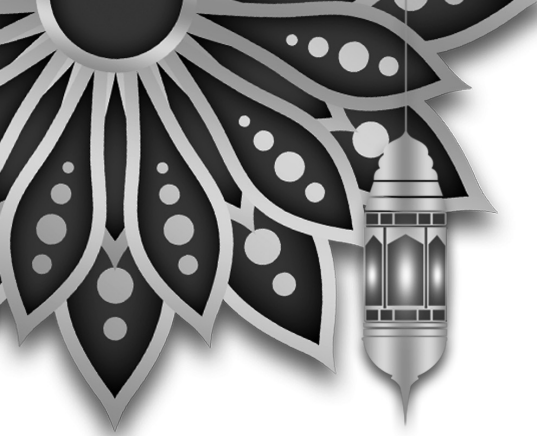
Menurut Widyaningrum *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa antioksidan salah satunya flavonoid dapat menghambat pertumbuhan sel kanker payudara melalui stabilisasi genom dan merangsang apoptosis sel kanker, namun belum terbukti bisa menghentikan proses perkembangan sel kanker. Menurut hasil penelitian Widyaningrum *et al.*, (2020), didapatkan kandungan flavonoid minyak zaitun lebih tinggi daripada buah tin. Menurut Ratih *et al.*, (2018), selain mengandung flavonoid, minyak zaitun juga mengandung asam oleat yang merupakan asam lemak tak jenuh yang mampu memproteksi sel tubuh terhadap kanker payudara serta mampu menghambat overekspresi dari gen HER-2 yang merupakan salah satu gen penyebab timbulnya kanker payudara. Menurut penelitian Kamila (2016), terdapat polifenol yang merupakan senyawa antioksidan dalam semua bagian tanaman buah zaitun. Dari hasil penelitian ini didapatkan penurunan kadar MDA pada kelompok perlakuan minyak zaitun (Kelompok P2) sebagai tolak ukur terjadinya penurunan kadar radikal bebas dalam tubuh. Namun, dari total 5 ekor mencit pada Kelompok P2 ditemukan 1 dari 5 ekor mencit yang tidak mengalami penurunan kadar MDA. Pada kelompok perlakuan P2 total dari 5 ekor mencit ditemukan adanya penurunan kadar MDA sebesar 80%, ini diduga ada kaitannya terhadap waktu pemberian ekstrak herbal yang kurang lama. Menurut hasil penelitian Widyaningrum *et al.*, (2020), diketahui uji aktivitas sitotoksik minyak zaitun terhadap sel kanker payudara lebih kuat dibandingkan ekstrak buah tin. Dari penelitian tersebut juga dilakukan uji kombinasi ekstrak buah tin dan minyak zaitun dengan rasio 1:3, 1:1, dan 3:1. Dalam penelitian tersebut, aktivitas sitotoksik tertinggi terhadap sel kanker payudara diperoleh dari

kombinasi ekstrak tin 3:1. Pada penelitian ini, didapatkan penurunan kadar MDA pada kelompok perlakuan kombinasi dari ekstrak buah tin dan minyak zaitun (Kelompok P3) dengan rasio 1:2 atau setara dengan dosis 0,25 mL/ekstrak buah tin dan 0,5 mL/minyak zaitun. Pada kelompok perlakuan P3 total dari 6 ekor mencit ditemukan ada 1 ekor yang tidak mengalami penurunan, sehingga ditemukan pada kelompok P3 adanya penurunan kadar MDA sebesar 83%.

Pada penelitian terdapat perbedaan kadar MDA darah pada kelompok P1, P2, dan P3 yang kurang signifikan, hal ini dicurigai karena kurang lamanya pemberian ekstrak, tidak menggunakan dosis kombinasi ekstrak buah tin dan minyak zaitun yang optimal sesuai dengan penelitian sebelumnya, serta tidak menggunakan buah tin segar tetapi menggunakan buah tin olahan. Namun, peneliti mempunyai alasan mengapa pemberian ekstrak hanya diberikan selama satu minggu, hal ini dikarenakan mencit yang digunakan mengalami kematian tiap harinya.

Selain itu, adanya keterbatasan dari jumlah ekor mencit yang tersisa. Total sampel yang digunakan untuk tiap kelompok percobaan sebanyak 6 ekor dengan total 4 kelompok perlakuan. Ditambah dengan jumlah sampel cadangan ditambah 2 ekor tiap kelompok perlakuan. Sehingga penelitian ini menggunakan 24 ekor mencit, namun ditambah dengan 8 ekor mencit cadangan, sehingga total sampel mencit secara keseluruhan sebanyak 32 ekor. Tetapi, diakhir perlakuan saat melakukan *post-test* untuk pengambilan sampel darah mencit, mencit yang tersisa sebanyak 21 ekor, 4 ekor pada kelompok kontrol positif (K), 6 ekor pada kelompok perlakuan ekstrak buah tin (P1), 5 ekor pada kelompok perlakuan ekstrak minyak zaitun (P2), dan 6 ekor pada kelompok perlakuan kombinasi ekstrak buah tin dan minyak zaitun (P3).

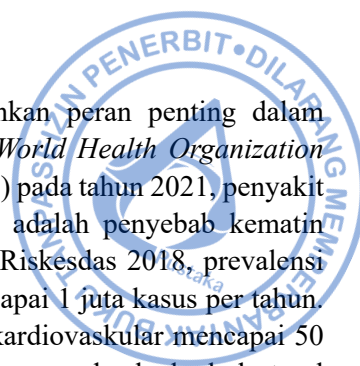




**Peneltian :
Efek Pemberian Minyak Zaitun
(Olea Europaea L) Dan Ekstrak
Buah Tin (Ficus Carica L)
Pada Perubahan Profil Lipid
(Kolesterol Total, Hdl, Ldl,
Dan Trigliserida) Mencit
(Mus Musculus)**



**Rachmat Faisal Syamsu, Adrian Saputra,, Nurfachanti
Fattah, Pratiwi Nasir Hamzah, Zulfitriani Murfat**



Kadar kolesterol dan trigliserida memainkan peran penting dalam proses penyakit kardiovaskular. Menurut *World Health Organization* (WHO) dan *World Heart Federation* (WHF) pada tahun 2021, penyakit kardiovaskular saat ini masih merupakan adalah penyebab kematian nomor satu di dunia. Sedangkan menurut Riskesdas 2018, prevalensi penyakit kardiovaskular di Indonesia mencapai 1 juta kasus per tahun. Di Sulawesi Selatan, prevalensi penyakit kardiovaskular mencapai 50 ribu kasus per tahun. Kadar kolesterol total serum dan kadar kolesterol LDL yang tinggi sangat berhubungan dengan kejadian aterosklerosis yang dapat mengarah pada konsekuensi klinisnya seperti penyakit jantung koroner. Risiko penyakit kardiovaskular juga meningkat pada pasien dengan kadar trigliserida tinggi dan kadar kolesterol HDL yang rendah.

A. Masalah

Bagaimanakah efek pemberian minyak zaitun dan buah tin pada perubahan profil lipid (kolesterol total, HDL, LDL, dan trigliserida) mencit ?

B. Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis penelitian Kuantitatif dengan desain eksperimental murni (*true experimental research*). Dipilih jenis ini karena dianggap sampel dan perlakuan dapat lebih terkendali serta hasil pengukuran terhadap sampel dari perlakuan yang diberikan dapat lebih terpercaya. Dengan kelompok kontrol (*pretest-posttest control group design*). Pada desain ini terdapat kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang keduanya akan dilakukan observasi untuk melihat perbedaan pada sampel sebelum dan setelah pemberian perlakuan.

C. Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) dengan karakteristik berjenis kelamin jantan berumur 3-4 bulan dengan berat badan 20 gram. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan cara acak sehingga setiap satuan *sampling* yang ada dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih ke dalam sampel. Sampel yang digunakan adalah mencit jantan berumur 3-4 bulan sebanyak 24 ekor yang dibagi menjadi empat kelompok. Jumlah sampel pada penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus Kemas sebagai berikut:

$$(t - 1)(r - 1) > 15$$

$$(4 - 1)(r - 1) > 15$$

$$(3)(r - 1) > 15$$

$$3r - 3 > 15$$

$$\frac{3r}{r} > 18$$

$$r > 6$$

Keterangan:

t = perlakuan

r = pengulangan

Berdasarkan rumus tersebut, maka setiap kelompok minimal terdapat 6 sampel. Pada penelitian ini, terdapat 6 sampel pada tiap kelompok.

D. Pembuatan Ekstrak Buah Tin

Buah Tin yang digunakan adalah buah tin yang telah dikeringkan sebanyak 2 kg. Tujuan pengeringan adalah untuk mencegah pertumbuhan jamur ataupun mikroorganisme dan penguraian senyawa aktif oleh reaksi enzimatis dan proses hidrolisis karena kandungan air yang tinggi, agar simplisia yang dihasilkan tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama. Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 48 jam.

Buah tin yang telah melalui proses pengeringan selanjutnya dikeluarkan dari oven. Kemudian, proses selanjutnya dilakukan penyerbukan (*grinding*). Penyerbukan ini dilakukan untuk meningkatkan luas permukaan partikel sehingga pelarut dapat bercampur dengan baik dan proses penyaringan dapat berlangsung lebih efektif. Serbuk buah tin yang didapatkan akan terasa halus dan berwarna coklat muda.

Ekstraksi buah tin dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk buah tin dimasukkan dalam *beaker glass* 500 mL dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 200 ml. Kemudian direndam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk dengan batang pengaduk. Larutan kemudian didiamkan selama 18 jam berikutnya, lalu disaring dengan kertas saring, dan ampas yang didapat kemudian diremaserasi dengan pelarut yang sama yaitu etanol 96% sebanyak dua kali hingga diperoleh filtrat yang hampir jernih. Filtrat yang diperoleh kemudian

dipapatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 70 rpm dan tekanan 175 Psi. Ekstrak yang diperoleh berupa ekstrak cair dengan konsistensi kental.

E. Konversi Dosis

Konversi dosis dilakukan dengan melihat table konversi, yaitu ditentukan pada berat badan manusia 70 kg sama dengan mencit dengan berat badan 20 gram.

Tabel 2. Tabel Konversi Dosis Hewan Percobaan

	Mencit 20 gr	Tikus Putih 200 gr	Kelinci 1,5 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 gr	1,0	7,0	27,80	387,9
Tikus Putih 200 gr	0,14	1	3,9	56,0
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	1,0	14,2
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,07	1,0

1. Dosis Minyak Zaitun

Konversi dosis untuk manusia 70 kg ke mencit 20 gr adalah 0,0026/mL. Dasar pemberian dosis berdasarkan volume satu sendok minyak zaitun yang setara dengan 20 mL. Volume pemberian Minyak Zaitun per mencit :

$$\begin{aligned}
 &= 0,0026 \text{ mL} \times 20 \text{ mL} \\
 &= 0,052 \text{ mL}/20 \text{ grBB}
 \end{aligned}$$

2. Dosis Ekstrak Buah Tin

Konversi dosis untuk manusia 70 kg ke mencit 20 gr adalah 0,0026/mL. Dasar pemberian dosis yaitu berat dua buah tin yaitu setara sekitar 200 gram. Volume pemberian ekstrak buah tin per mencit pada kelompok perlakuan 3 dan 4 (200 mL ekstrak pekat buah Tin):

$$= 200 \text{ mL} \times 0,0026 \text{ mL}$$

$$= 0,52 \text{ mL}/20 \text{ grBB}$$

F. Perlakuan Pada Hewan Coba

Perlakuan yang diberikan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan adalah sebagai berikut:

1. Sebanyak 24 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan dilakukan aklimatisasi selama 7 hari serta diberikan makan standar dan minum air (aquadest steril) secara *ad libitum*.
2. Mencit ditimbang kemudian dikelompokkan secara acak sebanyak 4 kelompok.
3. Pengelompokkan mencit terdiri atas kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan minyak zaitun, kelompok perlakuan buah tin, dan kelompok perlakuan minyak zaitun dan buah tin.
4. Mencit diberikan pakan tinggi lemak sebanyak 0,5 mL/hari dengan cara disondekan selama 7 hari kemudian dilakukan *pretest* profil lipid.
5. Kelompok kontrol positif terdiri dari 6 ekor tikus yang diberi makan standar yang dicampur dengan diet tinggi lemak dan minum air (akuades steril). Perlakuan ini diberikan selama 14 hari.
6. Kelompok perlakuan 1 terdiri dari 6 ekor tikus yang diberi makan standar yang dicampur dengan diet tinggi lemak dan minum air (akuades steril) serta minyak zaitun 0,052 ml/20 grBB per oral menggunakan sonde lambung. Perlakuan ini diberikan selama 14 hari.

