



Author's Personal
Copy By IPB Press

GIZI DAN KESEHATAN **LANSIA**

Oleh:

Ali Khomsan | Dwikani O Anggiruling
Widya Astuti | Desiani Rizki Purwaningtyas

GIZI DAN KESEHATAN **LANSIA**

Author's Personal
Copy By IPB Press

Author's Personal
Copy By IPB Press

GIZI DAN KESEHATAN LANSIA

Oleh:

Ali Khomsan | Dwikanî Q Anggiruling
Widya Astuti | Desiani Rizki Purwaningtyas



Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3,
Kota Bogor - Indonesia

C.01/11.2025

Judul Buku:
Gizi dan Kesehatan Lansia

Penulis:
Ali Khomsan
Dwikani O Anggiruling
Widya Astuti
Desiani Rizki Purwaningtyas

Penyunting Bahasa:
Cindy Arbelia

Desain Sampul & Penata Isi:
Makhbub Khoirul Fahmi

Jumlah Halaman:
128 + 10 hal romawi

Edisi/Cetakan:
Cetakan 1, November 2025

Diterbitkan dan dicetak oleh:
PT Penerbit IPB Press
Anggota IKAPI
Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128
Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id
www.ipbpress.com

ISBN : 978-623-111-800-4

© 2025, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT bahwa atas perkenan-Nya penulisan buku *Gizi dan Kesehatan Lansia* ini dapat diselesaikan. Harapannya adalah buku ini dapat menjadi referensi untuk meraih kehidupan yang sehat di masa lansia. Buku ini penting dimiliki oleh akademisi, peneliti, dan masyarakat awam lainnya sebagai penambah wawasan keilmuan tentang lansia, gizi, dan kesehatan.

Lansia adalah kelompok masyarakat yang telah berusia lebih dari 60 tahun. Definisi ini bersifat umum dan digunakan oleh beberapa lembaga termasuk WHO. Banyak lansia yang karena udzurnya sehingga tidak berdaya mencari nafkah untuk keperluan hidupnya sehari-hari dan ini berdampak pada kondisi kesehatan dan status gizinya. Meraih kesehatan di masa lansia harus dimulai sejak usia muda.

Usia harapan hidup orang Indonesia pada tahun 2025 adalah 73 tahun. Konsekuensi dari meningkatnya usia harapan hidup penduduk Indonesia adalah terjadinya peningkatan persentase penduduk lansia. Jam biologis manusia telah ditetapkan pada saat kelahiran hingga suatu periode waktu tertentu dan diakhiri dengan kematian. *Genetic theory* menyatakan bahwa jangka waktu kehidupan ditentukan oleh faktor keturunan. Setiap makhluk hidup memiliki “substansi vital” dalam jumlah terbatas dan ketika telah mencapai batas kelelahan maka akan muncul penuaan dan kematian. Selain itu, tubuh mengalami penurunan fungsi sistem imun, peradangan berlebihan, penuaan, dan akhirnya kematian.

Proses menua adalah hal alamiah yang akan dialami oleh setiap orang, karena itu kita tidak dapat mencegahnya. Yang penting untuk dipertahankan adalah menjadi tua tetapi tidak sakit-sakitan dan tetap bisa produktif menghasilkan sesuatu yang berguna, baik bagi diri kita sendiri maupun bagi orang-orang di sekitar kita.

Bogor, November 2025

Penulis

Author's Personal
Copy By IPB Press

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. KARAKTERISTIK LANSIA	7
2.1 Definisi dan Kriteria Lansia	7
2.2 Perubahan Fisiologis	11
A. Perubahan pada sistem kardiovaskular.....	12
B. Perubahan pada sistem pernapasan	13
C. Perubahan pada sistem gastrointestinal.....	14
D. Perubahan pada sistem saraf	16
E. Perubahan pada sistem muskuloskeletal.....	17
F. Perubahan pada sistem urologi.....	18
G. Perubahan fungsi audiovisual.....	19
H. Gangguan yang sering dialami lansia.....	22
2.3 Perubahan Psikososial dan Ekonomi	24
A. Perubahan psikososial.....	24
B. Perubahan ekonomi	27
BAB III. KEBUTUHAN GIZI LANSIA.....	31
3.1 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro pada Lansia	31
3.1 Kebutuhan Zat Gizi Mikro pada Lansia	33
3.2 Kebutuhan Cairan pada Lansia	34

BAB IV. MASALAH GIZI DAN KESEHATAN PADA LANSIA	37
4.1 Malnutrisi (Kurang Gizi dan Obesitas)	37
4.2 Sarkopenia dan Osteoporosis	41
4.3 Dehidrasi	45
4.4 Diabetes Melitus Tipe 2	48
4.5 Penyakit Jantung	52
4.6 Hipertensi	62
4.7 Demensia	65
4.8 Strok dan Patah Tulang	69
4.9 Kanker	74
BAB V. STRATEGI PEMENUHAN GIZI PADA LANSIA	79
5.1 Ketahanan dan Keamanan Pangan	79
5.2 Pedoman Gizi Seimbang Lansia	83
5.3 Anjuran Porsi untuk Lansia	87
5.4 Prinsip Perencanaan Menu untuk Lansia	89
BAB VI. STRATEGI MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP LANSIA	95
6.1 Peran Aktivitas Fisik dan Kesehatan Mental	95
6.2 Dukungan Sosial dan Keluarga	99
A. Tantangan dan faktor penentu dukungan keluarga....	100
B. Rekomendasi strategi untuk memperkuat dukungan sosial dan keluarga.....	102
6.3 Kesejahteraan Ekonomi	102
6.4 Pengelolaan Layanan Gizi	107
DAFTAR PUSTAKA	111
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	127

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro pada Lansia	31
Tabel 3.2 Kebutuhan Zat Gizi Mikro pada Lansia	33
Tabel 4.1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT).....	39
Tabel 4.2 Parameter Deteksi Sarkopenia pada Lansia.....	42
Tabel 4.3 Penilaian Kepadatan Mineral Tulang menggunakan DXA	43
Tabel 4.4 Derajat Keparahan Dehidrasi berdasarkan Penurunan Berat Badan	47
Tabel 4.5 Standar Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah.....	49
Tabel 4.6 Klasifikasi Hasil Pengukuran Tekanan Darah	63
Tabel 4.7 Derajat Keparahan Gangguan Kognitif	67
Tabel 4.8 Klasifikasi Tingkat Keparahan Strok berdasarkan NIHHS	70
Tabel 4.9 Klasifikasi Fraktur berdasarkan Derajat Keparahan.....	71
Tabel 5.1 Pesan Gizi Seimbang untuk Usia Lanjut.....	85
Tabel 5.2 Makanan yang Dianjurkan & Dihindari untuk Lansia.....	86
Tabel 5.3 Anjuran Makanan Sehari untuk Lansia Usia 60 s/d >80 Tahun	87
Tabel 5.4 Contoh Satuan Penukar Setiap Kelompok Pangan	88
Tabel 5.5 Kebutuhan Gizi Lansia Usia 65–80 Tahun.....	90
Tabel 5.6 Anjuran Makan Sehari Lansia Usia 65–80 Tahun.....	91
Tabel 5.7 Sebaran Ajuran Penukar Setiap Waktu Makan	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Isi Piringku.....	84
Gambar 5.2 Langkah-langkah Perencanaan Menu.....	90

Author's Personal
Copy By IPB Press

BAB I.

PENDAHULUAN

Keberhasilan pembangunan nasional suatu bangsa ditentukan oleh ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas, yaitu SDM yang memiliki fisik yang tangguh, mental yang kuat, dan kesehatan yang prima di samping penguasaan terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi (Hanum dan Khomsan 2012). Mewujudkan SDM berkualitas dimulai sejak usia dini hingga remaja, dewasa, dan lanjut usia (lansia). PBB merilis data bahwa Indonesia tercatat sebagai negara dengan jumlah penduduk lansia terbanyak ke-8 di dunia. Lansia adalah kelompok masyarakat yang telah berusia lebih dari 60 tahun. Definisi ini bersifat umum dan digunakan oleh beberapa lembaga termasuk WHO. Banyak lansia yang karena udzurnya sehingga tidak berdaya mencari nafkah untuk keperluan hidupnya sehari-hari dan ini berdampak pada kondisi kesehatan dan status gizinya. Meraih kesehatan di masa lansia harus dimulai sejak usia muda.

Dua puluh tahun yang akan datang diperkirakan jumlah lansia di dunia akan meningkat menjadi 1,2 miliar orang dan 70% di antaranya berasal dari negara-negara berkembang. Menurut laporan WHO tahun 1998 (*Life in the 21st Century, A Vision for All*), usia harapan hidup orang Indonesia pada tahun 2025 adalah 73 tahun. Konsekuensi dari meningkatnya usia harapan hidup penduduk Indonesia adalah terjadinya peningkatan persentase penduduk lansia. Jumlah penduduk lansia Indonesia meningkat menjadi 12,0% (29 juta orang) di tahun 2024 dari 7,59% pada 2010.

Ada beberapa profesi yang masih mengkaryakan lansia dan hal ini tercermin dari usia pensiunnya. Guru besar di perguruan tinggi mempunyai batas usia pensiun 70 tahun, peneliti di lembaga penelitian 65 tahun, dosen bukan guru besar 65 tahun, dan guru 60 tahun. ASN (Aparatur Sipil Negara) umumnya pensiun di usia 58 tahun (belum menginjak umur lansia).

Menua merupakan suatu proses menghilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri secara perlahan serta mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita (Aprillia dan Khomsan 2014). Massa lemak meningkat, sedangkan massa otot menurun. Penurunan massa otot akibat penuaan dapat menurunkan mobilitas lansia dan meningkatkan risiko jatuh. Bertambahnya proporsi lemak tubuh pada lansia menyebabkan kegemukan yang akan berimplikasi terhadap kesehatan yaitu memberi beban tambahan pada tulang yang dapat menyebabkan artritis atau radang sendi. Kegemukan juga meningkatkan risiko penyakit degeneratif seperti diabetes, hipertensi, jantung, kanker, dan strok. Keberagaman konsumsi pangan penting untuk mendukung kesehatan yang optimal bagi lansia. Sebuah penelitian telah dilakukan di Yogyakarta untuk mengidentifikasi beragam pangan sumber protein yang kini sudah semakin ditinggalkan atau tidak dikonsumsi lagi (Palupi, Anwar, Tanziha, Gunawan, Khomsan, Kurniawati, Muslich 2020). Alasan tidak dikonsumsinya pangan sumber protein tersebut adalah karena pangan tersebut sudah semakin langka atau masyarakat sudah mendapatkan pengganti yang mudah diperoleh di pasaran dengan harga terjangkau.

Jam biologis manusia telah ditetapkan pada saat kelahiran hingga suatu periode waktu tertentu dan diakhiri dengan kematian. *Genetic theory* menyatakan bahwa jangka waktu kehidupan ditentukan oleh faktor keturunan. Setiap makhluk hidup memiliki “substansi vital” dalam jumlah terbatas dan ketika telah mencapai batas kelelahan maka akan muncul penuaan dan kematian. Selain itu, tubuh mengalami penurunan fungsi sistem imun, peradangan berlebihan, penuaan, dan akhirnya kematian.

Penuaan juga berkaitan dengan penurunan status kesehatan akibat penurunan fungsi organ-organ tubuh. Lansia akan mengalami kerusakan jaringan tulang yang menyebabkan keroposnya tulang atau osteoporosis. Osteoporosis menimbulkan risiko patah tulang pada lansia karena benturan atau terjatuh.

Memasuki usia tua pembuluh darah berkurang elastisitasnya dan mengalami pengapuran. Hal ini menyebabkan kemampuan memompa darah dan mengantarkan oksigen berkurang. Jantung pada usia lanjut tidak tahan terhadap stres fisik seperti kenaikan tekanan darah ataupun olahraga yang berlebihan.

Pada lansia sekresi air ludah yang berkurang menyebabkan penurunan kemampuan mengunyah dan menelan makanan. Penurunan penyerapan zat gizi meningkatkan risiko kekurangan zat gizi kronis. Sebuah hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan energi, protein, dan lemak lansia di bawah Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan (Meilinaningrum dan Khomsan 2024). Lansia juga sering kali mengalami kesulitan buang air besar (BAB) akibat berkurangnya gerakan usus karena konsumsi serat rendah atau adanya infeksi saluran cerna.

Proses menua adalah hal alamiah yang akan dialami oleh setiap orang, karena itu kita tidak dapat mencegahnya. Yang penting untuk dipertahankan adalah menjadi tua tetapi tidak sakit-sakitan dan tetap bisa produktif menghasilkan sesuatu yang berguna, baik bagi diri kita sendiri maupun bagi orang-orang di sekitar kita. Yang perlu kita cegah adalah jangan sampai kita mengalami proses penuaan dini. Penuaan dini terjadi karena pola hidup yang tidak teratur, stres, dan lingkungan yang terpolusi, serta konsumsi makanan yang buruk. Hal ini akan memicu munculnya radikal bebas yang akan menyerang sel-sel tubuh kita sehingga penampilan kita tampak lebih tua daripada usia yang sebenarnya.

Pemeliharaan kondisi kesehatan perlu dilakukan sejak muda dengan asupan gizi yang baik dan menghindari datangnya penyakit; dan ketika usia senja datang merayap, kondisi fisik kita akan mampu bertahan. Kalau

toh kondisi tubuh kita mengalami kemerosotan, maka yang terjadi adalah penurunan fungsi tubuh yang wajar sebagaimana layaknya terjadi pada orang yang telah udzur.

Banyak orang yang memiliki gaya hidup tidak sehat di kala muda. Sebagian dari mereka tidak menyadari bahwa dampak negatifnya baru akan dirasakan di saat memasuki usia senja. Apabila kita membiasakan diri mengonsumsi diet tinggi lemak yang umumnya bersumber pada pangan hewani, maka risiko kanker akan semakin besar sehingga umur kita mungkin tidak mencapai lansia. Diet kaya lemak pada studi epidemiologis menunjukkan adanya kaitan erat dengan munculnya kanker usus maupun kanker payudara. Tumorigenesis akan semakin berkembang pada pola makan dengan lemak dominan. Sementara itu, konsumsi serat yang tinggi seperti pada pola makan vegetarian diketahui menyebabkan rendahnya insiden kanker. Penelitian di Bali mengungkapkan bahwa hal yang mendasari seseorang menganut vegetarian adalah agama (50%) dan jenis vegetarian yang banyak dianut oleh mereka adalah lakto-vegetarian (53,7%) (Sutiari, Khomsan, Riyadi, Anwar, Kurniati, Astuti 2021).

Menurunnya imunitas tubuh pada lansia menimbulkan kerentanan terhadap penyakit infeksi. Pada saat pandemi Covid-19, lansia diutamakan untuk mendapatkan vaksinasi karena tubuh lansia rentan terhadap virus Covid-19. Kemungkinan kematian pada lansia sangat tinggi bila terinfeksi Covid-19.

Lansia juga mengalami penurunan kemampuan mengalirkan rangsangan saraf dan penurunan fungsi kognisi. Sel otak cenderung rusak sehingga timbul kelelahan. Juga terjadi gangguan pola tidur di mana lansia lebih banyak tidur di siang hari dibandingkan malam hari. Indera perasa, penciuman, pendengaran, penglihatan, dan perabaan pada lansia menurun. Semuanya ini bisa memunculkan stres psikologis dan stres fisik yang memperburuk kondisi kesehatan lansia.

Aspek psikososial merupakan salah satu bagian dari kesehatan jiwa. Kebahagiaan dan kepuasan hidup merupakan salah satu indikator kesejahteraan (*well-being*). Persepsi kebahagiaan yang positif mengandung aspek penerimaan

terhadap diri sendiri (*self-acceptance*), hubungan baik dengan orang lain (*relations with others*), kemandirian (*autonomy*), penguasaan lingkungan (*environmental mastery*), tujuan hidup (*purpose of life*), dan pertumbuhan pribadi (*personal growth*). Bila kondisi kesehatan lansia menurun, maka dapat berdampak negatif pada psikososialnya, lansia menjadi tidak bahagia dan semakin merasa tidak berguna.

Menjadi lansia sehat, bahagia, dan produktif harus diikhtiarkan sejak usia muda. Dengan selalu aktif berpikir dan berkarya, maka kehidupan lansia akan bermakna bagi keluarga dan lingkungannya.

Author's Personal
Copy By IPB Press

Author's Personal
Copy By IPB Press

BAB II.

KARAKTERISTIK LANSIA

2.1 Definisi dan Kriteria Lansia

Istilah ‘lanjut usia (lansia)’ dalam bahasa Inggris disebut dengan *elderly*, berasal dari bahasa Inggris Kuno ‘*eald*’ yang berarti ‘tua’. Secara umum lansia merujuk pada individu yang mendekati atau telah melampaui angka harapan hidup rata-rata dalam komunitas, budaya, maupun periode sejarah tertentu. Lansia juga dapat merujuk pada individu yang telah melewati batas usia produktif dan mengalami berbagai perubahan fisik, psikologis, dan sosial akibat proses penuaan. Definisi formal sering didasarkan pada usia kronologis, misalnya usia 60 tahun ke atas. Namun, beberapa literatur menambahkan kriteria fungsional dan sosial untuk menggambarkan lansia secara lebih holistik.

Menurut *World Health Organization* (WHO), lansia umumnya didefinisikan berdasarkan usia kronologis, yaitu individu berusia 60 tahun ke atas. Namun, WHO juga menekankan bahwa penuaan tidak semata-mata ditentukan oleh angka usia, kemampuan menjalankan aktivitas sehari-hari, kondisi kesehatan fisik dan mental, serta keterlibatan sosial juga menjadi aspek penting. Konsep ini penting karena memperlihatkan bahwa dua orang dengan usia sama dapat memiliki tingkat kemandirian dan kualitas hidup yang berbeda. Lebih lanjut, WHO mengkategorikan lansia menjadi tiga kelompok, yaitu: lansia muda berusia 60–69 tahun, lansia madya berusia 70–79 tahun,

dan lansia tua berusia ≥ 80 tahun. Sementara itu, beberapa penelitian yang berkaitan dengan kesehatan menggunakan definisi lansia berusia 65 tahun ke atas (Truijen *et al.* 2025).

