



FUTURE SCIENCE

FITOTERAPI GANGGUAN ENDOKRIN DAN METABOLIK

Editor :

Dr. apt. I Gusti Agung Ayu Kartika, S.Farm., M.Si.

Penulis :

Lembah Andriani Sulistyaning Dyah | Rifa'atul Mahmudah | Patonah
Fajar Fakri | Maria Malida Vernandes Sasadara | Ardilla Kemala Dewi
Mayang Aditya Ayuning Siwi | Aris Sunandar | Siti Wakhidatun Suciya
Patonah | Suryani | Suci Nar Vikasari



Bunga Rampai

Fitoterapi Gangguan Endokrin dan Metabolik

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran 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).

Fitoterapi Gangguan Endokrin dan Metabolik

Penulis:

Lembah Andriani Sulistyaning Dyah

Rifa'atul Mahmudah

Patonah

Fajar Fakri

Maria Malida Vernandes Sasadara

Ardilla Kemala Dewi

Mayang Aditya Ayuning Siwi

Aris Sunandar

Siti Wakhidatun Suciwati

Patonah

Suryani

Suci Nar Vikasari

Editor:

Dr. apt. I Gusti Agung Ayu Kartika, S.Farm., M.Si.



FITOTERAPI GANGGUAN ENDOKRIN DAN METABOLIK

Penulis:

**Lembah Andriani Sulistyaning Dyah
Rifa'atul Mahmudah
Patonah
Fajar Fakri
Maria Malida Vernandes Sasadara
Ardilla Kemala Dewi
Mayang Aditya Ayuning Siwi
Aris Sunandar
Siti Wakhidatun Suciwati
Patonah
Suryani
Suci Nar Vikasari**

Editor: Dr. apt. I Gusti Agung Ayu Kartika, S.Farm., M.Si.

Desain Cover: Nada Kurnia, S.I.Kom.

Tata Letak: Samuel, S.Kom.

Ukuran: A5 Unesco (15,5 x 23 cm)

Halaman: xii, 256

e-ISBN: 978-634-7037-52-7

p-ISBN: 978-634-7037-53-4

Terbit Pada: Desember 2024

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Future Science Publisher

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT FUTURE SCIENCE
(CV. FUTURE SCIENCE)
Anggota IKAPI (348/JTI/2022)**

Jl. Terusan Surabaya Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005, Kel. Sumbarsari, Kec. Lowokwaru, Kota
Malang, Provinsi Jawa Timur.
www.futuresciencepress.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku berjudul ***Fitoterapi Gangguan Endokrin dan Metabolik***. Buku ini hadir sebagai upaya menjawab tantangan dalam pengobatan modern dengan mengeksplorasi potensi tanaman obat sebagai solusi alternatif yang aman, efektif, dan holistik untuk mengelola berbagai gangguan kesehatan yang berkaitan dengan sistem endokrin dan metabolik.

Gangguan endokrin dan metabolik menjadi isu penting dalam dunia kesehatan karena prevalensinya yang terus meningkat dan dampaknya yang signifikan terhadap kualitas hidup masyarakat. Diabetes melitus, hipotiroidisme, hiperlipidemia, hipertensi, obesitas, dan sindrom ovarium polikistik (PCOS) hanyalah beberapa contoh dari kondisi kronis yang membutuhkan pendekatan pengelolaan jangka panjang. Dalam konteks ini, fitoterapi atau terapi berbasis tanaman obat, muncul sebagai alternatif yang menjanjikan. Selain relatif lebih aman dibandingkan obat sintetis, fitoterapi juga memiliki potensi untuk mengurangi risiko efek samping dan memberikan solusi yang lebih terjangkau.

Buku ini disusun oleh para ahli dengan pendekatan interdisipliner yang menggabungkan ilmu farmakologi, biokimia, kedokteran, dan etnobotani. Setiap bab dalam buku ini dirancang untuk memberikan wawasan komprehensif mengenai aplikasi tanaman obat dalam menangani gangguan endokrin dan metabolik. Dimulai dengan pembahasan anatomi dan fisiologi sistem endokrin sebagai dasar pemahaman, buku ini kemudian mengupas potensi tanaman obat dalam mengelola berbagai kondisi seperti diabetes, hiperlipidemia, gangguan tiroid, PCOS, hingga penyakit langka seperti Gaucher.

Di Bab 1, pembaca akan diajak memahami kompleksitas sistem endokrin, termasuk kelenjar dan hormon yang mengatur berbagai fungsi vital tubuh. Bab ini menjadi landasan penting untuk memahami mekanisme kerja fitoterapi dalam

memodulasi fungsi hormon dan metabolisme. Bab-bab selanjutnya membahas lebih mendalam tentang aplikasi spesifik fitoterapi, mulai dari diabetes melitus, hiperlipidemia, hipotiroidisme, hingga gangguan hormonal pada wanita seperti PCOS dan hirsutisme. Setiap bab didukung oleh kajian ilmiah yang menunjukkan efektivitas dan keamanan penggunaan tanaman obat.

Kami menyadari bahwa tantangan dalam implementasi fitoterapi masih cukup besar, terutama dalam hal standarisasi, regulasi, dan validasi klinis. Namun, kami berharap buku ini dapat menjadi salah satu referensi penting yang mendorong penelitian lebih lanjut serta penerapan yang lebih luas dalam praktik klinis. Dengan menggabungkan pendekatan tradisional dan modern, fitoterapi memiliki potensi besar untuk menjadi solusi berkelanjutan dalam pengelolaan gangguan endokrin dan metabolik.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Kepada para penulis bab, editor, dan mitra akademik yang telah membagikan ilmu dan pengetahuan mereka, kami haturkan penghargaan yang setinggi-tingginya. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, baik kalangan akademisi, peneliti, praktisi kesehatan, maupun masyarakat umum yang ingin memahami lebih dalam tentang potensi fitoterapi.

Malang, November 2024

Editor,

I Gusti Agung Ayu Kartika

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
BAB 1 ANATOMI DAN FISILOGI SISTEM ENDOKRIN	1
Lembah Andriani Sulistyaning Dyah.....	1
PENDAHULUAN	1
KONSEP SISTEM ENDOKRIN	1
KLASIFIKASI HORMON	4
HORMON YANG DIHASILKAN SISTEM ENDOKRIN..	5
Kelenjar Pituitari (Hipofisis).....	5
Kelenjar Tiroid.....	7
Kelenjar Paratiroid	9
Kelenjar Adrenal	10
Kelenjar Pineal Timus.....	11
Kelenjar Gonad	12
KESIMPULAN.....	13
BAB 2 FITOTERAPI DIABETES	17
Rifa'atul Mahmudah	17
PENDAHULUAN	17
FITOTERAPI DIABETES MELITUS	20
KESIMPULAN.....	29
BAB 3 FITOTERAPI HIPERLIPIDEMIA.....	37
Patonah.....	37
PENDAHULUAN	37

	MEKANISME PATOFISIOLOGI HIPERLIPIDEMIA.....	38
	PENDEKATAN FITOTERAPI DALAM PENANGANAN HIPERLIPIDEMIA.....	40
	TANAMAN OBAT YANG DIGUNAKAN DALAM FITOTERAPI HIPERLIPIDEMIA.....	41
	TANAMAN OBAT UTAMA UNTUK HIPERLIPIDEMIA.....	42
	FORMULASI DAN PENGGUNAAN FITOTERAPI	45
	PROSPEK DAN TANTANGAN FITOTERAPI HIPERLIPIDEMIA.....	47
	KESIMPULAN.....	48
BAB 4	FITOTERAPI HIPERPROLAKTINEMIA	57
	Fajar Fakri.....	57
	PENDAHULUAN	57
	PENDEKATAN FITOTERAPI DALAM MANAJEMEN HIPERPROLAKTINEMIA	62
	KESIMPULAN.....	70
BAB 5	FITOTERAPI HIPOTIROID.....	75
	Maria Malida Vernandes Sasadara.....	75
	PENDAHULUAN	75
	PATOFISIOLOGI HIPOTIROID.....	77
	FITOTERAPI UNTUK HIPOTIROID	79
	PRODUK TANAMAN OBAT UNTUK HIPOTIROIDISM.....	94
	KESIMPULAN.....	95
BAB 6	FITOTERAPI HIPERTIROID.....	109
	Ardilla Kemala Dewi	109

PENDAHULUAN	109
TERAPI HIPERTIROID	111
FITOTERAPI HIPERTIROID.....	113
PERAN ANTIOKSIDAN TERHADAP HIPERTIROID.	114
TANAMAN YANG DIGUNAKAN UNTUK MENANGANI HIPERTIROID.....	116
Melissa officinalis.....	116
Rosmarinus officinalis	116
Aegle marmelos (L. Corr.).....	117
Lycopus europaeus.....	118
Luffa acutangula	118
Leonurus cardiaca	119
Aloe barbadensis (mill).....	119
Lithospermum officinale.....	120
Lithospermum erythrorhizon	120
Camellia sinensis	120
Nigella sativa	121
Annona squamosa	122
Scutellaria baicalensis (Chinese skullcap)	122
KESIMPULAN.....	123
BAB 7 FITOTERAPI PCOS.....	131
Mayang Aditya Ayuning Siwi	131
PENDAHULUAN	131
ETIOLOGI.....	132
PATOFISIOLOGI	133

	TERAPI HERBAL.....	134
	KESIMPULAN.....	147
BAB 8	FITOTERAPI HIRSUTISME.....	159
	Aris Sunandar.....	159
	PENDAHULUAN	159
	ETIOLOGI DAN PATOFISIOLOGI HIRSUTISME.....	161
	PENDEKATAN FITOTERAPI DALAM PENANGANAN HIRSUTISME.....	165
	POTENSI TANAMAN OBAT	169
	KOMBINASI FITOTERAPI DENGAN TERAPI KONVENSIONAL	170
	PENGEMBANGAN FITOTERAPI SEBAGAI ALTERNATIF PENANGANAN HIRSUTISME	172
	KESIMPULAN.....	174
BAB 9	FITOTERAPI DIABETES MELITUS GESTASIONAL .	179
	Siti Wakhidatun Suciwati	179
	PENDAHULUAN	179
	METODE.....	182
	PEMBAHASAN	182
	KESIMPULAN.....	189
BAB 10	FITOTERAPI OBESITAS.....	195
	Patonah.....	195
	PENDAHULUAN	195
	PATOFISIOLOGI OBESITAS.....	196
	PILIHAN PRODUK FITOTERAPI BERIZIN EDAR UNTUK OBESITAS.....	199

REGULASI PENGGUNAAN PRODUK FITOTERAPI DI INDONESIA.....	201
PILIHAN TANAMAN OBAT UNTUK TERAPI OBESITAS	202
MEKANISME KERJA FITOTERAPI DALAM PENGELOLAAN OBESITAS	204
STUDI KASUS DAN APLIKASI KLINIS.....	206
KESIMPULAN.....	207
BAB 11 FITOTERAPI UNTUK HIPERTENSI.....	213
Suryani	213
PENDAHULUAN	213
TARGET PENGOBATAN HIPERTENSI.....	214
PEMANFAATAN TANAMAN DALAM PENGOBATAN HIPERTENSI.....	215
TANAMAN UNTUK TERAPI HIPERTENSI	218
KESIMPULAN.....	229
BAB 12 FITOTERAPI PENYAKIT GAUCHER	237
Suci Nar Vikasari.....	237
PENDAHULUAN	237
TIPE PENYAKIT GAUCHER.....	240
TERAPI PENYAKIT GAUCHER	240
FITOTERAPI PENYAKIT GAUCHER	241
KESIMPULAN.....	250

BAB 1

ANATOMI DAN FISILOGI SISTEM ENDOKRIN

Lembah Andriani Sulistyaning Dyah
STIKes Kendedes Malang
E-mail: andrianilembah@gmail.com

PENDAHULUAN

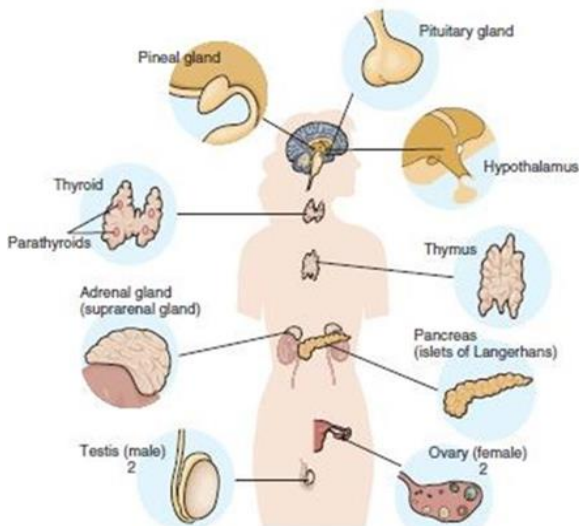
Anatomi fisiologi adalah ilmu tentang bentuk dan struktur seluruh tubuh serta bagian-bagiannya yang saling berhubungan, serta mempelajari fungsi jaringan dan organ tubuh, termasuk sel endokrin. seperti hormon, tumbuh kembang organ tubuh dan alat reproduksi dan fungsinya serta metabolisme, suasana hati, dan tidur. Sistem endokrin tersebar di seluruh tubuh yang berfungsi sebagai eksokrin atau endokrin. Bab ini menjelaskan bagaimana anatomi dan fisiologi sistem endokrin mempengaruhi metabolisme tubuh manusia.

KONSEP SISTEM ENDOKRIN

Sistem Endokrin merupakan sistem kontrol utama yang mengatur aktifitas yang lebih mengutamakan daya tahan tubuh dari pada kecepatan. Sistem endokrin penting untuk mengontrol konsentrasi zat-zat gizi dengan menyesuaikan fungsi ginjal dan komposisi elektrolit dalam tubuh (Putri Dafriani, 2019). Sistem Endokrin terdiri dari kata endo (internal) dan crin (sekresi). Hal ini menunjukkan bahwa sekret yang dihasilkan kelenjar tidak diangkut melalui saluran atau saluran, melainkan langsung masuk ke peredaran darah atau getah bening dan mencapai jaringan sasaran. Sekresi ini (dengan kata lain hormon) adalah menginduksi dan mengendalikan kegiatan organ, sistem, atau kelenjar di dalam tubuh . Hormon juga berperan penting dalam mengendalikan proses homeostatis yaitu metabolisme, proporsi

antara air dan elektrolit, dan proses reproduksi (Lippincott Williams, 2015) Di dalam mukosa gastrointestinal, kelenjar endokrin menghasilkan hormon penting untuk proses pencernaan yaitu gastrin, *enterogastrone*, sekretin, *cholecystokinin*, dll. Sebaliknya, ginjal merangsang sumsum tulang untuk menghasilkan protein sel darah merah, yang secara aktif berpartisipasi dalam respons inflamasi dan kekebalan tubuh. Sistem imun dan saraf mempunyai hubungan unik dengan sistem endokrin, termasuk neurotransmitter yang juga berfungsi sebagai hormon bila diperlukan. Sistem kekebalan merespons penyerang asing menggunakan sitokin, yaitu protein mirip hormon yang diatur oleh hormon kortikosteroid (Brunner & Suddarth, 2010).

Di dalam sistem endokrin (Gambar 1.1), terdapat kelenjar dan jaringan yaitu Hipofisis, Hipotalamus, Tiroid, Kelenjar Paratiroid, Pankreas, kelenjar Adrenal, Timus, ovarium dan testis yang menghasilkan hormon untuk mengatur fungsi organ penting dalam tubuh. (Brunner & Suddarth, 2010).



Sumber: Brunner and Suddarth (2010)

Gambar 1.1. Skema Sistem Endokrin

kadar hormon meningkat, produksi hormon ditekan. Sebaliknya, ketika kadar hormon menurun maka produksi hormon meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Brunner & Suddarth. (2010). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. EGC.
- Donna D. Ignatavicius. (2015). *Medical Surgical Nursing:Patient-Centered Collaborative*.
- Lippincott Williams. (2015). *Medical Surgical Nursing*.
- Mochammad Ardiansyah. (2012). *Medikal Bedah Untuk Mahasiswa*. Divapress.
- N Rumanta, M. H. (2009). *Anatomi dan Fisiologi Manusia*.
- Pearce, E. C. (2009). *Anatomi dan Fisiologi untuk para medis* (gramedia (ed.); gramedia p).
- putri dafriani. (2019). *Anantomi dan fisiologi* (B. Prima (ed.); Berkah Pri).
- Putri Dafriani. (2019). *Anatomi Sistem Endokrin* (Tahta Media (ed.); Tahta MEDI).
- Rangkuti, H. Z. (2018). *Anatomi Fisiologi Manusia*. UM Pres.
- Rizzo, D. C. (2015). *Fundamentals of Anatomy and physiology*. Cengage Learning.
- Setiadi. (2007). *Anatomi Fisiologi Manusia*, (Graha Ilmu (ed.); Graha Ilmu).
- Smeltzer dan Bare. (2001). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddart* (8th ed.). EGC.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2012). *Principles of Anatomy & Physiology*. John Wiley & Sons.inc.
- Wibowo, daniel. (2008). *Anatomi Tubuh Manusia, Jakarta* (Grasindo (ed.); Grasindo).

PROFIL PENULIS



**Dr. Ns. Lembah Andriani Sulistyaning Dyah,
S.Kep, M.MRS**

Penulis dilahirkan di Cilacap pada tanggal 30 September 1973. Pendidikan awal di Akademi Keperawatan Adi Husada Surabaya, lulus tahun 1994. Lulus Sarjana di prodi S1 Keperawatan Universitas Brawijaya Malang Tahun 2007. Kemudian melanjutkan studi S2 di Program Pasca Sarjana Manajemen Rumah Sakit Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2010, dan pada tahun 2013, penulis melanjutkan kembali ke jenjang Doktoral Manajemen dan Bisnis di Universitas Brawijaya Malang. Penulis memiliki kepakaran dibidang Manajemen, selain sebagai pengajar ilmu Manajemen Keperawatan, penulis juga sebagai Assessor jenjang karir perawat dan Surveiior Komisi Akreditasi Rumah Sakit Tingkat Nasional. Buku ini didedikasikan Penulis untuk ke3 anak tercinta dr. Tiara Ardiyanti, Chaterina Dwi ardiyani dan Mochammad Alfarezzal, dengan harapan dapat bermanfaat dan menambah kontribusi positif bagi bangsa dan negara.

BAB 2

FITOTERAPI DIABETES

Rifa'atul Mahmudah
Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya
E-mail: ifamahmudah11@gmail.ac.id

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah suatu kondisi kronis tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan atau memproduksi insulin, yang merupakan hormon penting untuk mengatur kadar gula darah. Kadar glukosa darah puasa pada pasien DM mencapai ≥ 126 mg/dL, kadar glukosa darah sewaktu/2 jam setelah makan ≥ 200 mg/dL, dan HbA1c ≥ 48 mmol/mol. Kondisi ini dapat mengakibatkan komplikasi serius seperti penyakit jantung, stroke, kerusakan ginjal, dan gangguan penglihatan jika tidak dikelola dengan baik (ADA, 2022; IDF, 2024).

DM tipe 1 disebabkan oleh sistem autoimun yang menyerang beta pankreas sehingga produksi insulin berkurang/sangat sedikit. Penyebabnya ialah faktor genetik, infeksi virus, dan reaksi imunitas. Kebanyakan tipe ini diderita oleh anak-anak. Suntikan insulin harus diberikan setiap hari kepada penderita DM tipe 1 untuk mempertahankan kadar glukosa darah yang optimal. Prevalensi bervariasi dari waktu ke waktu serta berbeda antar satu wilayah dengan yang lainnya, berkisar antara 19,5% hingga 43,8%. Perubahan lingkungan mungkin menjadi penyebab pertumbuhan yang cepat ini, namun penyebab pastinya masih belum diketahui (ADA, 2022; IDF, 2024).

DM tipe 2 adalah bentuk diabetes yang paling umum, kondisi ini terjadi ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin

secara efektif (resistensi insulin) atau tidak memproduksi cukup insulin untuk mempertahankan kadar glukosa darah yang normal. Kondisi ini berkembang secara bertahap, biasanya pada orang dewasa, tetapi kini juga semakin sering ditemukan pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa muda seiring dengan meningkatnya prevalensi obesitas dan gaya hidup. Pada tahun 2024, IDF memperkirakan bahwa jumlah orang yang hidup dengan DM tipe 2 terus meningkat, dengan jutaan kasus baru didiagnosis setiap tahun, serta menyumbang sebagian besar dari total kasus diabetes di seluruh dunia. Prevalensi ini bervariasi di berbagai wilayah dunia. Faktor-faktor yang berkontribusi pada peningkatan prevalensi DM tipe 2 meliputi obesitas, diet tinggi kalori, kurangnya aktivitas fisik, usia lanjut, serta riwayat keluarga dengan diabetes (ADA, 2022; IDF, 2024).

Selain DM tipe 1 dan tipe 2, terdapat beberapa tipe DM lain yang kurang umum namun tetap penting untuk dikenali, diantaranya Diabetes Gestasional (*Gestational Diabetes Mellitus*, GDM), Diabetes Monogenik, Diabetes Sekunder, dan Diabetes Autoimun Laten Dewasa (*Latent Autoimmune Diabetes in Adults*, LADA) (ADA, 2022; IDF, 2024).

Obat DM yang ada saat ini, meskipun efektif dalam mengelola kadar gula darah, memiliki beberapa kekurangan di antaranya: resistensi obat, efek samping, ketidakmampuan untuk mengatasi komplikasi jangka panjang, keterbatasan dalam mengelola tipe diabetes yang berbeda, kepatuhan pasien yang rendah, dan biaya pengobatan yang sering kali mahal. Hal tersebut menyebabkan pengembangan obat dari bahan alam sebagai bahan baku untuk pengobatan DM tetap menjadi area penelitian yang sangat penting antara tahun 2019-2024 saat ini, dan diperkirakan akan terus diminati seiring dengan peningkatan prevalensi penyakit ini. Bahan alam menawarkan potensi besar dalam menemukan senyawa bioaktif baru yang dapat digunakan sebagai terapi penyakit DM yang efektif dan lebih aman.

alternatif dari bahan alam sebagai sumber obat yang lebih aman dan efektif.