7. Kelompok perlakuan 2 terdiri dari 6 ekor tikus yang diberi makan standar yang dicampur dengan diet tinggi lemak dan minum air (akudes steril) serta ekstrak buah tin 0,52 mL/20 grBB per oral menggunakan sonde lambung. Perlakuan ini diberikan selama 14 hari.
8. Kelompok perlakuan 3 terdiri dari 6 ekor tikus yang diberi makan standar yang dicampur dengan diet tinggi lemak dan minum air (akudes steril) serta minyak zaitun 0,052 ml/20 grBB dan ekstrak buah tin 0,52 mL/20grBB/hari per oral menggunakan sonde lambung. Perlakuan ini diberikan selama 14 hari.
9. Pada *pretest* dan *posttest* profil lipid, mencit terlebih dahulu dipuaskan selama 12 jam lalu dilakukan pengambilan darah melalui vena ekor sebanyak 2-3 cc dengan cara diinsisi atau digunting. Sampel darah diperiksa dengan alat pengukur profil lipid.

G. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian minyak zaitun dan ekstrak buah tin terhadap perubahan profil lipid dalam darah mencit (*Mus musculus*) berjenis kelamin jantan yang diberi pakan tinggi lemak berupa larutan kuning telur puyuh yang dicampur dengan obat propiltiourasil (PTU) 0,1%. Penelitian ini dibagi menjadi empat kelompok yaitu, kelompok 1 (K+) sebagai kelompok kontrol positif yang diberi diet tinggi lemak, kelompok 2 (P1) sebagai kelompok perlakuan yang diberi minyak zaitun, kelompok 3 (P2) sebagai kelompok perlakuan yang diberi ekstrak buah tin, dan kelompok 4 (P3) sebagai kelompok perlakuan yang diberi campuran minyak zaitun dan ekstrak buah tin sekaligus.

1. Pengaruh Minyak Zaitun terhadap Kolesterol Total

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 2 yang diberi perlakuan minyak zaitun mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata

sebelum perlakuan adalah 118,67 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 107,83 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa minyak zaitun dapat menurunkan sebanyak 9,13% kadar kolesterol total pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,003$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Syamsu tahun 2017. Pada studi tersebut, setelah diberikan perlakuan selama 14 hari, menunjukkan perubahan kolesterol total terhadap tikus wistar jantan yaitu dari 170,25 mg/dl menjadi 131,75 mg/dl atau terjadi penurunan sebesar 22,61%.⁶ Adapun pada studi serupa yang dilakukan oleh Ansari tahun 2021, menunjukkan penurunan kolesterol total pada mencit yaitu dari 158,35 mg/dl menjadi 119,1 mg/dl setelah diberikan minyak zaitun per oral selama 7 hari.³²

Hal ini didukung pula dengan penelitian Rohimah tahun 2017 dan penelitian Hashmi tahun 2015 menyatakan bahwa kandungan MUFA terutama asam oleat dapat menurunkan kadar kolesterol total dengan cara menghambat sintesa VLDL dan LDL dan meningkatkan sintesa HDL. Efek antioksidan dalam minyak zaitun extra virgin juga dapat mencegah oksidasi LDL menjadi kolesterol yang menggumpal di dalam pembuluh darah sehingga membentuk plak yang dapat memicu timbulnya berbagai penyakit yang berhubungan dengan pembuluh darah dan jantung. Regulasi kolesterol berhubungan dengan aktivitas *3-hydroxy 3-methylglutaryl (HMG)-Coenzyme A reductase*. Penggunaan substansi seperti minyak zaitun dapat menghambat fungsi enzim tersebut sehingga berperan untuk menurunkan kadar kolesterol.^{33,34}

2. Pengaruh Minyak Zaitun terhadap HDL

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 2 yang diberi perlakuan minyak zaitun terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai

rerata HDL sebelum perlakuan adalah 30,67 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 37,17 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa minyak zaitun dapat meningkatkan sebanyak 17% kadar HDL pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,019$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Syamsu tahun 2017. Pada studi tersebut, setelah diberikan perlakuan selama 14 hari, menunjukkan perubahan HDL terhadap tikus wistar jantan yaitu dari 24,11 mg/dl menjadi 32,7 mg/dl atau terjadi peningkatan sebesar 25,32%.⁶

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Siregar tahun 2020 yang melakukan pemberian minyak zaitun terhadap tikus jantan galur wistar yang diberi diet tinggi lemak, membuktikan bahwa minyak zaitun mempunyai pengaruh terhadap kadar HDL dalam darah. Adanya kandungan MUFA (*Mono Unsaturated Fatty Acid*) dalam minyak zaitun yang tinggi memiliki efek meningkatkan kadar HDL. Asam lemak yang memiliki ikatan rangkap mudah teroksidasi. Oleh karena itu, MUFA lebih stabil dan mempunyai resiko lebih rendah teroksidasi dibandingkan PUFA. Tingginya kandungan asam lemak tak jenuh tunggal dalam minyak zaitun dapat meningkatkan kadar HDL dalam darah.³⁵

3. Pengaruh Minyak Zaitun terhadap LDL

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 2 yang diberi perlakuan minyak zaitun terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata LDL sebelum perlakuan adalah 61,7 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 48,2 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa minyak zaitun dapat menurunkan sebanyak 21,88% kadar LDL pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,009$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan. Hasil

penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Syamsu tahun 2017. Pada studi tersebut, setelah diberikan perlakuan selama 14 hari, menunjukkan perubahan LDL terhadap tikus wistar jantan yaitu dari 45,97 mg/dl menjadi 28,28 mg/dl atau terjadi penurunan sebesar 38,48%.⁶

Adanya kandungan MUFA (*Mono Unsaturated Fatty Acid*) dalam minyak zaitun yang tinggi memiliki efek menurunkan kadar LDL. Minyak zaitun dapat meningkatkan aktivitas antioksidan enzim hepatic seperti *catalase*, *superoxide dismutase*, *glutathion peroxide hydroxytrosol* dan *oleuproprein* yang dapat berperan sebagai *scavenging free radical* dan menghambat oksidasi low density lipoprotein (LDL). Serta mengakibatkan berkurangnya aktivitas *HMG coA reductase* dan peningkatan eliminasi kolesterol melalui feses lewat jalur penghambatan absorpsi.³⁶

4. Pengaruh Minyak Zaitun terhadap Trigliserida

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian minyak zaitun pada kelompok 2 yang diberi perlakuan minyak zaitun terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata trigliserida sebelum perlakuan adalah 131,3 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 112,3 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa minyak zaitun dapat menurunkan sebanyak 14,47% kadar trigliserida pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,01$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Syamsu tahun 2017. Pada studi tersebut, setelah diberikan perlakuan selama 14 hari, menunjukkan perubahan trigliserida terhadap tikus wistar jantan yaitu dari 136,25 mg/dl menjadi 111,5 mg/dl atau terjadi penurunan sebesar 17,61%.⁶

Hasil penelitian ini juga didukung oleh studi yang dilakukan Fitri & Fitriana tahun 2017 yang memperlihatkan bahwa minyak zaitun mengandung banyak zat yang dapat menangkal radikal bebas

karena sifat anti oksidannya. Salah satu zat aktif tersebut adalah fenol dan flavonoid. Kandungan fenol dan flavonoid pada minyak zaitun inilah yang akan menghambat proses peroksidase lemak tak jenuh menjadi lemak jenuh. Sehingga dengan dihambatnya proses peroksidase ini, kadar trigliserida dalam darah akan relatif lebih sedikit. Diet tinggi MUFA selain dapat menurunkan kadar LDL juga dapat menurunkan kadar trigliserida. Sebagian besar trigliserida dalam tubuh diangkut oleh VLDL.³⁷

5. Pengaruh Ekstrak Buah Tin terhadap Kolesterol Total

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian ekstrak buah tin pada kelompok 3 yang diberi perlakuan ekstrak buah tin terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata kolesterol total sebelum perlakuan adalah 114 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 101,33 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah tin dapat menurunkan sebanyak 11,12% kadar kolesterol total pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,006$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan.

Buah tin mengandung berbagai macam zat seperti polifenol, saponin, flavonoid, dan quercetin yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Pada studi yang dilakukan oleh Belguith-Hadriche tahun 2016, menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah tin (*Ficus carica* L.) dapat memberikan perubahan pada kolesterol total, trigliserida, HDL, dan LDL pada tikus putih masing masing sebanyak 0,9 mmol/L, 1,15 mmol/L, 0,19 mmol/L, dan 0,52 mmol/L karena mengandung berbagai macam senyawa fenolik dapat secara efektif melindungi tubuh dari hiperkolesterolemia dengan cara menurunkan kadar kolesterol total. Senyawa yang diduga sangat berperan dalam hal ini adalah *quercetin 3-O-rutinoside* karena merupakan senyawa dengan kadar terbanyak dalam ekstrak etanol buah tin.³⁸

6. Pengaruh Ekstrak Buah Tin terhadap HDL

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian ekstrak buah tin pada kelompok 3 yang diberi perlakuan ekstrak buah tin terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata HDL sebelum perlakuan adalah 31,33 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 39,33 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah tin dapat meningkatkan sebanyak 20,3% kadar HDL pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,011$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan.

Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arafa *et al* tahun 2020 yang melakukan uji coba pemberian ekstrak buah tin pada tikus jantan galur wistar. Hasil penelitian menunjukkan adanya pemulihan kadar HDL yang sebelumnya menurun karena pemberian diet tinggi lemak pada tikus. Kandungan flavonoid rutin pada ekstrak buah tin dapat membantu regulasi lipid plasma dengan cara aktivitas beberapa enzim seperti 3-hydroxy-3- methylglutaryl-CoA dan cholesterol acyltransferase.^{38,39}

7. Pengaruh Ekstrak Buah Tin terhadap LDL

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian ekstrak buah tin pada kelompok 3 yang diberi perlakuan ekstrak buah tin terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata LDL sebelum perlakuan adalah 53,3 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 39,4 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah tin dapat menurunkan sebanyak 26,07% kadar LDL pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,011$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan.

Buah tin mengandung berbagai macam zat seperti polifenol, saponin, flavonoid, dan quercetin yang dapat menurunkan kadar

kolesterol dalam darah. Pada studi yang dilakukan oleh Belguith-Hadriche tahun 2016, menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah tin (*Ficus carica* L.) yang mengandung berbagai macam senyawa fenolik dapat secara efektif melindungi tubuh dari hiperkolesterolemia dengan cara menurunkan kadar LDL. Senyawa yang diduga sangat berperan dalam hal ini adalah *quercetin 3-O-rutinoside* karena merupakan senyawa dengan kadar terbanyak dalam ekstrak etanol buah tin.³⁸

8. Pengaruh Ekstrak Buah Tin terhadap Trigliserida

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian ekstrak buah tin pada kelompok 3 yang diberi perlakuan ekstrak buah tin terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata trigliserida sebelum perlakuan adalah 147 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 113 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah tin dapat menurunkan sebanyak 23,13% kadar trigliserida pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, dilakukan uji statistic dan diperoleh nilai $p = 0,003$ yang bermakna terdapat perbedaan signifikan sebelum dan setelah perlakuan.

Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arafa *et al* tahun 2020 yang melakukan uji coba pemberian ekstrak buah tin pada tikus jantan galur wistar. Hasil penelitian menunjukkan adanya pemulihan kadar trigliserida yang sebelumnya meningkat karena pemberian diet tinggi lemak pada tikus. Kandungan flavonoid rutin pada ekstrak buah tin dapat membantu regulasi lipid plasma dengan cara aktivitas beberapa enzim seperti *3-hydroxy-3-methylglutaryl-CoA* dan *cholesterol acyltransferase*.^{38,39}

9. Pengaruh Kombinasi Minyak Zaitun dan Ekstrak Buah Tin terhadap Profil Lipid

Berdasarkan data yang diperoleh, pemberian kombinasi minyak zaitun dan ekstrak buah tin pada kelompok 4 terlihat mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata kolesterol total sebelum perlakuan adalah 129,33 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 111,67 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah tin dapat menurunkan sebanyak 13,65% kadar kolesterol total pada mencit setelah diberi perlakuan selama 7 hari. Kemudian, nilai rerata HDL sebelum perlakuan adalah 42,83 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 51,33 mg/dl sehingga terlihat peningkatan sebesar 16,56%. Selanjutnya, nilai rerata LDL sebelum perlakuan adalah 61,83 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 39,4 mg/dl yang memperlihatkan penurunan sebesar 30,67%. Terakhir, nilai rerata trigliserida sebelum perlakuan adalah 123,33 mg/dl dan setelah perlakuan adalah 104,67 mg/dl sehingga terdapat penurunan sebesar 15,13%.