Beberapa negara juga memiliki kriteria lansia yang berbeda tergantung pada kondisi fisik masyarakatnya. Di Jepang banyak lansia, khususnya mereka yang berusia di bawah 75 tahun, masih memiliki kondisi fisik yang bugar dan tetap aktif. Hal ini sering membuat sebagian dari mereka merasa kurang nyaman disebut lansia. Hasil analisis terhadap data kesehatan fisik dan psikologis di Jepang menunjukkan adanya fenomena “rejuvenasi” (peremajaan), yaitu keterlambatan munculnya penurunan fungsi tubuh akibat penuaan. Misalnya, indikator kemampuan berjalan dan kekuatan genggaman tangan baru tampak menurun sekitar 5–10 tahun lebih lambat dibandingkan generasi lansia 10–20 tahun sebelumnya. Temuan ini memperlihatkan bahwa bahkan pada kelompok usia ≥ 65 tahun khususnya kategori *young-old* (65–74 tahun) banyak yang masih memiliki kondisi kesehatan mental dan fisik yang baik, serta mampu berpartisipasi aktif dalam kegiatan sosial. Oleh karena itu, definisi lansia di Jepang adalah seseorang yang berusia 75 tahun ke atas, sedangkan yang berusia 65–74 tahun disebut *pralansia* (Ouchi *et al.* 2017).

Di Indonesia, istilah lansia memiliki dasar hukum yang jelas melalui Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia, yang menyatakan bahwa kategori lanjut usia mencakup mereka yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Penetapan batas usia ini tidak hanya berfungsi sebagai penanda administratif, melainkan juga menjadi pijakan penting dalam penyusunan berbagai kebijakan pemerintah, termasuk program perlindungan sosial, pelayanan kesehatan, hingga pembangunan fasilitas publik yang ramah lansia. Melalui regulasi tersebut, negara menegaskan komitmennya untuk memberikan perhatian khusus kepada kelompok usia lanjut, mengingat mereka memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap masalah kesehatan, keterbatasan ekonomi, serta risiko sosial seperti keterasingan dan penurunan peran dalam masyarakat.

Lebih jauh, penetapan definisi lansia melalui instrumen hukum juga memperlihatkan bahwa kategori ini bukan sekadar hasil kajian medis atau biologis semata, tetapi juga konstruksi sosial yang berkaitan erat dengan kebutuhan perlindungan dan keadilan sosial. Misalnya, batas usia 60 tahun dijadikan dasar bagi pemberian hak pensiun, jaminan sosial, serta akses terhadap layanan khusus seperti posyandu lansia atau program *home care*. Dengan demikian, pemahaman tentang lansia di Indonesia menjadi multidimensional, mencakup aspek hukum, sosial, ekonomi, dan kesehatan, sehingga dapat mendukung penyusunan kebijakan yang lebih komprehensif dalam menghadapi dinamika populasi.

Perubahan demografi global menunjukkan bahwa jumlah dan persentase lansia di seluruh dunia meningkat secara signifikan. Menurut WHO pada tahun 2020 jumlah penduduk usia 60 tahun ke atas telah melampaui jumlah anak-anak usia di bawah 5 tahun secara global. Selanjutnya, populasi lansia (60 tahun ke atas) diprediksi mencapai sekitar 1,4 miliar pada tahun 2030, serta diproyeksikan meningkat menjadi 2,1 miliar pada tahun 2050 dan 3,2 miliar pada tahun 2100. Untuk lansia yang berusia 80 tahun ke atas, angka ini juga akan mengalami lonjakan yang sangat besar diperkirakan hampir tiga kali lipat dari 137 juta pada tahun 2017 menjadi sekitar 425 juta pada tahun 2050. Jika dilihat berdasarkan proporsi, proporsi lansia diprediksi akan meningkat hampir dua kali lipat dari 12% pada tahun 2015 menjadi 22% pada tahun 2050. Sebagian besar peningkatan jumlah lansia ini akan terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. WHO memproyeksikan bahwa sekitar 80% lansia di dunia pada 2050 akan tinggal di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (WHO 2024).



Sumber: <https://www.unpopulation.org/en/sections/issues-depth/ageing/>

Di Indonesia jumlah penduduk lanjut usia juga terus bertambah dengan adanya kemajuan di bidang kesehatan yang ditandai oleh peningkatan angka harapan hidup. Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, proporsi penduduk lanjut usia di Indonesia meningkat dari 8,43% pada tahun 2015 menjadi 12% pada tahun 2024. Sejalan dengan itu, angka harapan hidup juga menunjukkan kecenderungan naik, dari 70,78 tahun pada tahun 2015 menjadi 72,39 tahun pada tahun 2024. Berdasarkan proyeksi Badan Pusat Statistik (BPS 2023), pada tahun 2045 jumlah lansia di Indonesia diperkirakan mencapai 65,82 juta jiwa atau sekitar 20,31% dari total populasi. Kondisi ini menandai bahwa Indonesia tengah berada dalam fase penuaan penduduk (*ageing population*). Fenomena tersebut merupakan bagian dari transisi demografi, yaitu perubahan struktur kependudukan yang ditandai oleh penurunan angka kelahiran dan kematian dari tingkat yang tinggi menuju tingkat yang lebih rendah. Perbaikan layanan kesehatan juga berkontribusi besar dalam menekan angka kematian, khususnya yang disebabkan oleh penyakit menular (Badan Pusat Statistik 2024).

2.2 Perubahan Fisiologis

Penuaan merupakan proses alami yang ditandai oleh berbagai perubahan fisiologis sepanjang kehidupan. Sebagian perubahan ini memang dapat menurunkan daya tahan tubuh, namun penuaan tidak selalu identik dengan kemunduran. Dari sudut pandang biologis, penuaan merupakan akumulasi kerusakan seluler dan molekuler yang terjadi secara bertahap sepanjang waktu. Akumulasi ini dapat menyebabkan penurunan kapasitas fisik maupun mental, peningkatan risiko penyakit, hingga akhirnya berujung pada kematian. Menariknya, perubahan ini tidak berlangsung secara linear maupun seragam dan tidak selalu berkorelasi langsung dengan usia kronologis seseorang. Proses penuaan bersifat heterogen karena setiap orang menua dengan cara yang berbeda. Faktor genetik, pola hidup, dan kondisi kesehatan sangat memengaruhi jalannya penuaan.

Secara umum pada lansia terjadi beberapa perubahan fisiologis. Perubahan-perubahan tersebut melibatkan banyak sistem organ. Perubahan bukan hanya penurunan fungsi satu atau dua aspek saja, melainkan perubahan struktur, metabolisme, dan kemampuan adaptasi seluler yang berskala mikroskopik hingga makroskopik.

Perubahan fisiologis umum yang terjadi pada proses penuaan erat kaitannya dengan menurunnya kompleksitas fungsi tubuh, termasuk sistem kardiovaskular, saraf, serta mekanisme respons terhadap stres. Dalam dunia geriatri, fenomena ini dikenal dengan istilah homeostenosis, yaitu berkurangnya cadangan fisiologis tubuh untuk mempertahankan kestabilan internal (homeostasis) seiring bertambahnya usia. Kondisi ini menyebabkan kemampuan tubuh dalam menghadapi tantangan fisiologis semakin terbatas.

Seiring dengan penuaan, berbagai mekanisme tubuh yang sebelumnya bekerja optimal, seperti ritme sirkadian suhu tubuh, sekresi hormon kortisol, serta pola tidur, mulai mengalami perubahan. Akumulasi perubahan ini pada akhirnya mengarah pada kondisi infleksibilitas sistemik, di mana tantangan fisiologis yang relatif kecil sekalipun dapat mengganggu keseimbangan tubuh lansia. Misalnya, demam ringan akibat infeksi saluran pernapasan dapat

dengan cepat menurunkan keseimbangan metabolismik dan memicu dehidrasi, sesuatu yang mungkin tidak menimbulkan masalah serius pada individu yang lebih muda.

A. Perubahan pada sistem kardiovaskular

Perubahan sistem kardiovaskular pada lansia dapat meliputi perubahan struktur dan fungsi. Seiring bertambahnya usia, terjadi pembesaran ruang jantung serta sel-sel koroner, bersamaan dengan peningkatan penebalan dinding jantung, terutama pada ventrikel kiri. Perubahan ini dipengaruhi oleh meningkatnya aktivitas *elastolitik* dan *kolagenolitik* dalam jaringan pembuluh darah. Istilah *elastolitik* merujuk pada proses degradasi serabut elastin, yaitu protein struktural yang memberikan sifat lentur dan kemampuan pembuluh darah untuk mengembang dan kembali ke bentuk semula setelah tekanan darah meningkat. Sementara itu, *kolagenolitik* menggambarkan proses perombakkan serabut kolagen yang berperan menjaga kekuatan dan stabilitas dinding pembuluh darah. Ketika aktivitas kedua proses ini meningkat, keseimbangan antara pembentukan dan degradasi matriks ekstraseluler terganggu.

Akibatnya, dinding pembuluh darah kehilangan elastisitasnya dan menjadi lebih kaku. Kondisi ini mendorong peningkatan tonus otot polos vaskular, yang mempersempit lumen pembuluh serta mengurangi kemampuan adaptasi terhadap perubahan tekanan. Dampak klinis yang nyata adalah meningkatnya tekanan darah arteri sistolik, karena pembuluh yang kaku tidak mampu meredam gelombang tekanan yang dipompa oleh jantung. Kekakuan vaskular ini juga berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi pada lansia, serta meningkatkan risiko komplikasi serius seperti hipertrofi ventrikel kiri, aterosklerosis, bahkan strok iskemik.

Dengan demikian, meningkatnya aktivitas *elastolitik* dan *kolagenolitik* bukan sekadar perubahan mikroskopis, tetapi memiliki implikasi besar terhadap kesehatan kardiovaskular pada lanjut usia, menjelaskan mengapa fenomena *arterial stiffness* menjadi salah satu penanda penting penuaan biologis sistem peredaran darah (Hebdon 2019).

Selain itu, proses penuaan juga menimbulkan peningkatan beban jantung baik saat diastol (*preload*) maupun sistol (*afterload*) yang pada gilirannya dapat memicu hipertrofi ventrikel kiri. Kondisi ini sering berhubungan dengan gangguan fungsi diastolik, yaitu ketidakmampuan ventrikel untuk relaksasi secara optimal. Dari sisi hormonal, aktivitas plasma renin dan aldosteron menurun, sehingga respons tubuh terhadap perubahan postur atau pembatasan natrium juga melemah. Perubahan struktural lainnya termasuk hipertrofi jantung secara keseluruhan, yang meningkatkan risiko terjadinya fibrilasi atrium serta kelainan konduksi jantung.

Pada akhirnya, proses-proses ini menyebabkan penurunan volume sekuncup (*stroke volume*) dan curah jantung (*cardiac output*). Dampaknya, kemampuan jantung dalam memenuhi kebutuhan metabolismik tubuh, terutama saat beraktivitas fisik atau olahraga, menjadi jauh lebih rendah dibandingkan pada usia muda. Secara klinis, hal ini menjelaskan mengapa banyak lansia lebih cepat mengalami kelelahan, intoleransi terhadap aktivitas fisik, serta lebih rentan terhadap komplikasi kardiovaskular meskipun pemicunya relatif ringan. Perubahan-perubahan tersebut akan meningkatkan risiko beberapa penyakit kardiovaskular seperti hipertensi, aterosklerosis, penyakit jantung koroner, gangguan katup jantung (*valvular heart diseases*), kardiak aritmia, dan penyakit pembuluh darah perifer (Halter *et al.* 2017; Hebdon 2019).

B. Perubahan pada sistem pernapasan

Sama seperti sistem kardiovaskular, proses penuaan juga membawa dampak yang signifikan terhadap sistem pernapasan, baik pada struktur organ maupun fungsinya. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan elastisitas pada jaringan paru, saluran pernapasan, dan dinding toraks. Kondisi ini membuat mekanisme pernapasan menjadi kurang efisien. Perubahan tersebut diperburuk dengan melemahnya massa dan kekuatan otot pernapasan, termasuk diafragma dan otot interkostal yang berkontribusi terhadap berkurangnya kemampuan ekspansi paru dan pada akhirnya menurunkan kapasitas vital paru. Selain itu, penurunan elastisitas alveoli menyebabkan fenomena yang disebut *senile emphysema*, yaitu pelebaran alveoli tanpa kerusakan dindingnya, sehingga daya elastik paru berkurang dan udara lebih

mudah terperangkap. Bersamaan dengan itu, dinding dada juga menjadi lebih kaku akibat kalsifikasi tulang rawan dan perubahan bentuk tulang belakang (*kypnosis*), yang semakin membatasi ruang gerak paru.

Dari sisi fungsi, penuaan paru menyebabkan penurunan nilai kapasitas vital (VC), peningkatan volume residu (RV), dan bertambahnya *residual volume/total lung capacity ratio* (RV/TLC) akibat udara yang terjebak di alveoli. Hal ini berkontribusi pada terjadinya *ventilation-perfusion mismatch*, yaitu ketidakseimbangan antara distribusi udara dan aliran darah di paru. Akibatnya, kadar oksigen arteri menurun (hipoksemia), sementara respons ventilasi terhadap hipoksia maupun hiperkapnia juga melemah. Fungsi difusi paru (*diffusing capacity for carbon monoxide/DLCO*) pun mengalami penurunan sekitar 5% setiap dekade setelah usia 40 tahun, menandakan berkurangnya efisiensi pertukaran gas akibat penurunan elastisitas paru dan berkurangnya kapiler alveolar (Halter *et al.* 2017).

Secara klinis, perubahan-perubahan ini membuat lansia lebih rentan terhadap berbagai masalah kesehatan paru. Infeksi saluran pernapasan bawah seperti pneumonia lebih mudah berkembang karena kemampuan paru mempertahankan fungsi pertukaran gas menurun, ditambah refleks batuk yang melemah. Kondisi hipoksemia kronis juga sering dijumpai meskipun tidak selalu terkait dengan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) yang pada gilirannya memperburuk kualitas hidup. Lebih jauh, kelemahan respons tubuh terhadap peningkatan karbondioksida dapat menyebabkan lansia tidak menunjukkan tanda sesak napas meskipun terjadi gangguan gas darah sehingga diagnosis sering terlambat ditegakkan. Kombinasi dari perubahan struktural, fungsional, dan respons fisiologis ini menjelaskan mengapa lansia lebih mudah mengalami gagal napas ketika menghadapi stresor ringan, seperti infeksi influenza atau perubahan lingkungan yang ekstrem, dibandingkan individu yang lebih muda (Hebdon 2019).

C. Perubahan pada sistem gastrointestinal

Seiring bertambahnya usia, sistem pencernaan mengalami berbagai perubahan yang dapat memengaruhi proses fisiologis maupun status gizi lansia. Perubahan yang terjadi sering kali berkaitan dengan aktivitas otot

polos dan kemampuan penyerapan zat gizi. Perubahan pada struktur gigi yang tidak lagi lengkap, penurunan fungsi indera pengcap dan penciuman, disertai dengan gangguan motilitas usus serta ketidakseimbangan mikrobiota usus, dapat memicu terjadinya anoreksia pada lansia yang berdampak pada penurunan asupan kalori maupun zat gizi penting. Melemahnya otot polos saluran cerna tidak hanya memperlambat pergerakan makanan, tetapi juga berkontribusi pada munculnya konstipasi, obstruksi usus, maupun penyakit divertikular.

Produksi air liur pada lansia menurun (xerostomia) sehingga proses awal pencernaan dan kemampuan menelan (deglutisi) menjadi kurang efektif. Desinkronisasi antara kontraksi dan relaksasi otot polos pada saluran pencernaan dan pengendalian sphincter juga sering terjadi yang memperlambat aliran makanan melalui esofagus, lambung, dan usus besar. Disfagia atau kesulitan menelan merupakan salah satu masalah yang umum terjadi pada lansia. Hal tersebut berkaitan dengan penurunan kemampuan orofaring dan tertundanya relaksasi sphincter esofagus bagian atas sehingga perpindahan makanan menjadi lebih lambat. Penurunan kekuatan menelan juga meningkatkan risiko aspirasi dan pneumonia akibat masuknya makanan atau cairan ke saluran napas.

Di samping itu, metabolisme protein dan penyerapan zat gizi seperti vitamin-B12, zat besi, dan kalsium juga mengalami penurunan, yang menyebabkan berkurangnya efisiensi pemanfaatan makanan yang dikonsumsi. Waktu transit gastrointestinal menjadi lebih lama (*prolonged transit time*), sehingga makanan dan limbah berada lebih lama dalam saluran pencernaan. Makanan “terperangkap” lebih lama di usus besar akibat melemahnya kontraksi kolon serta atrofi mukosa gastrointestinal yang membuat penyerapan cairan dan elektrolit menjadi kurang optimal. Ukuran organ penunjang seperti hati dan pankreas juga menyusut dan mengalami penurunan kapasitas fungsional. Secara klinis, perubahan-perubahan tersebut dapat menyebabkan lansia lebih sering mengalami konstipasi kronik, penurunan berat badan yang tidak diinginkan, kurang protein energi, dan kekurangan zat gizi mikro (contohnya kekurangan vitamin B12 atau zat besi) (Hebdon 2019).

D. Perubahan pada sistem saraf

Seiring bertambahnya usia, sistem saraf manusia mengalami berbagai perubahan struktural maupun fungsional yang berdampak pada kemampuan kognitif, motorik, dan regulasi otonom. Salah satu perubahan signifikan adalah penurunan produksi neurohormon serta melemahnya respons sistem saraf, baik di pusat (otak dan medula spinalis) maupun perifer. Pada usia sekitar 80 tahun, massa otak dapat berkurang hingga 30%, terutama pada area *gray matter* yang berperan penting dalam proses pengolahan informasi. Seiring dengan itu, terjadi pula penurunan densitas neuron yang menyebabkan komunikasi antar sel saraf menjadi kurang efisien.

Selain perubahan struktural, terdapat pula penurunan aktivitas neurotransmitter, misalnya berkurangnya produksi katekolamin, serotonin, dan asetilkolin, yang berperan penting dalam regulasi suasana hati, memori, serta fungsi motorik. Jumlah reseptor dopamin juga menurun, sehingga proses penghantaran sinyal saraf yang berhubungan dengan gerakan menjadi kurang optimal. Hal ini menjelaskan mengapa lansia lebih rentan mengalami gangguan gerakan seperti tremor, rigiditas, atau bahkan penyakit Parkinson. Penurunan kemampuan ikatan pada reseptor GABA turut memperburuk keseimbangan eksitasi dan inhibisi saraf, yang dapat memicu gangguan tidur maupun kecemasan.

Dari sisi fungsi saraf perifer, terdapat berkurangnya serabut saraf motorik, sensorik, dan otonom yang menyebabkan penurunan kecepatan hantaran saraf. Hal ini berdampak pada melambatnya refleks, melemahnya koordinasi gerak, serta meningkatnya risiko jatuh pada lansia. Melemahnya laju transduksi sinyal pada batang otak dan medula spinalis juga mengurangi kemampuan tubuh merespons rangsangan dengan cepat. Lebih lanjut, proses denervasi otot menyebabkan atrofi otot, yang pada akhirnya menurunkan kekuatan fisik dan daya tahan lansia.