Fitoterapi menawarkan potensi besar dalam pengobatan DM melalui penggunaan tanaman herbal yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, dan polifenol. Tanaman seperti Sambiloto, Kelor, Jamblang/Duwet, Kunyit, dan banyak lainnya telah menunjukkan efek hipoglikemik, meningkatkan sensitivitas insulin, dan menghambat enzim yang terlibat dalam metabolisme glukosa. Hal tersebut menjadikan pengembangan obat dari bahan alam untuk pengobatan DM terus menjadi bidang penelitian yang penting dan berpotensi besar untuk menyediakan terapi yang lebih aman dan efektif, serta mampu mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh obat-obatan sintetis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q., Samingan, S., & Sabri, M. (2023). Ethanolic extract of *Moringa oleifera* leaves improves glucose tolerance, glycogen levels, and liver health in alloxan-induced diabetic rats. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 9(2). doi:10.22373/ekw.v9i2.17585
- Alam, S., Sarker, M. M. R., Sultana, T. N., Chowdhury, M. N. R., Rashid, M. A., Chaity, N. I., Zhao, C., Xiao, J., Hafez, E. E., Khan, S. A., & Mohamed, I. N. (2022). Antidiabetic phytochemicals from medicinal plants: Prospective candidates for new drug discovery and development. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 800714. doi:10.3389/fendo.2022.800714
- Arifah, F. H., Nugroho, A. E., Rohman, A., & Sujarwo, W. (2022). A review of medicinal plants for the treatment of diabetes mellitus: The case of Indonesia. *South African Journal of Botany*, 149, 537-558. doi:10.1016/j.sajb.2022.06.042

- Astuti, N. T., Novitasari, P. R., Tjandrawinata, R., Nugroho, A. E., & Pramono, S. (2022). Anti-diabetic effect of andrographolide from *Sambiloto* herbs (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees) through the expression of PPAR γ and GLUT-4 in adipocytes. *Indonesian Journal of Biotechnology*, 27(4). doi:10.22146/ijbiotech.68800
- Bassalat, N., Kadan, S., Melamed, S., Yaron, T., Tietel, Z., Karam, D., Kmail, A., Masalha, M., & Zaid, H. (2023). In vivo and in vitro antidiabetic efficacy of aqueous and methanolic extracts of *Orthosiphon stamineus* Benth. *Pharmaceutics*, 15(3), 945. doi:10.3390/pharmaceutics15030945
- Febrina, M., Hasti, S., Nurisma, A., & Nanang, N. (2023). Antidiabetic activity test of ethanol extract of babandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L.) in male white mice (*Mus musculus* L.) in alloxan-induced males. *JOPS*, 7(1), 143-151. doi:10.36341/jops.v7i1.4192
- Franco, R. R., Ribeiro Zabisky, L. F., Pires de Lima Júnior, J., Mota Alves, V. H., Justino, A. B., Saraiva, A. L., Goulart, L. R., & Espindola, F. S. (2020). Antidiabetic effects of *Syzygium cumini* leaves: A non-hemolytic plant with potential against processes of oxidation, glycation, inflammation, and digestive enzymes catalysis. *Journal of Ethnopharmacology*, 261, 113132. doi:10.1016/j.jep.2020.113132.
- Gholamine, B., Malviya, J., Rudiansyah, M., Abid, M. K., Alawadi, A. H., Adeli, O.-A., Jalalvand, M., & Papi, S. (2024). Herbal therapy in diabetes mellitus: A review. *Advances in Life Sciences*, 11(1), 40-48.
- Goboza, M., Meyer, M., Aboua, Y. G., & Oguntibeju, O. O. (2020). In vitro antidiabetic and antioxidant effects of different extracts of *Catharanthus roseus* and its indole

- alkaloid, vindoline. *Molecules*, 25(23), 5546. doi:10.3390/molecules25235546.
- Hidayat, R., & Wulandari, P. (2021). Effects of *Andrographis paniculata* (Burm. F.) Extract on Diabetic Nephropathy in Rats. *Reports in Biochemistry and Molecular Biology*, 10(3), 445-454. doi:10.52547/rbmb.10.3.445
- International Diabetes Federation. (2024). IDF Diabetes Atlas, 11th Edition. Brussels: International Diabetes Federation. doi:10.1016/B978-0-12-815776-3.00021-8
- Jobair, M. A., Ashrafi, S., Ahsan, M., Hasan, C. M., Rashid, M. A., Islam, S. N., & Masud, M. M. (2023). Phytochemical and biological investigation of an indigenous plant of Bangladesh, *Gynura procumbens* (Lour.) Merr.: Drug discovery from nature. *Molecules*, 28(10), 4186. doi:10.3390/molecules28104186
- Laczkó-Zöld, E., Csupor-Löffler, B., Kolcsár, E.-B., Ferenci, T., Nan, M., Tóth, B., & Csupor, D. (2024). The metabolic effect of *Momordica charantia* cannot be determined based on the available clinical evidence: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Frontiers in Nutrition*, 10. doi:10.3389/fnut.2023.1200801
- Mahmudah, R., Adnyana, I. K., & Sukandar, E. Y. (2021). Molecular docking studies of α -mangostin, γ -mangostin, and xanthone on peroxisome proliferator-activated receptor gamma, diphenyl peptidase-4 enzyme, and aldose reductase enzyme as an antidiabetic drug candidate. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 12(2), 196-208. doi:10.4103/japtr.JAPTR_255_20
- Mahmudah, R., Sukandar, E. Y., & Adnyana, I. K. (2024). In-silico and in-vivo long-term safety studies of mangosteen rind ethanol extract (*Garcinia mangostana* Linn.): Erratum. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 8(2), 5980-5986. doi:10.26538/tjnpr/v8i1.38

- Mahmudah, R., Sukandar, E. Y., & Adnyana, I. K. (2024). Mangosteen rind ethanol extract's mechanism of action against SGLT-2 receptors: In silico and in vivo. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 14(1), 238-246. doi:10.7324/JAPS.2024.154705
- Mohsin, S. N., Saleem, F., Humayun, A., Tanweer, A., & Muddassir, A. (2023). Prospective nutraceutical effects of cinnamon derivatives against insulin resistance in type II diabetes mellitus—Evidence from the literature. *Dose Response*, 21(3), 15593258231200527. doi:10.1177/15593258231200527
- Nath, M., Adhikary, K., Ahamed, M. T., & Islam, M. M. (2023). Effects of *Gynura procumbens* leaf-based meal on glucose level, lipid profile, and mineral content of alloxan-induced diabetic mice. *Food Research*, 7(2), 332-340. doi:10.26656/fr.2017.7(2).818
- Oyenihi, A. B., Ahiante, B. O., Oyenihi, O. R., & Masola, B. (2020). *Centella asiatica*: Its potential for the treatment of diabetes. In V. R. Preedy (Ed.), *Diabetes* (2nd ed., pp. 213-222). Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-815776-3.00021-8
- Owens, F. S., Dada, O., Cyrus, J. W., Adedoyin, O. O., & Adunlin, G. (2020). The effects of *Moringa oleifera* on blood glucose levels: A scoping review of the literature. *Complementary Therapies in Medicine*, 50, 102362. doi:10.1016/j.ctim.2020.102362
- Pay, C., Watuguly, T., & Wael, S. (2022). Potensi ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai obat diabetes melitus. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 9(1), 89-99. doi:10.30598/biopendix
- Rahman, M. M., Dhar, P. S., Sumaia, F., Anika, F., Ahmed, L., Islam, M. R., Sultana, N. A., Cavalu, S., Pop, O., & Rauf, A. (2022). Exploring the plant-derived bioactive substances

- as antidiabetic agent: An extensive review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 152, 113217. doi:10.1016/j.biopha.2022.113217.
- Richter, E., Geetha, T., Burnett, D., Broderick, T. L., & Babu, J. R. (2023). The effects of *Momordica charantia* on type 2 diabetes mellitus and Alzheimer's disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4643. doi:10.3390/ijms24054643.
- Salehi, B., Ata, A., Kumar, V. A. N., Sharopov, F., Ramírez-Alarcón, K., Ruiz-Ortega, A., Abdulmajid Ayatollahi, S., Tsouh Fokou, P. V., Kobarfard, F., Zakaria, A., Iriti, M., Taheri, Y., Martorell, M., Sureda, A., Setzer, W. N., Durazzo, A., Lucarini, M., Santini, A., Capasso, R., Ostrander, E. A., Sharifi-Rad, J. (2019). Antidiabetic potential of medicinal plants and their active components. *Biomolecules*, 9(10), 551. doi:10.3390/biom9100551.
- Satyarsa, A. B. S. (2019). Potential effects of alkaloid vindolicine substances in Tapak Dara leaves (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) in reducing blood glucose levels. *J. Med. Health*, 2(4). doi: 10.28932/jmh.v2i4.1057.
- Sen, D. B., Balaraman, R., Sen, A. K., Zanzwar, A. S., Greeshma, K. P., & Maheshwari, R. A. (2023). Anti-diabetic activity of herbal remedies. *Journal of Natural Remedies*, 23(2). doi:10.18311/jnr/2023/32182.
- Setyani, W., Murwanti, R., Sulaiman, T. N. S., & Hertiani, T. (2023). Flavonoid from *Moringa oleifera* leaves revisited: A review article on in vitro, in vivo, and in silico studies of antidiabetic insulin-resistant activity. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 14(4), 283-288. doi:10.4103/JAPTR.JAPTR_290_23.
- Sivakumar, T., & Deepa, B. (2023). A critical review on antidiabetic potential of herbal plants and their bioactive components. *Journal of University of Shanghai for Science*

- and Technology, 25(1), 303-314.
doi:10.51201/JUSST/23/0141.
- Widyawati, T., Pase, M. A., Daulay, M., & Sumantri, I. B. (2021). *Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp ethanol extract decreased malondialdehyde level in type 2 diabetic patients. *Pharmacognosy Journal*, 13(6 Suppl), 1557-1561.
doi:10.5530/pj.2021.13.198
- Van, B., Abdalla, A. N., Algarni, A. S., Khalid, A., Zengin, G., Aumeeruddy, M. Z., & Mahomoodally, M. F. (2023). *Zingiber officinale* Roscoe (Ginger) and its bioactive compounds in diabetes: A systematic review of clinical studies and insight of mechanism of action. *Current Medicinal Chemistry*.
doi:10.2174/0929867330666230524122318
- Zuhri, U. M., Yuliana, N. D., Fadilah, F., Erlina, L., Purwaningsih, E. H., & Khatib, A. (2023). Exploration of the main active metabolites from *Tinospora crispa* (L.) Hook. f. & Thomson stem as insulin sensitizer in L6.C11 skeletal muscle cell by integrating *in vitro*, metabolomics, and molecular docking. *bioRxiv*.
doi:10.1101/2023.09.01.555830
- Zubaidi, S. N., Mohd Nani, H., Ahmad Kamal, M. S., Abdul Qayyum, T., Maarof, S., Afzan, A., Mohmad Misnan, N., Hamezah, H. S., Baharum, S. N., & Mediani, A. (2023). *Annona muricata*: Comprehensive review on the ethnomedicinal, phytochemistry, and pharmacological aspects focusing on antidiabetic properties. *Life*, 13(2), 353.
doi:10.3390/life13020353

PROFIL PENULIS



Dr. apt. Rifa'atul Mahmudah, S.Farm., M.Si.

Lahir di Kendari, Sulawesi Tenggara, pada 11 Oktober 1989. Beliau memulai perjalanan akademiknya dengan meraih gelar Sarjana Farmasi dari Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar pada tahun 2011, diikuti oleh gelar Profesi Apoteker dari Universitas Jenderal Achmad Yani pada tahun 2013. Dedikasinya terhadap ilmu pengetahuan membawanya untuk melanjutkan pendidikan Magister dan Doktoral di Institut Teknologi Bandung, dengan fokus pada bidang Farmakologi dan Farmasi Klinik, yang diselesaikannya pada tahun 2015 dan 2022. Sebagai seorang dosen di Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya Kendari, Dr. Rifa'atul Mahmudah tidak hanya berperan aktif dalam kegiatan pengajaran, tetapi juga secara konsisten melakukan penelitian yang mendalam, terutama terkait dengan pemanfaatan bahan alam sebagai solusi terapi. Hasil penelitiannya telah dipublikasikan di berbagai jurnal ilmiah terakreditasi baik di tingkat nasional maupun internasional. Selain itu, beliau secara rutin berbagi pengetahuannya dalam konferensi ilmiah dan telah menulis beberapa buku yang mencerminkan kepakarannya dalam bidang farmakologi. Fokus riset Dr. Rifa'atul terutama berkisar pada pengembangan terapi berbasis bahan alam, yang diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi masyarakat luas. Melalui hal tersebut, beliau terus berharap menjadi seorang akademisi yang tidak hanya mengejar pengetahuan tetapi juga berupaya menerapkannya dalam kehidupan nyata untuk meningkatkan kesehatan masyarakat.

BAB 3

FITOTERAPI HIPERLIPIDEMIA

Patonah
Universitas Bhakti Kencana, Bandung
E-mail: patonah@bku.ac.id

PENDAHULUAN

Hiperlipidemia adalah kondisi medis yang ditandai dengan peningkatan kadar lipid dalam darah, termasuk kolesterol dan trigliserida. Lipid ini merupakan molekul lemak yang penting bagi tubuh, namun kelebihan kadar lipid dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, terutama penyakit kardiovaskular. Terdapat beberapa tipe hiperlipidemia, yaitu hiperkolesterolemia (peningkatan kadar kolesterol), hipertrigliseridemia (peningkatan kadar trigliserida), dan kombinasi keduanya. Hiperlipidemia sering kali tidak menunjukkan gejala hingga terjadi komplikasi serius seperti serangan jantung atau stroke (Natesan & Kim, 2021).

Hiperlipidemia merupakan masalah kesehatan global yang prevalensinya terus meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup modern yang cenderung kurang aktif dan konsumsi makanan tinggi lemak. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), diperkirakan lebih dari 39% orang dewasa di seluruh dunia memiliki kadar kolesterol tinggi. Di Indonesia, prevalensi hiperlipidemia juga cukup tinggi, dengan sekitar 35% penduduk dewasa mengalami hiperkolesterolemia berdasarkan data Riskesdas 2018. Peningkatan prevalensi ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan predisposisi genetik (Riskesdas, 2018).

Faktor risiko utama hiperlipidemia meliputi diet tinggi lemak jenuh dan trans, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, merokok, dan konsumsi alkohol berlebihan. Selain itu, faktor genetik juga memainkan peran penting, dengan beberapa individu mengalami hiperlipidemia familial yang disebabkan oleh mutasi genetik tertentu. Penyakit tertentu seperti diabetes melitus, hipotiroidisme, dan penyakit ginjal kronis juga dapat mempengaruhi metabolisme lipid dan meningkatkan risiko hiperlipidemia (Okkonen et al., 2021).

Hiperlipidemia merupakan salah satu faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular. Hal tersebut termasuk penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit arteri perifer. Kolesterol LDL (*low-density lipoprotein*) yang tinggi dapat menumpuk di dinding arteri, membentuk plak aterosklerotik yang menyempitkan dan mengeraskan arteri. Hal ini dapat mengurangi aliran darah ke jantung dan otak, meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke (Alloubani et al., 2021).

Dampak jangka panjang hiperlipidemia melampaui risiko penyakit kardiovaskular. Kadar lipid yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi lain seperti pankreatitis akut yang diinduksi oleh hipertrigliseridemia, dan berkontribusi pada perkembangan penyakit hati berlemak non-alkoholik (NAFLD). Selain itu, hiperlipidemia yang tidak diobati dapat mempercepat perkembangan aterosklerosis dan berpotensi mengakibatkan kerusakan organ yang luas (Yang & McNabb-Baltar, 2020).

MEKANISME PATOFISIOLOGI HIPERLIPIDEMIA

Metabolisme lipid adalah serangkaian proses biokimia yang melibatkan sintesis dan degradasi lemak dalam tubuh. Lipid, termasuk trigliserida, fosfolipid, dan kolesterol, adalah komponen penting dalam struktur seluler dan sumber energi utama. Trigliserida disimpan dalam jaringan adiposa dan digunakan sebagai cadangan energi. Selama proses

untuk pengelolaan hiperlipidemia, tantangan dalam regulasi dan standarisasi produk tetap menjadi hambatan utama. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami interaksi kompleks antara senyawa bioaktif dan memastikan keamanan serta efektivitas penggunaan jangka panjang. Implikasi klinis dari fitoterapi termasuk potensi pengurangan risiko kardiovaskular dan pengelolaan lipid darah yang lebih efektif, namun praktisi kesehatan harus berhati-hati dalam merekomendasikan terapi ini, memastikan dosis yang tepat, serta memonitor efek samping dan interaksi obat yang mungkin terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbu, P., & Carthew, R. W. (2021). MicroRNA-mediated regulation of glucose and lipid metabolism. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 22(6), 425–438.
- Alizadeh-Navaei, R., Roozbeh, F., Saravi, M., Pouramir, M., Jalali, F., & Moghadamnia, A. A. (2008). Investigation of the effect of ginger on the lipid levels. *Saudi Med J*, 29(9), 1280–1284.
- Allen, R. W., Schwartzman, E., Baker, W. L., Coleman, C. I., & Phung, O. J. (2013). Cinnamon use in type 2 diabetes: an updated systematic review and meta-analysis. *The Annals of Family Medicine*, 11(5), 452–459.
- Alloubani, A., Nimer, R., & Samara, R. (2021). Relationship between hyperlipidemia, cardiovascular disease and stroke: a systematic review. *Current Cardiology Reviews*, 17(6).
- Ansary, J., Forbes-Hernández, T. Y., Gil, E., Cianciosi, D., Zhang, J., Elexpuru-Zabaleta, M., Simal-Gandara, J., Giampieri, F., & Battino, M. (2020). Potential health benefit of garlic based on human intervention studies: A brief overview. *Antioxidants*, 9(7), 619.
- Benameur, T., Giacomucci, G., Panaro, M. A., Ruggiero, M., Trotta, T., Monda, V., Pizzolorusso, I., Lofrumento, D. D.,

- Porro, C., & Messina, G. (2022). New promising therapeutic avenues of curcumin in brain diseases. *Molecules*, 27(1), 236.
- Bischoff-Kont, I., & Fürst, R. (2021). Benefits of ginger and its constituent 6-shogaol in inhibiting inflammatory processes. *Pharmaceuticals*, 14(6), 571.
- Bommakanti, V., Puthenparambil Ajikumar, A., Sivi, C. M., Prakash, G., Mundanat, A. S., Ahmad, F., Haque, S., Prieto, M. A., & Rana, S. S. (2023). An overview of herbal nutraceuticals, their extraction, formulation, therapeutic effects and potential toxicity. *Separations*, 10(3), 177.
- Chandrika, U. G., & Kumara, P. (2015). *Gotu Kola (Centella asiatica); Nutritional Properties and Plausible Health Benefits*.
- Gurib-Fakim, A. (2006). Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine*, 27(1), 1–93.
- Hasimun, P., Sukandar, E. Y., Adnyana, I. K., & Tjahjono, D. H. (2011). Synergistic effect of curcuminoid and S-methyl cysteine in regulation of cholesterol homeostasis. *International Journal of Pharmacology*, 7(2). <https://doi.org/10.3923/ijp.2011.268.272>
- Huang, S., Chen, H., Teng, J., Wu, Z., Huang, L., Wei, B., & Xia, N. (2022). Antihyperlipidemic effect and increased antioxidant enzyme levels of aqueous extracts from Liupao tea and green tea in vivo. *Journal of Food Science*, 87(9), 4203–4220.
- Kalra, S., Unnikrishnan, A. G., Baruah, M. P., Sahay, R., & Bantwal, G. (2021). Metabolic and energy imbalance in dysglycemia-based chronic disease. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 165–184.
- Kim, A., Chiu, A., Barone, M. K., Avino, D., Wang, F., Coleman, C. I., & Phung, O. J. (2011). Green tea catechins

- decrease total and low-density lipoprotein cholesterol: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Dietetic Association*, 111(11), 1720–1729.
- Kraemer, W. J., Ratamess, N. A., Hymer, W. C., Nindl, B. C., & Fragala, M. S. (2020). Growth hormone (s), testosterone, insulin-like growth factors, and cortisol: roles and integration for cellular development and growth with exercise. *Frontiers in Endocrinology*, 11, 33.
- Mollazadeh, H., & Hosseinzadeh, H. (2016). Cinnamon effects on metabolic syndrome: a review based on its mechanisms. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 19(12), 1258.
- Natesan, V., & Kim, S.-J. (2021). Lipid metabolism, disorders and therapeutic drugs—review. *Biomolecules & Therapeutics*, 29(6), 596.
- Nicolaou, M., & Toumba, M. (2024). Lipid Profile Pitfalls in Subclinical Hypothyroidism Pathophysiology and Treatment. *Lipidology*, 1(2), 105–116.
- Norton, L., Shannon, C., Gastaldelli, A., & DeFronzo, R. A. (2022). Insulin: The master regulator of glucose metabolism. *Metabolism*, 129, 155142.
- Okkonen, M., Havulinna, A. S., Ukkola, O., Huikuri, H., Pietilä, A., Koukkunen, H., Lehto, S., Mustonen, J., Ketonen, M., & Airaksinen, J. (2021). Risk factors for major adverse cardiovascular events after the first acute coronary syndrome. *Annals of Medicine*, 53(1), 817–823.
- Organization, W. H. (2003). *WHO guidelines on good agricultural and collection practices [GACP] for medicinal plants*. World Health Organization.
- Panossian, A. (2023). Challenges in phytotherapy research. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1199516.
- Pant, P., Pandey, S., & Dall’Acqua, S. (2021). The influence of environmental conditions on secondary metabolites in medicinal plants: A literature review. *Chemistry &*

- Biodiversity*, 18(11), e2100345.
- Prabhakar, P., & Mamoni, B. (2021). Technical problems, regulatory and market challenges in bringing herbal drug into mainstream of modern medicinal practices. *Res J Biotechnol*, 16, 3.
- Rafiee, S., Bagherniya, M., Askari, G., Sathyapalan, T., Jamialahmadi, T., & Sahebkar, A. (2021). The effect of curcumin in improving lipid profile in patients with cardiovascular risk factors: A systematic review of clinical trials. *Studies on Biomarkers and New Targets in Aging Research in Iran: Focus on Turmeric and Curcumin*, 165–177.
- Riskesdas, T. (2018). Laporan nasional riset kesehatan dasar 2018. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar*.
- Ritter, M. J., Amano, I., & Hollenberg, A. N. (2020). Thyroid hormone signaling and the liver. *Hepatology*, 72(2), 742–752.
- Rodrigues, H. C. N., Martins, T. F. P., Braga, C. C., Silva, M. A. C., da Cunha, L. C., de Araújo Sugizaki, C. S., de Souza Freitas, A. T. V., Costa, N. A., & Peixoto, M. do R. G. (2021). Antioxidant and anti-inflammatory response to curcumin supplementation in hemodialysis patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Clinical Nutrition ESPEN*, 44, 136–142.
- Salaramoli, S., Mehri, S., Yarmohammadi, F., Hashemy, S. I., & Hosseinzadeh, H. (2022). The effects of ginger and its constituents in the prevention of metabolic syndrome: A review. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 25(6), 664.
- Savairam, V. D., Patil, N. A., Borate, S. R., Ghaisas, M. M., & Shete, R. V. (2023). Allicin: A review of its important pharmacological activities. *Pharmacological Research-Modern Chinese Medicine*, 100283.

- Shaito, A., Thuan, D. T. B., Phu, H. T., Nguyen, T. H. D., Hasan, H., Halabi, S., Abdelhady, S., Nasrallah, G. K., Eid, A. H., & Pintus, G. (2020). Herbal medicine for cardiovascular diseases: efficacy, mechanisms, and safety. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 422.
- Singletary, K. W. (2023). Ginger Update: Potential Health Benefits. *Nutrition Today*, 58(6), 263–273.
- Sukandar, E. Y. Y., Permana, H., Adnyana, I. K. K., Sigit, J. I. I., Ilyas, R. A. A., Hasimun, P., & Mardiyah, D. (2010). Clinical study of turmeric (*Curcuma longa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.) extracts as antihyperglycemic and antihyperlipidemic agent in type-2 diabetes-dyslipidemia patients. *Int J Pharmacol*, 6(4), 456–463.
- Sun, B., Wu, L., Wu, Y., Zhang, C., Qin, L., Hayashi, M., Kudo, M., Gao, M., & Liu, T. (2020). Therapeutic Potential of *Centella asiatica* and Its Triterpenes: A Review. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 1373.
- Trandafir, L. M., Dodi, G., Frasinariu, O., Luca, A. C., Butnariu, L. I., Tarca, E., & Moisa, S. M. (2022). Tackling dyslipidemia in obesity from a nanotechnology perspective. *Nutrients*, 14(18), 3774.
- Ulbricht, C., Basch, E., Barrette, E.-P., Boon, H., Chao, W., Costa, D., Higdon, E. R. B., Isaac, R., Lynch, M., & Papaliadis, G. (2011). Turmeric (*Curcuma longa*): an evidence-based systematic review by the natural standard research collaboration. *Alternative and Complementary Therapies*, 17(4), 225–236.
- Wang, H., Chen, Y., Wang, L., Liu, Q., Yang, S., & Wang, C. (2023). Advancing herbal medicine: enhancing product quality and safety through robust quality control practices. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1265178.
- Xu, R., Yang, K., Li, S., Dai, M., & Chen, G. (2020). Effect of green tea consumption on blood lipids: a systematic review

- and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition Journal*, 19, 1–15.
- Yang, A. L., & McNabb-Baltar, J. (2020). Hypertriglyceridemia and acute pancreatitis. *Pancreatology*, 20(5), 795–800.
- Yoo, S.-H., Lee, Y.-E., Chung, J.-O., Rha, C.-S., Hong, Y.-D., Park, M.-Y., & Shim, S.-M. (2020). Enhancing the effect of catechins with green tea flavonol and polysaccharides on preventing lipid absorption and accumulation. *LWT*, 134, 110032.
- Zamani, M., Kelishadi, M. R., Ashtary-Larky, D., Amirani, N., Goudarzi, K., Torki, I. A., Bagheri, R., Ghanavati, M., & Asbaghi, O. (2023). The effects of green tea supplementation on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1084455.
- Zhao, X., Cheng, T., Xia, H., Yang, Y., & Wang, S. (2024). Effects of Garlic on Glucose Parameters and Lipid Profile: A Systematic Review and Meta-Analysis on Randomized Controlled Trials. *Nutrients*, 16(11), 1692.