Kombinasi buah tin dan minyak zaitun menunjukkan stabilitas dan bioaksesibilitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak tanaman tunggal karena keragaman polifenol yang lebih tinggi dalam ekstrak kombinasi yang dapat menghentikan proses reaksi oksidatif berbahaya melalui menyumbangkan atom hidrogen. Kombinasi kandungan *monounsaturated fatty acid* (MUFA) minyak zaitun dan *quercetin 3-O-rutinoside* buah tin dapat memberikan efek yang lebih daripada penggunaan satu jenis tanaman tunggal saja.⁴⁰

Pada hasil penelitian, dapat dilihat bahwa penurunan rerata kadar trigliserida lebih besar pada kelompok perlakuan ekstrak buah tin daripada kelompok perlakuan kombinasi minyak zaitun dan ekstrak buah tin. Walaupun minyak zaitun mengandung banyak *monounsaturated fatty acid* (MUFA) daripada jenis minyak lain, namun minyak zaitun tetap akan menjadi bahan dasar pembentukan

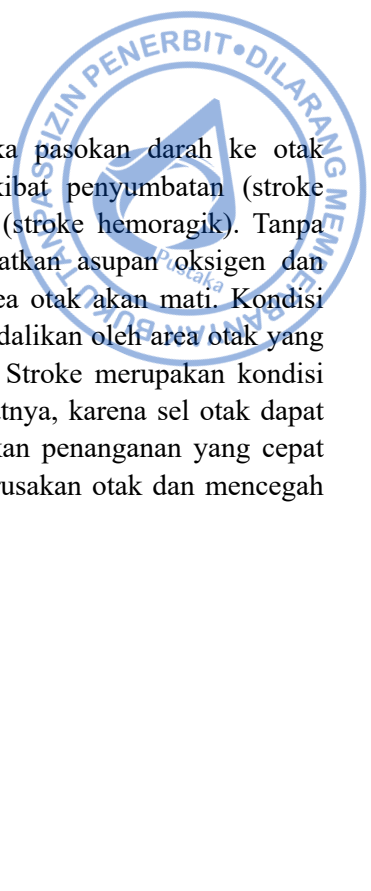
trigliserida karena merupakan sumber lemak. Berbeda dengan ekstrak buah tin yang mengandung senyawa *quercetin* yang bukan merupakan sumber lemak namun berperan dalam menghambat enzim-enzim pembentuk lipid pada tubuh.^{7,40}





**Literature Review :
Potensi Kandungan
Antioksidan Buah Tin dalam
Pencegahan Penyakit Stroke**

**Rachmat Faisal Syamsu, Nadra Maricar,
dan Desy Nurdianty**



Stroke adalah kondisi yang terjadi ketika pasokan darah ke otak mengalami gangguan atau berkurang akibat penyumbatan (stroke iskemik) atau pecahnya pembuluh darah (stroke hemoragik). Tanpa pasokan darah, otak tidak akan mendapatkan asupan oksigen dan nutrisi, sehingga sel-sel pada sebagian area otak akan mati. Kondisi ini menyebabkan bagian tubuh yang dikendalikan oleh area otak yang rusak tidak dapat berfungsi dengan baik. Stroke merupakan kondisi gawat darurat yang perlu ditangani secepatnya, karena sel otak dapat mati hanya dalam hitungan menit. Tindakan penanganan yang cepat dan tepat dapat meminimalkan tingkat kerusakan otak dan mencegah kemungkinan munculnya komplikasi.

A. Masalah

Stroke adalah penyebab kecacatan nomor satu di dunia dan penyebab kematian nomor tiga di dunia. Stroke adalah tanda-tanda klinis yang berkembang cepat akibat gangguan fungsi otak fokal atau global, dapat menyebabkan kematian, tanpa penyebab lain selain vasikuler. (Putra Kusuma et al., 2022). Menurut World Health Organization (WHO), ada 15 juta orang menderita stroke di seluruh dunia setiap tahun. Dari jumlah tersebut, 5 juta meninggal dan 5 juta lainnya cacat permanen. Pervalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis penduduk yang terkena serangan stroke meningkat pada tahun 2018, ada sejumlah 7% penduduk yang terkena stroke pada tahun 2013 dan menjadi 10,9% pada tahun 2018. (Putra Kusuma et al., 2022).

B. Solusi

Pada penelitian “Article Review: Tin Plant Etnofarmacology (Ficus Carica L.) (The Study Of Scientific Intepretation On Tin In Al-Qur’an)” menyatakan bahwa Kandungan kimia terbesar dalam tanaman tiin yaitu senyawa polifenol dan flavonoid. Senyawa polifenol tertinggi dihasilkan pada bagian daun dan buah tiin, sedangkan flavonoid pada bagian getah. (Fajar & Mulyani, 2020). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Oleh Rahmatul Qadriah menyatakan bahwa Ekstrak Etanol 50% Daun Tin (Ficus Carica L.) Var. Iraqi Memiliki Aktivitas Sebagai Antioksidan Yang Sangat Kuat Dengan Nilai IC50 Sebesar 22,86 µg/ML. (Qodriah et al., 2021).

Pada penelitian Palanisamy Manikandan et al dan Yuan Zhou et al. menemukan bahwa Polifenol menunjukkan potensi sifat neuroprotektif dan berguna untuk mengobati dan melindungi cedera reperfusi otak kecil. Peningkatan konsentrasi polifenol merangsang produksi superoksida dismutase dan glutathione peroksidase. Polifenol mengurangi spesies oksigen reaktif dan melindungi pembentukan kematian sel apoptosis di otak dan Menurunkan kadar malondialdehid.

(Manikandan et al., 2023). Peran polifenol sebagai suplementasi antioksidan dalam Stroke iskemik. (Zhou et al., 2021).

Hasil penelitian “Antioxidant Enzymes In Acute Stroke Patients And Hemorrhagic Strok” menyatakan bahwa Korelasi antara estradiol dan glutathione peroksidase, glutathione Reduktase, katalase, status antioksidan total dan 150aenorha pada pria dan 150aenor akibat stroke dan kelompok 151 tidak signifikan. Ada korelasi terbalik antara estradiol dengan superoksida dismutase di dalamnya pasien stroke laki-laki. (Anastasia, Z., 2022.)\

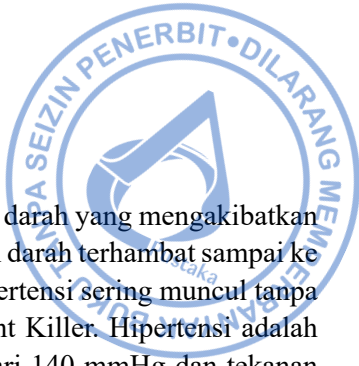
Referensi :

Anastasia, Z. 2022. (n.d.). Antioxidant Enzymes in Acute Stroke Patients and Hemorrhagic Stroke. [https://doi.org/10.37532/jestm.2022.14\(6\).131-134](https://doi.org/10.37532/jestm.2022.14(6).131-134)



**Literature Review :
Kandungan Buah Tin
Yang Berpotensi Mengobati
Hipertensi**

Rachmat Faisal Syamsu dan Muh. Hamzah Rizal Kunu



Hipertensi adalah gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan zat gizi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkannya. Hipertensi sering muncul tanpa gejala dan sering disebut sebagai The Silent Killer. Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang.

A. Masalah

Di Indonesia, hipertensi merupakan masalah kesehatan yang berat. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi kejadian hipertensi di Indonesia sebesar 34,11% dan cenderung meningkat bila dibandingkan dengan data Riskesdas sebelumnya, dengan prevalensi pada perempuan lebih tinggi yaitu 10,95% dan laki-laki sebesar 5,74%. Seseorang terdiagnosis hipertensi ketika tekanan darahnya 140-159 sistol atau 90-99 mm Hg diastol (hipertensi tipe 1) dan ≥ 160 sistol atau ≥ 100 mm Hg diastole (hipertensi tipe 2). Pada penderita hipertensi itu perlu untuk dilakukan penanganan dengan secara cepat dan tepat, Penanganan hipertensi dapat dilakukan dalam dua kategori yaitu secara non farmakologi dan upaya secara farmakologis. Upaya non farmakologis dilakukan dengan cara menjalani pola hidup sehat seperti menjaga berat badan, mengurangi asupan garam, melakukan olahraga, mengurangi konsumsi alkohol dan tidak merokok. Sedangkan untuk upaya terapi farmakologis tidak ada hal yang dapat dilakukan selain menggunakan obat antihipertensi. Jenis obat antihipertensi yang sering digunakan oleh pasien adalah kategori dihydropyridine calcium channel blocker yaitu obat amlodipine. Karena obat ini cukup efektif dan efisien yang hanya digunakan sehari sekali. Penderita hipertensi minimal 1 tahun mengonsumsi obat antihipertensi

B. Solusi

Buah tin (*Ficus carica*) juga menurunkan tekanan darah secara signifikan pada tikus hipertensi yang diinduksi glukosa dan tikus normotensi. Pada buah tin kering kandungan antioksidan menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan buah tin segar. Dalam buah tin kering mengandung antioksidan sekaligus anti hepatotoksisitas dalam mencegah kerusakan oksidatif penghambat radikal bebas pada jaringan yang diinduksi etanol. Buah tin kering juga mengandung asam fenolat, karotenoid, dan flavonoid. Senyawa fenol berperan aktif dalam penurunan tekanan darah dengan mekanisme kerja simpatolitik.

Kandungan Fenol dalam buah tin (*Ficus carica*) menjadi antioksidan penting yang mempengaruhi kesehatan jantung. Mengonsumsi satu buah tin (*Ficus carica*) sebanyak 40 gr yang merupakan sumber flavonoid dan fenol dapat meningkatkan antioksidan secara signifikan.

Buah tin atau ara memiliki kandungan kalium, omega 3 dan omega 6 bersama fenol dan magnesium. Kandungan ini bermanfaat untuk membantu menurunkan tekanan darah tinggi dan menjaga seseorang dari serangan jantung koroner, karena buah tin tinggi akan kalium (potassium), mineral yang berperan mengontrol hipertensi (tekanan darah tinggi).

Buah tin atau ara dapat menurunkan dan mengontrol tekanan darah tinggi karena buah tin tinggi akan kalium (potassium), mineral yang berperan mengontrol hipertensi (tekanan darah tinggi). Beberapa orang kekurangan kalium karena mereka menghindari makan buah-buahan dan sayur-sayuran dan mengonsumsi lebih banyak natrium, bahan yang terutama digunakan pada makanan kemasan.

Studi tahun 2017 dalam jurnal "Pharmaceutical Biology" menunjukkan, buah tin dapat mengatur tekanan darah dan kadar lemak dalam darah. Hal tersebut dapat membantu meningkatkan kesehatan pembuluh darah dan mengurangi risiko penyakit jantung.

Penelitian oleh Zulkarnain, dalam penelitiannya yang berjudul perilaku senyawa flavonoid tanaman tin (*Ficus Carica* L) dalam perspektif al-quran. Beberapa manfaat flavonoid adalah sebagai anti oksidan, anti kanker, menurunkan hipertensi, dan mengurangi resiko diabetes. Menurut penelitian telah ditemukan bahwa kandungan flavonoid dalam buah tin sekitar 17.334 mg/100g. Jumlah ini cukup banyak dan dapat memberi manfaat yang luar biasa untuk kesehatan

Referensi :

Roswita F. Keistimewaan Buah Tin dalam Al-Quran. Prosiding Seminar Nasional MIPA III. 2019.

Jannah AN, Damayanti AY, Fathimah. Pengaruh Pemberian Buah Tin (*Ficus Carica*) terhadap Penurunan Tekanan Darah. Jurnal Kesehatan Tambusai. 2021.