Perubahan lain yang cukup penting adalah melemahnya regulasi otonom. Hal ini ditandai dengan penurunan sensitivitas reseptor baroreseptor di lengkung aorta dan sinus karotis, yang berfungsi mengatur tekanan darah. Akibatnya, respons denyut jantung terhadap perubahan tekanan darah

menjadi lambat, sehingga lansia lebih rentan mengalami sinkop (pingsan) ketika terjadi perubahan posisi tubuh secara mendadak. Gangguan ini dikenal sebagai disregulasi otonom, yang juga dapat meningkatkan risiko aritmia serta gangguan perfusi otak.

Secara keseluruhan, perubahan neurologis pada lansia tidak hanya meningkatkan risiko penurunan kognitif dan demensia, tetapi juga berdampak pada fungsi sehari-hari, termasuk mobilitas, keseimbangan, hingga kualitas hidup secara keseluruhan. Namun demikian, faktor gaya hidup sehat seperti aktivitas fisik teratur, konsumsi gizi seimbang, stimulasi kognitif, serta pengendalian penyakit kronis terbukti dapat memperlambat progresivitas penurunan fungsi sistem saraf pada lansia (Hebdon 2019).

E. Perubahan pada sistem muskuloskeletal

Perubahan struktural dan fungsional pada sistem muskuloskeletal menjadikan lansia lebih rentan terhadap kelemahan, keterbatasan mobilitas, jatuh, cedera muskuloskeletal, serta berbagai sindrom nyeri kronis. Salah satu perubahan utama adalah degenerasi tulang rawan dan berkurangnya elastisitas jaringan sendi yang meningkatkan risiko osteoarthritis. Selain itu, terjadi penurunan massa dan kontraktilitas otot yang dikenal dengan istilah sarkopenia, yang diperburuk oleh peningkatan infiltrasi lemak intramuskular sehingga kualitas otot menurun. Kondisi ini meningkatkan risiko fraktur, terutama fraktur panggul, yang sering kali menjadi titik balik serius dalam kesehatan lansia.

Secara sistemik, proses atrofi otot berkaitan dengan peningkatan produksi sitokin proinflamasi, misalnya tumor *necrosis factor-α* (TNF- α), peningkatan hormon katabolik seperti kortisol, serta penurunan hormon anabolik, seperti testosteron dan hormon pertumbuhan. Faktor-faktor ini mengaktifkan jalur proteolitik pada sel otot, termasuk *ubiquitin-proteasome system*, yang mempercepat degradasi protein. Selain itu, TNF- α juga dapat menginduksi apoptosis melalui jalur reseptor kematian sel. Di tingkat sel, gangguan fungsi *satellite cells* (sel punca otot) serta perubahan pada sintesis dan degradasi protein turut memperburuk kehilangan massa otot. Proses ini juga diiringi

perubahan morfologis, seperti variasi ukuran serabut otot yang tidak seragam, serabut otot yang terpisah dan menyudut, pelebaran ruang ekstraseluler, serta akumulasi agregat protein pada matriks interstisial.

Tidak hanya atrofi, kelemahan otot terkait usia juga dipengaruhi oleh gangguan pada proses eksitasi-kontraksi, yaitu mekanisme penyampaian sinyal saraf ke otot untuk menghasilkan kontraksi. Gangguan ini dapat menurunkan kekuatan kontraktil otot meskipun massa otot relatif masih ada. Hal ini menjelaskan mengapa sebagian lansia tetap mengalami kelemahan meskipun belum sepenuhnya mengalami sarkopenia berat (Cruz-Jentoft *et al.* 2019).

Secara klinis, kombinasi antara sarkopenia, osteoporosis, dan inflamasi kronis tingkat rendah (*inflamimaging*) meningkatkan risiko osteosarkopenia, suatu kondisi ganda yang menyebabkan lansia sangat rentan terhadap jatuh dan fraktur (Hirschfeld *et al.* 2017). Sebagai contoh, seorang lansia wanita berusia 78 tahun dengan riwayat hipertensi dan diabetes yang mengalami kelemahan otot tungkai dapat jatuh hanya karena kehilangan keseimbangan ringan, berujung pada fraktur panggul yang memerlukan operasi besar. Hal ini menggambarkan betapa seriusnya dampak perubahan musculoskeletal terkait penuaan terhadap kualitas hidup lansia.

F. Perubahan pada sistem urologi

Proses penuaan pada ginjal ditandai oleh perubahan struktural maupun fungsional yang dapat berdampak luas terhadap metabolisme obat, keseimbangan cairan, dan regulasi tekanan darah. Aliran darah ginjal menurun sekitar 10% setiap dekade, sehingga pada usia 80–90 tahun nilainya dapat mencapai setengah dari kapasitas dewasa muda. Kondisi ini terjadi bersamaan dengan meningkatnya resistensi arteriol aferen dan eferen, serta penyusutan massa kortikal ginjal dan sklerosis glomerulus, yang berkontribusi pada penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR). Studi menunjukkan bahwa sebagian lansia (sekitar 30%) tidak mengalami penurunan bermakna, namun mayoritas kehilangan sekitar 10% fungsi filtrasi per dekade, dan sekitar 5–10% mengalami penurunan cepat meskipun tanpa penyakit penyerta (Denic *et al.* 2016).

Selain itu, permeabilitas membran basal glomerulus cenderung meningkat, sehingga albuminuria atau proteinuria dapat muncul bahkan pada lansia tanpa diabetes, hipertensi, atau penyakit ginjal kronik. Penurunan fungsi ginjal ini diperburuk oleh faktor sistemik seperti inflamasi kronik, ketidakseimbangan hormon anabolik-katabolik, serta faktor genetik yang meningkatkan kerentanan terhadap penyakit ginjal, misalnya variasi gen APOL1 pada populasi Afrika-Amerika yang berhubungan dengan risiko glomerulosklerosis. Secara klinis hal ini menuntut kewaspadaan dalam penyesuaian dosis obat pada lansia, karena nilai kreatinin serum yang tampak normal tidak selalu mencerminkan fungsi ginjal yang sebenarnya akibat berkurangnya massa otot.

Perubahan juga terjadi pada saluran kemih bagian bawah. Lansia sering mengalami penurunan tonus otot pada kandung kemih, ureter, maupun uretra, yang dapat memicu retensi urine maupun inkontinensia. Kapasitas kandung kemih juga menurun sehingga frekuensi berkemih meningkat terutama pada malam hari (nokturia). Perubahan ini tidak hanya memengaruhi kualitas hidup tetapi juga meningkatkan risiko infeksi saluran kemih berulang. Pada laki-laki, pembesaran prostat yang sering menyertai penuaan dapat memperburuk gangguan eliminasi urine, sedangkan pada perempuan, perubahan struktur organ reproduksi pascamenopause dapat berkontribusi terhadap inkontinensia (Hebdon 2019).

Dengan demikian, perubahan pada sistem ginjal dan urologi akibat penuaan bersifat kompleks, melibatkan aspek vaskular, struktural, fungsional, hingga hormonal. Pemahaman terhadap perubahan ini penting dalam praktik klinis, baik untuk mencegah komplikasi seperti gagal ginjal kronik, proteinuria, maupun untuk menangani masalah eliminasi seperti inkontinensia dan retensi urine yang sering kali menurunkan kualitas hidup lansia.

G. Perubahan fungsi audiovisual

Gangguan pendengaran terkait usia atau *Age-Related Hearing Impairment* (ARHI) merupakan salah satu bentuk gangguan sensorik yang paling sering dijumpai pada lansia, dan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia. ARHI umumnya berawal dari penurunan kemampuan mendengar

frekuensi tinggi kemudian secara bertahap berkembang hingga memengaruhi rentang frekuensi bicara yang lebih rendah. Kondisi ini berdampak langsung terhadap kemampuan komunikasi sehari-hari serta kualitas hidup individu.

Secara epidemiologis, terdapat perbedaan berdasarkan jenis kelamin. Laki-laki cenderung mengalami ARHI lebih dini, yaitu mulai pada usia akhir 30-an hingga awal 40-an tahun, sedangkan perempuan biasanya mulai menyamai tingkat gangguan pendengaran laki-laki pada dekade kehidupan yang lebih lanjut. Hal ini diperkirakan berhubungan dengan faktor hormonal, paparan lingkungan, serta perbedaan gaya hidup antara pria dan wanita.

Selain faktor usia dan jenis kelamin, komorbid seperti diabetes melitus dan penyakit kardiovaskular diketahui mempercepat proses gangguan pendengaran. Kedua kondisi ini dapat memperburuk fungsi koklea melalui mekanisme vaskular dan metabolismik, misalnya gangguan mikrosirkulasi, peningkatan stres oksidatif, dan kerusakan sel rambut koklea. Penelitian terkini juga menunjukkan bahwa hipertensi dan dislipidemia merupakan faktor risiko tambahan yang signifikan terhadap ARHI.

Secara klinis, ARHI tidak hanya menurunkan sensitivitas pendengaran, tetapi juga berdampak pada fungsi kognitif. Beberapa studi longitudinal menemukan bahwa lansia dengan gangguan pendengaran memiliki risiko lebih tinggi mengalami demensia dan penurunan kognitif dibandingkan mereka dengan pendengaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa ARHI tidak dapat dianggap sekadar konsekuensi normal dari penuaan, melainkan sebagai kondisi medis yang memerlukan perhatian dan intervensi (Micó-Pérez *et al.* 2025).

Pendekatan komprehensif terhadap ARHI mencakup pencegahan primer dengan mengontrol faktor risiko (misalnya menjaga tekanan darah dan kadar gula darah), serta intervensi sekunder seperti penggunaan alat bantu dengar dan rehabilitasi audiologi. Studi terbaru bahkan menekankan pentingnya penggunaan alat bantu dengar dalam menurunkan risiko penurunan kognitif.

Selain fungsi pendengaran, fungsi visual juga mengalami berbagai perubahan struktural dan fungsional yang berdampak signifikan terhadap kualitas hidup sehari-hari. Salah satu perubahan yang umum adalah hilangnya

kemampuan akomodasi akibat berkurangnya elastisitas lensa kristalin dan melemahnya otot siliaris. Hal ini biasanya mulai dirasakan sejak usia sekitar 45 tahun, dengan gejala berupa kesulitan memfokuskan objek dekat (presbiopia), yang sering kali membutuhkan penggunaan kacamata baca atau lensa bifokal (Gopinath *et al.* 2021).

Selain itu, terjadi penurunan ketajaman visual pada kontras rendah yang disebabkan oleh berkurangnya transmisi cahaya melalui media okular serta penyempitan pupil. Kondisi ini membuat individu lanjut usia lebih sulit membedakan objek kecil dalam kondisi pencahayaan rendah atau saat terdapat silau. Sejalan dengan itu, sensitivitas terhadap silau meningkat karena cahaya lebih banyak tersebar di kornea, lensa, dan retina. Akibatnya, lansia sering merasa tidak nyaman bahkan pada hari berawan, serta lebih mudah terganggu oleh lampu depan kendaraan saat berkendara di malam hari.

Perubahan lain yang sering muncul adalah kesulitan beradaptasi dengan gelap. Hal ini berhubungan dengan menurunnya transmisi cahaya okular dan keterlambatan miosis pupil. Kondisi ini meningkatkan risiko jatuh atau tersandung ketika berpindah dari lingkungan terang ke redup, sehingga pencahayaan tambahan di rumah lansia sangat dianjurkan.

Kemampuan diskriminasi warna juga berkurang akibat penyempitan diameter pupil, berkurangnya transmisi cahaya, serta perubahan pada fotoreseptor dan jalur saraf visual. Lansia cenderung kesulitan membedakan warna-warna gelap atau mirip, sehingga diperlukan pencahayaan yang baik untuk membantu aktivitas sehari-hari. Bersamaan dengan itu, terjadi penurunan bidang visual atensional dan melambatnya pemrosesan visual tingkat tinggi, termasuk perhatian terbagi, deteksi cepat, dan kecepatan pemrosesan. Kondisi ini meningkatkan risiko masalah keseimbangan, kesalahan saat berjalan, hingga kecelakaan lalu lintas.

Akhirnya, lansia juga mengalami kesulitan dalam membaca visual dengan cepat, yang dipengaruhi oleh rendahnya ketajaman kontras, menurunnya kecepatan *saccadic eye movement* (gerakan mata yang sangat cepat, singkat, dan tiba-tiba yang berfungsi untuk mengalihkan fokus pandangan dari satu titik ke titik lain dalam bidang penglihatan), serta melambatnya pemrosesan

visual secara umum. Hal ini membuat kecepatan membaca berkurang hingga sepertiga dibandingkan individu yang lebih muda, meskipun latihan dan pelatihan terbukti dapat memperbaiki performa (Halter *et al.* 2017).

Dengan demikian, perubahan visual pada lansia bukan hanya sekadar menurunnya ketajaman penglihatan, tetapi mencakup aspek akomodasi, adaptasi cahaya, diskriminasi warna, hingga kecepatan pemrosesan visual. Pemahaman terhadap perubahan ini penting agar strategi pencegahan, modifikasi lingkungan, serta intervensi optik dan non-optik dapat diterapkan untuk mempertahankan kualitas hidup lansia.

H. Gangguan yang sering dialami lansia

Frailty merupakan salah satu sindrom yang sering terjadi pada lansia, ditandai dengan penurunan fungsi fisiologis, cadangan energi, dan meningkatnya kerentanan terhadap stresor ringan. Faktor penyebab meliputi sarkopenia, gangguan imun, perubahan hormonal, dan malnutrisi. Lansia dengan *frailty* lebih berisiko mengalami jatuh, kecacatan, rawat inap, hingga kematian. Studi terbaru menekankan pentingnya deteksi dini *frailty* sebagai bagian dari penilaian geriatri komprehensif untuk mencegah disabilitas dan memperbaiki kualitas hidup (Kim & Rockwood 2024).

Lansia juga sering mengalami pusing. Pusing merupakan gejala yang bersifat nonspesifik dan gejalanya dapat bervariasi mulai dari sensasi vertigo yang nyata hingga *light-headedness*. Pada lansia, pusing bukan hanya keluhan subjektif, tetapi juga faktor penting yang dapat meningkatkan risiko jatuh serta mempercepat penurunan fungsi sehari-hari. Kondisi ini dapat dipicu oleh berbagai faktor, termasuk ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, efek samping obat-obatan (misalnya antihipertensi atau sedatif), penyakit kronis seperti diabetes atau penyakit jantung, defisit sensorik, status gizi yang tidak adekuat, serta penurunan kebugaran akibat inaktivitas.

Selain pusing, *syncope* atau pingsan juga menjadi masalah yang sering muncul pada lansia. Sinkop biasanya terjadi akibat berkurangnya aliran darah ke otak, yang dapat dipicu oleh aritmia, gangguan konduksi jantung, hipotensi

ortostatik, atau disfungsi sistem saraf otonom. Baik pusing maupun sinkop memiliki dampak klinis yang signifikan karena keduanya meningkatkan risiko jatuh, cedera serius, hingga fraktur.

Tingginya risiko jatuh merupakan salah satu gangguan yang sangat serius pada lansia karena tidak hanya menimbulkan cedera fisik tetapi juga menjadi prediktor meningkatnya mortalitas. Kejadian jatuh dapat dipicu oleh berbagai faktor, mulai dari efek samping obat, gangguan hidrasi dan status gizi, hambatan lingkungan, hingga kondisi medis seperti gangguan keseimbangan, kelemahan otot, kelainan neuromuskular, dan gangguan sensorik. Faktor-faktor ini berinteraksi dengan penyebab intrinsik, seperti sarkopenia, gangguan penglihatan, hipotensi ortostatik, maupun penyebab ekstrinsik seperti kondisi rumah yang tidak aman.

Dampak jatuh pada lansia sangat luas, mencakup fraktur panggul, kecacatan permanen, kehilangan kemandirian, hingga peningkatan risiko kematian. Selain konsekuensi fisik, jatuh juga dapat menimbulkan dampak psikologis berupa ketakutan jatuh ulang yang akhirnya membatasi mobilitas dan mempercepat penurunan fungsional.

Gangguan lainnya berupa delirium dan demensia. Delirium merupakan gangguan kognitif akut yang ditandai dengan fluktuasi kesadaran dan atensi, sering dipicu oleh infeksi, dehidrasi, atau obat-obatan. Pada lansia, kondisi ini terjadi karena fungsi kognitif yang menurun. Delirium berkaitan dengan peningkatan risiko demensia jangka panjang dan mortalitas. Delirium berkaitan dengan kehilangan atensi jangka pendek (akut), fluktuatif, dan *reversible*, sedangkan demensia berkaitan dengan kehilangan ingatan dan kemampuan berpikir yang bersifat kronis, progresif, dan *irreversible*.

Masalah lain yang sering muncul pada lansia adalah adanya gangguan tidur. Gangguan tidur termasuk insomnia dan gangguan irama sirkadian meningkat seiring usia akibat menurunnya produksi melatonin, penyakit kronis, dan penggunaan obat. Gangguan ini berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif, depresi, dan peningkatan risiko jatuh.

Inkontinensia urine dan fekal merupakan masalah kesehatan yang sering dialami lansia, ditandai dengan hilangnya kontrol terhadap fungsi eliminasi. Pada inkontinensia urine, penyebab yang umum meliputi melemahnya otot dasar panggul, gangguan saraf akibat penuaan atau penyakit seperti stroke dan diabetes, hiperaktivitas kandung kemih, serta obstruksi saluran kemih misalnya karena pembesaran prostat pada pria. Sementara itu, inkontinensia fekal dapat terjadi akibat melemahnya sfingter ani, konstipasi kronis, ataupun kerusakan saraf akibat prosedur bedah atau trauma. Kondisi ini sering diperparah oleh penurunan mobilitas, penggunaan obat tertentu seperti diuretik dan sedatif, serta status nutrisi yang buruk.

Dampak inkontinensia tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga psikososial. Lansia yang mengalaminya sering merasa malu, menghindari aktivitas sosial, dan berisiko mengalami isolasi sosial serta depresi. Lebih jauh, inkontinensia dapat meningkatkan risiko iritasi kulit, infeksi saluran kemih berulang, hingga ulkus tekan pada pasien dengan imobilitas. Oleh karena itu, penanganan inkontinensia menjadi bagian penting dalam menjaga kualitas hidup lansia.