PROFIL PENULIS



Dr. apt. Patonah, M.Si.

Penulis adalah seorang dosen dan peneliti senior di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana, dengan homebase pada Program Magister Farmasi. Beliau meraih gelar S1 Farmasi dari Universitas Padjadjaran (1992-1997), dilanjutkan dengan Profesi Apoteker di institusi yang sama (1998-1999). Selanjutnya, beliau memperoleh gelar S2 dan S3 di bidang Farmakologi dari Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung (2004-2007 dan 2008-2011). Sebagai akademisi dan peneliti, Dr. Patonah memiliki spesialisasi dalam pengembangan obat herbal, terutama dalam kesehatan kardiovaskular. Fokus penelitiannya mencakup efektivitas kombinasi herbal dalam menurunkan risiko kardimetabolik, mengelola hipertensi, dan menangani inflamasi. Karya-karyanya di bidang ini telah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah bereputasi nasional dan internasional. Selain aktif dalam penelitian, Dr. Patonah berkomitmen pada kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi, termasuk pengabdian masyarakat melalui edukasi dan pelatihan tentang pemanfaatan herbal. Dalam peran struktural, beliau memiliki pengalaman sebagai Ketua Program Studi Profesi Apoteker dan menjabat sebagai Dekan Fakultas Farmasi dari 2019 hingga 2024. Saat ini, Dr. Patonah menjabat sebagai Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, di mana beliau berperan aktif dalam merancang dan mengembangkan program riset dan pengabdian di lingkungan universitas. Dengan dedikasinya pada pendidikan, penelitian, dan pengembangan obat herbal, Dr. Patonah terus berupaya meningkatkan kontribusinya dalam bidang farmasi, khususnya dalam upaya pencegahan dan penanganan penyakit melalui bahan alam yang berbasis ilmiah.

BAB 4

FITOTERAPI HIPERPROLAKTINEMIA

Fajar Fakri

Departemen Farmasi, Universitas Syiah Kuala, Kota Banda Aceh

E-mail: fj.fakri@usk.ac.id

PENDAHULUAN

Hiperprolaktinemia adalah kondisi yang ditandai dengan peningkatan kadar prolaktin dalam darah. Prolaktin adalah hormon yang diproduksi oleh kelenjar pituitari anterior dan memiliki peran penting dalam regulasi fungsi reproduksi, terutama dalam proses laktasi. Pada wanita, prolaktin berfungsi untuk merangsang produksi ASI setelah melahirkan, sementara pada pria, hormon ini berperan dalam pengaturan fungsi seksual. Kadar prolaktin yang tinggi secara abnormal dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan menstruasi, infertilitas, galaktorea (keluarnya ASI tanpa kehamilan), berkurang kepadatan tulang dan gangguan fungsi seksual pada pria (Melmed et al., 2011).

Kadar prolaktin normal pada wanita yang tidak hamil berkisar antara 10 hingga 25 ng/mL, sedangkan pada pria biasanya berada di bawah 15 ng/mL. Hiperprolaktinemia sering diidentifikasi ketika kadar prolaktin melebihi 25 ng/mL pada wanita atau 20 ng/mL pada pria (Matalliotakis et al., 2019; Melmed et al., 2011; Serri et al., 2022). Prevalensi hiperprolaktinemia bervariasi tergantung pada populasi yang diteliti, metode diagnosis, dan penyebabnya. Secara umum, hiperprolaktinemia diperkirakan terjadi pada sekitar 0,4% hingga 5% populasi umum. Di antara wanita dengan masalah gangguan menstruasi atau infertilitas, prevalensinya dapat lebih tinggi, yaitu antara 9% hingga 17%. Pada wanita dengan

amenorea dan galaktorea, prevalensi hiperprolaktinemia dapat mencapai 25-30%. Pada pria, hiperprolaktinemia lebih jarang terjadi dibandingkan wanita, namun prevalensinya dapat mencapai 10-15% di antara pria yang mengalami hipogonadisme atau gangguan ereksi. Dalam konteks hipotiroidisme primer, hiperprolaktinemia dilaporkan terjadi pada sekitar 30-40% pasien karena meningkatnya produksi hormon pelepas tirotropin (TRH) yang merangsang pelepasan prolaktin (Melmed et al., 2011).

Seperti kebanyakan hormon hipofisis anterior, prolaktin berada di bawah regulasi ganda oleh hormon hipotalamus yang disalurkan melalui sirkulasi portal hipotalamus-hipofisis. Dalam sebagian besar kondisi, sinyal yang dominan bersifat penghambatan, mencegah pelepasan prolaktin, dan dimediasi oleh neurotransmitter dopamin. Sinyal stimulasi dimediasi oleh hormon hipotalamus *thyrotropin-releasing hormone* (TRH). Keseimbangan antara kedua sinyal tersebut menentukan jumlah prolaktin yang dilepaskan dari kelenjar hipofisis anterior. Selain itu, jumlah prolaktin yang dibersihkan oleh ginjal memengaruhi konsentrasinya dalam darah (Capozzi et al., 2015).

gangguan dopaminergik, serta efek samping obat. Pengobatan utama untuk kondisi ini adalah penggunaan agonis dopamin seperti bromokriptin dan cabergolin, yang membantu menurunkan kadar prolaktin. Pendekatan fitoterapi juga telah dieksplorasi dalam manajemen hiperprolaktinemia. Beberapa tanaman obat, seperti *Vitex agnus-castus* (VAC), *Withania somnifera* (Ashwagandha), *Fructus Hordei germinatus* (FHG), dan rebusan peony-glycyrrhiza (RGD) menunjukkan potensi dalam menurunkan kadar prolaktin dan meningkatkan kesehatan reproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajgaonkar, A., Jain, M., & Debnath, K. (2022). Efficacy and Safety of Ashwagandha (*Withania somnifera*) Root Extract for Improvement of Sexual Health in Healthy Women: A Prospective, Randomized, Placebo-Controlled Study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.30787>
- Capozzi, A., Scambia, G., Pontecorvi, A., & Lello, S. (2015). Hyperprolactinemia: Pathophysiology and therapeutic approach. *Gynecological Endocrinology*, 31(7), 506–510. <https://doi.org/10.3109/09513590.2015.1017810>
- Chandrasekhar, K., Kapoor, J., & Anishetty, S. (2012). A prospective, randomized double-blind, placebo-controlled study of safety and efficacy of a high-concentration full-spectrum extract of Ashwagandha root in reducing stress and anxiety in adults. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 34(3), 255–262. <https://doi.org/10.4103/0253-7176.106022>
- Chauhan, S., Srivastava, M. K., & Pathak, A. K. (2022). Effect of standardized root extract of ashwagandha (*Withania somnifera*) on well-being and sexual performance in adult males: A randomized controlled trial. *Health Science Reports*, 5(4). <https://doi.org/10.1002/hsr2.741>

- Chen, M., Wang, M., Chen, Y., He, J., Zou, J., Meng, J., Zhao, L., & Wu, J. (2021). Comparative assessment of effect of malt with different bud length on prolactin in hyperprolactinemia rat. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 57. <https://doi.org/10.1590/s2175-979020200004181104>
- Daniele, C., Coon, J. T., Pittler, M. H., & Ernst, E. (2005). Vitex agnus castus: A systematic review of adverse events. *Drug Safety*, 28(4), 319–332. <https://doi.org/10.2165/00002018-200528040-00004>
- Mahdi, A. A., Shukla, K. K., Ahmad, M. K., Rajender, S., Shankhwar, S. N., Singh, V., & Dalela, D. (2011). Withania somnifera improves semen quality in stress-related male fertility. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011. <https://doi.org/10.1093/ecam/nep138>
- Matalliotakis, M., Koliarakis, I., Matalliotaki, C., Trivli, A., & Hatzidaki, E. (2019). Clinical manifestations, evaluation and management of hyperprolactinemia in adolescent and young girls: A brief review. *Acta Biomedica*, 90(1), 149–157. <https://doi.org/10.23750/abm.v90i1.8142>
- Melmed, S., Casanueva, F. F., Hoffman, A. R., Kleinberg, D. L., Montori, V. M., Schlechte, J. A., & Wass, J. A. H. (2011). Diagnosis and treatment of hyperprolactinemia: An endocrine society clinical practice guideline. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 96(2), 273–288. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-1692>
- Puglia, L. T., Lowry, J., & Tamagno, G. (2023). Vitex agnus castus effects on hyperprolactinaemia. *Frontiers in Endocrinology*, 14(November), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1269781>
- Schellenberg, R. (2001). Treatment for the premenstrual syndrome with agnus castus fruit extract: prospective, randomised, placebo controlled study. *BMJ*, 322(7279),

- 134–137. <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7279.134>
- Serri, O., Chik, C. L., Ur, E., & Ezzat, S. (2003). Diagnosis and management of hyperprolactinemia. *Canadian Medical Association Journal*, 169(6), 575 LP – 581.
- Serri, O., Chik, C. L., Ur, E., & Ezzat, S. (2022). Diagnosis and Management of Hyperprolactinemia. *Canadian Medical Association Journal*, 42(14), 1–7. <https://doi.org/10.1097/01.PGO.0000873448.25270.f8>
- Turner, S., & Mills, S. (1993). A double-blind clinical trial on a herbal remedy for premenstrual syndrome: a case study. *Complementary Therapies in Medicine*, 1(2), 73–77. [https://doi.org/10.1016/0965-2299\(93\)90096-V](https://doi.org/10.1016/0965-2299(93)90096-V)
- Wang, X., Guo, R., Ma, L., Ding, Q., Meng, J., Chen, Y., & Wu, J. (2020). Antiprolactinoma Effect of Hordenine by Inhibiting MAPK Signaling Pathway Activation in Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020(1). <https://doi.org/10.1155/2020/3107290>
- Wang, X., Ma, L., Zhang, E., Zou, J., Guo, H., Peng, S., & Wu, J. (2014). Water Extract of Fructus Hordei Germinatus Shows Antihyperprolactinemia Activity via Dopamine D2 Receptor. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014(1). <https://doi.org/10.1155/2014/579054>
- Wang, Z., Zheng, Y., Fan, Y., Fan, Y., Su, X., Wang, B., Li, J., Chen, D., Sun, F., Li, S., Ma, J., Li, X., Bai, L., & Li, R. (2023). Peony-Glycyrrhiza Decoction for Antipsychotic-Related Hyperprolactinemia in Patients with Schizophrenia: A Randomized Controlled Trial. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, Volume 19, 929–938. <https://doi.org/10.2147/NDT.S408314>
- Wiciński, M., Fajkiel-Madajczyk, A., Kurant, Z., Kurant, D., Gryczka, K., Falkowski, M., Wiśniewska, M., Słupski, M., Ohla, J., & Zabrzyński, J. (2023). Can Ashwagandha Benefit the Endocrine System?—A Review. *International*

- Journal of Molecular Sciences*, 24(22), 1–19.
<https://doi.org/10.3390/ijms242216513>
- Wuttke, W., Jarry, H., Christoffel, V., Spengler, B., & Seidlová-Wuttke, D. (2003). Chaste tree (*Vitex agnus-castus*) – Pharmacology and clinical indications. *Phytomedicine*, 10(4), 348–357.
<https://doi.org/10.1078/094471103322004866>
- Zahid, H., Rizwani, G. H., & Ishaq, S. (2016). Phytopharmacological Review on *Vitex agnus-castus*: A Potential Medicinal Plant. *Chinese Herbal Medicines*, 8(1), 24–29. [https://doi.org/10.1016/S1674-6384\(16\)60004-7](https://doi.org/10.1016/S1674-6384(16)60004-7)

PROFIL PENULIS



apt. Fajar Fakri, S.Farm., M.S.Farm

Penulis adalah dosen di Departemen Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Menyelesaikan pendidikan S2 di bidang Farmakologi dan Toksikologi di Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung. Fajar menyelesaikan Program Pendidikan Profesi Apoteker di Universitas Padjadjaran, Bandung.

Kegiatan penelitian yang pernah dilakukannya antara lain kajian antiangiogenesis beberapa tanaman obat menggunakan model hewan uji embrio ikan zebrafish (*Danio rerio*). Selain itu, juga terlibat dalam penelitian terkait tanaman obat yang berpotensi sebagai antimikroba di daerah panas bumi, Aceh Besar. Serta kajian mengenai aktivitas penyembuhan luka dari formulasi sediaan topikal berbahan minyak atsiri.

BAB 5

FITOTERAPI HIPOTIROID

Maria Malida Vernandes Sasadara
Fakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Denpasar
E-mail: mariasasadara@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Hipotiroidisme adalah kondisi medis yang terjadi ketika kelenjar tiroid tidak menghasilkan cukup hormon tiroid untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Gejala hipotiroidisme dapat bervariasi, mulai dari kelelahan, kulit kering, sembelit, hingga penambahan berat badan. Hipotiroidisme dapat terjadi dalam berbagai bentuk, termasuk hipotiroidisme sub klinis yang sering kali tidak menunjukkan gejala khas seperti intoleransi terhadap dingin dan penambahan berat badan (Mohammed *et al.*, 2023). Hipotiroidisme juga dapat terjadi pada berbagai kelompok usia, termasuk pada bayi yang baru lahir, dengan gejala seperti konstipasi, kuning pada kulit, dan kesulitan makan (Maniam *et al.*, 2020).

Prevalensi hipotiroidisme global diperkirakan antara 1% dan 2%, dengan hipotiroidisme sub klinis lebih umum terjadi pada wanita daripada pada pria (Seo *et al.*, 2019). Di daerah dengan defisiensi yodium, hipotiroidisme lazim terjadi, yang ditandai dengan peningkatan kadar hormon perangsang tiroid (TSH) serum dengan tiroksin bebas (FT4) yang lebih rendah atau normal. Defisiensi yodium dianggap sebagai penyebab utama gangguan tiroid secara global, termasuk hipotiroidisme. Sebaliknya, di daerah dengan kadar yodium yang cukup, penyakit Hashimoto (tiroiditis autoimun kronis) merupakan penyebab paling umum dari gagal tiroid (Chiovato *et al.*, 2019).

Di Indonesia, prevalensi penyakit tiroid cukup signifikan, dengan sekitar 17 juta orang mengalami hipotiroidisme pada tahun 2017 (Syahriani *et al.*, 2022). Selain itu, sebuah penelitian di tahun 2020 melaporkan bahwa prevalensi hipotiroidisme kongenital di Indonesia terjadi pada 1 dari 1167 orang (Setyaningsih & Wulandari, 2022). Kekurangan yodium disoroti sebagai penyebab utama hipotiroidisme di Indonesia (Mutalazimah *et al.*, 2022). Secara keseluruhan, hipotiroidisme menjadi gangguan endokrin yang umum terjadi secara global, dengan tingkat prevalensi yang bervariasi yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kecukupan yodium, jenis kelamin, dan lokasi geografis.

Pengobatan hipotiroidisme mencakup berbagai pilihan yang ditujukan untuk memulihkan kadar hormon tiroid dan meringankan gejala, dengan pendekatan utama melalui terapi penggantian hormon yang pada umumnya menggunakan levotiroksin (LT4) yang memiliki profil farmakologis dan keamanan yang baik dalam mengelola hipotiroidisme (Hoermann *et al.*, 2019). Terapi ini bertujuan untuk membangun keadaan eutiroid dan menghilangkan gejala yang terkait dengan defisiensi hormon tiroid (Ogundipe *et al.*, 2022). Selain itu, kebutuhan individual sangat penting untuk mengoptimalkan pengobatan hipotiroidisme, dengan mempertimbangkan kebutuhan pasien yang kompleks (Hoermann *et al.*, 2019).

Selain pengobatan konvensional melalui terapi farmakologis, penggunaan tanaman obat tradisional juga dapat menjadi alternatif pengobatan yang lebih aman dengan efek samping yang lebih rendah, terutama untuk pasien yang rentan seperti lansia. Beberapa tanaman obat telah secara khusus diteliti untuk mengatasi hipotiroidisme serta berbagai kondisi yang muncul pada hipotiroidisme. Tanaman obat tertentu dapat menstabilkan profil tiroid, termasuk kadar TSH, T3, dan T4 serum pada individu dengan hipotiroidisme (Ashwini. *et al.*,

pengobatan Ayurveda dengan tanaman seperti Ashwagandha dan Brahmi, menunjukkan hasil positif dalam mengelola hipotiroidisme. Tanaman obat tertentu, seperti jintan hitam, ashwagandha, dan daun kelor, memiliki potensi untuk menstabilkan profil tiroid termasuk kadar TSH, T3, dan T4 serum. Meski demikian, penggunaan klinis beberapa tanaman ini masih memerlukan kajian lebih lanjut untuk memastikan efektivitas dan keamanannya pada manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M., Khan, S. A., Najmi, A. K., Siddique, N. A., Damanhour, Z. A., & Anwar, F. (2013). A review on therapeutic potential of *Nigella sativa*: A miracle herb. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(5), 337–352. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(13\)60075-1](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(13)60075-1)
- Ahmed, A. S., Taher, M., Mandal, U. K., Jaffri, J. M., Susanti, D., Mahmood, S., & Zakaria, Z. A. (2019). Pharmacological Properties of *Centella Asiatica* Hydrogel in Accelerating Wound Healing in Rabbits. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12906-019-2625-2>
- Al-Hayali, M., Garces, A. E., Stocks, M. J., Collins, H. M., & Bradshaw, T. D. (2021). Concurrent Reactive Oxygen Species Generation and Aneuploidy Induction Contribute to Thymoquinone Anticancer Activity. *Molecules*. <https://doi.org/10.3390/molecules26175136>
- Alam, M. A., Quamri, M. A., & Haider, N. (2022). No Title. *Drug Metabolism and Personalized Therapy*, 37(1), 21–26. <https://doi.org/doi:10.1515/dmpt-2021-0136>
- Alhahawachee, Z., Taqa, G. A., & Allaf, luma A. (2023). Ashwagandha Roots Extract Attenuate Some Anatomical and Behavioral Outcomes in Rat’ Pups After Early Postnatal Induction of Hypothyroidism. *Egyptian Journal of*

- Veterinary Sciences*, 54(1), 31–46.
<https://doi.org/10.21608/ejvs.2022.148653.1361>
- Alshaibi, H. F., Aldarmahi, N. A., Alkhatabi, N. A., Alsufiani, H. M., & Tarbiah, N. (2022). Studying the Anticancer Effects of Thymoquinone on Breast Cancer Cells Through Natural Killer Cell Activity. *Biomed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2022/9218640>
- Amisi, J., Mwenda, J., Obuya, J., & Imbenzi, P. (2021). Evaluation of the Effect of Heat on the Antibacterial Property of Moringa Oleifera on Streptococcus Pneumoniae and Staphylococcus Aureus. *Pharmaceutical and Biosciences Journal*, 57–61.
<https://doi.org/10.20510/10.20510/pbj/9/i3/1634>
- Anzano, A., Ammar, M., Papaiani, M., Grauso, L., Sabbah, M., Capparelli, R., & Lanzotti, V. (2021). Moringa oleifera Lam.: A Phytochemical and Pharmacological Overview. *Horticulturae*, 7(10).
<https://doi.org/10.3390/horticulturae7100409>
- Ardiana, M., Pikir, B. S., Santoso, A., Hermawan, H. O., & Al-Farabi, M. J. (2020). Effect of *Nigella Sativa* Supplementation on Oxidative Stress and Antioxidant Parameters: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The Scientific World Journal*.
<https://doi.org/10.1155/2020/2390706>
- Ashwini., N., Srinivasan, S., Suganya, J., & Thenmozhi, M. (2022). Toxicity and Prevailing Factors on Thyroid Gland and Its Herbal Treatment – A Review. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 2848–2855.
<https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.s06.365>
- Avci, G., Ulutas, E., Ozdemir, V., Kivrak, I., & Bulbul, A. (2022). The positive effect of black seed (*Nigella sativa* L.) essential oil on thyroid hormones in rats with hypothyroidism and hyperthyroidism. *Journal of Food*

- Biochemistry*, 46(4), e13801.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jfbc.13801>
- Ayyed –Hadidy, A. A. (2021). The Effect of Moringa Oleifera Leaves Powder on Some Hormones to Prevent the Development of Experimental Hypothyroidism in Rabbits. *Indian Journal of Forensic Medicine \& Toxicology*.
<https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i3.15454>
- Ayyed Al –Hadidy, A. A., & Dawood, S. T. (2021). The Effect of Moringa oleifera Leaves Powder on Some Hormones to Prevent the Development of Experimental Hypothyroidism in Rabbits. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(3), 1040–1047.
<https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i3.15454>
- Bereda, G. (2023). Definition, Causes, Pathophysiology, and Management of Hypothyroidism. *Mathews Journal of Pharmaceutical Science*, 7(1).
<https://doi.org/10.30654/mjps.10014>
- Bhosale, S. D., Galib, R., & Prajapati, P. K. (2022). Can Ashwagandha Leaf Be Replaced With Its Root in Therapeutics? A Review Through Published Literature. *Pharmacognosy Research*, 15(1), 1–12.
<https://doi.org/10.5530/097484900286>
- Cavaleri, F. (2023). Study of Drug Target Identification and Associated Molecular Mechanisms for the Therapeutic Activity and Hair Follicle Induction of Two Ashwagandha Extracts Having Differential Withanolide Constitutions. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2023, 1–13.
<https://doi.org/10.1155/2023/9599744>
- Chiovato, L., Magri, F., & Carlé, A. (2019). Hypothyroidism in Context: Where We’ve Been and Where We’re Going. *Advances in Therapy*, 36(S2), 47–58.
<https://doi.org/10.1007/s12325-019-01080-8>
- Dalugoda, O. S. (2023). Proximate Composition and

- Antioxidant Potential of Moringa Oleifera Leaves as Influenced by Different Methods of Preservation. *The International Journal of Science & Technoledge*. <https://doi.org/10.24940/theijst/2023/v11/i2/st2302-004>
- Dhaka, B. K., Dadheech, A., Padiwal, N. K., & Choudhary, R. (2021). Correlation Studies in Ashwagandha [Withania Somnifera (L.) Dunal]. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 58–64. <https://doi.org/10.9734/cjast/2021/v40i2031463>
- Dhiman, J. (2023). A Review on Medicinal Uses of Moringa Oleifera. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 13(11), 197–201. <https://doi.org/10.22270/jddt.v13i11.6042>
- Eldosouky, H. F., Saudi, W. S. W., Parash, M. T. H., Choudhury, S., & Shimmi. (2022). Hypothyroidism and its effect on serum vitamin D and iron among adult female: A review from Middle East perspective. *Journal of Research in Clinical Medicine*, 10(1). <https://doi.org/10.15171/jcvtr.2015.24>
- Eshtiwi, S. M. (2024). Treatment of Hypothyroidism With Flavonoid Rich Extract of Fucus Vesiculosus L Algae in Adult Rats. *Journal of Angiotherapy*, 8(2). <https://doi.org/10.25163/angiotherapy.829530>
- Gaidhani, S., Bora, M., Hazra, J., Dixit, A. K., Sarkar, M., & Puia, L. (2019). Efficacy of Ayurvedic Interventions in Hypothyroidism. *Journal of Research in Ayurvedic Sciences*, 3(4), 157–163. <https://doi.org/10.5005/jras-10064-0090>
- Gao, Q., Wei, Z., Liu, Y., Fang, W., Zhang, S., Serrano, C., Li, L., & Sun, B. (2022). Characterization, Large-Scale HSCCC Separation and Neuroprotective Effects of Polyphenols From Moringa Oleifera Leaves. *Molecules*, 27(3), 678. <https://doi.org/10.3390/molecules27030678>
- Hameed, S. I., Alwakeel, R. H., & Al-Shahwany, A. W. (2022).