**Literature Review :
Kandungan Buah Tin
Dan Minyak Zaitun Yang
Berpotensi Mengobati
Alzheimer**

**Rachmat Faisal Syamsu dan
Nurul Muqarribah Pratiwi Ishak**



Demensia adalah istilah umum yang mengacu pada penurunan kemampuan kognitif yang cukup parah hingga mengganggu aktivitas hidup sehari-hari. Penyakit Alzheimer adalah jenis demensia yang paling sering dan merupakan penyakit neurodegeneratif yang menyerang pasien di atas 65 tahun. Alzheimer menyebabkan gangguan memori, pemahaman, perhatian, dan penalaran

A. Masalah

Penyakit Alzheimer adalah penyakit neurodegeneratif bertahap dan progresif yang disebabkan oleh kematian sel saraf. Biasanya dimulai di korteks entorhinal di hippocampus. Ada peran genetik yang diidentifikasi untuk penyakit Alzheimer fase awal dan akhir. Salah satu faktor resiko adalah Trisomi 21 adalah faktor risiko untuk demensia onset dini. Beberapa faktor risiko telah dikaitkan dengan penyakit Alzheimer, seperti bertambahnya usia, trauma kepala, depresi, penyakit *kardiovaskular* dan serebrovaskular, usia lanjut, merokok, adanya riwayat keluarga demensia, peningkatan kadar homosistein dan adanya alel APOE E4 diketahui meningkatkan risiko penyakit Alzheimer. Tingkat Pendidikan yang tinggi, penggunaan estrogen oleh wanita, penggunaan agen anti-inflamasi, kegiatan rekreasi seperti membaca atau memainkan alat musik, diet sehat dan olahraga aerobik teratur diketahui dapat mengurangi risiko penyakit Alzheimer. Memiliki kerabat tingkat pertama dengan penyakit Alzheimer meningkatkan risiko mengembangkan penyakit Alzheimer sebesar 10%-30%. Individu dengan 2 atau lebih saudara kandung dengan penyakit Alzheimer onset akhir meningkatkan risiko mereka terkena penyakit Alzheimer sebesar 3 kali lipat dibandingkan dengan populasi umum.

B. Solusi

1. Potensi Buah Tin Untuk Pengobatan Alzheimer

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmasita dkk, pada buah Tin variasi *Green Jordan* didapatkan bahwa buah tin mentah mengandung senyawa flavonoid sebesar $5,778 \times 10^3$ mg/L setara dengan 17,334 mg/100g, setengah matang mengandung senyawa flavonoid mengandung timah sebesar $3,056 \times 10^3$ mg/L setara menjadi $9,168 \times 10^3$ mg/100 g dan kaleng masak mengandung senyawa flavonoid sebesar $3,707 \times 10^3$ mg/L setara dengan $11,121 \times 10^3$ mg/100 g. Tumbuhan ini mengandung senyawa alami yang memiliki peran penting dalam kehilangan memori dan

penyakit Alzheimer sebagai akibat dari sifat antioksidannya.^{3,4} *Ficus Carica* memiliki efek ringan pada peningkatan memori, dan dapat meningkatkan kemampuan belajar dan perubahan perilaku. Studi juga menunjukkan bahwa spesies *Ficus* memiliki sifat antikolinesterase, yang dapat membantu meningkatkan kadar asetilkolin dan menunjukkan aktivitas anti-demensia pada tikus. Selain itu, ekstrak dari buah *F. carica* telah ditemukan untuk meningkatkan pembelajaran dan kapasitas memori pada tikus yang diobati dengan skopolamin, dibandingkan dengan yang tidak diobati

Dalam penelitian yang dilakukan Selvaraju, dkk pada penelitiannya dengan model tikus transgenik, didapatkan bahwa suplementasi 4% buah tin selama 15 bulan terbukti dapat menurunkan kerusakan oksidatif, dengan penurunan peroksidasi lipid dan protein karbonil dan pemulihan status antioksidan. Gangguan aktivitas enzim yang terikat membran ($\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATPase}$ dan *acetylcholinesterase* (AChE) di daerah otak tikus juga dapat dipulihkan. Selanjutnya, suplemen buah tin yang kaya akan antioksidan ini dapat menurunkan kadar plasma Amyloid Beta (1–40, 1–42) secara signifikan pada tikus transgenik, yang diduga dapat menghambat pembentukan plak. Selain itu, pada percobaan ini didapatkan buah tin dapat meningkatkan pembelajaran dan defisit memori pada tikus transgenik Alzheimer. Kemampuan kognitif tikus transgenik dinilai dengan tes labirin *Water Morris*. Tikus kontrol tipe liar, setelah 15 bulan diberi tugas untuk mempelajari cara menemukan platform tersembunyi di labirin *Water Morris*, dan kinerjanya ternyata meningkat dengan cara yang bergantung pada pengalaman. Pada tikus transgenik setelah 15 bulan menunjukkan latensi yang tertunda secara signifikan untuk menemukan platform tersembunyi dibandingkan dengan tikus kontrol liar. Suplementasi buah ara pada tikus Tg selama 15 bulan secara signifikan memperbaiki latensi yang tertunda untuk menemukan platform daripada Tgmice pada diet kontrol, yang menunjukkan bahwa

buah ara mungkin dapat meningkatkan memori spasial pada tikus Transgenik.

Penelitian lainnya oleh Selvaraju dkk, dimana peneliti menilai memori spasial dan kemampuan belajar, koordinasi psikomotorik, dan perilaku yang berhubungan dengan kecemasan pada tikus transgenik (Tg) dan tikus tipe liar pada usia 4 bulan dan setelah 15 bulan menggunakan tes labirin Morris Water, tes rota-rod, uji labirin plus tinggi, dan uji lapangan terbuka. Tikus Tg yang diberi diet kontrol tanpa buah ara menunjukkan defisit memori yang signifikan, peningkatan perilaku terkait kecemasan, dan gangguan parah dalam kemampuan belajar spasial, diskriminasi posisi, dan gangguan koordinasi motorik dibandingkan dengan tikus kontrol tipe liar pada diet yang sama, serta pada tikus Tg yang diberi suplemen diet ara 4% selama 15 bulan, dimana didapatkan hasil bahwa buah tin secara signifikan meningkatkan pembelajaran dan defisit memori, koordinasi motorik, dan lebih sedikit kecemasan. Studi ini juga merupakan studi pertama yang menunjukkan efek neuroprotektif dari diet kaya buah ara pada defisit kognitif dan perilaku pada model tikus Tg untuk AD menggunakan rangkaian pengukuran psikometrik.¹⁸ Skrining fitokimia dari ekstrak mengkonfirmasi keberadaan flavonoid yang diyakini bertanggung jawab atas situs aktif SSP yang dilaporkan dalam penelitian terbaru yang mendukung temuan peneliti.

2. Potensi Minyak Zaitun Untuk Pengobatan Alzheimer.

Penelitian lain oleh Kaddoumi dkk, yang menguji efek konsumsi minyak zaitun olahan dan EVOO setiap hari selama 6 bulan pada subjek MCI pada permeabilitas sawar darah otak (dengan MRI yang ditingkatkan kontras), dan fungsi otak (dengan MRI fungsional). EVOO secara signifikan memperbaiki peringkat demensia klinis dan skor perilaku. EVOO juga mengurangi permeabilitas sawar darah otak dan meningkatkan konektivitas fungsional. Selain itu, EVOO secara signifikan mengurangi

rasio A β 42/A β 40 dan p-tau/t-tau, menunjukkan bahwa keduanya mengubah pemrosesan dan pembersihan Amyloid β , yang menunjukkan bahwa biofenol EVOO berkontribusi pada efek tersebut.

Selain itu, Dalam beberapa tahun terakhir, semakin banyak bukti yang mendukung manfaat kesehatan dari minyak zaitun extra virgin (EVOO), Lauretti dkk, menyelidiki efek suplementasi kronis EVOO pada fenotipe model tikus yang relevan dari tauopati, tikus tau transgenik (hTau). Mulai usia 6 bulan, tikus hTau diberi makan makanan chow yang dilengkapi dengan EVOO selama 6 bulan tambahan, dan kemudian efeknya pada fenotipe mereka dinilai. Pada akhir pengobatan, dibandingkan dengan tikus kontrol menunjukkan peningkatan memori dan kognisi yang dikaitkan dengan peningkatan aktivitas sinaptik basal dan plastisitas jangka pendek. Efek ini disertai dengan upregulasi kompleksin 1, protein presinaptik utama. Selain itu, pengobatan EVOO menghasilkan penurunan yang signifikan dari oligomer Tau dan Tau terfosforilasi pada epitop tertentu.

3. Kombinasi Buah Tin dan Minyak Zaitun pada Alzheimer

Asetilkolin memainkan peran sentral dalam transmisi saraf dasar, konsentrasi, memori, dan pembelajaran. Obat-obatan farmasi terkemuka yang digunakan untuk kepilek sebenarnya ditujukan untuk meningkatkan kadar Ach di otak. Penyakit neurodegeneratif terkait usia seperti Alzheimer sering dikaitkan dengan penurunan kadar neurotransmitter, terutama Ach di daerah hipokampus, area yang melakukan tugas memori utama. Kelainan kolinergik Ach di otak depan akhirnya menyebabkan demensia. Pengurangan aktivitas kolinergik pada SSP pasien Alzheimer berkorelasi dengan penurunan nilai pada demensia.

Penelitian oleh Al Bawaazir dkk, untuk mengetahui pengaruh pemberian kronik campuran buah ara (*Ficus carica*) dan minyak zaitun (*Olea europaea*) secara kronis sebagai tanaman obat untuk

menghambat gangguan kolinergik dan stres oksidatif pada amnesia yang diinduksi oleh Skopolamin sebagai model penyakit Alzheimer pada area hippocampus tikus Albino jantan. Temuan menunjukkan bahwa kombinasi buah tin kering dan minyak zaitun menghasilkan penurunan kadar AchE yang cukup besar di hippocampus karena sifat antioksidan dan manfaat perlindungan dari campuran tersebut. Kandungan polifenol yang ditemukan di *Ficus carica* bertanggung jawab atas penghambatan AChE.

Pada tikus yang diberikan injeksi skopolamin selama 4 minggu (2 mg/kg/hari) menyebabkan penurunan kemampuan belajar dan memori dibandingkan dengan tikus normal yang dimanifestasikan oleh peningkatan waktu dan peningkatan jumlah kesalahan dalam tes labirin. Skopolamin meningkatkan aktivitas AChE, enzim yang bertanggung jawab untuk degradasi Ach, dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, temuan penelitian ini konsisten dengan yang melaporkan bahwa skopolamin menghambat sistem kolinergik, yang menyebabkan kekurangan kinerja fungsi belajar dan memori. Skopolamin bersaing dengan neurotransmitter asetilkolin pada reseptor muskarinik dengan afinitas yang besar, dan aktivitas rendah serta peningkatan aksi AChE otak serta meningkatkan pembentukan radikal bebas, peroksidasi lipid, dan penurunan aktivitas antioksidan enzimatis dan non-enzimatis yang mengakibatkan kerusakan membran saraf, menghasilkan peradangan saraf melalui induksi keadaan stres oksidatif di hippocampus. Telah dikonfirmasi bahwa skopolamin terkait dengan peningkatan konsentrasi protein prekursor amiloid (APP) dan protein Tau, keduanya merupakan karakteristik penyakit AD. Terlihat bahwa campuran (buah ara dan minyak zaitun) meningkatkan kinerja pembelajaran spasial dengan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk keluar pada tikus yang diobati dibandingkan dengan kelompok skopolamin. Memori tikus yang diberi minyak zaitun juga meningkat secara signifikan dalam tes labirin air. Oleh karena itu penelitian ini menyarankan penggunaan

minyak zaitun untuk mengurangi penurunan kognitif pada penuaan. Aplikasi minyak zaitun jangka panjang meningkatkan fungsi kognitif di berbagai jenis labirin. Selain itu, pemberian minyak zaitun dosis rendah menunjukkan peningkatan efisiensi eksplorasi. Sehingga, ditemukan bahwa konsumsi oral campuran buah ara dan minyak zaitun selama periode 4 minggu secara nyata mengurangi aksi AchE sehingga kemampuan belajar dan perbaikan gangguan memori pada tikus yang diinduksi oleh skopolamin.

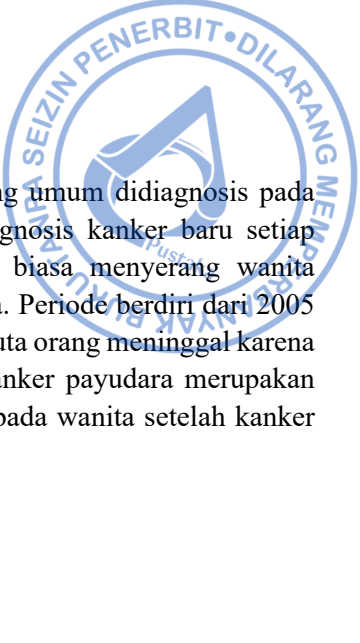
Referensi :

Alharthy NA, Bawazir AE. Effects of the Mixture Dried Figs (*Ficus Carica*) and Olive Oil on Amnesia Model of Alzheimer'S Induced By Scopolamine in Male Albino Rats. *Pharmacophore*. 2019;10(4):62– 71.