2.3 Perubahan Psikososial dan Ekonomi

A. Perubahan psikososial

Proses menua tidak hanya ditandai dengan perubahan biologis, tetapi juga dengan dinamika psikososial yang kompleks. Perubahan psikososial pada lansia merupakan aspek penting dari proses penuaan yang tidak kalah signifikan dibanding perubahan fisiologis. Aspek psikososial pada proses penuaan mencakup berbagai bidang kehidupan, mulai dari pekerjaan, pensiun, tempat tinggal, seksualitas, stres, status perkawinan (seperti menjadi janda atau duda), kesehatan mental, hingga dukungan sosial dan pertemanan. Faktor lingkungan dan sosial berperan besar dalam memengaruhi kesehatan lansia. Secara psikologis, lansia menghadapi penurunan kemampuan kognitif, perubahan dalam regulasi emosi, serta meningkatnya risiko gangguan seperti depresi dan ansietas. Kondisi seperti diskriminasi, pengalaman hidup negatif, dan penyakit kronis dapat menjadi hambatan signifikan, sementara keterlibatan

dalam aktivitas keagamaan dan dukungan sosial sering kali berfungsi sebagai faktor protektif. Secara psikologis, variabel seperti optimisme, harga diri, dan rasa kontrol diri dapat memperkuat kesejahteraan.

Salah satu aspek penting perubahan psikososial lansia adalah meningkatnya kerentanan terhadap depresi dan kecemasan. Dimensi *depressive-anxious mood* dan *withdrawal from society* cenderung tinggi pada kelompok lansia khususnya mereka yang hidup sendiri atau kehilangan pasangan. Isolasi sosial dan kesepian merupakan salah satu masalah yang sering dialami lansia. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa rendahnya aktivitas sosial dan terbatasnya interaksi dengan orang lain berhubungan erat dengan penurunan fungsi kesehatan. Hal yang lebih berpengaruh terhadap kesejahteraan bukan sekadar isolasi sosial yang objektif, melainkan kesepian yang dirasakan (*perceived loneliness*). Secara sosial, lansia sering mengalami berkurangnya peran dalam keluarga maupun masyarakat, keterbatasan mobilitas, hingga kehilangan pasangan hidup atau teman sebaya yang berkontribusi terhadap rasa kesepian (Vural Doğru and Utlu 2022). Studi populasi besar mengungkap bahwa kesepian berkorelasi dengan meningkatnya angka morbiditas, termasuk penyakit kardiovaskular, penyakit jantung koroner, gejala depresi, bahkan mortalitas. Selain itu, kesepian juga dikaitkan dengan meningkatnya risiko gangguan kepribadian, psikosis, percobaan bunuh diri, penurunan kognitif progresif, serta risiko lebih tinggi terkena penyakit Alzheimer. Kesepian dan berkurangnya jejaring sosial merupakan prediktor utama depresi pada usia lanjut. Keterbatasan dalam aktivitas sehari-hari, beban penyakit kronis, serta persepsi sebagai “beban” bagi keluarga memperparah kerentanan psikologis ini.

Dari sisi sosial, proses penuaan sering kali ditandai dengan menyusutnya jejaring sosial akibat pensiun, keterbatasan fisik, dan berkurangnya keterlibatan dalam aktivitas komunitas. Studi Henning-Smith (2016) menunjukkan bahwa lansia yang tinggal sendiri lebih rentan mengalami penurunan kualitas hidup dan distres psikologis dibanding mereka yang hidup bersama keluarga. Kehilangan pasangan hidup juga berimplikasi pada turunnya dukungan emosional, yang berperan penting dalam menjaga kesehatan mental.

Lansia dengan penyakit kronis menunjukkan tingkat masalah psikososial dengan intensitas sedang yang meliputi aspek kepribadian, keluarga, sosial, dan pekerjaan. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa masalah sosial dan kepribadian mendominasi, sementara masalah di bidang pekerjaan relatif rendah, sejalan dengan kondisi lansia yang umumnya sudah tidak lagi aktif secara profesional.

Keterbatasan kesehatan dan usia lanjut memicu masalah psikososial yang saling berkaitan satu sama lain, memperburuk kualitas hidup apabila tidak dikelola dengan baik. Penyakit seperti diabetes atau kardiovaskular dapat menimbulkan rasa ketergantungan pada keluarga maupun tenaga medis yang berujung pada penurunan harga diri dan meningkatnya kecemasan.

Gender juga berperan penting dalam menentukan intensitas masalah psikososial. Perempuan lansia cenderung melaporkan masalah yang lebih berat dalam aspek kepribadian, keluarga, dan pekerjaan dibanding laki-laki. Perbedaan ini dapat dipahami karena sepanjang hidupnya perempuan cenderung menghadapi lebih banyak stres sosial dan beban peran ganda sehingga pada usia lanjut mereka lebih rentan terhadap gangguan emosional.

Dari segi usia, penelitian menemukan korelasi negatif antara bertambahnya usia dengan intensitas masalah psikososial. Hal ini menandakan bahwa lansia yang lebih tua justru cenderung memiliki kemampuan lebih baik dalam menerima perubahan dan keterbatasan akibat penuaan. Adaptasi yang baik terhadap penuaan mencakup kemampuan menerima kenyataan kehilangan, kematian, dan keterbatasan fisik sebagai bagian dari siklus hidup, yang dapat berujung pada stabilitas psikologis baru. Namun, tidak semua lansia berhasil melakukan adaptasi ini sehingga dukungan keluarga dan tenaga profesional tetap sangat dibutuhkan.

Dampak dari masalah psikososial lansia tidak hanya pada individu, tetapi juga memberi implikasi luas pada sistem kesehatan dan sosial. Penurunan kemandirian akibat penyakit kronis dapat membuat lansia semakin menarik diri dari aktivitas sosial. Sebaliknya, dukungan emosional yang kuat dari pasangan atau keluarga dapat menurunkan tingkat kecemasan, depresi, dan meningkatkan kualitas hidup lansia dengan penyakit kronis (Halter *et al.* 2017).

B. Perubahan ekonomi

Penuaan tidak hanya berdampak kepada kondisi fisiologis dan psikososial, tetapi juga berdampak kepada kondisi ekonomi lansia. Sebagian lansia sudah memasuki masa pensiun. Lansia yang masih berperan aktif secara ekonomi disebut sebagai lansia potensial. Di negara maju, partisipasi kerja pada lansia usia 60–64 tahun cukup tinggi di beberapa negara, namun menurun secara tajam ketika umur bertambah (≥ 65 tahun). Lansia laki-laki secara konsisten memiliki persentase bekerja lebih tinggi daripada perempuan, baik di Indonesia maupun di negara maju.

Berdasarkan hasil Sakernas pada Agustus 2024, tercatat bahwa sekitar 55,32% lansia masih aktif bekerja. Angka partisipasi kerja lansia di perdesaan lebih tinggi, mencapai 65,24% dibandingkan dengan lansia yang tinggal di wilayah perkotaan yang hanya sebesar 48,55%. Dari sisi pendidikan, mayoritas lansia yang bekerja memiliki latar belakang pendidikan rendah, yakni 37,64% hanya menamatkan SD atau sederajat dan 40,54% bahkan tidak menyelesaikan pendidikan dasar. Kondisi pendidikan ini turut memengaruhi jenis pekerjaan yang mereka jalani, mencakup bidang usaha, status pekerjaan, durasi jam kerja, hingga tingkat pendapatan yang diperoleh. Dari segi intensitas kerja, sekitar 20,69% lansia diketahui bekerja lebih dari 48 jam per minggu. Namun, meskipun tingkat partisipasi kerja cukup tinggi, rata-rata penghasilan yang diterima pekerja lansia masih rendah, yakni sekitar Rp2,07 juta per bulan. Angka ini jauh di bawah standar upah minimum yang berlaku, sehingga berdampak pada kondisi sosial ekonomi rumah tangga lansia.

Faktor seperti kesehatan, pendidikan, jumlah tanggungan, dan pendapatan non-kerja memengaruhi seberapa banyak lansia tetap aktif bekerja. Lansia dengan masalah kesehatan yang lebih sedikit, pendidikan yang lebih tinggi, dan pendapatan non-kerja yang memadai lebih mungkin tetap bekerja. Partisipasi kerja ini bisa dilatarbelakangi oleh kebutuhan ekonomi, tetapi juga sebagai cara menjaga kemandirian dan peran sosial. Lansia yang tidak ingin membebani anggota keluarga produktif cenderung lebih aktif usaha atau tetap bekerja jika memiliki kesempatan dan kondisi fisik

mendukung. Namun, mereka juga menghadapi tantangan seperti pendapatan rendah, kurangnya keahlian, dan sering kurang fleksibilitas dalam pekerjaan sesuai kondisi lansia.

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa 75% lansia yang masih bekerja memiliki penghasilan rendah dan banyak dari pengeluaran mereka ditujukan untuk kebutuhan dasar seperti pangan. Perubahan fisiologis seperti penurunan kondisi fisik berdampak pada rendahnya tingkat keterampilan lansia sehingga peluang mendapatkan pekerjaan dengan pendapatan lebih tinggi menjadi terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun lansia masih berupaya mandiri secara ekonomi, kondisi ekonomi lansia potensial umumnya.

Ketidaksetaraan ekonomi memperburuk kesehatan lansia. Lansia dengan status ekonomi rendah lebih rentan terhadap penyakit, keterbatasan mobilitas, dan kualitas hidup yang buruk. Faktor-faktor seperti pendapatan rumah tangga, akses ke layanan kesehatan, serta lingkungan tempat tinggal berkontribusi besar terhadap disparitas ini. Status sosial ekonomi (termasuk pendapatan, pendidikan, dan kepemilikan asuransi kesehatan) sangat berkorelasi dengan seberapa sering dan seberapa mudah lansia menggunakan layanan primer kesehatan. Lansia dengan pendapatan tinggi, pendidikan lebih baik, dan jaminan kesehatan cenderung mendapatkan akses lebih baik ke fasilitas kesehatan primer dibandingkan mereka yang status sosial ekonominya rendah (Zhang *et al.* 2023).

Dampak dari keterbatasan ekonomi pada lansia sesungguhnya sangat luas dan multidimensional. Beban kesehatan yang harus ditanggung mulai dari biaya pengobatan rutin, rawat inap di rumah sakit, hingga kebutuhan perawatan jangka panjang oleh anggota keluarga atau tenaga profesional tidak hanya berpengaruh pada kondisi finansial individu lansia, tetapi juga memberi tekanan signifikan terhadap perekonomian rumah tangga. Lansia dengan keterbatasan ekonomi sering kali harus mengandalkan dukungan keluarga, yang berpotensi mengalihkan sumber daya rumah tangga dari investasi produktif, seperti pendidikan anak atau pengembangan usaha, ke arah kebutuhan medis dan perawatan sehari-hari. Situasi ini pada gilirannya dapat menimbulkan lingkaran kemiskinan antargenerasi.

Lebih jauh, pembiayaan kesehatan lansia juga memberi beban tambahan pada ekonomi makro, terutama dalam konteks negara dengan jumlah lansia yang terus meningkat. Peningkatan proporsi belanja kesehatan untuk lansia memiliki implikasi langsung terhadap pertumbuhan ekonomi makro. Setiap kenaikan persentase beban kesehatan yang ditanggung oleh kelompok lansia berpotensi mengurangi laju pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB), baik melalui penurunan produktivitas tenaga kerja usia muda yang harus membagi waktunya untuk merawat orang tua maupun melalui meningkatnya pengeluaran fiskal negara untuk subsidi kesehatan dan jaminan sosial (Tang *et al.* 2022).

Author's Personal
Copy By IPB Press

Author's Personal
Copy By IPB Press

BAB III.

KEBUTUHAN GIZI LANSIA

3.1 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro pada Lansia

Lansia mengalami berbagai perubahan dalam tubuhnya karena faktor penuaan yang dapat memengaruhi kebutuhan gizinya. Kebutuhan gizi pada lainnya penting untuk diperhatikan dan perlu adanya perlakuan khusus untuk memenuhi kebutuhan gizi tersebut. Berdasarkan Permenkes No 28 Tahun 2019, angka kecukupan gizi lansia dibedakan menjadi 3 kategori usia yaitu usia 60–64 tahun, 65–80 tahun, dan di atas 80 tahun (Kemenkes 2019). Kebutuhan energi, protein, lemak dan karbohidrat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro pada Lansia

Kelompok Usia	Energi (E) (kkal)	Protein (P) (g)	Lemak (L) (g)	Karbohidrat (KH) (g)
Laki-laki				
60–64 tahun	2150	65	60	340
65–80 tahun	1800	64	50	275
80+ tahun	1600	64	45	235
Rata-rata	1850	64,3	51,7	283,3
Perempuan				
60–64 tahun	1800	60	50	280
65–80 tahun	1550	58	45	230
80+ tahun	1400	58	40	200
Rata-rata	1583	58,7	45,0	236,7

1. Energi

Berdasarkan Tabel 3.1, rata-rata kebutuhan energi lansia sekitar 1850 kkal untuk laki-laki dan 1583 kkal untuk perempuan. Kebutuhan energi pada lansia semakin menurun seiring bertambahnya usia. Hal ini dapat dikarenakan laju metabolisme basal pada lansia menurun seiring bertambahnya usia karena adanya perubahan komposisi tubuh. Jika asupan melebihi kebutuhan maka akan terjadi penumpukan lemak dan jika dalam jangka panjang akan menyebabkan obesitas. Maka dari itu, perlu ada pengaturan asupan energi agar sesuai dengan kebutuhan (Raymond & Calihan 2021).

2. Protein

Kualitas hidup dan kesehatan sangat penting bagi lansia. Salah satu ancaman utama untuk hidup mandiri adalah hilangnya massa, kekuatan, dan fungsi otot yang terjadi secara progresif seiring bertambahnya usia, yang dikenal sebagai sarkopenia. Beberapa penelitian telah mengidentifikasi protein (terutama asam amino esensial). Seiring bertambahnya usia, risiko kehilangan massa otot sangat tinggi. Protein memiliki peranan penting dalam menjaga massa otot di masa lansia. Selain itu, kebutuhan protein dapat meningkat pada lansia jika mengalami penyakit kronis atau sedang dalam tahap penyembuhan. Maka dari itu penting untuk memenuhi kebutuhan protein. Pilihan sumber protein yang berkualitas dengan proporsi asam amino esensial yang tinggi. Makanan sumber protein dapat berasal dari hewani dan nabati (Baum *et al.* 2016; Raymond & Calihan 2021).

3. Lemak

Lansia berisiko mengalami disregulasi metabolisme lemak karena adanya penurunan fungsi organ. Selain itu, karena adanya penurunan fungsi tubuh, tubuh lansia mengalami penurunan dalam pemanfaatan lemak sehingga kebutuhan lemak semakin bertambahnya usia semakin menurun. Penumpukan lemak yang berlebihan dapat meningkatkan risiko penyakit kronis seperti jantung, diabetes tipe 2, obesitas, dan penyakit hati (Song *et al.* 2023).

4. Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat pada usia lanjut perlu dipenuhi dengan sumber karbohidrat yang berkualitas. Hindari sumber karbohidrat olahan. Selain itu, lansia rentan mengalami konstipasi. Konsumsi karbohidrat yang berkualitas seperti dari gandum, kacang-kacangan, sayur, dan buah dapat mengurangi risiko penyakit kronis dan kematian. Bukti terbatas mengenai peran kualitas karbohidrat dan jenis karbohidrat dalam diet dalam mendorong penuaan sehat masih terbatas. Terdapat studi kohort prospektif menggunakan data dari *Nurses' Health Study* (NHS). Tujuan studi tersebut adalah mengevaluasi peran jangka panjang asupan karbohidrat dan kualitas karbohidrat dalam penuaan sehat. Studi kohort ini menunjukkan asupan karbohidrat berkualitas tinggi dan serat makanan dikaitkan dengan status kesehatan positif di usia dewasa yang lebih tua, yang menunjukkan bahwa kualitas karbohidrat makanan mungkin merupakan penentu penting penuaan yang sehat (Korat *et al.* 2025; Raymond & Calihan 2021).

3.1 Kebutuhan Zat Gizi Mikro pada Lansia

Pemenuhan kebutuhan zat gizi mikro tidak kalah penting dibandingkan zat gizi makro. Kekurangan zat gizi mikro dapat berdampak pada kondisi kesehatan lansia seperti meningkatnya risiko osteoporosis, depresi, dan penurunan fungsi imun. Kekurangan zat gizi mikro yang sering terjadi pada lansia adalah vitamin D, vitamin B12, zat besi serta kalsium (Fitri 2024). Berdasarkan Permenkes No 28 Tahun 2019, angka kecukupan zat gizi mikro lansia adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kebutuhan Zat Gizi Mikro pada Lansia

Kelompok Usia	Vitamin A (RE)	Vitamin C (mg)	Kalsium (mg)	Vitamin D (mcg)	Asam Folat (mcg)	Vitamin B12 (mcg)
Laki-laki						
60–64 tahun	650	90	1200	15	400	4
65–80 tahun	650	90	1200	20	400	4
80+ tahun	650	90	1200	20	400	4
Rata-rata	650,0	90,0	1200,0	18,3	400,0	4,0

Tabel 3.2 Kebutuhan Zat Gizi Mikro pada Lansia (Lanjutan)

Kelompok Usia	Vitamin A (RE)	Vitamin C (mg)	Kalsium (mg)	Vitamin D (mcg)	Asam Folat (mcg)	Vitamin B12 (mcg)
Perempuan						
60–64 tahun	600	75	1200	15	400	4
65–80 tahun	600	75	1200	20	400	4
80+ tahun	600	75	1200	20	400	4
Rata-rata	600,0	75,0	1200,0	18,3	400,0	4,0

Zat gizi mikro memiliki perannya masing-masing dalam menjaga kualitas hidup lansia. Vitamin D berperan dalam meningkatkan kesehatan tulang menurunkan risiko jatuh, dan patah tulang, menjaga kesehatan otot, kesehatan jantung, dan sistem imun. Vitamin B12 memiliki peran dalam peningkatan fungsi kognitif dan menurunkan risiko depresi. Kalsium dan vitamin D berperan dalam menurunkan risiko terjadinya osteoporosis. Zat besi berperan dalam menurunkan risiko anemia. Vitamin A memiliki peran dalam menjaga kesehatan mata dan sistem imun. Vitamin E berperan dalam menjaga sistem imun dan kesehatan mata, serta menurunkan risiko terjadinya diabetes, penyakit jantung. Vitamin C berperan dalam menjaga sistem imun dan kesehatan mata, serta menurunkan risiko terjadinya diabetes. Zink berperan dalam sistem imun dan kesehatan mata. Pemenuhan zat gizi mikro tersebut dapat dipenuhi pangan alami dengan menerapkan prinsip gizi seimbang dan beraneka ragam. Selain itu, dapat dilakukan suplementasi jika dibutuhkan (Fitri 2024; Inui *et al.* 2021).