- Comparative Study between a Combination of Plants Extracts and Drugs on Thyroid Hormones and Lipid Profile in Experimental Animals. *International Journal of Special Education*, 37(3), 2022–7889.
- Hayashi, M. (2024). Painless Thyroiditis by *Withania Somnifera* (Ashwagandha). *Cureus*.
<https://doi.org/10.7759/cureus.55352>
- Hoermann, R., Midgley, J. E. M., Larisch, R., & Dietrich, J. W. (2019). Individualised Requirements for Optimum Treatment of Hypothyroidism: Complex Needs, Limited Options. *Drugs in Context*, 8, 1–18.
<https://doi.org/10.7573/dic.212597>
- Hosseini, M., Ghasemi, S., Hadjzadeh, M. A. R., Ghorbani, A., Aghili, S., Aghaei, A., Soukhtanloo, M., & Beheshti, F. (2020). Administration of *Nigella sativa* during neonatal and juvenile growth period improved liver function of propylthiouracil-induced hypothyroid rats. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 33(5), 718–725.
<https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1500540>
- Ibrahim, N., Hassan, A., Anwar, H. M., Ragab, W., Morsi, E., Diab, M., Boushra, A. F., & Sadek, N. (2023). Ameliorating Effect of Ashwagandha (*Withania Somnifera*) Extract on Hippocampus and Growth Plate Changes Associated With Propylthiouracil Induced Hypothyroidism in Juvenile Rats. *Al-Kindy College Medical Journal*.
<https://doi.org/10.47723/kcmj.v19i1.920>
- Javidi, N., Khorasani, Z. M., Salari, R., Niroumand, S., & Yousefi, M. (2023). Achievements in Hypothyroidism Treatment With Herbal Medicine: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Current Drug Discovery Technologies*, 20(5).
<https://doi.org/10.2174/1570163820666230403091841>
- Kandasamy, A., Aruchamy, K., Rangasamy, P., Varadhaiyan,

- D., Gowri, C., Oh, T. H., Ramasundaram, S., & Athinarayanan, B. (2023). Phytochemical Analysis and Antioxidant Activity of *Centella Asiatica* Extracts: An Experimental and Theoretical Investigation of Flavonoids. *Plants*, 12(20). <https://doi.org/10.3390/plants12203547>
- Kannoor, A. A., & Ramani, P. (2020). Effect of Ethanolic Extract of *Centella Asiatica* on Pentylene Tetrazol Induced Seizure in Albino Mice. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 9(10), 1583. <https://doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20204101>
- Kazmi, A., Khan, M., Ali, H., & Dilshad, E. (2019). Biotechnological approaches for production of bioactive secondary metabolites in *Nigella sativa*: an up-to-date review. *International Journal of Innovation Science*, 172–195. <https://doi.org/10.21448/ijsm.575075>
- Khairinisa, M. A., Padjadjaran, U., Alfaqeeh, M., & Padjadjaran, U. (2023). *Effects of Centella Asiatica (L) Urb . on Cognitive Function in Hypothyroid Effects of Centella Asiatica (L) Urb . on Cognitive Function in Hypothyroid Mice Offspring. July.* <https://doi.org/10.15416/pcpr.v8i2.48162>
- Khakisahneh, S., Zhang, X.-Y., Han, S., Song, E.-J., Nam, Y.-D., & Kim, H.-J. (2023). Yijung-Tang Improves Thermogenesis and Reduces Inflammation Associated With Gut Microbiota in Hypothyroid Rats. *NPJ Biofilms and Microbiomes*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41522-023-00396-2>
- Khanchandani, N., Shah, P., Kalwani, T., Ardeshta, A., & Dharajiya, D. T. (2019). Antibacterial and Antifungal Activity of Ashwagandha (*Withania Somnifera* L.): A Review. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 9(5-s), 154–161. <https://doi.org/10.22270/jddt.v9i5-s.3573>
- KN, D. R. (2024). Assessing the Efficacy and Biological

- Benefits of Withanolide-Rich *Withania Somnifera* Root Extract. *Annual Research & Review in Biology*, 39(5), 54–64. <https://doi.org/10.9734/arrb/2024/v39i52081>
- Kresnoadi, U., Rahmani, B. S., Rahmania, P. N., & Annisa, R. (2023). Induction Effect Combination of *Nigella Sativa* Extract and Bovine Bone Graft to the Area of Woven Bone on the Preservation Socket Post-Tooth Extraction. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.17.2.0283>
- Kumar, A., Prakash, A., & Dogra, S. (2011). Centella Asiatica Attenuates D-Galactose-Induced Cognitive Impairment, Oxidative and Mitochondrial Dysfunction in Mice. *International Journal of Alzheimer S Disease*, 2011(1). <https://doi.org/10.4061/2011/347569>
- Legiawati, L. (2021). Centella Asiatica : Alternative Dry Skin Therapy in Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*, 53(3). <https://doi.org/10.19106/jmedsci005303202108>
- Maniam, G., Dean, R., Dean, R., Pungwe, P., Batson, A., Tijani, S., & Adesanya, O. (2020). Term Neonate with Respiratory Distress Syndrome Secondary to Congenital Hypothyroidism. *International Journal of Integrative Pediatrics and Environmental Medicine*, 5(1), 30–33. <https://doi.org/10.36013/ijipem.v5i1.84>
- Matthews, D. G., Caruso, M., Murchison, C., Zhu, J., Wright, K. M., Harris, C., Gray, N. E., Quinn, J. F., & Soumyanath, A. (2019). Centella Asiatica Improves Memory and Promotes Antioxidative Signaling in 5XFAD Mice. *Antioxidants*, 8(12), 630. <https://doi.org/10.3390/antiox8120630>
- Meireles, D., Gomes, J. V. D. O., Lopes, L., Hinzmann, M., & Machado, J. (2020). A Review of Properties, Nutritional and Pharmaceutical Applications of *Moringa Oleifera*: Integrative Approach on Conventional and Traditional

- Asian Medicine. *Advances in Traditional Medicine*, 20(4), 495–515. <https://doi.org/10.1007/s13596-020-00468-0>
- Mishra, R. S. (2023). Effect of Bio-Agents and Organics Against Fusarium Wilt of Ashwagandha. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(21), 846–853. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2023/v35i214053>
- Mohammed, R. A., Baqais, O. A., Basalib, S. G., Owaidah, A. Z., Mirza, A. T., & Sultan, I. (2023). Hypothyroidism Among College Students and Its Association With Academic Performance: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 15(7), e42588. <https://doi.org/10.7759/cureus.42588>
- Mutalazimah, M., Appannah, G., Mardiyati, N. L., Isnaeni, F. N., & Kurnia, P. (2022). Thyroid Dysfunction, Total Cholesterol Levels and Anthropometric Status in Women of Reproductive Age in Iodine Deficient Area of Prambanan Sub-District, Sleman Regency, Indonesia. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 17(2), 67–76. <https://doi.org/10.25182/jgp.2022.17.2.67-76>
- Nafiisah, N., Faniyah, F., & Pratama, Y. M. (2021). Anti-Inflammatory Effect of Centella Asiatica (L.) Extract by Decreasing TNF- α Serum Levels in Rat Model of Traumatic Brain Injury. *Majalah Kedokteran Bandung*, 53(2). <https://doi.org/10.15395/mkb.v53n2.2222>
- Namdev, N., Rai, G., & Mahobiya, P. (2023). Protective Role of Ashwagandha and Quercetin Over Cypermethrin Induced Hypothyroidism: A Hematological Study in Mice. *Advances in Zoology and Botany*, 11(2), 103–111. <https://doi.org/10.13189/azb.2023.110202>
- Noor, Z., Usman, S., P, C. A. W. S., & Chusniyati, N. (2021). *Goitrogenic Study of Katuk and Moringa Leaf Boiling on TSH , Free T4 Levels , Physical Growth , and Memory in Normal and Hypothyroid Rats*. August, 25–26.
- Ogundipe, V. M., Plukker, J., Links, T. P., & Coppes, R. P.

- (2022). Thyroid Gland Organoids: Current Models and Insights for Application in Tissue Engineering. *Tissue Engineering Part A*, 28(11–12), 500–510. <https://doi.org/10.1089/ten.tea.2021.0221>
- Paikra, B. K., Dhongade, H. K. J., & Gidwani, B. (2017). Phytochemistry and Pharmacology of *Moringa oleifera* Lam. *Journal of Pharmacopuncture*, 20(3), 194–200. <https://doi.org/10.3831/KPI.2017.20.022>
- Pareek, A., Pant, M., Gupta, M. M., Kashania, P., Ratan, Y., Jain, V. K., Pareek, A., & Chuturgoon, A. A. (2023). *Moringa Oleifera*: An Updated Comprehensive Review of Its Pharmacological Activities, Ethnomedicinal, Phytopharmaceutical Formulation, Clinical, Phytochemical, and Toxicological Aspects. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(3), 2098. <https://doi.org/10.3390/ijms24032098>
- Paudel, N., Dahal, A., Shah, B., & Maharjan, S. (2021). Ayurvedic Interventions in Hypothyroidism – A Review. *The Healer*, 2(02), 81–84. <https://doi.org/10.51649/healer.72>
- Potocka, Z. (2023). Potential Clinical Usage of Ashwagandha Root Extract: A Review. *Journal of Education Health and Sport*, 29(1), 35–44. <https://doi.org/10.12775/jehs.2023.29.01.004>
- Prabhakar, P. K. (2017). Treatment of Hashimoto thyroiditis with herbal medication. *International Journal of Green Pharmacy*, 11(3). <https://doi.org/10.22377/ijgp.v11i03.1140>
- Priyanka, G., Kumar, B. A., Lakshman, M., Manvitha, V., & Kumar, B. (2020). Adaptogenic and Immunomodulatory Activity of Ashwagandha Root Extract: An Experimental Study in an Equine Model. *Frontiers in Veterinary Science*. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.541112>
- Putra, A. I. Y. D., Setiawan, N. B. W., Sanjiwani, M. I. D.,

- Wahyuniari, I. A. I., & Indrayani, A. W. (2021). Nutrigenomic and Biomolecular Aspect of *Moringa Oleifera* Leaf Powder as Supplementation for Stunting Children. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 6(1), 60113. <https://doi.org/10.22146/jtbb.60113>
- Rahman, T., Bhuiya, M. S., Hasan, R., & Choudhuri, M. S. K. (2021). Effect of Ashwagandharishta on the Lipid Profile of Male and Female Rats. *Jahangirnagar University Journal of Biological Sciences*, 9(1–2), 59–68. <https://doi.org/10.3329/jujbs.v9i1-2.53707>
- Rahman, T., Hasan, R., & Choudhuri, M. S. K. (2019). Effect of Ashwagandharista (*Withania Somnifera*) on the Kidney Functions of Male and Female Rats. *Jahangirnagar University Journal of Biological Sciences*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.3329/jujbs.v8i1.42462>
- Raimundo, S., Pattathil, S., Eberhard, S., Hahn, M., & Popper, Z. (2017). β -1,3-Glucans are components of brown seaweed (*Phaeophyceae*) cell walls. *Protoplasma*, 254. <https://doi.org/10.1007/s00709-016-1007-6>
- Saeri, S., Hadjzadeh, M., Hosseini, M., Hosseinian, S., & Arab, Z. (2020). The Effects of the Combination Of *Cyperus Rotundus* , *Crocus Sativus* , *Piper Nigrum*, And *Boswellia Serrata* on Learning and Memory Deficit and Oxidative Damage in Brain Tissue of Hypothyroid Rats. *Journal of Food Biochemistry*, 44(9). <https://doi.org/10.1111/jfbc.13391>
- Sailesh, K. S., Jabir, P., Madhusudhan, U., R. R. A., & Mukkadan, J. K. (2020). Effect of *Moringa Oleifera* Leaves on Blood Pressure in Hypertensive Patients. *Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology*, 5(3), 350–352. <https://doi.org/10.18231/2394-2126.2018.0081>
- Sandhiya, K., Pandey, A. K., Sharma, R., Fatima, K., Parveen,

- R., & Gaurav, N. (2022). Assessment of Phytochemical and Antimicrobial Activity of Withania Somnifera (Ashwagandha). *The Scientific Temper.* <https://doi.org/10.58414/scientifictemper.2022.13.2.55>
- Sengupta, P., Agarwal, A., Pogrebetskaya, M., Roychoudhury, S., Durairajanayagam, D., & Henkel, R. (2017). Role of Withania somnifera (Ashwagandha) in the management of male infertility. *Reproductive BioMedicine Online*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2017.11.007>
- Seo, C. G., Kim, K. J., Park, E., Kim, N. H., Kim, J. H., Kim, H. Y., & Kim, S. G. (2019). Untreated Primary Hypothyroidism With Simultaneous Rhabdomyolysis, Pericardial Effusion, and Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Case Report. *BMC Endocrine Disorders*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0379-y>
- Setyaningsih, W., & Wulandari, R. D. (2022). The Evaluation of Congenital Hypothyroidism Screening Program in Indonesia: A Literature Review. *Jurnal Aisyah Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2). <https://doi.org/10.30604/jika.v7i2.1161>
- Shinde, S. (2023). Recent Advancements in Extraction Techniques of Ashwagandha (<i>Withania Somnifera</i>) With Insights on Phytochemicals, Structural Significance, Pharmacology, and Current Trends in Food Applications. *Acs Omega*, 8(44), 40982–41003. <https://doi.org/10.1021/acsomega.3c03491>
- Shukurova, M. K., Myint, D., Yi, S. S., Saw, O. M., & Watanabe, K. N. (2021). Morphological Description and Ethnobotanical Review of the Orphan Crop Myin-Hkwa (*Centella asiatica* L.) From Myanmar. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.680862>
- Singh, Y., Nikunj Kumar, P., Saxena, B., & Ramakrishnan, S. (2021). Immunostimulatory Potential of *Nigella Sativa*

- Seeds Extract on Chicken Macrophage Function. *Environment Conservation Journal*.
<https://doi.org/10.36953/ecj.2021.22350>
- Singha, M. B., Sarma, T., & Lahakar, M. (2019). Effect of Ethanolic Extract of Bauhinia variegata and Commiphora mukul in Regulating Thyroid Stimulating Hormone in Hypothyroidism Induced Albino Wistar Rats. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 9(s), 35–39.
<http://jddtonline.info>
- Stansbury, J., Saunders, P. R., & Winston, D. C. (2012). Promoting Healthy Thyroid Function With Iodine, Bladderwrack, Guggul and Iris. *Journal of Restorative Medicine*. <https://doi.org/10.14200/jrm.2012.1.1008>
- Syahriani, A., Soelistijo, S. A., Susilo, D. H., & Susanto, H. (2022). Profile of Thyroid Disease at the Endocrine Clinic, Dr. Soetomo General Academic Hospital Period January 2019 – December 2020. *International Journal of Research Publications*, 115(1).
<https://doi.org/10.47119/ijrp10011511220224274>
- Tavakoli-Rouzbehani, O. M., Maleki, V., Shadnoush, M., Taheri, E., & Alizadeh, M. (2020). A Comprehensive Insight Into Potential Roles of Nigella Sativa on Diseases by Targeting AMP-activated Protein Kinase: A Review. *Daru Journal of Pharmaceutical Sciences*.
<https://doi.org/10.1007/s40199-020-00376-3>
- Tekieh, M. F., Esfahanian, F., Emadi, F., Gholami, M., & Emaratkar, E. (2019). Effect of Nigella sativa on thyroid function in patients with hypothyroidism treated with levothyroxine: a triple-blind randomized controlled trial. *Medical Science*, 23(98), 606–614.
- Wiciński, M. (2023). Can Ashwagandha Benefit the Endocrine System?—A Review. *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/10.3390/ijms242216513>

BAB 6

FITOTERAPI HIPERTIROID

Ardilla Kemala Dewi
Universitas Muhammadiyah Bandung, Bandung
E-mail: ardillakemaladewi@umbandung.ac.id

PENDAHULUAN

Kelenjar tiroid merupakan organ penting berbentuk kupu-kupu pada sistem endokrin manusia yang terletak di bagian depan leher. Tiroksin atau tetraiodotironin (T4) dan triiodotironin (T3) adalah hormon utama yang diproduksi oleh kelenjar tiroid. Hormon tiroid memengaruhi hampir setiap jaringan dan sistem organ dalam tubuh yang bekerja untuk mengendalikan metabolisme, pertumbuhan, dan banyak fungsi tubuh lainnya. Kelenjar tiroid, kelenjar pituitari anterior, dan hipotalamus membentuk sirkuit pengaturan diri yang disebut aksis hipotalamus-pituitari-tiroid. *Thyrotropin-releasing hormone* (TRH) dari hipotalamus, *thyroid-stimulating hormone* (TSH) dari kelenjar pituitari anterior, dan T4 bekerja sama untuk mempertahankan mekanisme umpan balik dan homeostasis yang tepat (Shahid, Ashraf, & Sharma, 2023).

Gangguan kelenjar tiroid dapat mengakibatkan produksi hormon tiroid berlebihan di dalam darah yang dikenal dengan hipertiroid. Hipertiroid dapat bersifat nyata atau sub klinis. Hipertiroid nyata digambarkan dengan kadar TSH yang rendah atau menurun dengan kadar T3 dan/atau kadar T4 yang tinggi sedangkan hipertiroid ringan/sub klinis akan memiliki TSH rendah dengan kadar T3 total dan T4 bebas yang normal. Penyakit Graves dan gondok multinodular toksik adalah dua penyebab hipertiroid yang paling umum (Mathew, Kaur, & Rawla, 2023; Leo & Braverman, 2019). Beberapa kondisi lain

yang dapat memengaruhi kelebihan produksi hormon di antaranya konsumsi suplemen yodium secara berlebihan, peradangan kelenjar tiroid pasca melahirkan serta gangguan sistem endokrin (Asih et al., 2022; Pangaribuan & Santi, 2021).

Faktor risiko terbesar hipertiroid adalah genetik sebesar 80% sedangkan 20% dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu paparan asap rokok dan tingkas stres seseorang. Paparan berkelanjutan terhadap faktor lingkungan tertentu seperti pestisida, herbisida, fungisida, dan insektisida dianggap sebagai faktor risiko serius pemicu penyakit tiroid, selain berbagai penyakit dan gangguan fisiologis yang dapat mengganggu keseimbangan hormon tiroid. Hal ini disebabkan oleh gangguan pada sistem endokrin, penghambatan penyerapan yodium tiroid, gangguan pada reseptor hormon tiroid, penyumbatan pada protein transpor, gangguan pada aktivitas iodotironina deiodinase, percepatan pembersihan hormon tiroid, melemahnya penyerapan hormon tiroid dan aktivitasnya pada sel target (Nagarathna & Jha, 2013).

Kondisi hipertiroid meningkat berdasarkan usia, dan wanita lebih sensitif (sekitar 78%) terhadap penyakit tiroid (Leo & Braverman, 2019; Sulejmanovic et al., 2019). Prevalensi hipertiroid 0,2–0,5% pada wanita, kira-kira 10 kali lebih tinggi daripada pria (Shokri et al., 2018). Terdapat 300 juta kasus gangguan fungsi tiroid di dunia dan 50% kasus di antaranya tanpa gejala (Harahap, 2018). Sebuah studi terbaru yang diterbitkan pada tahun 2020, menunjukkan 0,2–1,3% populasi dunia terkena hipertiroid (Pal & Bhadada, 2020). Saat ini gangguan endokrin telah menjadi masalah kesehatan global yang kompleks dan semakin umum yang meningkatkan beban ekonomi pada pemerintah di seluruh dunia karena komplikasinya yang serius.

Manifestasi klinis hipertiroid secara umum meliputi penurunan berat badan yang tidak disengaja (sekitar 10% pasien

KESIMPULAN

Gangguan endokrin khususnya hipertiroid semakin banyak mendapat perhatian ilmiah karena komplikasi kritis dan meningkatnya prevalensi. Pencarian pengobatan baru yang berasal dari tanaman telah terbukti memiliki efek farmakologis yang serupa, dan terkadang lebih baik, selain sitotoksitas dan efek samping yang berkurang dari pengobatan konvensional. Tidak semua tanaman obat yang dicakup telah diproses secara *in vivo* atau studi klinis. Meskipun demikian, beberapa ekstrak tanaman obat atau metabolit sekundernya yang diisolasi, efektif dalam menangani hipertiroid. Eksplorasi fitokimia dari tanaman etnomedisinal juga dapat membantu dalam melestarikan pengetahuan tradisional dan keanekaragaman hayati. Secara keseluruhan, eksplorasi fitokimia dari tanaman berdasarkan etnomedisinal memiliki harapan besar untuk memajukan penelitian farmakologis dan penemuan obat. Diperlukan penelitian ilmiah lebih lanjut untuk meneliti tanaman herbal terhadap hipertiroid, ditambah spesies lain dari genus yang sama, yang mungkin memiliki aktivitas serupa atau lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abderrahim, L. A., Taïbi, K., & Abderrahim, C. A. Assessment of the antimicrobial and antioxidant activities of *Ziziphus lotus* and *Peganum harmala*. *Iran. J. Sci. Technol. Trans. A-Science*, 43(2):409–414
- Al-Snafi, A. E. (2019). *Chemical Constituents and Pharmacological Effects of Lithospermum Officinale*. *IOSR Journal of Pharmacy*, 9(8), 12-21
- Al-Snafi, A. E. (2019). A review on *Lycopus europaeus*: a potential medicinal plant. *IOSR J. Pharm*, 9(7):80–88
- Alcântara, M. A., de Lima Brito Polari, I., de Albuquerque Meireles, B. R. L., de Lima, A. E. A., da Silva Junior, J. C., de Andrade Vieira, É., Dos Santos, N. A., & de Magalhães

- Cordeiro, A. M. T. (2019). Effect of the solvent composition on the profile of phenolic compounds extracted from chia seeds. *Food chemistry*, 275, 489–496, doi: 10.1016/j.foodchem.2018.09.133
- Alu'datt, M.H., Rababah, T., Alhamad, M.N., Gammoh, S., Al-Mahasneh, M.A., Tranchant, C.C., & Rawshdeh, M. (2018). *Therapeutic, Probiotic, and Unconventional Foods*. Pharmaceutical, Nutraceutical and Therapeutic Properties of Selected Wild Medicinal Plants: Thyme, Spearmint, and Rosemary; pp. 275–290. Chapter 15
- Ameziane El Hassani, R., Buffet, C., Leboulleux, S., & Dupuy, C. (2019). Oxidative stress in thyroid carcinomas: biological and clinical significance. *Endocrine-related cancer*, 26(3), R131–R143, doi: 10.1530/ERC-18-0476
- Asif, H., Nwachukwu, I., Khan, A., Rodriguez, G., & Bahtiyar, G. (2022). Hyperthyroidism Presenting With Mania and Psychosis: A Case Report. *Cureus*, doi:10.7759/cureus.22322
- Avci, G., Ulutas, E., Ozdemir, V., Kivrak, I., & Bulbul, A. (2022). The positive effect of black seed (*Nigella sativa* L.) essential oil on thyroid hormones in rats with hypothyroidism and hyperthyroidism. *Journal of food biochemistry*, 46(4), e13801, doi: 10.1111/jfbc.13801
- Barkizatova, G., Turgumbayeva, A., Zhakipbekov, K., Bekesheva, K., Arystanov, Z., Arystanova, T., Kayupova, F., Zhumalina, K., Toxanbayeva, Z., Ibragimova, A., Blinova, O., Utegenova, G., Iztileu, N., & Shynykul, Z. (2024). Exploring the Pharmacological Potential of *Lithospermum officinale* L.: A Review of Phytochemicals and Ethnomedicinal Uses. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 29(8), 1856, doi: 10.3390/molecules29081856

- Devereaux, D., & Tewelde, S. Z. (2014). Hyperthyroidism and thyrotoxicosis. *Emergency medicine clinics of North America*, 32(2), 277–292, doi: [10.1016/j.emc.2013.12.001](https://doi.org/10.1016/j.emc.2013.12.001)
- Eiling, R., Wieland, V., & Niestroj, M. (2013). [Improvement of symptoms in mild hyperthyroidism with an extract of *Lycopus europaeus* (Thyreogutt® mono)]. *Wien Med Wochenschr*, 163(3-4):95-101, doi: 10.1007/s10354-012-0167-z
- Fadholly, A., Ansori, A. N. M., Proboningrat, A., Nugraha, A. P., Iskandar, R. P. D., Rantam F. A., & Sudjarwo, S. A. (2020). Apoptosis of HeLa cells via caspase-3 expression induced by chitosan-based nanoparticles of *Annona squamosa* leaf extract: *In vitro* study. *Indian J. Pharm. Educ. Res*, 54(2):416–422
- Fierascu, R. C., Fierascu, I., Ortan, A., Fierascu, I. C., Anuta, V., Velescu, B. S., Pituru, S. M., & Dinu-Pirvu, C. E. (2019). *Leonurus cardiaca* L. as a Source of Bioactive Compounds: An Update of the European Medicines Agency Assessment Report (2010). *BioMed research international*, 2019, 4303215, doi: [10.1155/2019/4303215](https://doi.org/10.1155/2019/4303215)
- Groves, M.N. (1994). *Endocrine Class 3: Natural Thyroid Support*. Wintergreen Botanicals.
- Groothof, D., Flores-Guerrero, J. L., Nolte, I. M., Bouma, H. R., Gruppen, E. G., Bano, A., Post, A., Kootstra-Ros, J. E., Hak, E., Bos, J. H. J., de Borst, M. H., Gans, R. O. B., Links, T. P., Dullaart, R. P. F., & Bakker, S. J. L. (2021). *Thyroid function and risk of all-cause and cardiovascular mortality: A prospective population-based cohort study*. *Endocrine*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32632723/>
- Hameed, S. I., Al-Shahwany, A. W., & Salih, S. J. (2020). *Evaluation of the Activity of Some Plants Extracts on Thyroid Gland Regulation in Female Albino Rats*. Iraqi