**Literature Review :
Potensi Kandungan Minyak
Zaitun Yang Dapat Membantu
Mengatasi Cancer Mamae**

Rachmat Faisal Syamsu dan Humairah Shaleh



Kanker payudara adalah kanker yang paling umum didiagnosis pada wanita, terhitung lebih dari 1 dari 10 diagnosis kanker baru setiap tahun.¹ Salah satu penyakit kanker yang biasa menyerang wanita dalam jumlah besar adalah kanker payudara. Periode berdiri dari 2005 hingga 2015, WHO menyatakan bahwa 84 juta orang meninggal karena kanker. Sebesar 8-9% wanita menderita kanker payudara merupakan tipe kanker yang paling umum ditemukan pada wanita setelah kanker serviks.

A. Masalah

Kanker payudara menempati urutan pertama terkait jumlah kanker terbanyak di Indonesia serta menjadi salah satu penyumbang kematian pertama akibat kanker. Data Globocan tahun 2020, jumlah kasus baru kanker payudara mencapai 68.858 kasus (16,6%) dari total 396.914 kasus baru kanker di Indonesia. Sementara itu, untuk jumlah kematiannya mencapai lebih dari 22 ribu jiwa kasus. Dari 304 laporan kasus yang merupakan pasien Rumah Sakit Siloam MRCCC Semanggi pada tahun 2018. Usia 40-49 tahun adalah kategori usia paling banyak menjadi sampel pada penelitian ini, yaitu 90 (30,2%) sampel. Hal ini sesuai dengan data WHO yang menunjukkan bahwa 78% kejadian kanker payudara terjadi pada wanita usia di atas 30-50 tahun. Kemungkinan kelompok usia ini mengalami penurunan fungsi sel dan jaringan dalam tubuh dapat mengakibatkan terjadinya penumpukan sel-sel yang lama akan membuat sulit untuk di perbaiki sehingga akan terjadi kerusakan sel di dalam tubuh. Secara bertahap daya tahan tubuh manusia makin rentan terhadap berbagai penyakit degeneratif, contohnya kanker.

B. Solusi

1. Buah tin sebagai antioksidan dan antikanker.

Tin (*Ficus carica*) merupakan sumber yang kaya akan antioksidan alami yang dihasilkan dari senyawa *fenolik* dan *flavonoids* yang terkandung didalamnya dan berfungsi untuk mencegah gangguan kesehatan yang terkait dengan stres oksidatif, seperti penyakit kanker, penyakit pembuluh darah dan saraf. Beberapa ekstrak tiin telah terbukti mampu mengurangi radikal bebas.

Penelitian menunjukkan bahwa khasiat ekstrak tiin dapat menghambat sel tumor manusia. Senyawa betasisterol (senyawa yang di isolasi dari getah *F. carica*) menunjukkan aktivitas penghambatan proliferasi sel tumor secara *in vitro*. Getah *Ficus*

carica menunjukkan adanya efek sitotoksik terhadap tumor lambung dan tumor kerongkongan dalam dosis tertentu. Penelitian lain, menyebutkan bahwa ekstrak etanol, etil asetat dan diklorometana daun tin (*Ficus carica*) menunjukkan sitotoksisitas sedang terhadap tumor sel HeLa.

Ekstrak dan komponen *F. carica* memiliki efek penghambatan pertumbuhan spesifik pada sel kanker payudara. Sesuai dengan hasil, penelitian sebelumnya telah menemukan bahwa daun, buah, dan lateks *Ficus carica* semuanya mengandung komponen antikanker.

Ekstrak etanol daun tin menunjukkan aktivitas antikanker terhadap kanker payudara celline. Kandungan *Gamma tocopherol* pada buah tin juga berfungsi untuk mengurangi peradangan dan berperan dalam melawan beberapa kanker.

2. Buah tin sebagai antiinflamasi dan antitumor

Sumbu inflamasi *NF- κ B* / *IL-6* / *STAT3* sangat teraktivasi pada berbagai kanker yang berhubungan dengan inflamasi dan berkontribusi terhadap penekanan imunitas antitumor dan pada penelitian ini menghasilkan formula herbal novel NHE-06, ekstrak air rebusan dari enam herbal alami, *Ficus carica*, *Taraxacum mongolicum*, *Angelica sinensis*, *Lonicera japonica*, *Pseudo-ginseng* dan *Folium ginkg*. Asam klorogenik, curcumin, daidzein, genistein, delphinidin, diosmin, asam galat, asam syringic dan asam vanili mencegah peradangan dengan menghambat produksi oksida nitrat dan aktivasi *NF- κ B*. *Kaempferol*, *kuersetin* dan *resveratrol* menghambat *COX-1* dan *COX-2* dengan menekan aktivasi *NF- κ B* dan juga rutin telah menunjukkan aktivitas antiinflamasi dengan menghambat aktivitas PLA 2. Telah ditunjukkan bahwa daun *Ficus carica* memiliki potensi antioksidan terkuat relatif terhadap *pulp* dan kulit ramuan ini, dijelaskan oleh jumlah tertinggi senyawa fenolik yang terdapat dalam daun tin.

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang mampu menunda, memperlambat, atau menghambat reaksi oksidasi. Antioksidan dari buah tin dapat melindungi lipoprotein plasma dari oksidasi dan secara signifikan meningkatkan kapasitas antioksidan plasma selama 4 jam setelah konsumsi.

3. Manfaat Kandungan Minyak Zaitun dan Buah Tin Terhadap Kanker Payudara

Buah tin dan minyak zaitun adalah tumbuhan yang memiliki kandungan flavonoid. Flavonoid diketahui memiliki aktifitas antioksidan dan sitotoksik. Studi in vitro membuktikan bahwa Maslinic acid (MA) pada zaitun dapat menghambat pertumbuhan sel kanker payudara invasif yang diuji dengan kemurnian tinggi (kemurnian lebih besar dari 98%) (Sánchez-Quesada, López-Biedma, & Gaforio, 2015). Buah tin (*Ficus carica* L.) secara empiris digunakan sebagai antioksidan dan antikanker. Kandungan aktif yang ditemukan dalam buah tin adalah fenol, benzaldehida, terpenoid, flavonoid dan alkaloid secara in vitro menunjukkan efek pada berbagai proliferasi kanker sel dan memiliki karakteristik antioksidan. Buah tin memiliki senyawa Quercetin-3-O-Glycoside yang telah terbukti memiliki aktivitas antikanker dengan mekanisme intrinsik, sedangkan minyak zaitun dengan Oleuropein juga memiliki aktivitas sebagai mekanisme antikanker intrinsik dengan sel target berbeda dari buah tin. Jika mekanismenya dikombinasikan, akan memiliki efek agonis dan saling memperkuat (Farooqi et al., 2017; Ghanbari, Anwar, Alkharfy, Gilani, & Saari, 2012; Huang et al., 2014).

Keajaiban ilmiah mengenai pertanian di dalam Al-Qur'an dan Hadis Nabi Muhammad SAW. Salah satunya adalah buah Zaitun (*Olea europaea*) yang tersebar di negara-negara Mediterania, Afrika, semenanjung Arab, India, dan Asia. Buah Zaitun termasuk tanaman obat yang mengandung senyawa sebagai antioksidan dan antikanker. Flavonoid dalam buah Zaitun dipercaya mempunyai

aktivitas antioksidan dan sitotoksit terhadap sel kanker (Adi, 2018). Terdapat penjelasan Hadis Nabi SAW tentang buah dan minyak Zaitun : Telah menceritakan kepada kami Waki' telah menceritakan kepada kami Sufyan dari Abdullah bin 'Isa dari 'Atho' Asy-Syami dari Abu Asid dengan Rasulullah SAW bersabda, “Makanlah buah zaitun dan dan pakailah minyak rambut dari buah zaitun, karena buah itu dari pohon yang berbarokah” (HR. Ahmad No. 15475).

Buah zaitun terdapat beberapa kandungan diantaranya terdapat kadar protein, gizi dan anti oksidan yang besar, kalsium, zat besi, dan fosfat. Hal ini merupakan zat-zat penting bagi tubuh manusia. Selain itu buah, daun, minyak dapat digunakan sebagai anti infeksi organ dalam, seperti ginjal, empedu, dan mengandung senyawa koloid yang dapat membunuh sel-sel kanker (Khasanah, 2011). Zaitun dan Buah Tin yang disebutkan dalam Al-Qur'an dalam surat At-Tin, ayat 1- 2: “Demi buah ara (tin) dan zaitun” diharapkan dapat digunakan dan dimanfaatkan dalam bidang kesehatan sebagai pengobatan yang efektif dan maksimal untuk menghambat proliferasi sel kanker payudara dan untuk mendukung pencegahan dan terapi yang sukses (Ministry of Religion of the Republic of Indonesia, 2016)

Kombinasi ekstrak tin dan minyak zaitun dapat digunakan sebagai terapi pendukung untuk kanker payudara. Ekstrak tin dan minyak zaitun dengan rasio 3: 1 memiliki efek adiktif pada T-47D dan 4T1, sedangkan rasio 1: 1 pada MCF-7 memiliki efek sinergis.

Referensi :

Wahyu Fajar Nugraha dan Tri Mulyani. Article Review: Tin Plant Etnofarmacology (*Ficus Carica L.*) (The Study Of Scientific Intepretation On Tin In Al-Qur'an). Jurnal Farmagazine Vol. Vii No.1 Februari 2020. Hal 86-65.

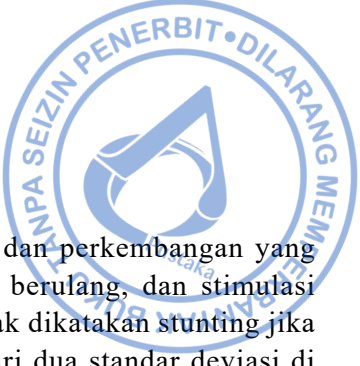
Widyaningrum N. Hussana A. Adi RS, dkk. 2020. Aktifitas Sitotoksik Kombinasi Ekstrak Buah Tin Dan Minyak Zaitun Terhadap Sel Kanker Payudara. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis.





**Literature Review :
Potensi Kandungan Minyak
Zaitun Yang Dapat Membantu
Mengatasi Stunting**

Rachmat Faisal Syamsu dan Aulia Chaeruni



Stunting adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan yang dialami anak akibat gizi buruk, infeksi berulang, dan stimulasi psikososial yang tidak adekuat. Anak-anak dikatakan stunting jika tinggi badan-untuk-usia mereka lebih dari dua standar deviasi di bawah median standar pertumbuhan anak WHO.

A. Masalah

Data prevalensi balita stunting yang dikumpulkan World Health Organization (WHO), Indonesia termasuk ke dalam negara ketiga dengan prevalensi tertinggi di regional Asia Tenggara/South-East Asia Regional (SEAR).⁶ Berdasarkan hasil data Riskesdas Prevalensi stunting pada balita dari 37,2% turun menjadi 30,8% dan 27,7%.¹⁵ Riskesdas melaporkan prevalensi stunting dari tahun ke tahun berturut turut dari tahun 2007, 2010, 2013 dan 2018 adalah 36,8 persen; 34,6 persen; 37,2 persen; dan 30,8 persen.

Menurut who (2015), stunting adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang, yang ditandai dengan panjang atau tinggi badannya berada di bawah standar. Selanjutnya menurut who (2020) stunting adalah pendek atau sangat pendek berdasarkan panjang / tinggi badan menurut usia yang kurang dari -2 standar deviasi (sd) pada kurva pertumbuhan who yang terjadi dikarenakan kondisi irreversibel akibat asupan nutrisi yang tidak adekuat dan/atau infeksi berulang / kronis yang terjadi dalam 1000 hari pertama kehidupan.