3.2 Kebutuhan Cairan pada Lansia

Status hidrasi menjadi bagian yang penting untuk diperhatikan karena lansia rentan mengalami penurunan asupan cairan, penurunan fungsi ginjal, peningkatan kehilangan cairan akibat peningkatan urine karena efek obat. Gejala yang mungkin terjadi akibat kekurangan air adalah ketidakseimbangan elektrolit, sakit kepala, konstipasi, kulit kering, pusing, dan perubahan tekanan darah. Dehidrasi yang terjadi pada lansia dapat menyebabkan komplikasi serius hingga menyebabkan kematian. Selain itu, dehidrasi dapat terjadi pada pasien lansia demensia karena lupa untuk minum atau karena takut buang

air kecil terlalu sering. Selain itu, keterbatasan fisik juga menjadi penghambat lansia dalam memenuhi kebutuhan cairan. Berdasarkan Permenkes No 28 Tahun 2019, rata-rata angka kecukupan air lansia laki laki 1966,7 ml dan Perempuan 1766,7 ml. Maka dari itu, perlu adanya pemantauan asupan dan pengeluaran cairan pada lansia untuk menghindari terjadinya komplikasi (Cohen *et al.* 2021; Kemenkes 2019; Raymond & Calihan 2021).

Author's Personal
Copy By IPB Press

Author's Personal
Copy By IPB Press

BAB IV.

MASALAH GIZI

DAN KESEHATAN PADA LANSIA

4.1 Malnutrisi (Kurang Gizi dan Obesitas)

Malnutrisi merupakan kondisi ketidakseimbangan asupan zat gizi, baik berupa kekurangan maupun kelebihan, yang dapat berdampak pada kesehatan. Pada kelompok lanjut usia, kondisi ini menjadi lebih rentan terjadi karena proses penuaan merupakan tahap alamiah kehidupan yang disertai berbagai perubahan fisik dan mental (Al Sas & Alkhawarizmi 2025). Seiring bertambahnya usia, lansia mengalami kemunduran biologis yang tampak dari penurunan fungsi fisik dan kemampuan kognitif, sehingga memengaruhi pola makan dan asupan gizi sehari-hari. Perubahan kondisi fisiologis akibat bertambahnya usia, munculnya penyakit jangka panjang, penurunan mobilitas tubuh serta konsumsi obat-obatan membuat lansia lebih berisiko mengalami kurang gizi (Noviyanti *et al.* 2022). Kekurangan dan kelebihan gizi pada lansia dapat mempercepat kemunduran kesehatan, menurunkan kekebalan tubuh, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Selain itu, pemilihan makanan yang kurang tepat serta menurunnya kemampuan penyerapan zat gizi di saluran cerna turut memperparah risiko terjadinya pada lansia (Putra *et al.* 2020).

Kondisi kurang gizi pada lansia umumnya diawali oleh penurunan asupan makanan yang berkaitan erat dengan perubahan fisiologis akibat proses penuaan. Salah satu penyebab utama adalah penurunan nafsu makan

(anoreksia pada lansia) yang terjadi akibat penurunan sensitivitas terhadap rasa dan aroma makanan karena gangguan pengecapan (hipogeusia) dan penciuman (hiposmia) (Sudargo *et al.* 2021). Keadaan ini menyebabkan makanan terasa hambar dan kurang menarik sehingga minat makan berkurang. Selain itu, masalah pada gigi dan mulut seperti kehilangan gigi, nyeri gusi, mulut kering (xerostomia), atau infeksi rongga mulut dapat menimbulkan kesulitan dalam mengunyah makanan (Kalsum & Mujiyati 2020). Gangguan menelan (disfagia) yang sering terjadi pada lansia juga dapat menyebabkan proses makan menjadi tidak nyaman bahkan menimbulkan rasa takut, sehingga asupan makanan menjadi sangat terbatas. Perubahan pada saluran cerna, seperti menurunnya jumlah asam lambung dan enzim yang diproduksi sistem pencernaan, turut menurunkan kemampuan tubuh dalam mencerna dan menyerap zat gizi penting, khususnya protein, vitamin, dan mineral. Kombinasi faktor-faktor tersebut menyebabkan lansia tidak dapat memenuhi kebutuhan gizi harian mereka dengan maksimal (Budiono & Rivai 2021).

Selain itu, kualitas pola konsumsi yang kurang baik dan konsumsi energi berlebih umumnya berkaitan dengan obesitas. Obesitas adalah kondisi patologis berupa penimbunan lemak tubuh. Masalah yang sering dialami oleh kelompok lanjut usia adalah munculnya penyakit degeneratif akibat obesitas (Sudargo *et al.* 2021). Obesitas pada lansia umumnya terjadi akibat penurunan laju metabolisme basal sebagai konsekuensi alami dari proses penuaan (Salwana *et al.* 2025). Seiring bertambahnya usia, massa otot secara bertahap mengalami penurunan (Sarkopenia) dan digantikan oleh jaringan lemak, sehingga kebutuhan energi harian ikut menurun. Namun, pada banyak lansia, pola makan tinggi kalori dan tinggi lemak yang terbentuk sejak usia dewasa sering kali tetap dipertahankan tanpa penyesuaian terhadap penurunan kebutuhan energi tersebut. Keadaan ini diperburuk oleh menurunnya aktivitas fisik akibat berkurangnya mobilitas, kelemahan otot, atau adanya penyakit penyerta, yang menyebabkan pengeluaran energi harian semakin rendah (Maghfuroh *et al.* 2023). Ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi tersebut secara perlahan mengakibatkan peningkatan berat badan dan penumpukan jaringan lemak pada tubuh lansia (Woi *et al.* 2025).

Pola makan yang tidak seimbang menjadi faktor utama masalah gizi pada lansia, baik kekurangan maupun kelebihan gizi. Kurang gizi terjadi akibat penurunan nafsu makan sehingga asupan menjadi sedikit, tidak bervariasi, rendah protein, serta minim sayur dan buah, yang diperburuk oleh gangguan pengecapan, masalah gigi, kesulitan menelan, dan keluhan pencernaan (Andari 2023). Sebaliknya, obesitas muncul karena pola makan tinggi kalori, lemak jenuh, dan gula yang tetap dipertahankan meski kebutuhan energi menurun akibat penuaan, ditambah rendahnya aktivitas fisik dan metabolisme basal, sehingga kelebihan energi menumpuk sebagai lemak tubuh (Agustina *et al.* 2023).

Kondisi malnutrisi pada lansia secara langsung dapat diidentifikasi dengan melakukan pengukuran antropometri berupa tinggi dan berat badan sehingga diperoleh nilai indeks massa tubuh (IMT) untuk mengetahui kondisi status gizi (Audaya *et al.* 2022). Berikut ini merupakan tabel klasifikasi IMT pada lansia.

Tabel 4.1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Berat badan kurang (gizi kurang)	<18,5
Normal	18,5–22,9
<i>Overweight</i>	23–24,9
Obesitas derajat I	25–29,9
Obesitas derajat II	≥30

Kondisi gizi kurang pada lansia umumnya ditandai oleh penurunan berat badan yang tidak disengaja, pengecilan massa otot (sarkopenia), serta tubuh yang tampak lemah dan mudah lelah meskipun hanya melakukan aktivitas ringan. Secara fisik kulit tampak kering, tipis, dan kusam, rambut menipis serta mudah rontok, dan proses penyembuhan luka berlangsung lebih lambat (Lubis *et al.* 2025). Lansia dengan gizi kurang juga sering mengalami penurunan nafsu makan, penurunan fungsi sistem pertahanan tubuh yang menyebabkan lebih rentan terhadap infeksi, serta penurunan fungsi kognitif seperti kesulitan berkonsentrasi atau mudah lupa akibat kekurangan zat gizi yang penting bagi fungsi otak (Titanic & Rumawas 2022).

Sementara itu, pada kondisi obesitas, lansia umumnya mengalami peningkatan berat badan dengan penumpukan lemak tubuh, khususnya pada area perut, yang disertai dengan indeks massa tubuh melebihi nilai normal. Gejala lain yang sering muncul meliputi sesak napas saat melakukan aktivitas ringan, cepat merasa lelah, mudah mengantuk, serta nyeri pada sendi atau lutut akibat beban tubuh yang berlebih (Anggraeni *et al.* 2023). Obesitas juga sering menimbulkan gangguan mobilitas, peningkatan tekanan darah, gula darah, kolesterol, serta gangguan tidur seperti *sleep apnea* yang ditandai dengan mendengkur keras, napas terhenti sementara secara berulang saat tidur, atau terbangun secara tiba-tiba saat tidur (Ananda *et al.* 2024).

Pada lansia dengan gizi kurang, faktor utama yang tidak dapat diubah adalah proses penuaan yang menurunkan massa otot (sarkopenia), fungsi organ, dan sensitivitas indera, serta adanya penyakit kronis yang meningkatkan kebutuhan metabolismik dan menurunkan nafsu makan. Sementara itu, faktor yang dapat diubah mencakup pola makan rendah energi dan protein, asupan makanan yang monoton, masalah kesehatan mulut, serta rendahnya aktivitas fisik (Ratmawati & Handini 2025). Untuk mengatasi gizi kurang, zat gizi yang paling penting adalah protein berkualitas tinggi (dari ikan, telur, daging tanpa lemak, susu) untuk mempertahankan massa otot, energi yang cukup dari sumber karbohidrat kompleks, serta mikronutrien penting seperti kalsium dan vitamin D untuk kekuatan tulang, zat besi dan vitamin B12 untuk pembentukan sel darah, serta seng untuk mendukung daya tahan tubuh dan penyembuhan jaringan (Rahma *et al.* 2024).

Sebaliknya, pada lansia dengan obesitas, faktor yang tidak dapat diubah meliputi penurunan metabolisme basal akibat penuaan, perubahan hormonal (seperti penurunan hormon pertumbuhan dan testosteron), serta kecenderungan genetik. Faktor yang dapat diubah adalah pola makan tinggi kalori, lemak jenuh, dan gula sederhana, serta rendahnya aktivitas fisik (Afifah *et al.* 2022). Untuk mengendalikan berat badan, lansia dianjurkan meningkatkan asupan serat pangan dari sayur, biji-bijian, dan buah untuk menimbulkan rasa kenyang dan mengontrol nafsu makan, memilih protein dengan kadar lemak rendah seperti ikan, kacang-kacangan, dan ayam tanpa kulit untuk mempertahankan massa otot selama penurunan berat badan,

serta mengonsumsi asam lemak tak jenuh seperti kacang, biji, dan minyak zaitun. Konsumsi tambahan vitamin D dan kalsium penting untuk menjaga kepadatan tulang, sedangkan konsumsi vitamin C dan vitamin E yang adalah sumber antioksidan akan membantu menurunkan peradangan kronis akibat penumpukan lemak (Furqonia 2023).

4.2 Sarkopenia dan Osteoporosis

European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) menjelaskan bahwa sarkopenia adalah salah satu sindrom akibat proses penuaan. Pada kondisi ini, terjadi penurunan kekuatan dan massa otot yang bersifat menyaluruh dan progresif yang juga disertai risiko timbulnya komplikasi seperti perubahan kualitas hidup menjadi buruk, disabilitas fisik, hingga kematian. Sarkopenia termasuk sindrom geriatrik kompleks akibat proses patogenesis yang multifaktorial. Patogenesis pada sarkopenia dapat berkaitan dengan degenerasi neuromuscular, perubahan dalam *turnover* protein otot, fluktuasi dan sensitivitas hormon, stres oksidatif, maupun inflamasi kronis (Njoto & Aryana 2023).

Massa otot dalam tubuh dipengaruhi oleh keseimbangan antara sintesis (pembentukan) protein otot dan degradasi (pemecahan) protein otot. Asupan protein yang cukup dapat meningkatkan ketersediaan asam amino dan merangsang sintesis protein *sarcoplasmic* dan *myofibrillar* dengan mengaktifkan target mTOR dan target hilirnya. Namun, saat memasuki usia lansia, tubuh cenderung mengalami resistensi anabolik sehingga membutuhkan lebih banyak protein untuk memaksimalkan stimulasi sistem anabolisme otot. Jika resistensi anabolik tidak diatasi melalui diet protein yang baik, degradasi protein otot akan lebih dominan dan menyebabkan atrofi otot, khususnya pada serat otot tipe II (Coelho-Junior *et al.* 2022). Selain itu, asupan kalori yang cukup juga dibutuhkan guna menghindari tubuh kekurangan energi dan menggunakan protein otot sebagai sumber energi (Kılınç & Vergi 2025).

Kondisi sarkopenia pada lansia dapat diketahui melalui beberapa pengukuran terkait kemampuan otot dalam bergerak (Njoto & Aryana 2023). Tabel 4.2 merupakan beberapa jenis pengukuran yang dapat dilakukan untuk mendeteksi sarkopenia pada lansia (Setiati *et al.* 2025).

Tabel 4.2 Parameter Deteksi Sarkopenia pada Lansia

Parameter	Nilai Standar
Lingkar Betis	Laki-laki < 29,92 cm; Perempuan < 26,7 cm
<i>Handgrip Strength</i> (HGS)	Laki-laki < 21,15 kg; Perempuan < 14,34 kg
<i>Gait Speed</i>	< 0,51 m/s
<i>Chair Stand Test</i>	≥ 11,69s

Osteoporosis merupakan kondisi pengerosan tulang akibat kecepatan penghancuran tulang lebih dominan dibandingkan proses pembentukannya (Supartono *et al.* 2021). Penyakit ini dikenal sebagai *the Silent Epidemic of the 21st Century* karena dampaknya pada kesehatan masyarakat. Osteoporosis bersifat parah, kronis, progresif dan merupakan penyakit tulang metabolismik yang paling umum (Aibar *et al.* 2022). Secara umum, osteoporosis diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu osteoporosis sekunder dan primer.

Osteoporosis primer meliputi osteoporosis idiopatik dan osteoporosis involutif. Osteoporosis idiopatik umumnya terjadi pada kelompok dewasa muda dan anak-anak dengan etiologi yang tidak diketahui, sedangkan osteoporosis involutif terjadi akibat proses penuaan. Osteoporosis involutif sendiri dibagi lagi menjadi dua, yaitu tipe I atau osteoporosis pascamenopause yang terjadi pada usia 51–75 tahun ditandai oleh kehilangan tulang dengan cepat dan tipe II atau osteoporosis senilis yang terjadi pada usia > 75 tahun ditandai oleh kehilangan tulang trabekular dan kortikal. Berbeda dengan osteoporosis primer yang berhubungan dengan usia, osteoporosis sekunder umumnya terjadi akibat penyakit atau penggunaan obat-obatan (Ilmia *et al.* 2024).

Asupan gizi memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tulang, khususnya protein, vitamin D, dan kalsium. Kalsium dan vitamin D berperan dalam menjaga homeostasis tulang. Vitamin D berperan dalam proses penyerapan kalsium dalam tubuh, sehingga ketika pemenuhan kalsium kurang baik akibat kurangnya asupan kalsium ataupun vitamin D, resorpsi tulang dalam tubuh akan meningkat melalui peningkatan kadar hormon paratiroid sehingga mempercepat aktivitas osteoklas dan mengurangi densitas mineral tulang. Selain itu, kekurangan vitamin D juga mengganggu fungsi osteoblast

sehingga menyebabkan penurunan pembentukan tulang dan peningkatan kehilangan tulang (Kyungjin *et al.* 2025). Densitas mineral tulang juga dapat ditingkatkan melalui asupan protein yang cukup. Aktivitas anabolik protein mampu meningkatkan IGF-1 sehingga merangsang pertumbuhan tulang (Kedzia *et al.* 2023).

Penegakan diagnosis osteoporosis dilakukan melalui beberapa pemeriksaan, dengan fokus utama mengukur kepadatan tulang. *Dual Energy X-ray Absorptiometri* (DXA atau DEXA) merupakan *gold standard* dari diagnosis osteoporosis. DXA digunakan untuk mengukur kepadatan mineral tulang yang biasanya dilakukan pada tulang belakang, pinggul, atau pergelangan tangan. Tabel 4.3 menunjukkan nilai hasil pengukuran DXA.

Tabel 4.3 Penilaian Kepadatan Mineral Tulang menggunakan DXA

T-Score	Interpretasi
$\geq -1,0$	Normal
(-1,0)–(-2,5)	Osteopenia (massa tulang rendah)
$\leq -2,5$	Osteoporosis

Tanda dan gejala yang dialami saat terkena sarkopenia adalah penurunan kekuatan otot, penurunan massa otot dan perubahan komposisinya, penurunan fungsi fisik dan mobilitas, risiko jatuh dan keseimbangan terganggu, penurunan performa fisik umum dan stamina, dan disfagia sarkopenik. Penurunan kekuatan otot terjadi akibat atrofi serat otot (tipe 2), serta penurunan jumlah dan fungsi motor neuron sehingga menyebabkan kontraksi otot melemah. Penurunan massa otot diakibatkan oleh ketidakseimbangan sintesis degradasi protein dan infiltrasi lemak (Mustofa *et al.* 2025).

Penderita osteoporosis tanpa komplikasi biasanya tidak menunjukkan adanya gejala hingga terjadi fraktur. Namun, pada beberapa kasus dapat ditemukan tanda dan gejala spesifik seperti nyeri akibat fraktur osteoporosis, deformitas dan fraktur kompresi vertebra multiple, dan penurunan tinggi badan. Penurunan tinggi badan terjadi akibat fraktur vertebra dan hyperkyphosis, sehingga tinggi badan dapat berkurang sebesar 10–20 cm (Aibar *et al.* 2022).

Sarkopenia dapat dipengaruhi oleh faktor usia, genetik, penyakit kronis, dan perubahan hormon serta inflamasi. Penuaan merupakan faktor utama dari sarkopenia, di mana fungsi otot mulai menurun secara progresif dan signifikan ketika memasuki usia ≥ 40 tahun. Selain usia, faktor genetik juga memiliki peran penting, di mana beberapa variasi genetik tertentu dapat meningkatkan risiko terjadinya sarkopenia (Nedelcu *et al.* 2025). Penyakit kronis, seperti osteoarthritis, hipertensi, osteoporosis, dan diabetes juga tergolong faktor risiko yang tidak sepenuhnya dapat diubah, khususnya ketika memasuki usia ≥ 70 tahun (Xing & Wan 2022).

Faktor penyebab sarkopenia yang masih bisa dikendalikan berkaitan dengan aktivitas fisik, asupan gizi, status gizi, gaya hidup, gangguan tidur, dan depresi. Kurangnya aktivitas fisik, khususnya latihan kekuatan, menjadi faktor utama penurunan massa dan kekuatan otot. Kurangnya aktivitas fisik juga dapat memengaruhi status gizi. Apabila aktivitas fisik kurang maka dapat menyebabkan obesitas, sehingga persentase lemak tubuh lebih tinggi dengan massa otot cenderung rendah. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko jatuh, inflamasi, dan disabilitas. Pada individu dengan obesitas, penuaan mengakibatkan proses redistribusi lemak tubuh ke daerah pusat sehingga menyebabkan produksi sitokin pro-inflamasi. Sitokin seperti TNF- α dan IL-6 berkontribusi dalam kehilangan otot dan sarkopenia akibat efek kataboliknya (Muhdar *et al.* 2025).