- Journal of Science, 61(2), 254-265, doi: 10.24996/ij.s.2020.61.2.3
- Harahap, H. M. A. (2018). Konfirmasi Diagnostik Histopatologi Terhadap Sitologi Fine Needle Aspiration Biopsy (Fnab) Kelainan Tiroid Pada Instalasi Patologi Anatomi Di Rsup H Adam Malik. 1–76
- Hcini, K., Lozano-Pérez, A. A., Luis Cenis, J., Quílez, M., & José Jordán, M. (2021). Extraction and Encapsulation of Phenolic Compounds of Tunisian Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) Extracts in Silk Fibroin Nanoparticles. *Plants (Basel, Switzerland)*, 10(11), 2312, doi: 10.3390/plants10112312
- Hughes, K., & Eastman, C. (2021). *Thyroid disease: Long-term management of hyperthyroidism and hypothyroidism*. Australian journal of general practice, 50(1-2), doi: 10.31128/AJGP-09-20-5653
- Kaplan, D., & Dosiou, C. (2021). Two Cases of Graves' Hyperthyroidism Treated With Homeopathic Remedies Containing Herbal Extracts from *Lycopus spp.* and *Melissa officinalis*. *J Endocr Soc*, 5 (Suppl 1): A971, doi: [10.1210/jendso/bvab048.1984](https://doi.org/10.1210/jendso/bvab048.1984)
- Kasim, A. F., Hamzah, F. Z., & Al-Sharafi, N. M. N. (2020). Ameliorative Effect of Rosemary Leaves Extract on Thyroid Gland Function in Hyperthyroid Male Albino Rats. *Biochem. Cell. Arch*, 20(1), 1241-1246, doi: 10.35124/bca.2020.20.1.1241
- Kim, M., & Lee, B. C. (2019). Therapeutic Effect of *Scutellaria baicalensis* on L-Thyroxine-Induced Hyperthyroidism Rats. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2019, 3239649, doi: 10.1155/2019/3239649
- Kim, S. I., Kang, K. H., Kim, Y. S., Lee, S. H., Lee, B. C., Ahn, Y. M., Doo, H. -K., & Ahn, S. Y. (2005). The clinical

- effects of ahnjeonbaekho-tang (AJBHT) on Graves' disease: a prospective clinical study. *The Journal of Korean Medicine*, 26(4):122–129
- Leo, S. D., & Braverman, L. E. (2019). Iodine-induced thyroid dysfunction, *The Thyroid and its Diseases*. Springer, 435–452, [doi:10.1007/978-3-319-72102-6_31](https://doi.org/10.1007/978-3-319-72102-6_31)
- Luo, Q., Zhang, J. R., Li, H. B., Wu, D. T., Geng, F., Corke, H., Wei, X. L., & Gan, R. Y. (2020). Green Extraction of Antioxidant Polyphenols from Green Tea (*Camellia sinensis*). *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 9(9), 785, doi: 10.3390/antiox9090785
- Macvanin, M. T., Gluvic, Z., Zafirovic, S., Gao, X., Essack, M., & Isenovic, E. R. (2023). The protective role of nutritional antioxidants against oxidative stress in thyroid disorders. *Frontiers in endocrinology*, 13, 1092837, doi:10.3389/fendo.2022.1092837
- Martínez, L., Ros, G., & Nieto, G. Effect of natural extracts obtained from food industry by-products on nutritional quality and shelf life of chicken nuggets enriched with organic Zn and Se provided in broiler diet. *Poult. Sci*, 99, 1491–1501, doi: 10.1016/j.psj.2019.11.008
- Mathew, P., Kaur, J., & Rawla, P. (2023). Hyperthyroidism. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537053/>
- Monika, S., Thirumal, M., & Kumar, P. K. (2023). Phytochemical and biological review of *Aegle marmelos* Linn. *Future Sci OA*, 9(3): FSO849, doi: [10.2144/fsoa-2022-0068](https://doi.org/10.2144/fsoa-2022-0068)
- Nagarathna, P. K. M., & Jha, D. K. (2013). Study on antithyroid property of some herbal plants. *Int. J. Pharmaceut. Sci. Rev. Res*, 23(2):203–211
- Onumah, B. (2016). Alternative and complementary treatment of thyroid disorders. In: Wartofsky L., Van Nostrand D.,

- editors. *Thyroid Cancer: A Comprehensive Guide to Clinical Management*. Van Nostrand Humana Press, pp. 759–765
- Pal, R., & Bhadada, S. K. (2020). Managing common endocrine disorders amid COVID-19 pandemic. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(5), 767–771, doi: 10.1016/j.dsx.2020.05.050
- Panda, S., & Kar, A. (2006). Evaluation of the antithyroid, antioxidative and antihyperglycemic activity of scopoletin from *Aegle marmelos* leaves in hyperthyroid rats. *Phytother Res*, 20(12):1103-5, doi: 10.1002/ptr.2014
- Panda, S., & Kar, A. (2007). *Annona squamosa* seed extract in the regulation of hyperthyroidism and lipid-peroxidation in mice: possible involvement of quercetin. *Phytomedicine: international journal of phytotherapy and phytopharmacology*, 14(12), 799–805, doi: 10.1016/j.phymed.2006.12.001
- Panda, S., Sharma, R., Khan, A., & Kar, A. (2020). *Ameliorative effect of Aloe gel against L-T₄-induced hyperthyroidism via suppression of thyrotropin receptors, inflammation and oxidative stress*. *Molecular biology reports*, 47(4), 2801–2810, doi: [10.1007/s11033-020-05405-7](https://doi.org/10.1007/s11033-020-05405-7)
- Pangaribuan, J. P., & Santi, S. (2021). Postpartum Thyroiditis: A Case Report. *JETROMI*, 3 (2), doi: [10.32734/jetromi.v3i2.5476](https://doi.org/10.32734/jetromi.v3i2.5476)
- Parimal, K.P., Mayuresh, H. R., Jagdish, B. R., & Satish, M. S. (2020). Herbal anti-thyroid drugs: an overview. *Res. J. Pharm. Technol*, 13(10), 5045–5051, doi: [10.5958/0974-360X.2020.00884.7](https://doi.org/10.5958/0974-360X.2020.00884.7)
- Rahmawati, A. A., Afriliana, M., & Yuniarti, E. (2023). Analisis Bibliometrik Pengobatan Herbal Terhadap Hipertiroid. Paper presented at SEMNAS BIO 2023 in UIN Raden Fatah, Palembang. Retrieved from:

<https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/707>

- Shahid, M.A., Ashraf, M.A., & Sharma, S. (2023). Physiology, Thyroid Hormone. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500006/>
- Shokri, Z., Khoshbin, M., Koohpayeh, A., Abbasi, N., Bahmani, F., Rafieian-Kopaei, M., & Beyranvand, F. (2018). Thyroid disease: Pathophysiology and new hopes in treatment with medicinal plants and natural antioxidants. *International Journal of Green Pharmacy*, 12 (3), doi:[10.22377/IJGP.V12I03.2007](https://doi.org/10.22377/IJGP.V12I03.2007)
- Sulejmanovic, M., Cickusic, A. J., Salkic, S., & Bousbija, F. M. (2019, June). *Annual incidence of thyroid disease in patients who first time visit Department for Thyroid Diseases in Tuzla Canton*. *Materia socio-medica*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6690314/>
- Sunhre, L., Kar, A., & Panda, S. (2020, August). *Evaluation of antithyroid potential of luffa acutangula peel extract and its chemical constituents as identified by HR-LC/MS*. *Journal of food science and technology*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7316940/>
- Taïbi, K., Ait Abderrahim, L., Helal, F., & Hadji, K. (2021). Ethnopharmacological study of herbal remedies used for the management of thyroid disorders in Algeria. *Saudi pharmaceutical journal : SPJ : the official publication of the Saudi Pharmaceutical Society*, 29(1), 43–52, doi: 10.1016/j.jsps.2020.12.004
- Thanas, C., Ziros, P. G., Chartoumpekis, D. V., Renaud, C. O., & Sykiotis, G. P. (2020). The Keap1/Nrf2 Signaling Pathway in the Thyroid-2020 Update. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 9(11), 1082, doi: 10.3390/antiox9111082

BAB 7

FITOTERAPI PCOS

Mayang Aditya Ayuning Siwi
Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS dr. Soepraoen, Malang
E-mail: adityamayang@itsk-soepraoen.ac.id

PENDAHULUAN

Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) juga dikenal sebagai hyperandrogenic anovulation (HA), merupakan kelainan sistem endokrin yang menyebabkan gangguan kesuburan wanita usia reproduktif (shivali singla, 2018). Penyakit ini termasuk oligogenik yaitu dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan (Guang et al., 2018). Wanita PCOS mengalami kelainan metabolisme androgen dan estrogen, sehingga terjadi peningkatan hormon testoteron, androstenedione, dan dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAS) (Guang et al., 2018). Ketidakseimbangan hormon pada PCOS juga erat kaitannya dengan hiperinsulinemia, resistensi insulin perifer, dan obesitas. Ciri ini berhubungan dengan hipersekresi lutenizing hormone (LH) dan androgen dengan konsentrasi serum follicle-stimulating hormone (FSH) rendah atau normal. Tingginya kadar LH dibandingkan FSH mengganggu proses ovulasi karena menyebabkan perkembangan folikel tidak sempurna menjadikan morfologi ovarium polikistik (Akinoso-Imran & Adetunji, 2018).

Etiologi dan patofisiologi PCOS yang tepat saat ini sedang dipelajari. Obesitas memperburuk semua aspek PCOS karena gangguan metabolisme yang mendasarinya. Perawatan medis menjadi pilihan pengobatan dibandingkan reseksi bedah ovarium ketika pilihan seperti klomifen dan hormon perangsang folikel (FSH) telah tersedia. Teknologi baru seperti USG pada

ovarium merupakan terobosan dalam sejarah PCOS (Ganie et al., 2018). Pada sekitar 75% kasus, penyebab infertilitas adalah kurangnya ovulasi. PCOS adalah penyebab utama infertilitas pada orang yang mengidapnya.

ETIOLOGI

Etiologi utama di balik PCOS adalah gangguan sekresi gonadotropin primer, hiperandrogenisme ovarium dan adrenal, serta gangguan resistensi insulin (Kwon et al., 2020). Regulasi hormon pelepas gonadotropin (GnRH) tidak terkontrol, yang dapat menyebabkan peningkatan hormon luteinizing (LH) dan penurunan FSH, hal ini dapat menyebabkan penekanan respon folikel ovarium terhadap FSH, peningkatan hormon anti-Mullerian (AMH), penghentian folikel dan peningkatan sekresi testosteron, estradiol dan dehydroepiandrosterone (Goswami et al., 2012). Hiperinsulinisme dan hipogonadisme dianggap sebagai kemampuan insulin untuk merangsang produksi androgen gonad dan adrenal, dan hiperinsulinisme ini juga merupakan salah satu faktor risiko utama PCOS (Hoberg et al., 2003). Pada PCOS, perkembangan folikel yang belum matang karena peningkatan kadar LH dan penurunan kadar FSH. Demikian pula, peningkatan produksi androgen dan penurunan kadar aromatase dalam darah. Androgen yang berlebihan pada PCOS disebabkan oleh peningkatan lemak perut, dan hal ini dapat menyebabkan hiperinsulinemia dan dislipidemia. Peningkatan produksi androgen dan hiperinsulinemia mengurangi sex hormone binding globulin (SHBG) untuk meningkatkan kadar testosteron yang bersirkulasi. Semua faktor ini dapat memperburuk perkembangan penyakit ini (Balen, 2004).

pengobatan jangka panjang. Untuk meningkatkan tingkat penyembuhan, pasien saat ini sering menggunakan terapi herbal sebagai alternatif obat sintetis untuk pengendalian dan pengobatan PCOS. Beberapa penelitian telah menunjukkan penemuan bahwa berbagai herbal bisa digunakan untuk pengobatan PCOS.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Alghamdi, S. S., Mahmood, K., & Afzal, M. (2016). Fenugreek a multipurpose crop: Potentialities and improvements. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 23(2), 300–310. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2015.09.015>
- Ainehchi, N., Farshbaf-Khalili, A., Ghasemzadeh, A., Hamdi, K., Khaki, A., Ouladsahebmadarek, E., Delazar, A., Bakhtyari, F., & Mazandarani, M. (2019). The effect of herbal medicine supplementation on clinical and para-clinical outcomes in women with PCOS: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*, 7(4), 423–433. <https://doi.org/10.15296/ijwhr.2019.72>
- Aires, A., Marrinhas, E., Carvalho, R., Dias, C., & Saavedra, M. J. (2016). Phytochemical composition and antibacterial activity of hydroalcoholic extracts of *pterospartum tridentatum* and *mentha pulegium* against *staphylococcus aureus* isolates. *BioMed Research International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/5201879>
- Akinoso-Imran, A. Q., & Adetunji, H. (2018). Systematic review and meta-analysis of letrozole and clomiphene citrate in polycystic ovary syndrome. *Middle East Fertility Society Journal*, 23(3), 163–170. <https://doi.org/10.1016/j.mefs.2018.03.008>
- Amini, L., Tehranian, N., Movahedin, M., Tehrani, F. R., & Ziaei, S. (2015). Antioxidants and management of

- polycystic ovary syndrome in Iran: A systematic review of clinical trials. In *Iranian Journal of Reproductive Medicine* (Vol. 13, Issue 1, pp. 1–8).
- Arentz, S., Abbott, J., & Smith, C. (2014). Herbal medicine for the management of polycystic ovary syndrome (PCOS). *BMC Compliment Altern Med*, 14(2015), 511–530.
- Baby, B. T., Rani, S., Rasheed, S. P., & Bency, B. (2016). Polycystic ovarian syndrome: Therapeutic potential of herbal remedies—A review. *Journal of Herbal Medicine*, 91, 91–96.
- Balen, A. (2004). The pathophysiology of polycystic ovary syndrome: trying to understand PCOS and its endocrinology. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol*, 18(5), 685–706.
- Bhandary, M. J., Chandrashekar, K. R., & Kaveriappa, K. M. (1995). Medical ethnobotany of the Siddis of Uttara Kannada district, Karnataka, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 47(3), 149–158.
- Brondegaard, V. J. (1973). Contraceptive plant drugs. *Planta Med*, 23, 167–172.
- Charles, D. J. (2013). *Antioxidant properties of spices, herbs and other sources*.
- Chen, S.-N., Friesen, J. B., Webster, D., Nikolic, D., B., R., & Breemen, V. (2011). Phytoconstituents from *Vitex agnus-castus* fruits. *Fitoterapia*, 28, 528–533.
- Chen, X., Tao, C., Wang, J., He, B., & Xu, J. (2022). Meta-analysis of therapeutic efficacy and effects of integrated traditional Chinese and Western medicine on coagulation and fibrinolysis system in patients with threatened abortion and polycystic ovary syndrome. *American Journal of Translational Research*, 14(5), 2768–2778. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35702093%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC>

- Chhatre, S., Nesari, T., Somani, G., Kanchan, D., & Sathaye, S. (2014). Phytopharmacological overview of *Tribulus terrestris*. *Pharmacognosy Reviews*, 8(15), 45–51. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.125530>
- Conforti, F., Statti, G., Uzunov, D., & Menichini, F. (2006). Comparative chemical composition and antioxidant activities of wild and cultivated *Laurus nobilis* L. leaves and *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* (Ucria) coutinho seeds. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 29(10), 2056–2064. <https://doi.org/10.1248/bpb.29.2056>
- Costa, C. T., Bevilaqua, C. M., Morais, S. M., Camurca, V. A. L., Maciel, M. V., & Braga, R. . (2010). Anthelmintic activity of *Cocos nucifera* L. on intestinal nematodes of mice. *Research in Veterinary Science*, 88, 101–103.
- Dayani Siriwardene, S., Karunathilaka, L. P. ., Kodituwakku, N., & Karunarathne, Y. A. U. . (2010). Clinical efficacy of Ayurveda treatment regimen on Subfertility with poly cystic ovarian syndrome (PCOS). *AYU (An International Quarterly Journal of Research in Ayurveda)*, 31(1), 24. <https://doi.org/10.4103/0974-8520.68203>
- Desai, B. N., Maharjan, R. H., & Nampoothiri, L. P. (2012). *Aloe barbadensis* Mill. formulation restores lipid profile to normal in a letrozole-induced polycystic ovarian syndrome rat model. *Pharmacognosy Research*, 4(2), 109–115. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.94736>
- E. Wollenweber, K. M. (1983). Flavonols from fruits of *Vitex agnus-castus*. *Planta Med*, 48, 126–127.
- Eftekhari, A., Khusro, A., Ahmadian, E., Dizaj, S. M., Dinparast, L., Bahadori, M. B., Hasanzadeh, A., & Cucchiarini, M. (2021). Phytochemical and nutra-pharmaceutical attributes of *Mentha* spp.: A comprehensive review. *Arabian Journal of Chemistry*, 14(5), 103106.

- <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2021.103106>
- Elsheikh, M., & Caroline, M. (2008). *Polycystic Ovary Syndrome*.
- Escalante, E. F., Gamboa-Leon, M. R., Lecher, J. G., Arroyo-Serralta, G. A., Zizumbo-Villareal, D., Oropeza-Salin, C., & Pena-Rodriguez, L. M. (2002). Major components from the epicuticular wax of *Cocos nucifera*. *Revista de La Sociedad Quimica de Mexico*, 46, 247–250.
- Evans, P., & Halliwell, B. (2001). Micronutrients: oxidant/antioxidant status. *British Journal of Nutrition*, 85(S2), S67. <https://doi.org/10.1049/bjn2000296>
- Farideh, Z. Z., Bagher, M., Ashraf, A., Akram, A., & Kazem, M. (2010). Effects of chamomile extract on biochemical and clinical parameters in a rat model of polycystic ovary syndrome. *Journal of Reproduction and Infertility*, 11, 169–174.
- Frei, K. S., Schaffner, W., Rahlfs, V. W., Bodmer, C., & Birkhäuser, M. (2005). *Cimicifuga racemosa* dried ethanolic extract in menopausal disorders: A double-blind placebo-controlled clinical trial. *Maturitas*, 51(4), 397–404.
- Gajanan Khanage, S., Yogita Subhash, T., Rahat Bhaiyyasaheb, I., & Gajanan Khanage Principal, S. (2019). Herbal Drugs for the Treatment of Polycystic Ovary Syndrome (Pcos) and Its Complications. *Pharmaceutical Resonance*, 2(1), 1.
- Ganie, M. A., Vasudevan, V., Wani, I. A., Baba, M. S., Arif, T., & Rahsid, A. (2018). Epidemiology, pathogenesis, genetics & management of polycystic ovary syndrome in India. *Indian J Med Res*, 150(May), 517–520. <https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR>
- Görler, K., Öhlke, D., & Soicke, H. (1985). Iridoid derivatives from *Vitex agnus-castus*. *Planta Med*, 50, 530–531.
- Goswami, P. K., Khale, A., & Ogale, S. (2012). Natural Remedies for Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS): A

- Review. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 1(6), 396–402.
www.eijppr.com
- Guang, H. J., Li, F., & Shi, J. (2018). Letrozole for patients with polycystic ovary syndrome: A retrospective study. *Medicine (United States)*, 97(44), 0–3.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013038>
- Hoberg, E., Orjala, J., Meier, B., & Sticher, O. (2003). Erratum: Diterpenoids from the fruits of *Vitex agnus-castus* (Phytochemistry (1999) 52 (1555-1558) (PII:S0031942299001818)). *Phytochemistry*, 63(3), 375.
[https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(03\)00155-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(03)00155-9)
- Hosseini, K. J., Leila, K., Ebrahim, T. K., Nazanin, S. J., Farzad, P., & Elham, R. (2015). The effect of pomegranate juice extract on hormonal changes of female Wistar rats caused by polycystic ovarian syndrome. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 8, 971–977.
- Jayaprakash, G. K., Rao, L. J., & Sakariah, K. K. (2002). Chemical composition of volatile oil from *Cinnamomum zeylanicum* buds. *Zeitschrift Fur Naturforschung - Section C Journal of Biosciences*, 57(11–12), 990–993.
<https://doi.org/10.1515/znc-2002-11-1206>
- Jelodar, G., Masoomi, S., & Rahmanifar, F. (2018). Hydroalcoholic extract of flaxseed improves polycystic ovary syndrome in a rat model. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 21(6), 645–650.
<https://doi.org/10.22038/ijbms.2018.25778.6349>
- Jimenez-Osorio, A. S., Monroy, A., & Alavez, S. (2016). Curcumin and insulin resistance-molecular targets and clinical evidences. *Biofactors*, 42, 561–580.
- Kamel, H. . (2013). Role of phyto-oestrogens in ovulation induction in women with polycystic ovarian syndrome. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol*, 168, 60–63.

- Khanna, A., John, F., Das, S., Thomas, J. R., & Maliakel, B. (2020). Efficacy of a novel extract of fenugreek seeds in alleviating vasomotor symptoms and depression in perimenopausal women: A randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Journal of Food Biochemistry*, 44, 1350–1357.
- Khodaeifar, F., Fazljou, S. M. B., Khaki, A., Torbati, M., Ouladsahebmadarek, E., & Khaki, A. . (2019). Investigating the Role of Hydroalcoholic Extract of *Apium graveolens* and *Cinnamon zeylanicum* on Metabolically Change and Ovarian Oxidative Injury in a Rat Model of Polycystic Ovary Syndrome. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*, 7(1), 92–98.
- Križman, M., Barićević, D., & Prošek, M. (2007). Determination of phenolic compounds in fennel by HPLC and HPLC-MS using a monolithic reversed-phase column. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 43(2), 481–485.
- Kumaravel, S., & Alagusundaram, K. (2014). Antimicrobial activity and Phytochemical analysis of selected Indian spices. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 8(5), 4131–4136.
- Kwon, C. Y., Cho, I. H., & Park, K. S. (2020). Therapeutic Effects and Mechanisms of Herbal Medicines for Treating Polycystic Ovary Syndrome: A Review. *Frontiers in Pharmacology*, 11(August). <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.01192>
- Lima, E. B. C., Sousa, C. N. S., Meneses, L. N., Ximenes, N. C., Santos Júnior, M. A., Vasconcelos, G. S., Lima, N. B. C., Patrocínio, M. C. A., Macedo, D., & Vasconcelos, S. M. M. (2015). *Cocos nucifera* (L.) (areaceae): A phytochemical and pharmacological review. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 48(11), 953–964.