Malnutrisi kronis atau stunting yang tidak segera diatasi hingga usia dua tahun akan menyebabkan kondisi stunting yang menetap sampai dewasa. Stunting biasanya diiringi oleh konsekuensi- konsekuensi lain akibat malnutrisi seperti penurunan kecerdasan dan gangguan mental. Oleh karena itu periode usia di bawah dua tahun merupakan periode yang sangat penting sehingga disebut sebagai golden period

B. Solusi

Manfaat Minyak Zaitun pada Anak Stunting

Extra virgin olive oil terdiri dari fraksi gliserol (90-99% dari buah zaitun) dan non-gliserol (0,4-5% dari buah zaitun) yang mengandung senyawa fenolik. Fraksi gliserol EVOO terdiri dari Monounsaturated

Fatty Acid (MUFA), 6 Polyunsaturated Fatty Acid (PUFA), dan Saturated Fatty Acid (SFA), sedangkan fraksi non gliserol diantaranya terdiri dari senyawa fenolik (hydroxytyrosol, oleuropein, caffeic acid, coumaric acid, vanillic 13 acid), α -tokoferol, squalene, klorofil (pigmen warna), dan β -karoten yang berfungsi sebagai antioksidan.

Proporsi lemak dalam makanan balita masih dianggap kurang, sehingga masih ditemukan orang yang belum menggunakan lemak dalam makanan balita tersebut. Lemaknya sendiri bisa berupa minyak, mentega, dan santan. Ada beberapa jenis minyak di pasaran, tetapi minyak zaitun adalah salah satu minyak yang disebutkan dalam Alquran sebagai obat atau penyembuh.

Tabel.1. Hubungan Pemberian Minyak Zaitun Dengan Pertambahan Berat Badan Pada Bayi/Balita Usia 6-24 Bulan

Memberi Minyak Zaitun	Berat					
	Tambah	%	Tetap	%	Total	%
Teratur	12	80	1	6.6	13	86.6
Tidak Teratur	0	0	2	13.3	2	13.3
Seluruh					15	100

Berdasarkan tabel 1, ditemukan bahwa responden dengan pemberian minyak zaitun secara teratur ke dalam MPASI, sebagian besar berat badannya meningkat, sebanyak 12 responden (80%), dan responden dengan pemberian minyak zaitun yang tidak teratur ke dalam MPASI sebagian besar berat badannya tidak bertambah, sebanyak 2 responden (13,3%). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai p sebesar $0,04 < 0,05$, sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian minyak zaitun dengan pertambahan bobot badan balita di Puskesmas Kebakkramat I Karanganyar.

Manfaat kesehatan dari minyak zaitun telah dikaitkan dengan dua konstituen utamanya: kandungan asam oleat yang tinggi (asam

lemak tak jenuh tunggal, 18: 1n-9) (70-85%) dan sejumlah besar senyawa antioksidan, yang juga memiliki antivirus, sifat antibakteri, dan efek imunomodulasi. Polifenol yang ditemukan dalam minyak zaitun murni terkait dengan rasa dan stabilitasnya yang luar biasa. Pengenalan makanan padat pada masa bayi adalah salah satu hal utama yang sering didiskusikan orang tua dengan dokter anak. Penting untuk menekankan kepada orang tua peran mendasar bahwa diet Mediterania dan konsumsi makanan dengan minyak zaitun bermain dalam gaya hidup sehat. Pedoman pemberian makan bayi Polandia merekomendasikan penggunaan minyak zaitun, minyak canola dan mentega pada tahun pertama kehidupan. Virgin Coconut Oil (VCO) adalah jenis minyak nabati yang dapat memperlancar pencernaan makanan dan proses penyerapan nutrisi. VCO mengandung plus minus 10% asam lemak tak jenuh dan plus minus 90% asam lemak jenuh. Selain lemak, VCO juga mengandung mikronutrien. Pemberian VCO pada balita penderita stunting bertujuan untuk meningkatkan fungsi metabolisme sehingga dapat meningkatkan kekebalan tubuh, mengoptimalkan tumbuh kembang serta kualitas status kesehatan anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap perubahan berat badan dan tinggi badan pada balita penderita stunting. Ini adalah penelitian Kuasi-Eksperimental dengan desain Non Equivalent Control Group. Sampel melibatkan 32 balita dengan stunting. Intervensi dengan pemberian VCO dengan dosis 1 X 5 ml sebelum makan pagi dilakukan selama 30 hari. Data dianalisis menggunakan paired t-test. Hasil penelitian menemukan bahwa pemberian VCO tidak terbukti efektif dalam meningkatkan berat badan secara signifikan (p sama dengan 0,693) dan tinggi badan (p sama dengan 0,548) pada balita dengan stunting (p lebih dari 0,05).

Kerusakan usus dan malabsorpsi yang disebabkan oleh enteropati kronis dikaitkan dengan pertumbuhan pendek yang terlihat pada bayi di negara-negara kurang berkembang. Sebuah uji coba acak, double-blind, terkontrol [200 mg DHA dan 300 mg EPA atau 2 mL minyak zaitun / selama 6 bulan] dilakukan pada populasi 172 bayi pedesaan Gambia

berusia 3-9 bulan. Suplementasi PUFA menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam konsentrasi plasma n-3 LC-PUFA ($P < 0,001$ untuk DHA dan EPA) dan lingkar lengan atas (MUAC) (ukuran efek: skor $0,31 \pm$; 95% CI: 0,06, 0,56 ; $P = 0,017$) pada usia 9 bulan. Pada 12 bulan, MUAC tetap lebih besar pada kelompok intervensi, dan kami mengamati peningkatan ketebalan lipatan kulit yang signifikan ($P \leq 0,022$ untuk semua).

Referensi :

- Iswati, R. Nuraini, I. 2023. Effectiveness of Virgin Coconut Oil (VCO) on Changes in Weight and Height among Under-five Children with Stunting
- Merwe, L. Moore, S. Fulford, A. Et.al. 2013. Long-chain PUFA supplementation in rural African infants: a randomized controlled trial of effects on gut integrity, growth, and cognitive development

**Literature Review :
Efektivitas Minyak Zaitun
Terhadap Bakteri Gram Positif
Dan Bakteri Gram Negatif
Pada Sistem Pencernaan**

**Rachmat Faisal Syamsu, Tebi,
Yayan Yustika Saifullah, Febriyanti.**

Bakteri gram positif (GPB) adalah genus dari keluarga bakteri dan anggota filum Firmicutes. Bakteri ini mempertahankan warna pewarna kristal violet yang digunakan selama pewarnaan gram. Bakteri ini memberikan hasil positif pada uji pewarnaan Gram dengan tampak berwarna ungu jika diperiksa di bawah mikroskop, sehingga dinamakan bakteri Gram positif. *Actinomyces*, *Clostridium*, *Mycobacterium*, *Streptococci*, *Staphylococci*, dan *Nocardia* adalah beberapa contoh bakteri Gram positif. Salah satu ciri paling khas dari bakteri gram positif adalah mereka lebih rentan terhadap antibiotik karena kurangnya membran luar.

Bakteri gram negatif (GNB) adalah salah satu masalah kesehatan masyarakat paling signifikan di dunia karena resistensinya yang tinggi terhadap antibiotik. Mikroorganisme ini memiliki kepentingan klinis yang signifikan di rumah sakit karena mereka menempatkan pasien di unit perawatan intensif (ICU) pada risiko tinggi dan menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Dua kelompok besar, *Enterobacteriaceae* dan non-fermenter, bertanggung jawab atas sebagian besar isolat klinis namun, ada organisme gram negatif terkait klinis lainnya, termasuk tetapi tidak terbatas pada *Neisseria*, *Haemophilus spp.*, *Helicobacter pylori*, dan *Chlamydia trachomatis*

A. Solusi

Hubungan Minyak Zaitun terhadap Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif pada Sistem Pencernaan.

Minyak zaitun extra-virgin sebagian besar terdiri dari asam lemak (98%–99% berat) dengan asam lemak tak jenuh tunggal seperti asam oleat mewakili antara 55% dan 83% dari total asam lemak. Minyak zaitun extra-virgin mempengaruhi mikrobiota usus dengan mengurangi banyaknya bakteri patogen, merangsang pertumbuhan bakteri menguntungkan, dan meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek (SCFA) yang diproduksi secara mikroba, yang memberikan berbagai efek anti-inflamasi. dan dapat memodulasi ekspresi berbagai gen melalui mekanisme epigenetik. Pemberian EVOO mempengaruhi kesehatan mukosa usus dan mendukung homeostasis mikrobiota usus dengan mendorong produksi imunoglobulin A (IgA) usus, yang diukur dengan uji imunosorben terkait-enzim menggunakan homogenat tinja; mengurangi produksi sitokin inflamasi, mendukung produksi dan ekspresi sitokin dan faktor transkripsi yang terlibat dalam mengurangi peradangan dan meningkatkan toleransi kekebalan di usus dan melindungi terhadap cedera oksidatif usus melalui aktivitas antioksidan kuat dari ekstrak fenolik EVOO. Mikrobiota yang diinduksi minyak zaitun extra-virgin mungkin memberikan efek menguntungkan pada sistem kekebalan mukosa, selain induksi Treg yang diinduksi SCFA, dan produksi IgA, melalui kemampuan fenolik dan senyawa lain yang dihasilkan mikrobiota usus untuk bertindak sebagai reseptor aril hidrokarbon. ligan. Reseptor hidrokarbon aril diekspresikan oleh sejumlah sel imun dan melibatkan transkripsi beberapa gen (Sugianli, 2020).

Subfamili utama polifenol yang dapat dideteksi di EVOO adalah asam fenolik, alkohol fenolik, secoridoid, lignan dan flavonoid. Masing-masing subfamili yang disebutkan di atas kemudian dapat dibedakan dari yang lain oleh komposisi kimia dan reaktivitas, serta, mungkin, oleh karakteristik organoleptiknya. Oleh karena itu jelas

bahwa proporsi dan laju antara polifenol berbeda yang ada di EVOO secara signifikan mengubah kualitas nutraceutical dan sensoriknya. Zaitun dan produk turunannya termasuk EVOO, mampu dalam batas-batas tertentu untuk melawan tekanan biotik dan abiotik misalnya terhadap serangan patogen yang mempengaruhi interaksi host-patogen. Kemampuan tersebut terutama disebabkan oleh adanya polifenol, yang juga dapat menunjukkan aktivitas antimikroba. Polifenol EVOO mampu menghambat in vitro umumnya dengan cara sinergis, pertumbuhan patogen yang bertanggung jawab atas beberapa penyakit usus dan pernapasan. Polifenol zaitun dapat berkontribusi dalam menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori* dan beberapa patogen bawaan makanan seperti *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* dan *Salmonella enteritidis*. EVOO menunjukkan efek antimikroba yang baik terhadap *Salmonella Typhi*. Polifenol EVOO diserap secara signifikan (hingga 95%) pada manusia terutama di usus kecil, di mana mereka mungkin memberikan aksi lokal yang signifikan. Di usus, polifenol diserap secara langsung dan di sisi lain ada yang dimetabolisme sehingga menimbulkan molekul lain yang dapat memainkan peran ganda yaitu bertindak melawan enteropatogen, dan di antara aktivitas lainnya yaitu meningkatkan pertumbuhan mikroba yang bermanfaat serta bertindak sebagai prebiotik. Dengan mempertimbangkan juga bioavailabilitas polifenol, beberapa penulis memastikan bahwa penggunaan EVOO dalam makanan dapat membantu dalam mendukung pencegahan terhadap patogen bawaan makanan. Baru-baru ini, efek penghambatan polifenol EVOO juga ditunjukkan terhadap beberapa mikroorganisme oralseperti *Streptococcus oralis*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, dan *Parvimonas micra*. Dalam air limbah pabrik zaitun, senyawa fenolik dan turunan sekuoridnya hadir dalam fraksi etanol berkontribusi untuk mendukung aktivitas antimikroba yang nyata yang ditunjukkan terhadap patogen bawaan makanan *Campylobacter*. Kultivar, genetika, praktik agronomi dan kondisi iklim, serta tingkat pematangan, kondisi penyimpanan dan teknik pemrosesan buah adalah semua faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik EVOO, termasuk profil polifenol dan sifat biologisnya.

Beberapa polifenol dari minyak zaitun mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang berbeda, termasuk yang bertanggung jawab atas beberapa infeksi pernapasan dan penyakit usus, serta melawan bakteri seperti *Helicobacter pylori* salah satu agen ulkus peptik dan beberapa jenis kanker. Kemampuan polifenol EVOO untuk menghindari pertumbuhan strain patogen ini dapat dieksploitasi tidak hanya untuk EVOO itu sendiri, atau untuk bioavailabilitas EVOO PF yang besar, tetapi juga dengan mempertimbangkan bahwa produk sampingan EVOO kaya akan polifenol, yang dapat mengubahnya dari masalah bagi lingkungan menjadi sumber biomolekul dengan nilai tambah tinggi, berpotensi berguna untuk tujuan makanan dan farmasi (Oliveira, 2023).