Kurangnya asupan gizi, khususnya protein pada lansia juga memengaruhi penurunan massa otot. Kurangnya asupan gizi lainnya, seperti vitamin B12, kalsium, vitamin D, serta asam lemak omega-3 juga memperburuk kondisi otot (Xian *et al.* 2025). Konsumsi sayuran, buah-buahan, produk susu dan olahannya, protein hewani (ikan, ayam, daging tanpa lemak, telur), biji-bijian utuh (beras merah, gandum, jagung), biji-bijian dan kacang-kacangan diketahui mampu menurunkan risiko sarkopenia. Jenis pangan-pangan tersebut mengandung berbagai zat gizi, seperti protein berkualitas tinggi, kalsium, fosfor, vitamin D, vitamin B kompleks, lemak sehat, dan lainnya yang berperan penting dalam menjaga kesehatan otot, dengan menekan peradangan yang mempercepat kerusakan otot, penurunan biomarker inflamasi, membantu mencegah kehilangan massa otot, mendukung

regenerasi otot, dan melindungi otot dari stress oksidatif (Yihjin *et al.* 2025). Konsumsi makanan-makanan *ultra processed foods* (UPF) seperti *fast food*, cereal kemasan, soda, cokelat, nuget, *energy bars*, dan manisan serta asinan perlu dihindari karena mampu meningkatkan penurunan massa otot total dan regional (Baskurt & Yardimci 2025).

Faktor risiko osteoporosis yang tidak dapat dimodifikasi meliputi genetik, jenis kelamin, dan usia. Secara genetik, individu ras Kaukasia dan Asia lebih berisiko dibanding Afrika dan Polinesia. Perempuan lebih rentan terhadap osteoporosis karena penurunan estrogen, terutama saat premenopause, yang dapat dipicu oleh anovulasi akibat anoreksia, olahraga berlebih, atau stres. Usia lanjut juga meningkatkan risiko karena penurunan massa dan kepadatan tulang, meskipun laju resorpsi tulang tetap tinggi (Aibar *et al.* 2022).

Faktor risiko osteoporosis yang masih dapat dimodifikasi terdiri atas asupan gizi, gaya hidup buruk, pengobatan farmakologis kronis, konsumsi kafein, alkohol, dan merokok, serta berat badan. Faktor gizi, khususnya konsumsi sumber kalsium serta vitamin D yang kurang atau penyerapan yang buruk, rendahnya paparan sinar matahari, asupan protein dan fosfat berlebih, atau asupan garam berlebih meningkatkan risiko kehilangan kalsium melalui urine. Baik kalsium maupun vitamin D memiliki peran besar dalam proses pembentukan tulang sehingga jika kebutuhannya tidak tercukupi dapat meningkatkan risiko osteoporosis. Berat badan juga memiliki pengaruh terhadap kejadian osteoporosis, di mana berat badan bertanggung jawab atas 15–30% variasi densitas mineral tulang (BMD) (Aibar *et al.* 2022). Makanan-makanan yang dianjurkan untuk menurunkan risiko osteoporosis adalah produk susu dan olahannya, protein hewani (ikan dan daging tanpa lemak), dan sayur dan buah (Rizzoli *et al.* 2021; Rizzoli & Chevalley 2024).

4.3 Dehidrasi

Dehidrasi merupakan kondisi ketidakseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Dehidrasi sering terjadi pada kelompok lanjut usia karena pada fase ini, terdapat penurunan total cairan tubuh atau *Total Body Water* (TBW) di bawah nilai normal. Lansia memiliki risiko mengalami dehidrasi tinggi karena kadar TBW dalam tubuh cenderung berkurang seiring bertambahnya usia.

Dehidrasi pada lansia dapat menyebabkan penurunan fungsi jantung dan ginjal, performa fisik, dan fungsi kognitifnya, sehingga dapat menurunkan kualitas hidup, menimbulkan berbagai penyakit bahkan kematian. Lansia tergolong kelompok rentan dehidrasi akibat komplikasi terkait usia, seperti disfungsi ginjal dan perubahan respons haus (Handayani *et al.* 2024).

Perubahan respons haus diakibatkan oleh osmoreseptor di hipotalamus menjadi kurang sensitif terhadap peningkatan osmolalitas plasma sehingga lansia sering kali tidak merasa haus dan asupan cairan berkurang. Akibat berkurangnya asupan cairan, tubuh mengalami penurunan volume cairan intravaskular (hipovolemia) sehingga terjadi aktivasi RAAS dan ADH, tetapi pada lansia aktivasi ini melemah. Menurunnya respons tersebut mengakibatkan ginjal tidak mampu mempertahankan air secara efisien sehingga terjadi penurunan perfusi organ, termasuk ginjal dan otak. Kondisi tersebut akan memunculkan gejala dehidrasi, seperti lemas, bingung, hipotensi, dan takikardia. Dehidrasi yang terlambat ditangani dapat menimbulkan komplikasi, seperti gagal ginjal akut, delirium, hingga kematian (Li *et al.* 2023). Selain itu, kadar air tubuh yang tidak tercukupi juga dapat meningkatkan risiko kardiometabolik (Nuryani *et al.* 2025).

Selain asupan cairan secara langsung, kandungan air dalam makanan juga berkontribusi dalam pemenuhan cairan dalam tubuh. Asupan gizi yang tidak mencukupi dapat meningkatkan risiko dehidrasi. Diperkirakan sekitar 20–30% cairan dalam tubuh berasal dari makanan padat. Konsumsi makanan seperti, semangka, mentimun, seledri, selada, atau bayam yang mengandung air lebih dari 90% secara signifikan mampu meningkatkan asupan cairan harian. Sebaliknya makanan tinggi natrium atau *processed food* dapat memperburuk dehidrasi dengan mengganggu keseimbangan cairan dan elektrolit. Natrium pada dasarnya bertugas dalam meningkatkan penyerapan air di usus halus dan membantu tubuh mempertahankan cairan. Namun, proses penuaan pada lansia mengakibatkan perubahan efek elektrolit dalam meningkatkan retensi cairan (Pence *et al.* 2025).

Jenis dehidrasi dapat dibagi menjadi tiga berdasarkan konsentrasi sodium dalam serum, yaitu dehidrasi isotonis, dehidrasi hipertonik, dan dehidrasi hipotonik. Dehidrasi isotonis terjadi tanpa perubahan kadar sodium, sedangkan

dehidrasi hipertonik dan hipotonik terjadi akibat adanya perubahan proporsi sodium, yang mana pada dehidrasi hipertonik kadar sodium melebihi batas normal dan pada dehidrasi hipotonik kadar sodium kurang dari batas normal (Mulyani *et al.* 2021). Dehidrasi juga dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok berdasarkan derajat keparahannya. Tabel 4.4 menunjukkan tingkat keparahan dehidrasi berdasarkan penurunan berat badan yang terjadi.

Tabel 4.4 Derajat Keparahan Dehidrasi berdasarkan Penurunan Berat Badan

Keparahan Defisit Cairan	Penurunan Berat Badan
Ringan	1–3%
Sedang	4–6%
Berat	≥ 7%

Sumber: Taylor & Tripathi (2025)

Dehidrasi yang terjadi akibat kurangnya asupan cairan dapat dinilai dari osmolalitas serum atau plasma serum melalui pengukuran langsung, yaitu >300 mOsm/kg yang mana perhitungan ini dilakukan untuk menilai konsentrasi osmotic serum atau plasma darah (Parkinson *et al.* 2023).

Tanda klinis yang umum ditemukan pada seseorang yang mengalami dehidrasi adalah turgor kulit, mata cekung, kulit kering, takikardia, gangguan regulasi ortostatik, dan warna urine gelap (Deibler *et al.* 2023). Namun, pada kasus dengan tingkatan lebih parah sering ditemukan kondisi kebingungan akut, infeksi saluran kemih, delirium, gagal ginjal, dan konstipasi (Raeisi-Dehkordi *et al.* 2023). Pada lansia, tanda-tanda utama yang sering ditemukan adalah meningkatnya suhu tubuh, meningkatnya frekuensi dan kedalaman pernapasan, nadi melemah, penurunan tekanan darah, serta volume urine yang berkurang (Ikhlasiah 2024).

Pada lansia, faktor utama terjadinya dehidrasi adalah usia. Hal ini berhubungan dengan berkurangnya rasa haus akibat menurunnya sensitivitas osmoreseptor pada hipotalamus dan penurunan kemampuan ginjal dalam mengkonsentrasi urine. Faktor usia dapat memengaruhi kondisi psikologis; penurunan kemampuan berpikir dan mengingat mulai terjadi sehingga lansia cenderung sering lupa untuk mengonsumsi air. Selain itu, kemampuan fisik untuk mobilitas mengalami penurunan dan ketidakmampuan untuk makan dan minum juga meningkat (Edmonds *et al.* 2021).

Faktor penyebab dehidrasi pada lansia yang dapat diubah adalah terkait dengan asupan cairan dan status gizi. Ketika memasuki usia lansia, umumnya terjadi penurunan kemampuan mengunyah dan menelan, kemampuan kognitif, kontak sosial, dan pilihan makanan. Kondisi-kondisi tersebut memengaruhi kecukupan asupan pada lansia, di mana lansia cenderung mengalami penurunan nafsu makan dan rasa haus yang jika dibiarkan tanpa penanganan akan menyebabkan lansia mengalami malnutrisi. Lansia dengan malnutrisi cenderung memiliki *Total Body Water* (TWB) yang lebih rendah sehingga meningkatkan risiko dehidrasi. Kurangnya asupan gizi juga mempercepat penurunan fungsi ginjal, hati, dan sistem imun yang mana organ-organ tersebut memiliki andil besar dalam menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh (Taylor & Tripathi 2025). Oleh karena itu, perlu dibuat jadwal minum rutin dengan didampingi oleh keluarga dan lingkungan sebagai pengingat agar lansia tetap mendapatkan asupan cairan yang optimal. Selain itu asupan buah dan sayuran dengan tinggi kandungan air, seperti semangka, melon, mentimun, selada, seledri, dan bayam. Sebaliknya makanan tinggi sodium, garam, dan *ultra processed foods*, seperti sosis, nugget, mi instan, ikan asin, dan lain sebagainya perlu untuk dihindari karena mampu mengganggu keseimbangan cairan dan elektrolit (Pence *et al.* 2025).

4.4 Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 adalah salah satu penyakit metabolismik yang terjadi ketika terdapat kenaikan gula darah (hiperglikemia) akibat terganggunya produksi hormon insulin. Insulin merupakan hormon yang yang berfungsi mengendalikan kadar gula dalam darah dalam tubuh (Syokumawena *et al.* 2024). Insulin dihasilkan secara alami oleh kelenjar pankreas, hormon ini berfungsi sebagai transport glukosa dari peredaran darah kemudian diubah menjadi energi dan didistribusikan ke dalam sel-sel tubuh (Rusila *et al.* 2023).

Diabetes melitus tipe 2 dihubungkan dengan gangguan yang terjadi pada reseptor sel β pankreas sehingga fungsi insulin yang dihasilkan tidak lagi bekerja secara efektif, salah satunya adalah menurunnya kemampuan insulin proses pemecahan gula darah atau yang umum disebut dengan istilah resistensi insulin (Alpian *et al.* 2022). Pada keadaan normal reseptor pada permukaan

sel akan berikatan dengan insulin. Namun, pada keadaan diabetes melitus tipe 2 insulin dan reseptor tidak dapat berikatan menyebabkan terjadinya resistensi pada sel disertai penurunan reaksi intra sel (Maulidina *et al.* 2025).

Kurangnya produksi insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespons insulin mengakibatkan terjadinya hiperglikemia atau peningkatan kadar glukosa darah. Jika hiperglikemia ini terjadi dalam jangka waktu yang lama, akan terjadi kerusakan pada berbagai organ tubuh yang mengakibatkan berbagai penyakit komplikasi gangguan, neuropati, kardiovaskular, nefropati bahkan gangguan pada mata, yang menyebabkan retinopati dan kebutaan (Tiurma & Syahrizal 2021).

Pada lansia, pola makan yang dapat meningkatkan risiko diabetes melitus adalah kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi gula seperti minuman manis, kue, dan permen, serta makanan berkarakter hidrat olahan seperti nasi putih, mie instan, dan roti putih dalam jumlah berlebihan. Pola makan tersebut sering disertai konsumsi makanan seperti gorengan, makanan cepat saji, dan daging berlemak yang termasuk pada kelompok makanan tinggi lemak jenuh. Kurangnya konsumsi sumber serat sayur, buah, dan biji-bijian juga meningkatkan risiko penyakit ini. Kebiasaan makan berlebihan, sering mengonsumsi camilan tinggi kalori, serta kurangnya aktivitas fisik yang umum terjadi pada lansia dapat menyebabkan penurunan sensitivitas tubuh terhadap insulin. Kondisi ini memudahkan kadar gula darah meningkat dan dalam jangka panjang dapat memicu terjadinya.

Diagnosis diabetes melitus tipe 2 dapat ditegakkan setelah dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa darah secara enzimatik dengan sampel plasma darah vena untuk mengetahui kadar HbA1c dan glukosa darah. Berikut tabel standar hasil pemeriksaan glukosa darah (Perkeni 2021).

Tabel 4.5 Standar Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah

Keadaan	HbA1c	Gula Darah Sewaktu	Gula Darah Puasa	Glukosa Plasma 2 jam setelah TTGO
Diabetes	>6,5%	>200 mg/dL	>126 mg/dL	>200 mg/dL
Pre-diabetes	5,7–6,4%	100–199 mg/dL	100–125 mg/dL	140–199 mg/dL
Normal	<5,7%	<100 mg/dL	70–99 mg/dL	70–139 mg/dL

Tanda dan gejala klasik yang dialami seseorang dengan diabetes melitus tipe 2 adalah tubuh mudah merasa lelah serta badan terasa lemas. Hal ini disebabkan karena pada kondisi normal, glukosa darah akan dipecah dengan bantuan insulin untuk menjadi sumber energi utama tubuh. Namun, pada pasien diabetes melitus, hal tersebut tidak dapat terjadi, glukosa akan menumpuk di aliran darah dan tidak bisa digunakan menjadi sumber energi tubuh. Sehingga tubuh seseorang yang mengalami diabetes melitus ini akan lebih mudah lelah (Alpian *et al.* 2022). Tanda dan gejala lain yang sering terjadi adalah 4P meliputi polidipsia, polifagia, poliuria, dan penurunan berat badan secara drastis (Widiasari *et al.* 2021).

Polidipsia adalah istilah untuk seseorang yang lebih mudah merasa haus. Kondisi ini disebabkan karena kadar gula darah yang tinggi dapat meningkatkan tekanan osmotik di dalam tubuh, sehingga lebih rentang terkena dehidrasi karena cairan yang ada di dalam sel tubuh keluar secara berlebihan dan menimbulkan rasa haus berlebih (Kurnianta *et al.* 2022). Polifagia merupakan istilah medis dari kondisi mudah merasa lapar yang disebabkan proses metabolisme tubuh terjadi lebih cepat dari seharusnya, akibat sel tubuh yang kekurangan asupan glukosa. Sering buat air kecil (poliuria) pada pasien diabetes melitus terjadi karena konsentrasi glukosa pada aliran darah terlalu tinggi sehingga ginjal harus bekerja lebih keras untuk mengeluarkan glukosa yang berlebih tersebut. Ginjal menyaring glukosa untuk dikeluarkan dari tubuh melalui urine, glukosa yang keluar dari urine bersifat osmotik yaitu menarik cairan lebih banyak untuk keluar dari tubuh melalui urine (Alpian *et al.* 2022). Lalu, penurunan berat badan secara drastis diakibatkan tubuh yang kekurangan insulin untuk memecah glukosa menjadi energi, sehingga tubuh mulai memecah lemak dari otot untuk memenuhi kebutuhan energi yang menyebabkan penurunan berat badan (Hu 2022).

Diabetes melitus tipe 2 dapat terjadi diakibatkan oleh 2 jenis faktor yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Umur merupakan faktor yang tidak dapat dimodifikasi penyebab diabetes. Setelah usia >45 tahun faktor risiko diabetes akan sering muncul. Diagnosis diabetes lebih dominan pada usia >45 tahun dibandingkan usia <45 tahun. Lalu, faktor jenis kelamin di mana penderita diabetes melitus tipe 2 berjenis

kelamin perempuan banyak ditemukan di Amerika disebabkan karena pada perempuan menopause hormon estrogen berkurang konsentrasinya, menyebabkan kenaikan cadangan lemak di daerah perut, menyebabkan asam lemak bebas meningkat. Selain itu, faktor keturunan keluarga kandung dengan diabetes 6 kali lebih besar berisiko mengalami penyakit diabetes daripada orang tanpa riwayat keluarga diabetes (Makking *et al.* 2023).

Faktor penyebab diabetes melitus tipe 2 yang dapat dimodifikasi yaitu pola makan, karena kadar glukosa darah meningkat seiring dengan konsumsi berlebih makanan dengan gula, lemak, maupun garam yang tinggi (Wahyuni *et al.* 2023). Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi tubuh, namun pemilihan jenis karbohidrat yang dikonsumsi sangat berpengaruh terhadap kestabilan kadar glukosa darah. Karbohidrat kompleks lebih direkomendasikan karena memiliki indeks glikemik yang relatif rendah sehingga glukosa dilepaskan ke sistem peredaran darah secara perlahan. Laju penyerapan yang lambat ini membantu mencegah lonjakan glukosa darah secara tiba-tiba setelah makan sekaligus mempertahankan pasokan energi lebih lama. Selain itu, karbohidrat kompleks mengandung serat dalam jumlah tinggi yang tidak hanya memperlambat proses pencernaan dan penyerapan glukosa, tetapi juga meningkatkan rasa kenyang, membantu mempertahankan berat badan ideal, dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin.

Sumber karbohidrat kompleks antara lain biji-bijian utuh seperti beras merah, gandum utuh, dan oat; umbi-umbian seperti ubi jalar dan kentang berkulit; kacang-kacangan; serta sayuran non-tepung seperti brokoli, bayam, dan wortel. Mengonsumsi karbohidrat kompleks sebagai pengganti karbohidrat olahan seperti nasi putih atau roti putih merupakan langkah penting dalam pengelolaan untuk menjaga kestabilan kadar glukosa darah serta menurunkan risiko terjadinya komplikasi.