<https://doi.org/10.1590/1414-431X20154773>

- Liu, J., Burdette, J. E., Xu, H., Gu, C., van Breemen, R. B., Bhat, K. P. L., Booth, N., Constantinou, A. I., Pezzuto, J. M., Fong, H. H. S., Farnsworth, N. R., & Bolton, J. L. (2001). Evaluation of estrogenic activity of plant extracts for the potential treatment of menopausal symptoms. *J. Agric. Food Chem.*, 49, 2472–2479.
- Liu, J., Wu, Q., Hao, Y., Jiao, M., Wang, X., Jiang, S., & Han, L. (2021). Measuring the global disease burden of polycystic ovary syndrome in 194 countries: Global Burden of Disease Study 2017. *Human Reproduction*, 36(4), 1108–1119. <https://doi.org/10.1093/humrep/deaa371>
- Moghazi, E. L., Ali, A. M., Ross, K., & Mottaleb, B. U. T. (1979). Flavonoids of *Pimpinella anisum* L. growing in Egypt. *Fitoterapia*, 50, 267–268.
- Muchuweti, M., Kativu, E., Mupure, C. H., Chidewe, C., Ndhkala, A. R., & Benhura, M. A. N. (2007). Phenolic composition and antioxidant properties of some spices. *American Journal of Food Technology*, 2, 414–420.
- O'Reilly, M., Gathercole, L., Capper, F., Arlt, W., & Tomlinson, J. (2015). Effect of insulin on AKR1C3 expression in female adipose tissue: in-vivo and in-vitro study of adipose androgen generation in polycystic ovary syndrome. *The Lancet*, 385, S16. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)60331-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)60331-2)
- Pelluri, R., Srikanth, K., Paritala, H., Ravi, V., Mukharjee Kamma, S. P., Piduguralla, K. D., Venkateswarlu, U., Subrahmanyam, J., Bannaravuri, K., Thunga, T., Vemparala, R., Doddapaneni, S., Avulamanda, N., Sivani, V., & Puttagunta, S. (2021). The role of high serum uric acid levels in androgenic and non-androgenic polycystic ovarian syndrome patients. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 12(November), 100910.

- <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2021.100910>
- Poojari, P., Paramanya, A., Singh, D., & Ali, A. (2022). Polycystic ovarian syndrome: Causes and therapies by herbal medicine. *Herbal Medicines: A Boon for Healthy Human Life*, 435–451.
- Rooney, S., & Pendry, B. (2014). Phytotherapy for polycystic ovarian syndrome: A review of the literature and evaluation of practitioners' experiences. *Journal of Herbal Medicine*, 4, 159–171.
- Sadrefozalayi, S., & Farokhi, F. (2014). Effect of the aqueous extract of *Foeniculum vulgare* (fennel) on the kidney in experimental PCOS female rats. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 4(2), 110–117.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25050308>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4103710>
- Saidunnisa, G., Shariff, A., Begum, G. S., Ayman, G., Mohammad, B., Housam, R., & Khaled, N. (2017). Assessment of Risk Factors for development of Polycystic Ovarian Syndrome. *Article in International Journal of Contemporary Medical Research*, 4(September), 2454–7379. www.ijcmr.com
- Saiyed, A., Jahan, N., Makbul, S. A. A., Ansari, M., Bano, H., & Habib, S. H. (2016). Effect of combination of *Withania somnifera* Dunal and *Tribulus terrestris* Linn on letrozole induced polycystic ovarian syndrome in rats. *Integrative Medicine Research*, 5(4), 293–300.
<https://doi.org/10.1016/j.imr.2016.10.002>
- Schultz, J. M., & Herrmann, K. (1980). Occurrence of hydroxybenzoic acid and hydroxycinnamic acid in spices. IV. Phenolics of spices. *Z. Lebensm.-Unters.-Forsch.*, 171, 193–199.
- Shahidi, F., & Hossain, A. (2018). Bioactives in spices, and

- spice oleoresins: Phytochemicals and their beneficial effects in food preservation and health promotion. *Journal of Food Bioactives*, 3, 8–75. <https://doi.org/10.31665/jfb.2018.3149>
- Shishodia, S., Singh, T., & Chaturvedi, M. M. (2007). Modulation of transcription factors by curcumin. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 595, 127–148. https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5_4
- shivali singla, sachin goyal. (2018). Polycystic Ovary Syndrome: Pathogenesis , Treatment. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics Open(JDDT)*, 8(5), 107–112.
- Soković, M. D., Vukojević, J., Marin, P. D., Brkić, D. D., Vajs, V., & Van Griensven, L. J. L. D. (2009). Chemical composition of essential oils of *Thymus* and *mentha* species and their antifungal activities. *Molecules*, 14(1), 238–249. <https://doi.org/10.3390/molecules14010238>
- Sorensen, J. M., & Katsiotis, S. T. (1999). Variation in essential oil yield and composition of cretan vitex agnus castus L. Fruits. *Journal of Essential Oil Research*, 11(5), 599–605. <https://doi.org/10.1080/10412905.1999.9701221>
- Swaroop, A., Jaipurkar, A. S., Gupta, S. K., Bagchi, M., Kumar, P., Preuss, H. G., & Bagchi, D. (2015). Efficacy of a novel fenugreek seed extract (*Trigonella foenum-graecum*, furocystTM) in polycystic ovary syndrome (PCOS). *International Journal of Medical Sciences*, 12(10), 825–831. <https://doi.org/10.7150/ijms.13024>
- Tanvir, E. M., Hossen, M. S., Hossain, M. F., Afroz, R., Gan, S. H., Khalil, M. I., & Karim, N. (2017). Antioxidant properties of popular turmeric (*Curcuma longa*) varieties from Bangladesh. *Journal of Food Quality*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/8471785>
- Vidya Bharathi, R., Swetha, S., Neerajaa, J., Varsha Madhavica, J., Janani, D. M., Rekha, S. N., Ramya, S., & Usha, B. (2017). An epidemiological survey: Effect of predisposing

- factors for PCOS in Indian urban and rural population. *Middle East Fertility Society Journal*, 22(4), 313–316. <https://doi.org/10.1016/j.mefs.2017.05.007>
- Wang, J. G., Anderson, R. A., Graham, G. M., Chu, M. C., Sauer, M. V., Guarnaccia, M. M., & Lobo, R. A. (2007). The effect of cinnamon extract on insulin resistance parameters in polycystic ovary syndrome: a pilot study. *Fertility and Sterility*, 88(1), 240–243. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2006.11.082>
- Wuttke, W., Seidlova, W. D., & Gorkow, C. (2003). The Cimicifuga preparation BNO 1055 vs. conjugated estrogens in a double-blind placebo-controlled study: Effects on menopause symptoms and bone markers. *Maturitas*, 44, 67–77.
- Yadav, K., Ghadge, P., Langeh, A., Kalbhare, S., Phadtare, P., & Bhoite, R. (2020). A Review on Herbal Medicinal Plant for Treatment of Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS). *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 8(4), 83–87. <http://ajprd.com>
- Yang, H., Kim, H. J., Pyun, B.-J., & Lee, H. W. (2018). Licorice ethanol extract improves symptoms of polycytic ovary syndrome in Letrozole-induced female rats. *Integrative Medicine Research*, 7(3), 264–270. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2018.05.003>
- Yong, J. W. H., Ge, L., Ng, Y. F., & Tan, S. N. (2009). The chemical composition and biological properties of coconut (Cocos Nucifera L.) water. *Molecules*, 14(12), 5144–5164. <https://doi.org/10.3390/molecules14125144>

PROFIL PENULIS



apt. Mayang Aditya Ayuning Siwi, M.Farm

Penulis lahir di Trenggalek pada tanggal 18 Maret 1990. Penulis menempuh Pendidikan DIII Farmasi di IIK Bhakti Wiyata Kediri pada tahun 2008-2011, S1 Farmasi di Universitas Setia Budi pada tahun 2011-2014, S2 Farmasi di Universitas Setia Budi pada tahun 2014-2016 dan Profesi Apoteker di Universitas Setia Budi pada tahun 2015-2016. Pernah bekerja sebagai dosen di IIK

Bhakti Wiyata Kediri tahun 2016-2019, dosen di ITSK RS dr. Soepraoen Malang mulai tahun 2019 sampai sekarang. Menjadi Apoteker Penanggung Jawab Apotek di Apotek Gunung Agung pada tahun 2016-2019, Apoteker Penanggung Jawab Apotek di Apotek Bintang Farma tahun 2021-2024 dan Apoteker Pendamping di Apotek Golden Farma mulai September 2024.

BAB 8

FITOTERAPI HIRSUTISME

Aris Sunandar
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
E-mail: arissunandar@upi.edu

PENDAHULUAN

Hirsutisme didefinisikan sebagai pertumbuhan rambut yang berlebih pada wanita di daerah yang biasanya terjadi pada pria, seperti wajah, dada, perut, dan tungkai. Kondisi ini terjadi akibat adanya peningkatan kadar androgen atau peningkatan sensitivitas kelenjar pilosebacea terhadap androgen dalam tubuh. Androgen adalah kelompok hormon seks yang berperan penting dalam perkembangan karakteristik seks sekunder pria, termasuk pertumbuhan rambut tubuh (Rouiller, 2005).

Penyebab utama hirsutisme adalah sindrom polikistik ovarium (PCOS), suatu gangguan hormonal yang terjadi pada wanita di usia reproduktif. Kondisi ini ditandai dengan peningkatan kadar androgen, resistensi insulin, dan disfungsi ovulasi. Faktor genetik juga berkontribusi terhadap hirsutisme melalui polimorfisme gen yang terlibat dalam metabolisme androgen dan sensitivitas reseptor androgen. Selain itu, hirsutisme dapat disebabkan oleh gangguan endokrin lain, seperti hiperprolaktinemia, hipotiroidisme, dan Cushing's syndrome (Kini & Ramalingam, 2018).

Penanganan hirsutisme secara holistik sangat penting karena kondisi ini tidak hanya berdampak pada aspek fisik, tetapi juga dapat mempengaruhi kesejahteraan psikologis dan kualitas hidup wanita. Hirsutisme sering dikaitkan dengan rendahnya harga diri, citra tubuh yang negatif, dan kecemasan sosial. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan psikologis

yang signifikan, seperti depresi dan gangguan kecemasan, yang pada akhirnya dapat memperburuk gejala hirsutisme itu sendiri melalui mekanisme stress (Ghanbarian et al., 2024).

Oleh karena itu, pendekatan penanganan hirsutisme harus mempertimbangkan aspek medis, psikologis, dan gaya hidup secara terpadu. Terapi hormonal dan kosmetik dapat mengatasi gejala hirsutisme, namun tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan holistik pasien. Intervensi holistik, termasuk dukungan psikologis, edukasi, dan modifikasi gaya hidup, terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kepuasan pasien dan mengurangi dampak negatif hirsutisme terhadap kesejahteraan.

Lebih lanjut lagi meskipun terapi hormonal dan kosmetik dapat mengatasi gejala hirsutisme, beberapa pasien lebih memilih pendekatan yang lebih alami dan holistik, seperti fitoterapi. Fitoterapi, yaitu penggunaan tanaman obat dan produk herbal, memiliki potensi untuk menjadi alternatif pengobatan yang aman dan efektif bagi hirsutisme. Beberapa tanaman obat telah menunjukkan efek modulasi hormonal, antiinflamasi, dan peningkatan sensitivitas insulin yang dapat mempengaruhi patogenesis hirsutisme (Ghanbarian et al., 2024)

Tujuan pembahasan fitoterapi untuk hirsutisme adalah untuk mengidentifikasi tanaman obat yang memiliki bukti klinik yang kuat dalam mengatasi kondisi ini, serta memahami mekanisme aksi dan potensi kombinasi terapi herbal dengan pengobatan konvensional. Selain itu, kajian ini juga akan membahas tantangan dan peluang pengembangan fitoterapi sebagai alternatif penanganan hirsutisme yang holistik dan berkelanjutan. Dengan demikian, diharapkan pasien dapat memperoleh pilihan pengobatan yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka, serta mendapatkan hasil yang optimal dalam pengelolaan hirsutisme.

hirsutisme juga perlu dipertimbangkan. Kolaborasi antara berbagai disiplin ilmu kesehatan akan membantu mewujudkan integrasi fitoterapi yang lebih baik dalam manajemen holistik hirsutisme (Ghanbarian et al., 2024).

KESIMPULAN

1. Hirsutisme didefinisikan sebagai pertumbuhan rambut berlebih pada wanita di daerah yang biasanya terjadi pada pria, disebabkan oleh peningkatan androgen atau sensitivitas kelenjar pilosebacea terhadap androgen.
2. Penyebab utama hirsutisme adalah sindrom polikistik ovarium (PCOS), yang ditandai dengan peningkatan androgen, resistensi insulin, dan disfungsi ovulasi. Faktor genetik juga berkontribusi melalui polimorfisme gen terkait metabolisme androgen.
3. Pendekatan fitoterapi menunjukkan potensi sebagai alternatif penanganan hirsutisme yang holistik. Beberapa tanaman obat memiliki mekanisme aksi seperti modulasi hormonal, efek antiinflamasi dan antioksidan, serta peningkatan sensitivitas insulin.
4. Tanaman obat yang memiliki bukti klinis kuat dalam mengatasi hirsutisme antara lain saw *palmetto*, *chasteberry*, dan *spearmint*. Mekanisme utamanya terkait penghambatan enzim 5α -reduktase, penurunan androgen, dan modulasi profil hormonal.
5. Fitoterapi dapat menjadi pilihan pengobatan yang aman dan efektif bagi pasien hirsutisme, terutama jika dikombinasikan dengan terapi konvensional untuk memberikan pendekatan holistik yang komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arentz, S., Smith, C. A., Abbott, J., & Bensoussan, A. (2017). Nutritional supplements and herbal medicines for women with polycystic ovary syndrome; a systematic review and meta-analysis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17(1), 500. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-2011-x>
- Atmojo, U., & Indramaya, D. M. (2018). Patogenesis dan Penegakan Diagnosis Hirsutisme pada Bidang Dermatologi. *Fkunair*, 22(3), 189–193.
- Bokelmann, J. (2022). *Chasteberry/Chaste Tree/Vitex (Vitex agnus castus)* (pp. 279–287). <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-84676-9.00036-2>
- Breckwoldt, M., Zahradnik, H. P., & Wieacker, P. (1989). Hirsutism, its pathogenesis. *Human Reproduction (Oxford, England)*, 4(6), 601–604. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.humrep.a136950>
- Chaudhuri, A. (2023). Polycystic ovary syndrome: Causes, symptoms, pathophysiology, and remedies. *Obesity Medicine*, 39, 100480. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.obmed.2023.100480>
- de Oliveira, J. R., Camargo, S. E. A., & de Oliveira, L. D. (2019). *Rosmarinus officinalis* L. (rosemary) as therapeutic and prophylactic agent. *Journal of Biomedical Science*, 26(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s12929-019-0499-8>
- Escobar-Morreale, H. F. (2010). Diagnosis and management of hirsutism. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1205, 166–174. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05652.x>
- Fotedar, S. (2024). *A Systematic Review on Therapeutic & Cosmetic Uses of*. 85–90.
- Ghanbarian, R., Ranjbai, M., Babaeian, M., & Mazaheri, M. (2024). A Narrative Review of Herbal Remedies for

- Managing Hirsutism. *International Journal of Preventive Medicine*, 15, 17.
https://doi.org/10.4103/ijpvm.ijpvm_62_23
- Grant, P. (2010). Spearmint herbal tea has significant anti-androgen effects in polycystic ovarian syndrome. A randomized controlled trial. *Phytotherapy Research : PTR*, 24(2), 186–188. <https://doi.org/10.1002/ptr.2900>
- Kini, S., & Ramalingam, M. (2018). Hirsutism. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*, 28(5), 129–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ogrm.2018.03.004>
- Kwon, C. Y., Cho, I. H., & Park, K. S. (2020). Therapeutic Effects and Mechanisms of Herbal Medicines for Treating Polycystic Ovary Syndrome: A Review. *Frontiers in Pharmacology*, 11(August). <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.01192>
- Mahajan, V. K., Singh Chauhan, P., Chandel, M., Singh Mehta, K., Karan Singh, V., Sharma, A., Sharma, R., Sharma, J., Hooda, S., Raj Verma, Y., & Sharma, H. (2021). Clinico-investigative attributes of 122 patients with hirsutism: A 5-year retrospective study from India. *International Journal of Women's Dermatology*, 7(3), 237–242. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2020.11.007>
- Manouchehri, A., Abbaszadeh, S., Ahmadi, M., Nejad, F. K., Bahmani, M., & Dastyar, N. (2023). Polycystic ovaries and herbal remedies: A systematic review. *JBRA Assisted Reproduction*, 27(1), 85–91. <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20220024>
- Maulana, S., Komariah, M., & Nurjanah, S. (2020). *The Effectiveness of Herbal Medicine for Sleep Quality in People with Sleep Disorder:An Update Literature Review with Single Database (PubMed)*. 1, 85–94. <https://doi.org/10.37010/nuc.v1i2.163>
- Rouiller, D. G. (2005). [Hirsutism]. *Revue medicale suisse*, 1(6),

420–424.

Sudarsono, & Purwantini, I. (2021). *Standardisasi Obat Herbal* (Cet. Pertama). Gadjah Mada University Press.

van Die, M. D., Burger, H. G., Teede, H. J., & Bone, K. M. (2013). Vitex agnus-castus extracts for female reproductive disorders: a systematic review of clinical trials. *Planta Medica*, 79(7), 562–575. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1327831>

PROFIL PENULIS



Aris Sunandar

Penulis lahir di kota Indramayu pada tanggal 31 Maret 1989. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada tahun 2013 di program studi sarjana Biologi Sains Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung dan Program Study Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung. Saat ini penulis merupakan Tenaga Pendidik dan Kependidikan di salah satu sekolah swasta kabupaten Indramayu sebagai guru dan di beri tugas tambahan sebagai Kepala sekolah.

BAB 9

FITOTERAPI DIABETES MELITUS GESTASIONAL

Siti Wakhidatun Suciwati
Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Bandung
E-mail: sitiwakhidatun@stfi.ac.id

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus gestasional (DMG) didefinisikan sebagai gangguan toleransi glukosa yang didiagnosis pertama kali saat terjadi kehamilan yang menyebabkan kadar glukosa meningkat drastis, memenuhi satu atau lebih kriteria pada tabel 9.1.

Tabel 9.1. Kriteria hasil pengujian kadar glukosa
pada diabetes mellitus gestasional

Uji	Kadar glukosa darah (mmol/L)	Kadar glukosa darah (mg/dL)
Glukosa darah puasa	≥ 7	126
Glukosa darah 2 jam pasca pembebanan 75 gram glukosa	$\geq 11,1$	200
Glukosa darah sewaktu	$\geq 11,1$	200

Sumber: (Schäfer-Graf et al., 2021)

Adanya peningkatan kadar glukosa darah pada ibu hamil berkorelasi dengan naiknya tingkat risiko kehamilan seperti eklampsia dan preeklampsia, persalinan yang susah karena bayi lahir dengan bobot tinggi, serta kondisi ibu dan anak pasca persalinan disebutkan dapat memiliki risiko mengalami diabetes melitus lebih besar. Patofisiologi dari diabetes melitus gestasional ini mirip dengan diabetes melitus tipe 2 yang dikarakterisasi dengan adanya peningkatan resistensi insulin dan

penurunan fungsi sel β pankreas yang disebabkan oleh inadaptasi homeostasis tubuh wanita ketika hamil. *Interleukin-6* (IL-6) dan *Tumor Necrosis Factor-Alpha* (TNF- α) merupakan sitokin proinflamasi yang diduga berperan penting dalam peningkatan resistansi insulin karena produksi sitokin ini meningkat di awal kehamilan. Hormon seperti progesteron, *growth hormone*, *corticotropin-releasing hormone*, dan laktogen juga dapat menurunkan sensitivitas jaringan target, meningkatkan induksi diabetes melitus gestasional. Beberapa faktor risiko yang mempengaruhi kejadian diabetes melitus gestasional adalah obesitas, kehamilan di usia lanjut, pernah mengalami diabetes melitus gestasional sebelumnya, dan faktor genetik (Great et al., 2023; Schäfer-Graf et al., 2021).

Prevalensi dari kejadian diabetes melitus gestasional semakin meningkat tiap tahunnya hingga mencapai 10%. Prevalensi kejadian diabetes melitus gestasional tertinggi tercatat adalah 20,5% di Kamerun pada tahun 2018, sedangkan di Asia Timur dan Asia Tenggara menunjukkan prevalensi sekitar 10,1%, dengan prevalensi di Indonesia sendiri mencapai angka 1,9-3,6%. Prevalensi paling tinggi terjadi di provinsi DI Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%), dan Kalimantan Timur (2,3%) (*Laporan nasional Riskesdas 2018, 2019*; Perkeni, 2021).

Diabetes melitus gestasional dapat dicegah dan diperbaiki kondisinya dengan perubahan gaya hidup. Diet makanan yang sehat, meningkatkan aktivitas fisik, konsumsi suplemen seperti mioinositol, vitamin D, probiotik, dan minyak ikan dapat menjadi pilihan untuk wanita yang merencanakan kehamilan dan meneruskan kebiasaan ini hingga kehamilan berakhir. Bila perlu, dapat dilakukan terapi nutrisi medis untuk memenuhi kebutuhan asupan nutrisi ibu dan bayi tanpa menyebabkan ketosis dengan proporsi karbohidrat minimum 175 gram (700 kalori), protein minimum 71 gram (300 kalori), lemak minimum

terjadinya diabetes melitus setelah kehamilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebodun, G. O., Kayode, A. A. A., Adebodun, S. A. (2023). A Review on Alternative Treatments of Gestational Diabetes Mellitus: Focus on Phytotherapy. *Functional Food Science*, 3(9), 179-192. doi: 10.31989/ffs.v3i9.1137
- Bahramian, Z., Sehhatie-Shafaie, F., Mirghafourvand, M., Abbasalizadeh, S., Javadzadeh, Y. (2018). The Effect of Ginger Capsules on the Control of Blood Sugar in Gestational Diabetes: A Triple-Blind Randomized Controlled Clinical Trial. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences*, 5, 358-365.
- El-Saber Batiha, G., Magdy Beshbishy, A., G Wasef, L., Elewa, Y. H. A., A Al-Sagan, A., Abd El-Hack, M. E., Taha, A. E., M Abd-Elhakim, Y., & Prasad Devkota, H. (2020). Chemical Constituents and Pharmacological Activities of Garlic (*Allium sativum* L.): A Review. *Nutrients*, 12(3), 872. doi: 10.3390/nu12030872
- Faroughi, F., Mohammad-Alizadeh Charandabi, S., Javadzadeh, Y., & Mirghafourvand, M. (2024). Effects of Garlic Pill on Blood Glucose Level in Borderline Gestational Diabetes Mellitus: A Triple Blind, Randomized Clinical Trial. *Iranian Red Crescent Medical Journal (IRCMJ)*, 20(7), 1-9. doi: 10.5812/ircmj.60675
- Fei, B. B., Ling, L., Hua, C., & Ren, S. Y. (2014). Effects of soybean oligosaccharides on antioxidant enzyme activities and insulin resistance in pregnant women with gestational diabetes mellitus. *Food chemistry*, 158, 429–432. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.02.106
- Filho, J. G. D., de Almeida, M. J., Sousa, T. L., dos Santos, D. C., Egea, M. B. (2021). Bioactive Compounds of Turmeric (*Curcuma longa* L.). In: Murthy, H.N., Paek, K.Y. (eds)

Bioactive Compounds in Underutilized Vegetables and Legumes. Reference Series in Phytochemistry. Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-030-57415-4_37

- Hajimoosayi, F., Jahanian Sadatmahalleh, S., Kazemnejad, A., & Pirjani, R. (2020). Effect of ginger on the blood glucose level of women with gestational diabetes mellitus (GDM) with impaired glucose tolerance test (GTT): a randomized double-blind placebo-controlled trial. *BMC complementary medicine and therapies*, 20(1), 116. doi:10.1186/s12906-020-02908-5
- Jamilian, M., & Asemi, Z. (2015). The Effect of Soy Intake on Metabolic Profiles of Women With Gestational Diabetes Mellitus. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 100(12), 4654–4661. doi:10.1210/jc.2015-3454
- Jamilian, M., Tabassi, Z., Reiner, Ž., Panahandeh, I., Naderi, F., Aghadavod, E., Asemi, Z. (2020). The effects of n-3 fatty acids from flaxseed oil on genetic and metabolic profiles in patients with gestational diabetes mellitus: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 123(7), 792–799. doi:10.1017/S0007114519003416
- Kamal, F. (2015). *Pengaruh Kurkumin Terhadap Kadar Suluble Intercellular Adhesion Molecule-1 (sICAM-1) dan Leukotrien B-4 (LTB-4) pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*. Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Lu, X., Wu, F., Jiang, M., Sun, X., & Tian, G. (2019). Curcumin ameliorates gestational diabetes in mice partly through activating AMPK. *Pharmaceutical biology*, 57(1), 250–254. doi:10.1080/13880209.2019.1594311
- Luo, L., Zhu, S., Akbari, A., Tan, B. (2022). Ginger Could Improve Gestational Diabetes by Targeting Genes Involved in Nutrient Metabolism, Oxidative Stress, Inflammation, and the WNT/ β -Catenin/GSK3 β Signaling Pathway.