Pada penelitian Ling Guo et al tahun 2019 menyimpulkan Efek OOPE terhadap patogen *S. Typhimurium* dan *S. aureus* dikaitkan dengan pengurangan konsentrasi ATP intraseluler, depolarisasi membran sel, penurunan kandungan protein bakteri, dan kebocoran sitoplasma. Temuan ini menentukan bahwa OOPE dapat digunakan sebagai pengawet alami dan antibiotik untuk mengurangi risiko *Salmonella Typhimurium* dan *S. aureus* dalam pengolahan makanan. Namun, evaluasi toksikologi lebih lanjut secara in vitro dan in vivo, penentuan dosis, dan efek pada karakteristik sensorik makanan diperlukan sebelum OOPE dapat diterapkan sebagai pengawet dalam makanan.

Manfaat Minyak Zaitun dalam Ilmu Gizi

Minyak zaitun merupakan produk utama dari proses penggilingan buah zaitun dan menghasilkan, selain limbah padat atau kue yang dihilangkan minyaknya, produk sampingan minuman keras semi-padat dan berair, termasuk air limbah pabrik minyak zaitun dan ampas minyak zaitun. Tingginya konsentrasi senyawa fenolik dalam minyak zaitun berkontribusi signifikan terhadap aktivitas antioksidan dan antimikroba (Ariyani, 2022).

Bacillus cereus, bakteri pembentuk endospora gram positif, dianggap sebagai salah satu perusak penting menua mikroorganisme

dalam industri susu dan dapat mencemari produk susu melalui lingkungan produksi. Organisme ini mengeluarkan lipase dan protease, yang menyebabkan hilangnya nutrisi dari produk susu dan memperpendek umur simpan. Selain itu, sebagai akibat dari produksi enterotoksin dan toksin muntah, *B.cereus* dapat menyebabkan emesis dan diare yang cukup parah hingga mengakibatkan rawat inap atau bahkan kematian. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efek antibakteri ekstrak polifenol minyak zaitun (OOPE) terhadap sel vegetative *Bacillus cereus* diisolasi dari susu mentah. Secara umum, OOPE memiliki efek antibakteri yang signifikan terhadap sel vegetative *B.cereus* yang diisolasi dari susu mentah. Mekanisme antimikroba OOPE mungkin disebabkan oleh penurunan kadar ATP intraseluler, depolarisasi membran sel, penurunan protein seluler, dan kebocoran sitoplasma. Temuan kami menunjukkan bahwa OOPE dapat dianggap sebagai bahan tambahan makanan alami untuk mencegah *B.cereus* kontaminasi pada industri susu. Perubahan potensi membran dianggap sebagai faktor dalam proses antibakteri ekstrak alami karena peran pentingnya dalam serapan antibiotik sel dan tindakan bakterisida (Oliveira, 2023).

**Literature Review :
Efektivitas Minyak Zaitun
Terhadap Pencegahan
Aterosklerosis**

**Rachmat Faisal Syamsu dan
Yugni Maula Thahira**



Aterosklerosis digambarkan sebagai “pembuluh darah arteri yang kaku” merupakan suatu proses inflamasi yang kronik yang dalam patofisiologinya melibatkan lipid, thrombosis, dinding vaskular dan sel-sel imun.

A. Masalah

Menurut *World Health Organization* (WHO) dan *World Heart Federation* penyakit jantung saat ini menjadi penyebab utama kematian di negara-negara Asia dan Eropa. Setiap tahun diperkirakan 17,3 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular. Sebanyak 11,1 juta diantaranya terjadi akibat penyakit jantung dan 6,2 juta akibat stroke. Penyakit jantung dan stroke terjadi karena adanya penyumbatan dan pengerasan dalam pembuluh darah arteri yang disebut aterosklerosis.

Proses aterosklerosis ini sudah mulai terbentuk pada usia yang sangat dini, bahkan saat masih ada di dalam kandungan ibu. Sejalan dengan bertambahnya usia, dan dengan adanya faktor-faktor risiko proses akan semakin berkembang dan memunculkan penyakit-penyakit yang berhubungan dengan aterosklerosis beserta komplikasinya. Aterosklerosis merupakan suatu proses inflamasi kronik yang dalam patofisiologinya melibatkan inflamasi, lipid, trombosis, dinding vaskular termasuk disfungsi endotel dan sel-sel imun. Endotel vaskular akan mengatur homeostasis vaskular dengan menghasilkan zat-zat yang bisa menyebabkan penggumpalan (*clotting*) atau anti penggumpalan (*anti clotting*). Adanya faktor inflamasi dan faktor-faktor risiko lain akan menyebabkan hilangnya efek proteksi endotel tersebut, termasuk hiperlipidemia, hipertensi, diabetes, dan merokok

Proses diawali dari berubahnya k-LDL menjadi lebih aterogenik mungkin setelah proses oksidasi dan berubah menjadi LDL yang teroksidasi (Ox LDL). Di sisi lain pada daerah-daerah rawan/predileksi aterosklerosis (misalnya: aorta dan arteri koronaria) endotel bisa mengalami gangguan (intak tetapi bocor) sehingga menjadi aktif dan terjadi gangguan fungsi, lama kelamaan bisa terjadi deendotelisasi dengan atau tanpa disertai proses adesi trombosit. Berdasarkan ukuran dan konsentrasinya, molekul plasma dan partikel lipoprotein lain bisa melakukan ekstrasvasasi melalui endotel yang rusak/bocor dan masuk ke ruang subendotelial. LDL yang aterogenik (Ox LDL) akan tertahan dan berubah menjadi bersifat sitotoksik, proinflamasi, kemotaktik dan

proaterogenik. Karena pengaruh aterogenesis dan stimuli inflamasi tersebut endotel menjadi aktif. Endotel akan mengeluarkan sitokin. NO (Nitrogen monoksida) yang dihasilkan endotel menjadi berkurang sehingga fungsi dilatasi endotelpun akan berkurang, selain itu juga akan mengeluarkan sel-sel adesi (*Vascular Cell Adhesion Molecule-1*, *InterCellular Adhesion Molecule-1*, *E selectin*, *P selectin*) dan menangkap monosit dan sel T. Monosit akan berubah menjadi makrofag yang akan menangkap Ox-LDL dan berubah menjadi sel busa (*foam cell*) yang kemudian akan berkembang menjadi inti lemak (*lipid core*) dan mempunyai pelindung fibrosa (*Fibrouse cap*). Pelindung Fibrosa (PF) ini bisa rapuh sehingga memicu proses trombogenesis yang berakibat terjadinya sindrom koroner akut (SKA). Gangguan fungsi dilatasi endotel inilah yang dianggap sebagai disfungsi endotel. Dan sel apoptotic yang dihasilkan Ox-LDL akan menyebabkan instabilitas/plak dan memicu terbentuknya trombus.

Kadar Trigliserida (TG) yang tinggi (hipertrigliseridemia) juga merupakan faktor risiko tersendiri yang lepas dari faktor risiko yang lain. Karena sebagian besar merupakan trigliserida yang kaya akan lipoprotein (*TG rich lipoprotein*) terutama khilomikron remnant dan *Very-low Density Lipoprotein* (VLDL) remnant. Remnant lipoprotein ini ukurannya kecil sehingga dapat masuk ke dalam sub endotel dan selanjutnya akan menyebabkan aterosklerosis. Dari sisi lain, kadar *High-Density Lipoprotein cholesterol* (kolesterol-HDL) yang tinggi dapat menurunkan risiko KV. HDL akan menyebabkan tranpor kolesterol balik (*reverse cholesterol transport*) yang merupakan mekanisme protektif dari progresi aterosklerosis.⁽²⁾

B. Solusi

Diet Mediterania dianggap sebagai salah satu diet utama dan telah lama dikenal sebagai salah satu cara paling efektif untuk mencegah dan memperbaiki penyakit kardiovaskular.⁽³⁾⁽⁴⁾ Minyak zaitun adalah sumber lemak khas dalam diet Mediterania yang telah terbukti memiliki nilai gizi penting dan dampak positif bagi kesehatan

manusia karena komposisi bioaktifnya.⁽⁴⁾⁽⁵⁾ Komponen utama minyak zaitun yang dikaitkan dengan sifat anti-aterogeniknya dalam mencegah penyakit kardiovaskular adalah asam oleat MUFA yang menyusun 55-83% dari total asam lemak dan komponen minor minyak zaitun seperti senyawa fenolik yang berjumlah 1-2% dari total kandungan minyak zaitun.

Kandungan MUFA yang tinggi pada minyak zaitun secara signifikan mengurangi konsentrasi *total cholesterol* (TC) dan *LDL cholesterol* (LDL-C), menurunkan rasio TC/HDL dan LDL/HDL. Senyawa fenolik, khususnya hidroksitirosol dan oleuropein, menghambat oksidasi LDL dan HDL secara *in vitro* dan *in vivo*, menghambat reaksi yang dipicu oleh superoksida, dan memutus perbanyakan lipid peroksida.⁽⁶⁾ Konsumsi makanan kaya polifenol juga telah terbukti meningkatkan bioavailabilitas oksida nitrat (NO) serta mengurangi stres oksidatif dan peradangan.⁽⁷⁾ Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin melakukan penelitian yang berfokus pada peninjauan mekanisme molekuler dibalik pencegahan penyakit kardiovaskular oleh asam oleat dan polifenol yang merupakan komponen utama minyak zaitun.

MUFA memiliki kemampuan untuk memodulasi respon imun dan dapat berguna dalam pengobatan penyakit autoimun tertentu dan pengaturan imunitas secara umum. Kandungan polifenol minyak zaitun mungkin dikaitkan dengan beberapa khasiat, termasuk sifat hipoglikemik, antiaterogenik, antitumor, antiinflamasi, imunomodulator, dan antivirus yang sebagian disebabkan oleh efek antioksidan dari produk ini. Selain itu, hidroksitirosol (HT) ((3,4-Dihidroksifenil)etanol), polifenol yang ditemukan dalam EVOO, memiliki efek antioksidan yang kuat karena sumbangan hidrogen, dan dapat meningkatkan stabilitas radikal.⁽¹²⁾ Minyak zaitun mengandung berbagai kelas senyawa fenolik seperti fenil etil alkohol (hidroksitirosol dan tirosol), sinamat (asam caffeic dan asam p-coumaric) dan asam benzoat (asam vanilat), flavon (apigenin dan luteolin), dan secoiridoid (oleuropein dan derivatif ligitrosida). Beberapa penelitian menunjukkan

bahwa khasiat EVOO yang bermanfaat disebabkan oleh komponen fenolik yang memberikan aktivitas pembersihan radikal bebas. Polifenol utama dalam EVOO, hidroksitirosol, adalah ROS *scavenger* yang mengurangi LDL teroksidasi dan agregasi trombosit. Oleuropein adalah molekul anti-inflamasi yang meningkatkan produksi oksida nitrat di makrofag. Oleocanthal memberikan sifat anti-inflamasi yang mirip dengan ibuprofen.

1. Hubungan antara Efektivitas Minyak Zaitun terhadap Aterosklerosis.

Marta et al melakukan penelitian kohort prospektif yang diikuti selama 24 tahun, menemukan hubungan terbalik antara konsumsi minyak zaitun dan kejadian kardiovaskular. Dibandingkan dengan orang-orang yang bukan konsumen, orang-orang yang mengonsumsi lebih banyak minyak zaitun mempunyai risiko 14% lebih rendah terkena penyakit kardiovaskular dan 18% lebih rendah terkena penyakit jantung koroner. Selain itu, diperkirakan bahwa dibandingkan dengan margarin, mentega, mayones, dan lemak susu, minyak zaitun dikaitkan dengan risiko *cardiovascular disease* (CVD) dan PJK yang lebih rendah, sedangkan jika dibandingkan dengan gabungan minyak nabati lainnya, minyak zaitun tidak dikaitkan dengan CVD. Penelitian ini menghasilkan bukti baru yang menunjukkan bahwa penggantian lemak jenuh, seperti mentega dan margarin, dengan lemak nabati yang sehat, seperti minyak zaitun, bermanfaat untuk pencegahan utama CVD.