Lalu, kebiasaan hidup yang buruk seperti merokok dikarenakan di dalam rokok terdapat nikotin yang dapat menyebabkan resistensi insulin. Faktor lainnya adalah obesitas yang merupakan predisposisi di mana insulin mengalami resistensi, sehingga orang dengan obesitas berisiko menderita diabetes melitus tipe 2. Hipertensi juga dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin, sehingga orang dengan hipertensi memiliki risiko menderita

diabetes melitus tipe 2. Selain itu, stres yang tidak dikendalikan dapat menyebabkan kesulitan pengontrolan gula darah dan jika dibersamai oleh kurang beraktivitas fisik dapat berisiko meningkatkan berat badan >5 kg dan memiliki risiko menderita diabetes melitus tipe 2 (Purwandari *et al.* 2022).

4.5 Penyakit Jantung

Gangguan jantung diawali oleh aterosklerosis atau proses pengapuran dan penimbunan elemen-elemen kolesterol pada pembuluh darah. Aterosklerosis tidak jarang sudah mulai terjadi pada usia masih sangat muda dan terus berlanjut hingga lansia. Proses mengerasnya pembuluh darah merupakan suatu proses yang berjalan diam-diam, perlahan-lahan, namun pasti.

Aterosklerosis didefinisikan sebagai kelainan degeneratif pada pembuluh darah yang dicirikan oleh adanya penebalan jaringan dinding pembuluh yang diisi oleh lipid, karbohidrat kompleks, berbagai produk darah dan jaringan fibrosa. Aterosklerosis menyebabkan pembuluh darah menjadi sempit dan kurang elastis sehingga fungsinya sebagai tempat aliran darah terganggu. Akibatnya, sel-sel yang ada di sekitar pembuluh darah tersebut rusak dan mengalami gangguan fungsi karena kekurangan unsur-unsur gizi. Hal ini dapat terjadi pada organ jantung maupun otak sehingga menimbulkan serangan jantung ataupun strok.

Progresi pengapuran koroner bertambah sebesar 3% per tahun sejak usia seseorang melewati 20 tahun. Kenyataan ini membuktikan bahwa progresivitas pengapuran pembuluh koroner sesungguhnya memang menggulir diam-diam dan senantiasa membawa bahaya laten. *Medical check up* apalagi pada lansia menjadi penting agar progresivitas penyakit ini dapat dicegah sedini mungkin.

Kolesterol merupakan unsur terpenting pada proses pengapuran dinding pembuluh darah. Kolesterol menempel pada permukaan sebelah dalam dinding pembuluh darah, mirip karat yang kian menebal dalam alur pipa besi yang sudah lama terbengkalai.

Kolesterol melekat lapis demi lapis, perlahan-lahan bagaikan perjalanan panjang yang butuh waktu bertahun-tahun. Aliran darah pun tidak lancar melewatinya dan oksigen yang melayang-layang dalam darah makin tidak cukup untuk metabolisme sel otot jantung. Ada ketidakseimbangan antara *oxygen supply* dengan *oxygen demand*. Padahal, metabolisme dalam sel otot jantung sepenuhnya adalah aerobik yang artinya membutuhkan oksigen. Jika metabolisme anaerobik yang terjadi maka asam laktat akan makin menumpuk. Zat ini akan menoreh saraf dan menimbulkan rasa nyeri yang hebat di balik tulang dada (*angina pectoris*).

Kadar kolesterol dalam plasma dapat berkorelasi positif dengan terbentuknya aterosklerosis. Untuk menurunkan risiko aterosklerosis, maka kita disarankan memiliki kadar kolesterol total <200 mg/dl dan kolesterol LDL <130 mg/dl. Lebih dari itu akan memunculkan aterosklerosis. Penderita hiperkolesterolemia umumnya memiliki kadar kolesterol total >240 mg/dl dan kolesterol LDL >160 mg/dl.

Kolesterol dalam batas normal sangat penting bagi tubuh. Kolesterol merupakan prekursor bagi sintesis asam empedu (untuk mencerna lemak) dan beberapa hormon seks seperti progesteron dan testosteron. Bagi anak-anak balita, kolesterol merupakan penyusun otak sehingga sangat bermanfaat untuk tumbuh kembang anak.

Selain berasal dari makanan, kolesterol secara endogen dihasilkan oleh hati. Setiap hari tubuh kita memerlukan 1100 mg kolesterol yang sebagian besar diproduksi oleh hati dan hanya 300 mg yang berasal dari makanan. Sirkulasi kolesterol dalam darah dilakukan oleh partikel lipoprotein. Lipoprotein yang berperan dalam pengangkutan tersebut terdiri dari kilomikron, VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*), LDL (*Low Density Lipoprotein*), dan HDL (*High Density Lipoprotein*). Kolesterol LDL sering disebut kolesterol jahat, sedangkan kolesterol HDL adalah kolesterol baik. Di dalam tubuh partikel LDL mengangkut kolesterol dari hati ke jaringan adiposa dan partikel HDL mengangkut kolesterol dari adiposa ke hati.

Menerapkan gaya hidup sehat sangat penting seperti makan makanan sehat, rutin berolahraga, cukup istirahat, dan menghindari stres. Semuanya bermanfaat untuk mencegah penyakit jantung. Makanan yang dianjurkan

untuk pencegahan penyakit jantung antara lain adalah ikan laut yang merupakan sumber omega-3, memperbanyak konsumsi sayuran dan buah sebagai sumber serat. Makanan-makanan kaya lemak tak jenuh sangat dianjurkan untuk memperbaiki profil lipid. Penelitian epidemiologis membuktikan bahwa penduduk Mediterania yang banyak mengonsumsi minyak zaitun (kaya lemak tak jenuh omega-9) ternyata kurang risikonya untuk menderita penyakit jantung.

Belakangan ini telah timbul anggapan di masyarakat bahwa lemak atau minyak identik dengan penyebab kegemukan, penyakit jantung koroner, hipertensi dan kolesterol tinggi. Pendapat bahwa lemak/minyak dapat mendatangkan gangguan kesehatan memang ada benarnya. Namun perlu juga disadari lemak atau minyak berperan penting bagi kesehatan kita. Lemak menyediakan energi bagi tubuh relatif lebih besar daripada karbohidrat dan protein, selain itu lemak berfungsi untuk pengangkut vitamin A, D, E, dan K. Lemak atau minyak memang harus diwaspadai namun tidak perlu ditakuti.

Untuk meluruskan fakta atau mitos tentang lemak, maka ada baiknya kalau kita memahami terlebih dahulu berbagai macam lemak yang sudah biasa kita makan sehari-hari. Lemak trans secara tidak langsung bisa kita konsumsi yaitu ketika kita makan *cookies*, margarin, *fastfood*, dan lain-lain. Lemak jenuh adalah lemak yang umumnya terdapat pada pangan hewani, dan lemak tak jenuh terdapat pada beberapa produk minyak goreng dan ikan. Lemak omega-3, omega-6, dan omega-9 adalah lemak tak jenuh yang selama ini sudah sangat popular dan diketahui banyak manfaatnya untuk kesehatan jantung.

Lemak Trans. FDA (*Food and Drug Administration*) di Amerika mewajibkan pencantuman kandungan asam lemak trans dalam produk makanan kemasan. Hal ini tentu berdampak besar pada industri makanan, khususnya industri yang menggunakan minyak terhidrogenasi (trans) sebagai campuran bahan baku.

Minyak terhidrogenasi yang mengandung lemak trans dengan mudah dijumpai pada produk-produk seperti *crackers*, *snack*, dan *french fries*. Penggunaan minyak terhidrogenasi menyebabkan produk makanan menjadi lebih renyah, *creamy*, dan *flavor* (aroma)nya lebih sedap. Namun kini semakin

disadari bahwa lemak trans tergolong ke dalam lingkaran pembunuhan diam-diam. Lemak trans menyebabkan peningkatan kolesterol yang memicu penyakit jantung koroner.

Isu lemak trans memang terkadang dianggap masih kontroversial. Di tingkat masyarakat awam masih banyak orang yang belum mengetahui apa itu lemak trans, bagaimana lemak trans dibuat dan hadir sebagai menu makanan, serta seberapa banyak kita boleh mengonsumsinya.

Lemak atau minyak adalah trigliserida yang tersusun atas lemak jenuh dan tak jenuh. Minyak goreng yang berasal dari negara subtropis seperti minyak kedelai, minyak jagung, minyak biji bunga matahari, dan minyak zaitun umumnya hanya sedikit mengandung lemak jenuh. Sementara itu, kandungan lemak tak jenuhnya tinggi dan berada dalam konfigurasi cis.

Untuk meningkatkan stabilitas oksidatif maka minyak diolah lagi melalui proses hidrogenasi parsial. Ini dilakukan ketika industri pangan membuat margarin (dari minyak kedelai atau minyak jagung, margarin dari minyak sawit tidak menggunakan teknik ini sehingga sebagian mengklaim tidak mengandung lemak trans). Akhirnya muncullah lemak trans akibat proses hidrogenasi parsial ini. *Shortening* juga termasuk produk yang mengandung lemak trans. Asam lemak trans ini secara natural juga terbentuk dalam rumen ternak besar. Mentega atau susu mengandung lemak trans dalam jumlah 2–5%.

Konsumsi lemak trans yang tinggi akan meningkatkan kolesterol LDL (jahat) dan menurunkan kolesterol HDL (baik), tetapi konsumsi dalam jumlah moderat tidak menimbulkan efek kesehatan yang negatif.

Omega-3. Tubuh kita tidak mampu atau terbatas kemampuannya untuk mensintesis asam lemak tak jenuh yang tergolong sebagai lemak omega-3 (linolenat) dan omega-6 (linoleat). Oleh karena itu, kedua asam lemak ini menjadi esensial bagi tubuh, artinya harus tersedia dalam makanan sehari-hari.

Istilah omega berasal dari bahasa Latin yang berarti ujung netral atau terakhir. Kalau kita membeli susu formula yang disebutkan mengandung linolenat, linoleat, EPA atau DHA, maka sebenarnya hal itu merujuk pada omega-3 atau omega-6 yang memang sangat dibutuhkan oleh tubuh.

Omega-3 sudah sangat dikenal oleh masyarakat. Manfaat omega-3 bagi kesehatan tubuh yaitu sebagai bahan penyusun lemak struktural yang membangun 60% bagian otak manusia. Asam lemak ini merupakan zat gizi penting bagi perkembangan bayi terutama bagi perkembangan fungsi saraf dan penglihatan. Peningkatan kekebalan tubuh, penghambatan beberapa jenis kanker juga sangat dipengaruhi oleh omega-3. Risiko penyakit jantung koroner dapat diturunkan hingga 50% dengan mengonsumsi zat gizi ini. Mengonsumsi omega-3 dapat menekan kolesterol LDL (jahat) sehingga mengurangi risiko aterosklerosis (penyumbatan pembuluh darah) yang sering kali menyebabkan penyakit jantung koroner atau strok.

Pada saat proses tumbuh kembang otak janin mulai terjadi, maka sangat dianjurkan bagi ibu hamil untuk sering mengonsumsi pangan sumber omega-3 (ikan). Fase cepat tumbuh otak terjadi ketika janin berusia 30 minggu sampai bayi berusia 18 bulan. Pada fase ini apabila janin atau bayi kekurangan gizi, maka akan terjadi kondisi *irreversible* (tidak dapat pulih). Otak anak-anak masih bertumbuh sampai sekitar usia 5 tahun, oleh karena itu usia balita adalah *golden age* yang harus diperhatikan agar terhindar dari kekurangan gizi.

Jenis-jenis ikan yang berasal dari laut dalam diketahui kaya akan kandungan omega-3. Namun dalam proses pengolahan seperti pengalengan pada ikan sarden, omega-3 ini banyak yang rusak. Proses *precooking* (pengukusan pendahuluan) dan sterilisasi ternyata dapat mengurangi kandungan omega-3 dalam ikan sarden. Pada saat *precooking*, minyak ikan yang kaya omega-3 terbuang atau lebih banyak digunakan sebagai pakan ternak. Untuk menggantikan hilangnya omega-3 dalam proses pengalengan ikan maka beberapa industri melakukan pengayaan omega-3 pada produknya.

Saat ini di pasaran bisa dijumpai telur yang mengandung omega-3 tinggi. Untuk menghasilkan telur kaya omega-3 ini, ayam diberi pakan biji-bijian, minyak nabati, dan suplemen vitamin E. Sementara itu, pakan yang bersumber dari bahan hewani dihilangkan. Ini merupakan upaya terobosan untuk mengantisipasi salah satu sisi negatif telur yaitu sebagai pangan sumber kolesterol yang kadang-kadang ditakuti oleh sebagian masyarakat. Dengan mengonsumsi telur kaya omega-3, efek buruk kelebihan kolesterol dapat dihindari.

Omega-6. Omega-6, yang merupakan salah satu asam lemak tak jenuh esensial, mempunyai khasiat baik bagi kesehatan tubuh. Asam lemak tak jenuh menyebabkan darah menjadi kurang lengket dan mampu memperbaiki dinding arteri yang telah rusak oleh lemak jenuh.

Sifat-sifat omega-6 memang mirip dengan omega-3. Kemiripan sifat ini menyebabkan kedua zat gizi ini terkadang harus bersaing dalam mendapatkan enzim yang tepat untuk proses pencernaannya. Oleh karena itu, konsumsi pangan yang seimbang (tidak didominasi salah satu unsur gizi) menjadi sangat penting. Anjuran konsumsi omega-3 dan omega-6 dengan rasio 1:4 sampai 1:8 akan mengurangi derajat kompetisi antara kedua jenis zat gizi ini. Manfaat omega-6 menjadi tidak maksimal karena kita sedang dalam kondisi stres, terlalu banyak minum alkohol, dan kurang vitamin B atau C.

Sebagai salah satu asam lemak esensial, omega-6 bermanfaat untuk mencegah terjadinya gangguan pertumbuhan, gangguan fertilitas, kerapuhan sel darah merah, dan gangguan pada sistem kekebalan tubuh. Omega-6 ini sumber utamanya adalah biji bunga matahari, *safflower*, dan kedelai. Ketiga jenis pangan ini menjadi bahan utama minyak goreng khususnya yang diproduksi oleh negara-negara maju seperti Amerika atau Eropa.

Omega-9. Omega-9 banyak ditemukan di dalam minyak zaitun (*olive oil*). Kandungannya dalam minyak zaitun mencapai 70% sementara dalam minyak sawit sekitar 40%. Dari hasil penelitian dilaporkan bahwa omega-9 memiliki daya perlindungan tubuh yang mampu menurunkan kolesterol LDL (jahat) dan meningkatkan kolesterol HDL (baik). Studi epidemiologis menunjukkan bahwa penduduk Mediterania yang banyak mengonsumsi minyak zaitun (kaya omega-9) ternyata jarang menderita penyakit jantung koroner. Selain itu omega-9 dan omega-3 memiliki potensi memblokir senyawa *eicosanoids* yang menstimulasi pertumbuhan tumor pada binatang percobaan.

Omega-9 sebagai asam lemak tak jenuh tunggal (*mono unsaturated fatty acid*) memiliki kelebihan dibandingkan omega-3 dan omega-6 (*poly unsaturated fatty acid*). Ketiga jenis omega ini mampu menurunkan kolesterol LDL (jahat), namun omega-9 mempunyai kemampuan lebih tinggi dalam meningkatkan kolesterol HDL (baik).

Vitamin C. Penelitian menunjukkan bahwa vitamin C memegang peranan penting dalam mencegah aterosklerosis. Vitamin C mempunyai hubungan dengan metabolisme kolesterol, kekurangan vitamin C menyebabkan peningkatan sintesis kolesterol. Peran vitamin C dalam metabolisme kolesterol adalah melalui cara berikut:

1. Vitamin C meningkatkan laju kolesterol dibuang dalam bentuk asam empedu.
2. Vitamin C meningkatkan kadar HDL, dan tingginya HDL ini berhubungan dengan rendahnya risiko penyakit jantung koroner.
3. Vitamin C dapat berfungsi sebagai pencahar sehingga meningkatkan pembuangan kotoran. Hal ini akan menurunkan pengabsorpsian kembali asam empedu dan konversinya menjadi kolesterol.

Penelitian klinis menunjukkan bahwa vitamin C menurunkan kolesterol dan trigliserida pada orang yang mempunyai kadar tinggi, tetapi tidak pada orang-orang yang mempunyai kadar normal. Ini berarti vitamin C berperan sebagai homeostatis untuk mencapai keseimbangan. Konsumsi vitamin C 1 g sehari, setelah tiga bulan, akan menurunkan kolesterol 10% dan trigliserida 40%.

Telah diketahui bahwa vitamin C sangat penting untuk sintesis kolagen. Kolagen berbentuk serabut yang kuat dan merupakan jaringan ikat yang penting untuk kulit, otot, pembuluh darah, dan bagian tubuh penting lainnya. Kekurangan vitamin C cenderung melemahkan landasan struktur untuk pembuluh darah, jantung, dan otot jantung. Jadi peran vitamin C dalam pembentukan kolagen merupakan faktor positif untuk mencegah serangan penyakit jantung koroner. Penelitian oleh Verlangieri menunjukkan bahwa kekurangan vitamin C menyebabkan kerusakan susunan sel arteri sehingga dapat terisi kolesterol dan menyebabkan aterosklerosis.

Angka kecukupan gizi vitamin C ditetapkan sebesar 60 mg sehari. Angka kecukupan tersebut sebenarnya hanya dimaksudkan untuk mencegah skorbut. Irwin Stone pada tahun 1930 sudah menyatakan bahwa peran vitamin C yang terlalu ditekankan pada antiskorbut akan menghambat kemajuan penggunaan vitamin C untuk berbagai macam penyakit.

Salah satu mitos yang banyak dipercaya adalah bahwa tubuh hanya dapat menyimpan vitamin C dalam jumlah sangat sedikit, sehingga mengonsumsi vitamin C dosis tinggi dianggap sebagai pemborosan. Faktanya tubuh dapat menyimpan dan memanfaatkan vitamin C secara berfluktuasi tergantung berapa banyak yang diperlukan untuk menunjang sistem imunitas, mengatur metabolisme kolesterol, mengikat radikal bebas, menyembuhkan luka, dan lain-lain.

Oleh karena itu, vitamin C seyogyanya dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan tubuh dan kesehatan kita. Linus Pauling menyarankan konsumsi 1–3 g sehari untuk menjaga kesehatan yang optimal, tetapi cara terbaik untuk mengetahui berapa jumlah vitamin C yang dibutuhkan adalah menanyakan kepada tubuh Anda sendiri. Inilah yang disebut *teknik toleransi perut*.

Teknik toleransi perut dikembangkan oleh Dr Robert C Hatch yang berpengalaman dalam pengobatan dengan vitamin C. Konsumsi vitamin C yang berlebihan akan menimbulkan diare. Hal ini disebabkan karena larutan vitamin C yang pekat dalam usus akan menarik air dari sekeliling sel dan akhirnya kotoran dilepaskan dalam bentuk diare. Diare ini terjadi kalau ada kelebihan vitamin C yang mencapai usus halus dan tidak diserap oleh tubuh. Toleransi perut ini mungkin akan berubah tergantung pada derajat kesehatan seseorang, mereka yang stres berat dan menderita influenza akan memerlukan vitamin C lebih banyak dibandingkan mereka yang sehat.