- Natural Product Communications*, 17(12). doi:[10.1177/1934578X221141276](https://doi.org/10.1177/1934578X221141276)
- Mao, Q. Q., Xu, X. Y., Cao, S. Y., Gan, R. Y., Corke, H., Beta, T., & Li, H. B. (2019). Bioactive Compounds and Bioactivities of Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Foods (Basel, Switzerland)*, 8(6), 185. doi:10.3390/foods8060185
- Medjidova, U. M., Polukhova, S. M., Kazimova, A.U. (2023). PHYTOTHERAPY FOR GESTATIONAL DIABETES MELLITUS. *SCIREA Journal of Medicine*. 7(2), 31-39. doi:[10.54647/pm310227](https://doi.org/10.54647/pm310227)
- Mustafa, Z. A., Hamed Ali, R., Rostum Ali, D., Abdulkarimi, R., Abdulkareem, N. K., & Akbari, A. (2021). The combination of ginger powder and zinc supplement improves the fructose-induced metabolic syndrome in rats by modulating the hepatic expression of NF- κ B, mTORC1, PPAR- α SREBP-1c, and Nrf2. *Journal of food biochemistry*, 45(1), e13546. doi: 10.1111/jfbc.13546
- Perkeni. (2021). *Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan hiperglikemia dalam kehamilan*. PB Perkeni.
- Schäfer-Graf, U., Laubner, K., Hummel, S., Gembruch, U., Groten, T., Kainer, F., Grieshop, M., Bancher-Todesca, D., Cervar-Zivakovic, M., Hösli, I., Kaltheuner, M., Gellner, R., Kautzky-Willer, A., & Bührer, C. (2021). Gestational Diabetes Mellitus (GDM), Diagnostics, Therapy and Follow-up Care. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes: official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*, 129(S 01), S9–S19. doi: 10.1055/a-1284-6011
- Wu, Y., Wang, F., Reece, E. A., & Yang, P. (2015). Curcumin ameliorates high glucose-induced neural tube defects by suppressing cellular stress and apoptosis. *American journal of obstetrics and gynecology*, 212(6), 802.e1–802.e8028. doi:10.1016/j.ajog.2015.01.017

PROFIL PENULIS

Siti Wakhidatun Suciwati

Penulis adalah dosen KK Farmakologi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Farmasi Klinik dan Komunitas lalu melanjutkan S2 dan S3 dengan konsentrasi keilmuan Farmakologi. Penulis menekuni bidang riset sindrom metabolik dan sistem kardiovaskular. Penulis juga aktif dalam riset yang tergabung dalam proyek Pet and Veterinary Center serta Thalassemia Research Center di STFI.

BAB 10

FITOTERAPI OBESITAS

Patonah
Universitas Bhakti Kencana, Bandung
E-mail: patonah@bku.ac.id

PENDAHULUAN

Obesitas adalah suatu kondisi kronis yang ditandai oleh penumpukan lemak tubuh yang berlebihan, yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan. Secara umum, indeks massa tubuh (IMT) digunakan untuk mengukur obesitas. Jika $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$ dikategorikan sebagai obesitas. Kondisi ini tidak hanya mengganggu keseimbangan metabolisme, tetapi juga mengganggu sistem endokrin dengan menyebabkan resistensi insulin, disfungsi adipokin, dan perubahan kadar hormon seperti leptin dan ghrelin yang mengatur nafsu makan dan penyimpanan energi (Bray et al., 2017).

Lebih dari 650 juta orang dewasa di seluruh dunia mengalami obesitas pada tahun 2016, menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Angka ini terus meningkat di beberapa negara, seperti Asia Tenggara dan Amerika Latin (Haththotuwa et al., 2020). Di Indonesia, prevalensi obesitas meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup dan pola makan yang semakin dipengaruhi oleh makanan cepat saji dan kurangnya aktivitas fisik (Riskesdas, 2018).

Sistem endokrin dipengaruhi secara signifikan oleh obesitas. Resistensi insulin, peningkatan kadar kortisol, dan gangguan regulasi hormon tiroid adalah hasil dari perubahan sekresi hormon dan mediator inflamasi akibat tumpukan jaringan lemak berlebih (Wu & Ballantyne, 2020). Hal ini meningkatkan kemungkinan sindrom metabolik, hipertensi,

diabetes melitus tipe 2, dan gangguan metabolik lainnya yang berasal dari disfungsi endokrin yang disebabkan oleh obesitas (Sethi & Hotamisligil, 2021).

PATOFISIOLOGI OBESITAS

1. Mekanisme Penyebab Obesitas

Obesitas adalah kondisi yang disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah ketidakseimbangan antara pengeluaran dan asupan energi, yang terjadi ketika asupan energi yang berlebihan tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup. Ketidakseimbangan ini, yang diperburuk oleh gangguan regulasi hormon seperti leptin, ghrelin, dan insulin, yang mengatur nafsu makan dan metabolisme energi. Hormon leptin yang dibuat oleh sel lemak, berfungsi untuk menekan nafsu makan; namun, pada orang obesitas sering terjadi resistensi leptin, yang menyebabkan rasa lapar tidak dapat dikontrol (Genchi et al., 2021). Hormon yang merangsang nafsu makan, grelin, seringkali tetap tinggi meskipun terdapat kelebihan kalori, memperburuk obesitas (Liang et al., 2021). Selain itu, resistensi insulin, kondisi di mana sel-sel tubuh tidak lagi merespon insulin dengan baik, menyebabkan penumpukan lemak yang berlebihan dan peningkatan risiko diabetes tipe 2 (Ruze et al., 2023).

Pengaruh lingkungan, faktor hormonal, dan predisposisi genetik turut berperan dalam obesitas. Variasi genetik pada beberapa individu mempengaruhi metabolisme energi dan penyimpanan lemak, meningkatkan risiko obesitas meskipun memiliki pola makan dan aktivitas fisik yang sama (Loos & Yeo, 2022). Faktor lingkungan seperti makanan yang tinggi kalori, pola makan yang buruk, dan gaya hidup sedentari memperburuk kondisi ini, menyebabkan lingkungan yang obesogenik (Chooi et al., 2019).

Garcinia cambogia telah terbukti membantu menurunkan berat badan, memperbaiki metabolisme, dan meningkatkan sensitivitas insulin. Meskipun temuan penelitian menunjukkan manfaat yang menjanjikan, penting untuk diingat bahwa fitoterapi hanya efektif jika disertai dengan perubahan gaya hidup, seperti diet sehat dan olahraga teratur.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperkuat bukti yang ada. Penelitian ini harus berkonsentrasi pada uji klinis jangka panjang untuk mengevaluasi keamanan dan efektivitas fitoterapi pada populasi yang lebih luas dan beragam. Untuk memastikan bahwa pendekatan ini dapat digunakan dengan aman dan efektif dalam praktik klinis, kolaborasi antara dokter, ahli gizi, dan peneliti dari berbagai disiplin ilmu harus menjadi prioritas utama.

Fitoterapi memiliki potensi untuk menangani obesitas, yang merupakan masalah kesehatan global. Ini menawarkan perspektif baru untuk perawatan yang lebih personal, alami, dan dapat diterima oleh masyarakat luas. Fitoterapi dapat menjadi bagian penting dari solusi untuk memerangi epidemi obesitas secara global melalui pendekatan holistik dan berbasis bukti.

DAFTAR PUSTAKA

- Batista, T. M., Haider, N., & Kahn, C. R. (2021). Defining the underlying defect in insulin action in type 2 diabetes. *Diabetologia*, 64, 994–1006.
- Bray, G. A., Kim, K.-K., Wilding, J. P. H., & Federation, W. O. (2017). Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obesity Reviews*, 18(7), 715–723.
- Chavan, T., & Muth, A. (2021). The diverse bioactivity of α -mangostin and its therapeutic implications. *Future Medicinal Chemistry*, 13(19), 1679–1694.
- Chooi, Y. C., Ding, C., & Magkos, F. (2019). The epidemiology

- of obesity. *Metabolism*, 92, 6–10.
- Das, G., Gonçalves, S., Heredia, J. B., Romano, A., Jiménez-Ortega, L. A., Gutiérrez-Grijalva, E. P., Shin, H. S., & Patra, J. K. (2022). Cardiovascular protective effect of cinnamon and its major bioactive constituents: An update. *Journal of Functional Foods*, 97, 105045.
- Ebrahimzadeh, A., Ebrahimzadeh, A., Mirghazanfari, S. M., Hazrati, E., Hadi, S., & Milajerdi, A. (2022). The effect of ginger supplementation on metabolic profiles in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 65, 102802.
- Genchi, V. A., D’Oria, R., Palma, G., Caccioppoli, C., Cignarelli, A., Natalicchio, A., Laviola, L., Giorgino, F., & Perrini, S. (2021). Impaired leptin signalling in obesity: is leptin a new thermolipokine? *International Journal of Molecular Sciences*, 22(12), 6445.
- Golzarand, M., Omidian, M., & Toolabi, K. (2020). Effect of *Garcinia cambogia* supplement on obesity indices: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 52, 102451.
- Haththotuwa, R. N., Wijeyaratne, C. N., & Senarath, U. (2020). Worldwide epidemic of obesity. In *Obesity and obstetrics* (pp. 3–8). Elsevier.
- Khalili, L., & Nammi, S. (2022). The effects of curcumin supplementation on metabolic biomarkers and body mass index in patients with nonalcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Current Pharmaceutical Design*, 28(23), 1911–1925.
- Koenen, M., Hill, M. A., Cohen, P., & Sowers, J. R. (2021). Obesity, adipose tissue and vascular dysfunction. *Circulation Research*, 128(7), 951–968.

- Lemieux, I., & Després, J.-P. (2020). Metabolic syndrome: past, present and future. In *Nutrients* (Vol. 12, Issue 11, p. 3501). MDPI.
- Li, X., Zhang, Y., Wang, S., Shi, C., Wang, S., Wang, X., & Lü, X. (2022). A review on the potential use of natural products in overweight and obesity. *Phytotherapy Research*, 36(5), 1990–2015.
- Liang, Y., Yin, W., Yin, Y., & Zhang, W. (2021). Ghrelin based therapy of metabolic diseases. *Current Medicinal Chemistry*, 28(13), 2565–2576.
- Lin, Y., Shi, D., Su, B., Wei, J., Găman, M., Sedanur Macit, M., Borges do Nascimento, I. J., & Guimaraes, N. S. (2020). The effect of green tea supplementation on obesity: A systematic review and dose–response meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytotherapy Research*, 34(10), 2459–2470.
- Loos, R. J. F., & Yeo, G. S. H. (2022). The genetics of obesity: from discovery to biology. *Nature Reviews Genetics*, 23(2), 120–133.
- Obradovic, M., Sudar-Milovanovic, E., Soskic, S., Essack, M., Arya, S., Stewart, A. J., Gojobori, T., & Isenovic, E. R. (2021). Leptin and obesity: role and clinical implication. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 585887.
- Pascoe-González, S., Ramos-Zavala, M. G., Buenrostro Ahued, M. A., Hernández-González, S. O., Cardona-Muñoz, E. G., García-Benavides, L., & Grover-Páez, F. (2021). Administration of herbarium mixture (Guazuma ulmifolia/Tecoma stans) on metabolic profile in type 2 diabetes mellitus patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of Medicinal Food*, 24(5), 527–532.
- Riskesdas, T. (2018). Laporan nasional riset kesehatan dasar 2018. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar*.

- Rondanelli, M., Riva, A., Petrangolini, G., Allegrini, P., Perna, S., Faliva, M. A., Peroni, G., Naso, M., Nichetti, M., & Perdoni, F. (2021). Effect of acute and chronic dietary supplementation with green tea catechins on resting metabolic rate, energy expenditure and respiratory quotient: A systematic review. *Nutrients*, 13(2), 644.
- Rosen, E. D., & Spiegelman, B. M. (2014). What we talk about when we talk about fat. *Cell*, 156(1), 20–44.
- Ruze, R., Liu, T., Zou, X., Song, J., Chen, Y., Xu, R., Yin, X., & Xu, Q. (2023). Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1161521.
- Scheithauer, T. P. M., Rampanelli, E., Nieuwdorp, M., Vallance, B. A., Verchere, C. B., Van Raalte, D. H., & Herrema, H. (2020). Gut microbiota as a trigger for metabolic inflammation in obesity and type 2 diabetes. *Frontiers in Immunology*, 11, 571731.
- Sethi, J. K., & Hotamisligil, G. S. (2021). Metabolic messengers: tumour necrosis factor. *Nature Metabolism*, 3(10), 1302–1312.
- Wu, H., & Ballantyne, C. M. (2020). Metabolic inflammation and insulin resistance in obesity. *Circulation Research*, 126(11), 1549–1564.

PROFIL PENULIS



Dr. apt. Patonah, M.Si.

Penulis adalah seorang dosen dan peneliti senior di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana, dengan homebase pada Program Magister Farmasi. Beliau meraih gelar S1 Farmasi dari Universitas Padjadjaran (1992-1997), dilanjutkan dengan Profesi Apoteker di institusi yang sama (1998-1999). Selanjutnya, beliau memperoleh gelar S2 dan S3 di bidang Farmakologi dari Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung (2004-2007 dan 2008-2011). Sebagai akademisi dan peneliti, Dr. Patonah memiliki spesialisasi dalam pengembangan obat herbal, terutama dalam kesehatan kardiovaskular. Fokus penelitiannya mencakup efektivitas kombinasi herbal dalam menurunkan risiko kardiometabolik, mengelola hipertensi, dan menangani inflamasi. Karya-karyanya di bidang ini telah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah bereputasi nasional dan internasional. Selain aktif dalam penelitian, Dr. Patonah berkomitmen pada kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi, termasuk pengabdian masyarakat melalui edukasi dan pelatihan tentang pemanfaatan herbal. Dalam peran struktural, beliau memiliki pengalaman sebagai Ketua Program Studi Profesi Apoteker dan menjabat sebagai Dekan Fakultas Farmasi dari 2019 hingga 2024. Saat ini, Dr. Patonah menjabat sebagai Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, di mana beliau berperan aktif dalam merancang dan mengembangkan program riset dan pengabdian di lingkungan universitas. Dengan dedikasinya pada pendidikan, penelitian, dan pengembangan obat herbal, Dr. Patonah terus berupaya meningkatkan kontribusinya dalam bidang farmasi, khususnya dalam upaya pencegahan dan penanganan penyakit melalui bahan alam yang berbasis ilmiah.

BAB 11

FITOTERAPI UNTUK HIPERTENSI

Suryani

Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani

E-mail: suryani@lecture.unjani.ac.id

PENDAHULUAN

Hipertensi, atau yang lebih dikenal sebagai penyakit tekanan darah tinggi, merupakan salah satu masalah kesehatan global. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa lebih dari 1,13 miliar orang di dunia menderita hipertensi, dengan mayoritas kasus ditemukan di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (*World Health Organization*, 2020). Hipertensi dikenal sebagai "*silent killer*" karena sering kali tidak menunjukkan gejala yang jelas, namun secara signifikan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular seperti stroke, gagal ginjal, dan komplikasi serius lainnya (Bolívar, 2013).

Pendekatan farmakoterapi konvensional saat ini telah menjadi metode utama untuk mengobati hipertensi seperti obat golongan *angiotensin converting enzyme inhibitor* (ACEi), *angiotensin receptor blocker* (ARB), *calcium channel blocker* (CCB), *beta blocker*, diuretik dan vasodilator. Namun, beberapa pasien tidak merespon dengan baik terhadap pengobatan, sehingga mencari pengobatan alternatif seperti ramuan tradisional. Saat ini penggunaan tanaman obat, atau fitoterapi, telah menjadi pilihan alternatif untuk pengobatan hipertensi hal dikarenakan mudah diperoleh, risiko efek samping yang lebih rendah, harga yang relative lebih terjangkau dan masyarakat dapat memanfaatkan dengan cara pembuatan langsung secara tradisional seperti jamu (Kamyab et al., 2021).

Fitoterapi adalah cabang dari pengobatan alternatif yang memanfaatkan tanaman dan senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuhan untuk pengobatan berbagai penyakit, termasuk hipertensi. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa sejumlah tanaman obat memiliki potensi antihipertensi yang signifikan. Pentingnya fitoterapi dalam manajemen hipertensi tidak hanya terletak pada efektivitasnya, tetapi juga pada keamanannya. Tujuan dari bab ini adalah untuk mengeksplorasi berbagai tanaman yang memiliki efek antihipertensi dan membahas mekanisme kerja, bukti klinis, serta aspek keamanan dalam penggunaan fitoterapi untuk hipertensi. Dengan pendekatan yang komprehensif ini, diharapkan fitoterapi dapat menjadi alternatif yang menjanjikan bagi pasien untuk mendapatkan pengobatan alami dan berkelanjutan dalam mengelola tekanan darah tinggi yang bersumber dari bahan alam.

TARGET PENGOBATAN HIPERTENSI

Manajemen terapi pada penyakit hipertensi meliputi pengendalian faktor risiko, perubahan gaya hidup, dan penggunaan terapi farmakologis atau non-farmakologis. Terapi pengendalian hipertensi bertujuan untuk menurunkan tekanan darah mencapai tekanan darah yang aman dalam mengurangi risiko keparahan penyakit. Target terapi hipertensi sangat bergantung pada kondisi klinis pasien, usia, serta adanya komorbiditas seperti diabetes atau penyakit ginjal. Berdasarkan pedoman dari *American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)* dan *European Society of Hypertension (ESH)/European Society of Cardiology (ESC)*, target terapi yaitu memaksimalkan manfaat pengobatan dan mengurangi risiko komplikasi jangka Panjang (Delacroix & Chokka, 2014).

Pedoman ACC/AHA merekomendasikan agar target tekanan darah bagi sebagian besar pasien hipertensi adalah

atau antiplatelet, yang dapat meningkatkan risiko perdarahan (Nguyen et al., 2014; Williamson et al., 2009).

KESIMPULAN

Fitoterapi menawarkan pendekatan alternatif yang menjanjikan dalam pengelolaan hipertensi. Tanaman seperti bawang putih (*Allium sativum*), seledri (*Apium graveolens*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*), dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) telah menunjukkan potensi antihipertensi yang signifikan melalui berbagai mekanisme kerja, termasuk vasodilatasi, efek diuretik, antioksidan, anti-inflamasi, dan penghambatan enzim ACE. Meskipun umumnya aman, penggunaan fitoterapi untuk hipertensi perlu memperhatikan potensi efek samping dan interaksi obat, terutama pada penggunaan jangka panjang atau dosis tinggi. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan dosis, mengevaluasi efektivitas jangka panjang, dan memahami interaksi antar senyawa dalam tanaman obat tersebut. Dengan pendekatan yang tepat, fitoterapi memiliki potensi untuk berkontribusi secara signifikan dalam manajemen hipertensi dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Akilen, R., Tsiami, A., Devendra, D., & Robinson, N. (2012). Cinnamon in glycaemic control: Systematic review and meta analysis. *Clinical Nutrition*, 31(5), 609–615. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.04.003>
- Akowuah, G., Zhari, I., Norhayati, I., Sadikun, A., & Khamsah, S. (2004). Sinensetin, eupatorin, 3'-hydroxy-5, 6, 7, 4'-tetramethoxyflavone and rosmarinic acid contents and antioxidative effect of *Orthosiphon stamineus* from Malaysia. *Food Chemistry*, 87(4), 559–566. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.01.008>

- Alarcón-Alonso, J., Zamilpa, A., Aguilar, F. A., Herrera-Ruiz, M., Tortoriello, J., & Jimenez-Ferrer, E. (2012). Pharmacological characterization of the diuretic effect of *Hibiscus sabdariffa* Linn (Malvaceae) extract. *Journal of Ethnopharmacology*, 139(3), 751–756. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.12.005>
- Al-Asmari, A. K., Athar, M. T., & Kadasah, S. G. (2017). An Updated Phytopharmacological Review on Medicinal Plant of Arab Region: *Apium graveolens* Linn. *Pharmacognosy Reviews*, 11(21), 13–18. https://doi.org/10.4103/phrev.phrev_35_16
- Ameer, O. Z., Salman, I. M., Asmawi, M. Z., Ibraheem, Z. O., & Yam, M. F. (2012). *Orthosiphon stamineus*: Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Journal of Medicinal Food*, 15(8), 678–690. <https://doi.org/10.1089/jmf.2011.1973>
- Ardalan, M. R. (2014). Antioxidant supplementation in hypertension. *Antioxidant Supplementation in Hypertension*, 2. <https://doi.org/10.12861/jrip.2014.13>
- Bayan, L., Koulivand, P. H., & Gorji, A. (2014). Garlic: A review of potential therapeutic effects. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 4(1), 1–14.
- Bolívar, J. J. (2013). Essential Hypertension: An Approach to Its Etiology and Neurogenic Pathophysiology. *International Journal of Hypertension*, 2013, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2013/547809>
- Chan, W.-J. J., McLachlan, A. J., Luca, E. J., & Harnett, J. E. (2020). Garlic (*Allium sativum* L.) in the management of hypertension and dyslipidemia – A systematic review. *Journal of Herbal Medicine*, 19, 100292. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2019.100292>
- Cicero, A. F. G., Fogacci, F., Kuwabara, M., & Borghi, C. (2021). Therapeutic Strategies for the Treatment of Chronic

- Hyperuricemia: An Evidence-Based Update. *Medicina*, 57(1), 58. <https://doi.org/10.3390/medicina57010058>
- Corzomartinez, M., Corzo, N., & Villamiel, M. (2007). Biological properties of onions and garlic. *Trends in Food Science & Technology*, 18(12), 609–625. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.07.011>
- Delacroix, S., & Chokka, R. G. (2014). Hypertension: Pathophysiology and Treatment. *Journal of Neurology & Neurophysiology*, 05(06). <https://doi.org/10.4172/2155-9562.1000250>
- Dominiczak, A. F., & Kuo, D. (2016). Hypertension: Update 2016. *Hypertension*, 67(1), 3–5. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06792>
- Hasanzade, F., Toliat, M., Emami, S. A., & Emamimoghaadam, Z. (2013). The Effect of Cinnamon on Glucose of Type II Diabetes Patients. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 3(3), 171–174. <https://doi.org/10.4103/2225-4110.114900>
- Illes, J. D. (2021). Blood Pressure Change After Celery Juice Ingestion in a Hypertensive Elderly Male. *Journal of Chiropractic Medicine*, 20(2), 90–94. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2021.04.001>
- Je, H. D., Kim, H.-D., & La, H.-O. (2014). The inhibitory effect of apigenin on the agonist-induced regulation of vascular contractility via calcium desensitization-related pathways. *Biomolecules & Therapeutics*, 22(2), 100–105. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2014.012>
- Kamrani Rad, S. Z., Javadi, B., Hayes, A. W., & Karimi, G. (2019). Potential angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors from Iranian traditional plants described by Avicenna's Canon of Medicine. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 9(4), 291–309.

- Kamyab, R., Namdar, H., Torbati, M., Ghojzadeh, M., Araj-Khodaei, M., & Fazljou, S. M. B. (2021). Medicinal Plants in the Treatment of Hypertension: A Review. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 11(4), 601–617. <https://doi.org/10.34172/apb.2021.090>
- Khairullah, A. R., Solikhah, T. I., Ansori, A. N. M., Hidayatullah, A. R., Hartadi, B., Ramandinianto, S. C., & Fadholly, A. (2021). Review on the Pharmacological and Health Aspects of *Apium Graveolens* or Celery: An Update. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 12(1).
- Laavola, M., Nieminen, R., Yam, M., Sadikun, A., Asmawi, M., Basir, R., Welling, J., Vapaatalo, H., Korhonen, R., & Moilanen, E. (2012). Flavonoids Eupatorin and Sinensetin Present in *Orthosiphon stamineus* Leaves Inhibit Inflammatory Gene Expression and STAT1 Activation. *Planta Medica*, 78(08), 779–786. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1298458>
- Matsubara, T., Bohgaki, T., Watarai, M., Suzuki, H., Ohashi, K., & Shibuya, H. (1999). Antihypertensive actions of methylripariochromene A from *Orthosiphon aristatus*, an Indonesian traditional medicinal plant. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 22(10), 1083–1088. <https://doi.org/10.1248/bpb.22.1083>
- Mohamed, E. A. H., Lim, C. P., Ebrika, O. S., Asmawi, Mohd. Z., Sadikun, A., & Yam, M. F. (2011). Toxicity evaluation of a standardised 50% ethanol extract of *Orthosiphon stamineus*. *Journal of Ethnopharmacology*, 133(2), 358–363. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.10.008>
- Mohamed, E. A. H., Mohamed, A. J., Asmawi, Mohd. Z., Sadikun, A., Ebrika, O. S., & Yam, M. F. (2011). Antihyperglycemic Effect of *Orthosiphon Stamineus* Benth Leaves Extract and Its Bioassay-Guided Fractions.