2. Efektivitas Minyak Zaitun terhadap HDL dan LDL

Hasil penelitian Hicham et al menunjukkan adanya peningkatan resistensi LDL dan HDL terhadap peroksidasi lipid. Efek ini mungkin disebabkan oleh efek antioksidan dari senyawa fenolik yang dapat menangkap spesies oksigen reaktif dan dengan demikian menghambat oksidasi lipoprotein. Polifenol minyak zaitun juga meningkatkan ukuran partikel HDL, meningkatkan stabilitas HDL dengan menghasilkan inti yang miskin trigliserida,

dan meningkatkan status antioksidan HDL dengan meningkatkan kandungan metabolit polifenol minyak zaitun dari lipoprotein. Dengan demikian, EVOO meningkatkan sifat anti-aterogenik HDL dengan mengurangi modifikasi oksidatif dan dengan mempertahankan sifat fisikokimia HDL, yang pada gilirannya meningkatkan fungsi HDL, terutama kapasitas untuk meningkatkan penghabisan kolesterol. EVOO juga melindungi sel dari kerusakan oksidatif dan merangsang ekspresi protein ABCA1, faktor kunci dalam penghabisan kolesterol dan pembentukan HDL.

3. Efektivitas Minyak Zaitun terhadap Fungsi Endotel

Mekanisme anti-inflamasi pertama yang dikaitkan dengan minyak zaitun adalah kemampuan senyawa fenolik utama untuk menghambat adhesi sel imun (limfosit T, B, dan monosit) ke endotel, sebagai respons terhadap proses inflamasi. Hal ini dicapai dengan menghambat ekspresi mediator inflamasi, seperti sitokin (jalur sinyal interleukin (IL)-1, IL-6, IL-8 dan *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α), kemokin (*monocyte chemotactic protein* (MCP-1), molekul adhesi (P dan E-selectin, *intercellular adhesion molecule-1* (ICAM-1), dan molekul adhesi leukosit, yaitu *vascular cell adhesion molecule-1* (VCAM-1), yang sangat penting dalam regulasi respon imunoinflamasi bawaan dan adaptif. Sebuah studi baru-baru ini menunjukkan bahwa hidroksitirosol dan metabolitnya bersifat protektif terhadap disfungsi endotel pada sel endotel aorta manusia yang digabungkan dengan TNF- α dengan mengurangi sekresi E-selectin, P-selectin, ICAM-1, dan VCAM-1. Selain itu, metabolit hidroksitirosol lebih lanjut mengurangi kadar MCP-1

4. Efektivitas Minyak Zaitun terhadap Fungsi Platelet

Trombosit merupakan respon pertama terhadap cedera vaskular pada tahap awal gangguan endotel, setelah rupturnya plak, dan manifestasi akhir penyakit; pada saat yang sama, mendorong proses inflamasi yang memperburuk penyakit aterosklerotik. Asupan sejumlah makanan juga secara positif memodulasi

reaktivitas trombosit dan mungkin menjadi dasar penurunan risiko kardiovaskular yang dilaporkan pada individu dengan diet yang meningkatkan asupan makanan nabati, seperti diet Mediterania. Yang menarik dari uji coba saat ini adalah pengaruh minyak zaitun terhadap fungsi platelet.

Trombosit darah terbukti berperan dalam perkembangan aterosklerosis. Perkembangan PJK telah dikaitkan dengan tingginya kadar faktor koagulasi plasma dan fibrinolitik seperti *plasminogen activator inhibitor-1* (PAI-1) dan faktor VII (FVII). Minyak zaitun murni dengan kandungan senyawa fenolik tinggi (400 mg/kg) telah terbukti menghambat PAI-1 dan FVII.⁽¹⁵⁾ VOO menunjukkan efek anti-aterogenik, terutama PL yang bertindak sebagai inhibitor *Platelet-Activating Factor* (PAF), tyrosol dan oleuropein serta αT yang juga mengarahkan aktivitas anti-PAF.

Daftar Pustaka

- ¹Shofwatul Aini ²Novi Fitia Maliha. BUDIDAYA BUAH TIN DALAM RANGKA PENINGKATAN PRODUKSI EKONOMI DESA DURI, SLAHUNG, PONOROGO. *BUDIDAYA BUAH TIN DALAM RANGKA PENINGKATAN PRODUKSI EKONOMI DESA DURI, SLAHUNG, PONOROGO*. 2022;3(2):1-16.
- Ampangallo E, Jafar N, Indriasari R, Syam A. The Relationship Between Dietary Habit and Cholesterol Levels In Police Who Experience More Nutrition In Sidenreng Rappang Policeman. 2021;10(2):173-185.
- Syamsu RF. Efek Pemberian Minyak Zaitun (Olive oil) Terhadap Perubahan Profil Lipid Pada Tikus putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*. 2017;9(1):75-84. doi:10.33096/jifa.v9i1.236
- Amisi WG, Nelwan JE, Kolibu FK. Hubungan antara Hipertensi dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Pasien yang Berobat di Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Kesmas*. 2018;7(4):1-7.
- Rachmawati C, Martini S, Artanti KD. Analisis Faktor Risiko Modifikasi Penyakit Jantung Koroner Di Rsu Haji Surabaya Tahun 2019. *Media Gizi Kesmas*. 2021;10(1):47. doi:10.20473/mgk.v10i1.2021.47-55
- Riskesdas. *Laporan Provinsi Sulawesi Selatan Riskesdas 2018*. Vol 110.; 2018.
- Karani Y. HDL dan Aterosklerosis. In: *Jurnal Human Care*. Vol 5. Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 2020:1123-1131.

- Aswania GM, Yasmin AAADA. Dislipidemia sebagai prediktor kejadian kardiovaskular mayor pada pasien infark miokard akut. *Jurnal Medika Udayana*. 2020;9(11):91-100. doi:2597-8012
- Srivastava RAK. Dysfunctional HDL in diabetes mellitus and its role in the pathogenesis of cardiovascular disease. *Molecular and Cellular Biochemistry*. 2018;440(1-2):167-187. doi:10.1007/s11010-017-3165-z
- Lukitasari N, Ratnawati R, Lyrawati D, et al. Polifenol Buah Tin (*Ficus carica* Linn) Menghambat Peningkatan Kadar MCP-1 pada Tikus dengan Diet Tinggi Lemak Polyphenols of *Ficus carica* Linn Inhibit Elevation of MCP-1 Level of Mice with High Fat Diet. *Jurnal Fakultas Kedokteran Brawijaya*. 2019;28(1):1-5.
- Larasanty LPF. D1. Larasanty LPF. Dislipidemia : Panduan Terapi Untuk Penyakit Kronis. Univ Udayana. 2019;1(3):1-19
- islipidemia : Panduan Terapi Untuk Penyakit Kronis. *Universitas Udayana*. 2019;1(3):1-19.
- Khasanah N. Kandungan Buah-Buahan dalam Al-Quran: Buah Tin (*Ficus carica* L), Zaitun (*Olea europea* L), Delima (*Punica granatum* L), Anggur (*Vitis vinivera* L), dan Kurma (*Phoenix dactylifera* L) untuk Kesehatan. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*. 2016;1(1):5-29. doi:10.21580/phen.2011.1.1.442
- Suminar D, Kurniawaty E, Mustofa S. Pengaruh Protektif Pemberian Extra Virgin Olive Oil (EVOO) dan Madu Terhadap Kadar LDL Darah Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley yang Diinduksi Diet Tinggi Kolesterol. *Medical Journal Of Lampung University*. 2014;3(3):35-44.
- Mustikyantoro APJ. Potensi Manfaat Kardioprotektif dari Minyak Zaitun. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 2020;12(2):908-915. doi:10.35816/jiskh.v12i2.431
- Lucyani D fryda. Mengetahui Perbedaan Kadar Kolesterol Total Wanita Menopause Penderita Hiperkolesterolemia Sebelum dan Sesudah

Pemberian Teh Buah Tin. *Skripsi : Universitas Muhammadiyah Jember*. 2019;10(3):1-16.

Diajeng Galuh Riesanti, Masdiana C Padaga H. Kadar HDL, Kadar LDL, dan Gambaran Histopatologi Aorta Pada Hewan Model Tikus (*Rattus Novergicus*) Hiperkolesterolemia Dengan Terapi Ekstrak Air Benalu Mangga. In: *Skripsi Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya*. ; 2016.

Zhang M, Deng Q, Wang L, et al. Prevalence of dyslipidemia and achievement of low-density lipoprotein cholesterol targets in Chinese adults : A nationally representative survey of 163 , 641 adults. *International Journal of Cardiology*. 2018;260:196-203. doi:10.1016/j.ijcard.2017.12.069

Halawiya A, Yustin Tatontos E, Analis Kesehatan J, Kemenkes Mataram P. Efektivitas Sediaan Minyak Sumbawa terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar yang diberi diet Hiperkolesterolemia. *Jurnal Analis Medika Bio Sains*. 2017;4(2):87-92.

Badan POM Republik Indonesia. Pedoman Uji Farmakodinamik Prakinik Obat Tradisional. *BPOM RI*. 2020;(1):15-24.

Noviyanti G. Thesis: Analysis of Lipid Profiles on Children With Subclinical Hypothyroidism. In: *Thesis: Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Program Studi Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin*. Vol 1. ; 2021.

Siregar RA, Amahorseja AR, Adriani A, Andriana J. Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu, Kadar Asam Urat Dan kadar Kolesterol Pada Masyarakat Di Desa Eretan Wetan Kabupaten Indramayu Periode Februari 2020. *JURNAL ComunitA Servizio : Jurnal Terkait Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, terkhusus bidang Teknologi, Kewirausahaan dan Sosial Kemasyarakatan*. 2020;2(1):291-300. doi:10.33541/cs.v2i1.1511

- Heriansyah T. Pengaruh berbagai durasi pemberian diet tinggi lemak terhadap profil lipid tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2013;13(3):144-150.
- Martínez Álvarez JR, Lopez Jaen AB, Cavia-Saiz M, Muñiz P, Valls-Belles V. Beneficial Effects of Olive Oil Enriched with Lycopene on the Plasma Antioxidant and Anti-Inflammatory Profile of Hypercholesterolemic Patients. *Antioxidants*. 2023;12(7). doi:10.3390/antiox12071458
- Jomard A, Osto E. High Density Lipoproteins: Metabolism, Function, and Therapeutic Potential. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2020;7. doi:10.3389/fcvm.2020.00039
- Belguith-Hadriche O, Ammar S, Contreras M del M, et al. Antihyperlipidemic and Antioxidant Activities of Edible Tunisian *Ficus carica* L. Fruits in High Fat Diet-Induced Hyperlipidemic Rats. *Plant Foods for Human Nutrition*. 2016;71(2):183-189. doi:10.1007/s11130-016-0541-x
- Wang Z, Haange SB, Haake V, et al. Assessing the Influence of Propylthiouracil and Phenytoin on the Metabolomes of the Thyroid, Liver, and Plasma in Rats. *Metabolites*. 2023;13(7). doi:10.3390/metabo13070847
- Wu T yuan, Wang C hsing, Tien N, Lin C li, Chu F yi. A Population-Based Cohort Study on the Association of Hyperthyroidism With the Risk of Hyperlipidemia and the Effects of Anti-thyroid Drugs on Hepatic Gene Expression. 2020;7(May):1-11. doi:10.3389/fmed.2020.00228
- Elghareeb MM, Elshopeakey GE, Hendam BM, Rezk S, Lashen S. Synergistic effects of *Ficus Carica* extract and extra virgin olive oil against oxidative injury, cytokine liberation, and inflammation mediated by 5-Fluorouracil in cardiac and renal tissues of male albino rats. *Environmental Science and Pollution Research*. 2021;28(4):4558-4572. doi:10.1007/s11356-020-10778-0

- Macvanin MT, Gluvic Z, Zafirovic S, Gao X, Essack M, Isenovic ER. The protective role of nutritional antioxidants against oxidative stress in thyroid disorders. *Frontiers in Endocrinology*. 2023;13(January):1-19. doi:10.3389/fendo.2022.1092837
- Purwo Sri Rejeki, Eka Arum Cahyaning Putri REP. *Overtektomi Pada Tikus Dan Mencit*. (Pratiwi NiL, ed.). Airlangga University Press; 2018.
- Veterinus IM, Mutiarahmi CN, Hartady T, Lesmana R. Kajian Pustaka : Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan. 2021;10(1):134-145. doi:10.19087/imv.2020.10.1.134
- Dewi IK, Wulan AJ, Ayu PR, et al. The Effect of the Ethanol-Extract of Mangosteen Peel On Blood Glucose Level In the Rat Exposed. 2017;7(November):164-170.