- Molecules*, 16(5), 3787–3801.
<https://doi.org/10.3390/molecules16053787>
- Mohamed, E. A. H., Siddiqui, M. J. A., Ang, L. F., Sadikun, A., Chan, S. H., Tan, S. C., Asmawi, M. Z., & Yam, M. F. (2012). Potent α -glucosidase and α -amylase inhibitory activities of standardized 50% ethanolic extracts and sinensetin from *Orthosiphon stamineus* Benth as anti-diabetic mechanism. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12(1), 176. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-12-176>
- Mousavi, S. M., Rahmani, J., Kord-Varkaneh, H., Sheikhi, A., Larijani, B., & Esmailzadeh, A. (2020). Cinnamon supplementation positively affects obesity: A systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*, 39(1), 123–133. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.02.017>
- Nakayama, A., Morita, H., Nakao, T., & Yamaguchi, T. (2015). *A Food-Derived Flavonoid Luteolin Protects against Angiotensin II-Induced Cardiac Remodeling*. 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137106>
- Nguyen, S., Huang, H., Foster, B. C., Tam, T. W., Xing, T., Smith, M. L., Arnason, J. T., & Akhtar, H. (2014). Antimicrobial and P450 Inhibitory Properties of Common Functional Foods. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, 17(2), 254. <https://doi.org/10.18433/J3P599>
- Powanda, M. C., Whitehouse, M. W., & Rainsford, K. D. (2015). Celery Seed and Related Extracts with Antiarthritic, Antiulcer, and Antimicrobial Activities. In K. D. Rainsford, M. C. Powanda, & M. W. Whitehouse (Eds.), *Novel Natural Products: Therapeutic Effects in Pain, Arthritis and Gastro-intestinal Diseases* (Vol. 70, pp. 133–153). Springer Basel. https://doi.org/10.1007/978-3-0348-0927-6_4

- Ranasinghe, P., Pigera, S., Premakumara, G. S., Galappaththy, P., Constantine, G. R., & Katulanda, P. (2013). Medicinal properties of 'true' cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*): A systematic review. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13(1), 275. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-275>
- Rao, P. V., & Gan, S. H. (2014). Cinnamon: A Multifaceted Medicinal Plant. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014(1), 642942. <https://doi.org/10.1155/2014/642942>
- Ried, K. (2019). Garlic lowers blood pressure in hypertensive subjects, improves arterial stiffness and gut microbiota: A review and meta-analysis. *Experimental and Therapeutic Medicine*. <https://doi.org/10.3892/etm.2019.8374>
- Saxena, T., Ali, A. O., & Saxena, M. (2018). Pathophysiology of essential hypertension: An update. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 16(12), 879–887. <https://doi.org/10.1080/14779072.2018.1540301>
- Shang, A., Cao, S.-Y., Xu, X.-Y., Gan, R.-Y., Tang, G.-Y., Corke, H., Mavumengwana, V., & Li, H.-B. (2019). Bioactive Compounds and Biological Functions of Garlic (*Allium sativum* L.). *Foods*, 8(7), 246. <https://doi.org/10.3390/foods8070246>
- Shayani Rad, M., Moohebbati, M., & Mohajeri, S. A. (2022). Effect of celery (*Apium graveolens*) seed extract on hypertension: A randomized, triple-blind, placebo-controlled, cross-over, clinical trial. *Phytotherapy Research*, 36(7), 2889–2907. <https://doi.org/10.1002/ptr.7469>
- Simamora, L., Sembiring, N. M. P. Br., & Sinaga, A. (2022). The Effectiveness Of Celery Boiled Water On Lowering Blood Pressure In The Elderly With Hypertension In The Working Area Of The Simalingkar Public Health Center In

2020. *International Journal Of Midwifery Research*, 2(1).
<https://doi.org/10.47710/ijmr.v2i1.26>
- Sohrabi, F., Niazmand, S., Mahmoudabady, M., & Niazmand, M. J. (2021). The vasodilatory effect of *Apium graveolens* L (celery) seed in isolated rat aorta: The roles of endothelium, calcium and potassium channels. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 11(1), 44–53.
- Wang, J., & Xiong, X. (2012). Outcome measures of Chinese herbal medicine for hypertension: An overview of systematic reviews. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012.
<https://doi.org/10.1155/2012/697237>
- Williamson, E. M., Driver, S., & Baxter, K. (Eds.). (2009). *Stockley's herbal medicines interactions: A guide to the interactions of herbal medicines, dietary supplements and nutraceuticals with conventional medicines* (I). Pharmaceutical Press.
- World Health Organization. (2020). *Noncommunicable diseases: Progress monitor 2020*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/330805>
- Xiong, X. J., Wang, P. Q., Li, S. J., Li, X. K., Zhang, Y. Q., & Wang, J. (2015). Garlic for hypertension: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytomedicine*, 22(3), 352–361.
<https://doi.org/10.1016/j.phymed.2014.12.013>

PROFIL PENULIS

Suryani



Penulis lahir di Bandung, 32 tahun yang lalu. Sejak lahir hingga saat ini penulis berdomisili di Kota Bandung, Jawa Barat dan sehari-hari bekerja sebagai dosen di Fakultas Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi dengan bidang keahlian Farmakologi sejak 2018. Penulis menamatkan Pendidikan Sarjana Farmasi di Universitas Jenderal Achmad Yani sedangkan Profesi Apoteker, Program Magister dan Doktoral Farmasi di Institut Teknologi Bandung pada tahun 2015, 2017 dan 2021 secara berturut-turut melalui program beasiswa Program Magister Sarjana Doktor Unggulan (PMDSU). Pada tahun 2018, Penulis mendapat kesempatan untuk mengikuti program Peningkatan Kualitas Publikasi Internasional (PKPI)-PMDSU di *Osaka University*, Jepang. Pengalaman penulis di dalam menghasilkan publikasi karya tulis ilmiah belum banyak. Publikasi artikel penulis dapat diakses melalui ID Google Scholar yaitu “LGGnulAAAAAJ”, ID Scopus: 57189461190, WOS ID : H MV-5542-2023, dan ID Sinta : 6068519. Penulis aktif melakukan penelitian dibidang Farmakologi dalam uji khasiat dan keamanan terutama penyakit kardiovaskular. Saat ini penulis sudah memiliki pengalaman menulis dalam *book chapter* “Fitoterapi Untuk Hiperuricemia”, “Interaksi Obat dengan Makanan”, “Gangguan Menstruasi”, dan “Sistem endokrin”. Saat ini memiliki kesempatan berharga untuk mengembangkan pengetahuan dengan menulis “Fitoterapi untuk Hipertensi”. Pengalaman menulis buku tersebut dijadikan sebagai pemicu untuk menghasilkan publikasi baik dalam bentuk karya tulis dan gagasan ilmiah selanjutnya.

BAB 12

FITOTERAPI PENYAKIT GAUCHER

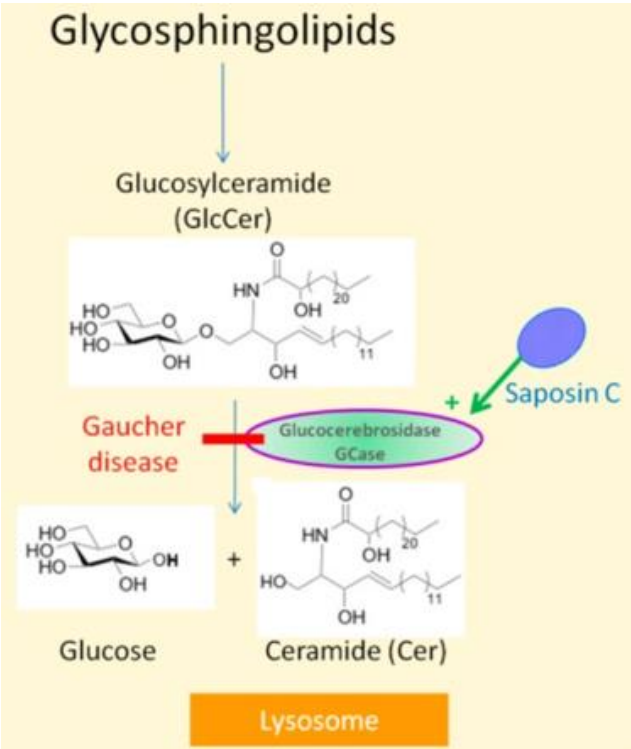
Suci Nar Vikasari
Fakultas Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi
E-mail: suci.vikasari@lecture.unjani.ac.id

PENDAHULUAN

Salah satu komponen sel yang berperan penting dalam kesetimbangan homeostasis adalah lisosom. Lisosom mempunyai fungsi utama untuk presentasi antigen, pengaturan peradangan dan autoimunitas. Penyakit Gaucher merupakan salah satu penyakit kelainan penyimpanan di lisosom (*lysosomal storage diseases*, LDSs). Penyakit Gaucher merupakan bagian dari sfingolipidosis, ditandai dengan akumulasi fosfolipid yang mengandung kompleks sfingosin (Rajkumat and Dumpa, 2023).

Penyakit Gaucher merupakan kelainan metabolisme bawaan (genetik) yang disebabkan mutasi pada gen glukoserebrosidase (GBA1). GBA1 merupakan enzim yang berfungsi memutuskan ikatan beta-glukosida pada lipid glukoserebrosida menjadi ceramide dan glukosa. Pada penderita penyakit Gaucher, kerusakan gen GBA1 akan menyebabkan jumlah enzim GBA1 juga menurun. Penurunan jumlah enzim GBA1 menyebabkan peningkatan kadar glukoserebrosida. Glukoserebrosida yang tidak dikatabolisme (tidak mengalami pemecahan) akan tersimpan dan terakumulasi di berbagai organ seperti hati, limpa, ginjal, otak dan sumsum tulang. Penyakit Gaucher dikenal juga dengan sindrom serebrosida lipidosis, Gaucher splenomegali, defisiensi glukoserebrosida, glukosi serebrosida lipidosis, defisiensi glukosilceramidase, defisiensi glukosilceramida beta-glukosidase, glukosilceramida lipidosis, kerasin histiositosis, kerasin lipoidosis, kerasin tesaurismosis,

dan lipoun histiositosis (Stirnemann et al., 2017). Proses hidrolisis glukosilseramid oleh enzim glukosesrebroside di lisosom ditunjukkan pada gambar 12.1.



Sumber: Stirnemann et al. (2017)

Gambar 12.1. Proses hidrolisis glukosilseramid oleh enzim glukosesrebroside di lisosom

Penyakit Gaucher merupakan salah satu penyakit langka yang diturunkan. Secara global, tingkat kejadiannya 5-7 kasus per 100.000 orang, dan ditemukan sebanyak 1,5% dari 100.000 bayi baru lahir (Wang et al., 2023). Ahani et al. (2024) melaporkan 1 pasien perempuan terdiagnosa Gaucher ditemukan di Indonesia. Diagnosa didasarkan pada hasil positif CD68 melalui pengujian imunohistokimia. Selain itu, ditemukan juga

memperbaiki kualitas hidup pasien. Herbal yang secara klinik dimanfaatkan antara lain kunyit, jahe, ginseng, ginkgo dan *Echinacea*. Masih sedikit informasi penggunaan herbal untuk penyakit Gaucher, oleh karena itu perlu dengan banyaknya keanekaragaman herbal di Indonesia, maka perlu digalakkan penelitian (pra klinik dan klinik) untuk mengecek manfaatnya pada terapi Gaucher.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahani, A. R., Irawan, C., Harahap, A. S., Yuliarti, K., Ham, M. F., Izzaty, F. N., & Sjarif, D. R. (2024). Gaucher Disease: A First Reported Adult Case in Indonesia. *Acta Med Indones*, 56(1), 69–75.
- Akaberi, M., Baharara, H., Amiri, M. S., Moghadam, A. T., Sahebkar, A., & Emami, S. A. (2023). Ginkgo biloba: An updated review on pharmacological, ethnobotanical, and phytochemical studies. *Pharmacological Research - Modern Chinese Medicine*, 9, 100331. <https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2023.100331>
- Ardiningtyas, S. A., & Arista, N. I. D. (2023). Kajian metabolit sekunder tanaman ginseng Korea dan Indonesia sebagai peningkat imun tubuh. *Holistic: Journal of Tropical Agriculture Sciences*, 1(1). <https://doi.org/10.61511/hjtas.v1i1.2023.244>
- Ardjomand-Woelkart, K., & Bauer, R. (2015). Review and Assessment of Medicinal Safety Data of Orally Used Echinacea Preparations. *Planta Medica*, 82(01/02), 17–31. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1558096>
- Balwani, M., Fuerstman, L., Desnick, R. J., Buckley, B., & McGovern, M. M. (2009). Use of complementary and alternative medicine by patients with lysosomal storage diseases. *Genetics in Medicine*, 11(10), 722–727. <https://doi.org/10.1097/GIM.0b013e3181b182c3>

- Bennett, L. L., & Fellner, C. (2018). Pharmacotherapy of Gaucher Disease: Current and Future Options. *P & T: A Peer-Reviewed Journal for Formulary Management*, 43(5), 274–309.
- Bhatt, N., Waly, M. I., Essa, M. M., & Ali, A. (2013). GINGER: A FUNCTIONAL HERB. In *Food as Medicine* (pp. 51–72). Nova Science Publishers, Inc.
- Bhowmik, D., Kumar, K. P. S., Chandira, M., & Jayakar, B. (2009). Turmeric: A Herbal and Traditional Medicine. *Archives of Applied Science Research*, 1(1), 86–108.
- Burlou-Nagy, C., Bănică, F., Jurca, T., Vicaș, L. G., Marian, E., Muresan, M. E., Bácskay, I., Kiss, R., Fehér, P., & Pallag, A. (2022). Echinacea purpurea (L.) Moench: Biological and Pharmacological Properties. A Review. *Plants*, 11(9), 1244. <https://doi.org/10.3390/plants11091244>
- Choi, M.-K., & Song, I.-S. (2019). Interactions of ginseng with therapeutic drugs. *Archives of Pharmacal Research*, 42(10), 862–878. <https://doi.org/10.1007/s12272-019-01184-3>
- Dissanayake, K. G. C., Waliwita, A. A. L. C., & Liyanage, R. P. (2020). A Review on Medicinal Uses of Zingiber officinale (Ginger). *International Journal of Health Sciences and Research*, 10(6), 142–148.
- Fitriani, N., & Supriyadi, S. (2020). Effectiveness of ginger and cinnamon compresses on pain in elderly with osteoarthritis. *Proceedings Series on Health & Medical Sciences*, 1, 15–19. <https://doi.org/10.30595/pshms.v1i.26>
- Kartha, R. V., Terluk, M. R., Brown, R., Travis, A., Mishra, U. R., Rudser, K., Lau, H., Jarnes, J. R., Cloyd, J. C., & Weinreb, N. J. (2020). Patients with Gaucher disease display systemic oxidative stress dependent on therapy status. *Molecular Genetics and Metabolism Reports*, 25, 100667. <https://doi.org/10.1016/j.ymgmr.2020.100667>

- Khurana, R. (2019). A REVIEW ON THE POTENTIAL PROPERTIES OF GINSENG. *International Journal of Medical and Biomedical Studies*, 3(12). <https://doi.org/10.32553/ijmbs.v3i12.803>
- Lieberman, A. P., Puertollano, R., Raben, N., Slaugenhaupt, S., Walkley, S. U., & Ballabio, A. (2012). Autophagy in lysosomal storage disorders. *Autophagy*, 8(5), 719–730. <https://doi.org/10.4161/auto.19469>
- Monticelli, M., Hay Mele, B., Allocca, M., Liguori, L., Lukas, J., Monti, M. C., Morretta, E., Cubellis, M. V., & Andreotti, G. (2023). Curcumin Has Beneficial Effects on Lysosomal Alpha-Galactosidase: Potential Implications for the Cure of Fabry Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(2), 1095. <https://doi.org/10.3390/ijms24021095>
- Prasanth, D., Bhavanam, P., Pasala, P., Panda, S., Achanti, S., Jash, R., Namratha, J., Sai Kiran, B., Sandeep, K., Ayesha, Md., Mokkapati, P., & Chaganti, P. (2023). In-Silico Study Of Cassia Tora Linn In The Treatment Of Gaucher Disease: A Scientific Ethnomedical Study. *Bulletin of Pharmaceutical Sciences Assiut University*, 46(2), 0–0. <https://doi.org/10.21608/bfsa.2023.327332>
- Puri, R. D., Kapoor, S., Kishnani, P. S., Dalal, A., Gupta, N., Muranjan, M., Phadke, S. R., Sachdeva, A., Verma, I. C., Mistry, P. K., & Gaucher Disease Task Force. (2018). Diagnosis and Management of Gaucher Disease in India—Consensus Guidelines of the Gaucher Disease Task Force of the Society for Indian Academy of Medical Genetics and the Indian Academy of Pediatrics. *Indian Pediatrics*, 55(2), 143–153.
- Qi, L.-W., Wang, C.-Z., Du, G.-J., Zhang, Z.-Y., Calway, T., & Yuan, C.-S. (2011). Metabolism of Ginseng and its

- Interactions with Drugs. *Current Drug Metabolism*, 12(9), 818–822. <https://doi.org/10.2174/138920011797470128>
- Rajasekaran, S. A. (2011). Therapeutic potential of curcumin in gastrointestinal diseases. *World Journal of Gastrointestinal Pathophysiology*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v2.i1.1>
- Rajkumar V, Dumpa V. Lysosomal Storage Disease. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563270/>
- Ren, H., Dai, R., Chen, Y., Xi, Z., & Xu, H. (2023). How ginseng regulates autophagy: Insights from multistep process. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 158, 114139. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.114139>
- Sasikumar, A. P., Ramaswamy, S., & Sudhir, S. (2022). A scientific pharmacognosy on Gaucher's disease: An in silico analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(17), 25308–25317. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17534-y>
- Semwal, R. B., Semwal, D. K., Combrinck, S., & Viljoen, A. M. (2015). Gingerols and shogaols: Important nutraceutical principles from ginger. *Phytochemistry*, 117, 554–568. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2015.07.012>
- Shahrajabian, M. H., Sun, W., & Cheng, Q. (2019). Clinical aspects and health benefits of ginger (*Zingiber officinale*) in both traditional Chinese medicine and modern industry. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*, 69(6), 546–556. <https://doi.org/10.1080/09064710.2019.1606930>
- Smith, T. J., & Ashar, B. H. (2019). Iron Deficiency Anemia Due to High-dose Turmeric. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.3858>

- Stirnemann, J., Belmatoug, N., Camou, F., Serratrice, C., Froissart, R., Caillaud, C., Levade, T., Astudillo, L., Serratrice, J., Brassier, A., Rose, C., Billette De Villemeur, T., & Berger, M. (2017). A Review of Gaucher Disease Pathophysiology, Clinical Presentation and Treatments. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(2), 441. <https://doi.org/10.3390/ijms18020441>
- Sudhir, S., & Pozhaiparambil Sasikumar, A. (2023). A Scientific Ethnomedical Study Using Microbes on Gaucher Disease: An *In-Silico* Analysis. In R. Shukla, A. Kuznetsov, & A. Ali (Eds.), *Drug Formulation Design*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.107545>
- Syaputri, E. R., Selaras, G. H., & Farma, S. A. (2021). Manfaat Tanaman Jahe (*Zingiber officinale*) Sebagai Obat obatan Tradisional (Traditional Medicine). *Prosiding Semnas BIO 2021*, 1, 579–586. <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol1/71> Integrasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam Menghasilkan Produk Sains berbasis Kearifan Lokal 579 Manfaat Tanaman Jahe (*Zingiber officinale*) Sebagai Obat obata
- Wang, M., Li, F., Zhang, J., Lu, C., & Kong, W. (2023). Global Epidemiology of Gaucher Disease: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 45(4), 181–188. <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000002506>
- Yin, Y., Yan, C., Zhang, R., Wang, Y., Song, Y., Hu, S., Zhao, X., Liu, R., Guo, M., Wang, Y., Cai, X., & Wang, D. (2024). Ginkgo biloba extract (EGb761) inhibits autophagy and apoptosis in a rat model of vascular dementia via the AMPK-mTOR signalling pathway. *Journal of Functional Foods*, 116, 106168. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2024.106168>

PROFIL PENULIS



Suci Nar Vikasari

Penulis lahir di Jember, Jawa Timur. Penulis menamatkan S1, Apoteker, dan S2 di Institut Teknologi Bandung. Saat ini, penulis sedang melanjutkan studi S3 di Intitut Teknologi Bandung dalam bidang farmakologi dan imunologi obat herbal penyakit autoimun. Pengalaman penelitian penulis antara lain di Pusat Penelitian Hayati, Pusat Penelitian Antar

Universitas (PAU ITB) di laboratorium Farmakologi. Pada tahun 2008, penulis juga berkesempatan untuk mengikuti International Leadership Training in Biotechnology, Jerman, dengan training laboratorium di Helmholtz-Zentrum fur Infektionsforschung (HZI) Braunschweig dan Universitat Postdam. Saat ini, penulis adalah staf dosen di Fakultas Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani dalam mata kuliah Farmakologi Toksikologi, Imunologi, Nutrasetika, dan Interaksi Obat. Penulis aktif melakukan penelitian berfokus pada farmakologi dan imunologi dengan menguji bahan alam sebagai subjek. Peneliltian imunologi yang dilakukan terutama pada penyakit autoimun seperti Lupus Eritematosus Sistemik, Rheumatoid arthritis dan Psoriasis. Penulis mendapatkan pendaan riset mengenai pemanfaatan ciplukan sebagai terapi adjuvan pada Lupus Eritematosus Sistemik dari Yayasan Syamsi Dhuha Foundation pada tahun 2013. Hasil penelitian yang telah dilakukan sudah terpublikasi dalam seminar nasional dan internasional. ID Google Scholar xAotkzMAAAAJ, ID Scopus 56730992000, profil ORCID 0000-0002-1486-8594.

FITOTERAPI GANGGUAN ENDOKRIN DAN METABOLIK

- BAB 1 : Anatomi dan Fisiologi Sistem Endokrin**
Lembah Andriani Sulistyanning Dyah
- BAB 2 : Fitoterapi Diabetes**
Rifa'atul Mahmudah
- BAB 3 : Fitoterapi Hiperlipidemia**
Patonah
- BAB 4 : Fitoterapi Hiperprolaktinemia**
Fajar Fakri
- BAB 5 : Fitoterapi Hipotiroid**
Maria Malida Vernandes Sasadara
- BAB 6 : Fitoterapi Hipertiroid**
Ardilla Kemala Dewi
- BAB 7 : Fitoterapi Pcos**
Mayang Aditya Ayuning Siwi
- BAB 8 : Fitoterapi Hirsutisme**
Aris Sunandar
- BAB 9 : Fitoterapi Diabetes Melitus Gestasional**
Siti Wakhidatun Suciyati
- BAB 10 : Fitoterapi Obesitas**
Patonah
- BAB 11 : Fitoterapi Untuk Hipertensi**
Suryani
- BAB 12 : Fitoterapi Penyakit Gaucher**
Suci Nar Vikasari



FUTURE SCIENCE

Jl. Terusan Surabaya, Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005,
Kel. Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang,
Provinsi Jawa Timur.
Website : www.futuresciencepress.com



IKAPI
IKATAN PENYAKIT INDONESIA

No. 348/JTI/2022

ISBN 978-634-7037-53-4
ISBN 978-634-7037-52-7 (PDF)



9

786347

037534