Vitamin E. Kolesterol LDL mempunyai kemampuan menembus dinding arteri dan mulai menyumbat pembuluh darah bila telah mengalami oksidasi. Bila oksidasi tidak terjadi maka LDL tidak mampu membentuk plak dan sumbatan arteri. Vitamin E adalah antioksidan yang berperan penting dalam mencegah terjadinya proses oksidasi dalam tubuh, dengan demikian vitamin E dapat menghambat risiko munculnya penyakit jantung koroner.

Studi yang dilakukan di University of Texas South-western Medical Center menemukan bahwa menelan 800 IU vitamin E setiap hari selama 3 bulan akan memangkas oksidasi LDL sebesar 40%. Ditambahkan bahwa dibutuhkan sekurang-kurangnya 400 IU vitamin E per hari untuk secara nyata menurunkan oksidasi LDL.

Studi pada 87.000 perawat di Harvard menunjukkan bahwa munculnya penyakit jantung adalah 41% lebih rendah pada mereka yang mengonsumsi vitamin E 100–250 IU setiap hari selama lebih dari 2 tahun. Pada monyet, konsumsi 108 IU vitamin E setiap hari selama tiga tahun telah memperlambat sumbatan arteri akibat diet berkadar lemak tinggi. Hanya 20% binatang percobaan yang mengonsumsi vitamin E mengalami sumbatan arteri dibandingkan yang tidak diberi vitamin E.

Vitamin E adalah vitamin larut lemak dan banyak terdapat pada minyak nabati (terutama minyak kedelai, minyak jagung, dan minyak biji bunga matahari), kacang-kacangan, biji-bijian, dan padi-padian. Vitamin E juga terdapat pada beberapa jenis sayuran. Dari diet sehari-hari diperkirakan asupan vitamin E sekitar 25 IU.

Untuk memperoleh perlindungan yang memadai terhadap serangan jantung sekurang-kurangnya diperlukan 100 IU vitamin E setiap hari. Dosis harian vitamin E sebesar 400–800 IU masih dianggap aman tanpa akibat-akibat beracun yang diketahui. Namun demikian, sebenarnya dosis di atas 400 IU akan memunculkan dampak antipenggumpalan darah dan oleh karena itu bisa berbahaya bagi orang-orang yang akan dioperasi. Keracunan dapat terjadi bila dosis vitamin E lebih dari 3200 IU setiap hari. Tanda-tanda keracunan mencakup pusing-pusing, diare, dan tekanan darah tinggi.

Serat. Serat makanan terdiri dari dua komponen utama yaitu serat larut dan tak larut. Serat larut tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia tetapi larut dalam air panas, sedangkan serat tak larut tidak dapat dicerna dan juga tidak dapat larut dalam air panas. Meski tidak dapat dicerna, namun serat mempunyai fungsi metabolisme zat gizi yang penting di dalam tubuh. Pernah serat makanan ini dianggap sebagai *the forgotten nutrient* karena fungsinya ketika itu belum jelas.

Sebagai salah satu komponen bahan makanan, serat ternyata mempunyai peranan penting dalam kesehatan. Hal ini telah dibuktikan dari berbagai penelitian epidemiologis maupun klinis. Karena sifat serat yang tidak dapat dicerna, maka serat akan masuk ke kolon dalam keadaan utuh. Keadaan utuh tersebut menyebabkan serat mencapai kolon dalam volume yang besar dan

membutuhkan tempat yang luas sehingga memberikan perasaan kenyang. Dengan demikian, kehadiran serat akan mengurangi keinginan seseorang untuk mengonsumsi makanan sumber energi lainnya sehingga dapat mencegah munculnya kegemukan. Konsumsi serat makanan yang dianjurkan dalam diet sehari-hari adalah 20–30 g.

Dewasa ini pola makan modern sering dihubungkan dengan tingginya kolesterol yang berasal dari pangan hewani. Kolesterol adalah pemicu munculnya penyakit degeneratif seperti stroke dan penyakit jantung koroner. Salah satu upaya untuk menekan tingginya kolesterol darah adalah dengan meningkatkan konsumsi serat larut. Di dalam saluran pencernaan serat larut ini akan mengikat asam empedu (produk akhir kolesterol) dan kemudian dikeluarkan bersama tinja. Dengan demikian, semakin tinggi konsumsi serat larut akan semakin banyak asam empedu dan lemak yang dikeluarkan oleh tubuh.

Sayuran dan buah-buahan adalah sumber serat makanan yang paling mudah dijumpai dalam menu masyarakat. Sayuran bisa dikonsumsi dalam bentuk mentah atau telah diproses melalui perebusan. Salah satu hasil penelitian mengungkapkan bahwa serat makanan dalam sayuran yang dimasak justru meningkat dibandingkan sayuran mentah.

Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa sayuran yang direbus dengan air menghasilkan kadar serat makanan paling tinggi (6,40%), disusul sayuran kukus (6,24%), sayuran masak santan (5,98%), dan sayuran mentah (5,97%). Proses pemasakan akan menghilangkan beberapa zat gizi sehingga berat sayuran menjadi lebih kecil berdasarkan berat keringnya. Selain itu proses pemasakan juga menyebabkan terjadinya reaksi pencokelatan yang dalam analisis gizi terhitung sebagai serat makanan. Alasan-alasan inilah yang menyebabkan sayuran yang telah dimasak mempunyai kandungan serat makanan lebih tinggi.

Di negara maju seperti AS *oat bran* (mirip dedak bekatul) telah cukup dikenal sebagai makanan penurun kolesterol. Di dalam buku *The 8-Week Cholesterol Cure* karangan Robert E. Kowalski diuraikan panjang lebar tentang berbagai penelitian terkait dengan pemanfaatan *oat bran*. Salah satu studi yang dilakukan mengindikasikan bahwa konsumsi *oat bran* 50 g sehari akan

menurunkan kolesterol total sebesar 19% dan kolesterol LDL 23%. Rahasia *oat bran* sebagai penurun kolesterol terletak pada kandungan serat larutnya yang sangat tinggi yaitu mencapai 14,0%.

Dengan memperhatikan peran beberapa zat gizi sebagaimana disebutkan di atas, maka upaya pencegahan penyakit jantung bisa dilakukan dengan pengaturan konsumsi makanan. Pembatasan konsumsi lemak (khususnya lemak jenuh) dan kolesterol merupakan cara diet yang selama ini selalu dianjurkan untuk mengurangi risiko penyakit jantung koroner. Upaya ini akan berhasil lebih efektif apabila disertai dengan pengaturan konsumsi gizi lainnya.

4.6 Hipertensi

Hipertensi adalah kondisi medis yang ditandai meningkatnya tekanan pada sistem peredaran darah yang melebihi nilai normal. Kondisi ini dapat diidentifikasi dari nilai *systolic* dan *diastolic* pada saat pemeriksaan tensi darah (Telaumbanua & Rahayu 2021). Hipertensi merupakan salah satu penyakit yang secara umum tidak menimbulkan gejala apapun, sehingga disebut juga dengan *the silent diseases*. Tekanan darah yang melebihi nilai normal di dalam arteri dapat menyebabkan meningkatnya risiko terhadap beberapa penyakit seperti serangan atau gagal jantung, strok, kerusakan ginjal, dan *aneurisma* (Fristiani & Putra 2025).

Pada kelompok lansia, risiko hipertensi semakin tinggi karena adanya proses penuaan yang menyebabkan pembuluh darah mengalami penurunan elastisitas, pembuluh darah yang lebih kaku ini menyebabkan peningkatan tekanan di sistem peredaran darah. Hipertensi dapat terjadi karena berbagai faktor. Faktor risiko yang masih dapat dirubah meliputi gaya hidup yang kurang sehat seperti stress berlebih, kebiasaan merokok, kurangnya aktivitas fisik dan obesitas, sedangkan faktor yang tidak dapat dirubah terdiri atas usia, jenis kelamin, suku, dan faktor keturunan (Riyada *et al.* 2024).

Tekanan darah terdiri atas tekanan darah atas (sistolik) yang merupakan tekanan darah yang terbentuk dari kontraksi jantung saat memompa darah ke seluruh tubuh manusia, serta tekanan darah bawah atau diastolik yang

merupakan tekanan darah saat jantung sedang beristirahat atau berhenti memompa (Thoha *et al.* 2024). Seiring dengan bertambahnya usia, tekanan darah sistolik seseorang dapat meningkat sehingga kelompok lanjut usia berisiko lebih tinggi untuk mengalami hipertensi. Pada usia 50–60 tahun, tekanan diastolik seseorang biasanya mulai meningkat dan pada usia 60–70 tekanan sistoliknya juga akan meningkat (Yuniati & Sari 2022). Hal ini terjadi karena pembuluh darah seseorang akan mengalami penurunan elastisitas dan mengalami penyempitan seiring dengan bertambahnya usia (Ruslang *et al.* 2023). *Sphygmonometer* atau tensimeter adalah instrumen yang biasa digunakan untuk mengukur tekanan darah seseorang. Berikut merupakan tabel yang menjelaskan mengenai klasifikasi hasil pengukuran tekanan darah.

Tabel 4.6 Klasifikasi Hasil Pengukuran Tekanan Darah

Kategori	Tekanan Darah Sistolik	Dan/atau	Tekanan Darah Diastolik
Optimal	<120	dan	<80
Normal	120–129	dan/atau	80–84
Normal-tinggi	130–139	dan/atau	85–89
Hipertensi derajat 1	140–159	dan/atau	90–99
Hipertensi derajat 2	160–179	dan/atau	100–109
Hipertensi derajat 3	180	dan/atau	110
Hipertensi sistolik terisolasi	140	dan	<90

Pada umumnya hipertensi adalah penyakit yang jarang memperlihatkan gejala. Oleh karena itu, seseorang dengan hipertensi sering kali terlambat mengetahui penyakitnya sehingga tidak jarang pasien hipertensi juga mengalami penyakit lain seperti gangguan pada jantung dan ginjal, diabetes dan strok. Masalah ini muncul apabila bila tekanan darah tidak ditangani dalam waktu yang panjang. Namun, pada beberapa kasus terdapat tanda dan gejala dasar yang muncul pada pasien hipertensi yaitu seperti sakit kepala, gangguan penglihatan, mual dan muntah, nyeri dada, sesak napas, bercak darah di mata, wajah yang memerah, dan rasa pusing berkepanjangan (Kadrianti *et al.* 2021).

Riwayat penyakit keluarga atau genetik adalah faktor yang menimbulkan risiko tinggi hipertensi. Jika seseorang memiliki keluarga sedarah yang menderita hipertensi, maka orang risiko orang tersebut untuk terkena hipertensi menjadi meningkat. Faktor lainnya yaitu usia, dengan semakin bertambahnya usia, maka tekanan darah cenderung lebih tinggi. Hal ini disebabkan pembuluh darah secara alami akan menebal dan kehilangan elastisitas yang mengakibatkan peningkatan risiko hipertensi (Rambing *et al.* 2021). Selain itu, faktor jenis kelamin juga menjadi penyebab terjadinya hipertensi. Jenis kelamin juga diketahui menjadi faktor risiko terjadinya hipertensi pada seseorang. Laki-laki di bawah usia 55 tahun lebih banyak didiagnosis hipertensi, sedangkan pada perempuan, hipertensi lebih sering terjadi saat usia mereka lebih dari 55 tahun. Hal ini berhubungan dengan menopause, diketahui bahwa akibat perubahan hormon pada saat menopause, juga dapat memengaruhi tekanan darah pada tubuh (Mohi *et al.* 2024).

Faktor yang masih dapat dicegah atau ditanggulangi salah satunya adalah pola makan. Seseorang bisa mengalami hipertensi karena terlalu sering mengonsumsi makanan dengan kadar natrium tinggi. Selain itu, kebiasaan memakan makanan yang rendah serat dan tinggi lemak jenuh juga meningkatkan risiko penyakit ini (Rahmawati & Hudiyawati 2023). Untuk mencegah terjadinya penyakit ini, perlu diterapkan pola konsumsi yang baik seperti mengonsumsi makanan yang banyak mengandung kalium, magnesium, kalsium, serta sayur dan buah-buah yang kaya akan serat (Mardianto *et al.* 2021).

Asupan kalium berperan menyeimbangkan kadar natrium dalam tubuh dan merelaksasi pembuluh darah sehingga tekanan darah menurun; sumbernya antara lain pisang, jeruk, alpukat, bayam, brokoli, dan kentang. Selain itu, kalsium dan magnesium juga dibutuhkan karena membantu menjaga elastisitas pembuluh darah dan mendukung kerja otot jantung; kalsium dapat diperoleh dari susu rendah lemak, yoghurt, dan ikan bertulang lunak, sedangkan magnesium banyak terdapat dalam kacang-kacangan, biji-bijian, dan sayuran hijau (Nurman *et al.* 2024). Lansia juga dianjurkan mengonsumsi makanan tinggi serat dari sayur, buah, dan biji-bijian utuh untuk menurunkan kadar kolesterol serta menjaga berat badan tetap ideal. Sebaliknya, asupan natrium (garam) perlu dibatasi karena konsumsi garam

berlebih dapat meningkatkan tekanan darah. Dengan mengutamakan makanan tinggi kalium, kalsium, magnesium, dan serat serta membatasi garam dan lemak jenuh, lansia dapat membantu menjaga tekanan darah tetap stabil dan menurunkan risiko komplikasi akibat hipertensi (Mustofa *et al.* 2022).

Aktivitas fisik adalah faktor lain yang juga masih dapat dicegah atau ditanggulangi. Seperti yang kita ketahui bahwa hipertensi dapat terjadi karena obesitas, obesitas dapat terjadi ketika aktivitas fisik seseorang tidak adekuat. Seseorang dengan obesitas memiliki kadar trigliserida dan kolesterol yang tinggi dalam pembuluh darah, akibatnya tekanan yang ada dalam tekanan darah dapat meningkat dan menyebabkan terjadinya hipertensi (Sagalulu *et al.* 2023).

Kebiasaan merokok adalah faktor yang juga meningkatkan risiko penyakit ini. Rokok dapat mengganggu kerja pembuluh darah dan jantung. Hal ini karena rokok mengandung zat berbahaya yang dapat merusak fungsi organ seperti nikotin yang mampu meningkatkan tekanan darah tubuh, dan karbon monoksida yang menghalangi peredaran oksigen dalam darah (Supriadi *et al.* 2023). Selain itu, tingginya tingkat stres seseorang juga akan meningkatkan risiko hipertensi. Ketika dalam keadaan stres, orang-orang biasanya akan memiliki penurunan kualitas pola konsumsi, malas beraktivitas, merokok dan sebagainya yang secara tidak disadari dapat meningkatkan risiko dari hipertensi (Putri *et al.* 2023).

4.7 Demensia

Demensia merupakan penyakit yang memengaruhi kemampuan berpikir, mengingat, bernalar, kognitif, dan perilaku yang secara signifikan memengaruhi kualitas hidup dan kemampuan seseorang untuk menjalani aktivitas hidup sehari-hari. Kondisi ini terjadi secara perlahan, diawali gangguan ingatan, pikiran, penilaian, dan kemampuan untuk memusatkan perhatian. Demensia sering ditemukan pada orang tua, sehingga gejala sering kali tidak terdeteksi, tetapi tidak menutup kemungkinan gejala juga dirasakan pada usia muda (*early onset of dementia*). Penderita demensia sering menunjukkan beberapa gangguan dan perubahan tingkah laku (*behavioral*

symptom) yang mengganggu ataupun tidak mengganggu. Demensia yang umum terjadi adalah demensia Alzheimer (DA), demensia vaskular (DVa), demensia frontotemporal (DFT), dan demensia badan lewy (Haiga *et al.* 2024).

Demensia Alzheimer terjadi akibat dua jenis protein, yaitu beta-amiloid dan tau mengumpul di dalam otak menjadi plak di antara sel-sel saraf. Plak-plak tersebut akan mengganggu komunikasi antar-sel saraf sehingga terjadi kerusakan. Berbeda dengan demensia alzheimer, demensia vaskular terjadi akibat kelainan pembuluh darah dengan manifestasi perdarahan ataupun iskemia (hipoksemia). Manifestasi klinis akan tampak lebih jelas pada pembuluh darah besar, sedangkan pada pembuluh darah otak yang lebih kecil, manifestasinya minimal atau bahkan asimptomatik (*silent infarct*). Demensia frontotemporal terjadi secara heterogen dan ditandai oleh gliosis, kehilangan neuron, serta degenerasi superfisial spongiform pada korteks frontal dan/atau temporal. Pada demensia ini akan ditemukan neuron abnormal (*pick cells*) dan inklusi protein abnormal, seperti ubiqutin di sel glia dan neuron (Haiga *et al.* 2024).

Beberapa tahun terakhir, pengaruh lemak terhadap risiko penurunan kognitif telah menjadi fokus penelitian. Asam lemak tak jenuh ganda omega-3 (PUFA) berdasarkan penelitian dapat memodulasi respons imun terhadap stimulus berbahaya dan meredakan neuroinflamasi dengan bertindak sebagai prekursor mediator pro-resolving. Asam lemak omega-3 PUFA akan memengaruhi sintesis nitrit oksida, mengurangi spesies oksigen reaktif (ROS), dan berkontribusi dalam perbaikan disfungsi endotel, yang umum ditemukan pada beberapa bentuk demensia. Selain itu asam lemak omega-3 PUFA juga memiliki peran penting dalam menjaga integritas struktural otak yang terlibat dalam fungsi kognitif, seperti hipokampus. Selain asam lemak, asupan vitamin B (folate, vitamin B12, dan vitamin B6) memengaruhi penurunan kemampuan kognitif, dan demensia. Defisit vitamin B berkaitan dengan lesi substansia putih, serabut neurofibrilar, dan peningkatan laju atrofi otak sehingga memengaruhi kemampuan kognitif (Johnstone *et al.* 2025).

Diagnosis demensia dapat ditegakkan melalui beberapa alat, seperti *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5* (DSM-5) dan *Mini Mental State Examination* (MMSE). Lembar pemeriksaan MMSE terdiri atas 11 pertanyaan dengan total skor 30. Tabel 4.7 berikut merupakan penggolongan derajat gangguan kognitif berdasarkan pemeriksaan MMSE.

Tabel 4.7 Derajat Keparahan Gangguan Kognitif

Skor	Derajat
21–26	Gangguan kognisi ringan
15–20	Gangguan kognisi sedang
10–14	Gangguan kognisi sedang-berat
0–9	Gangguan kognisi berat

Gejala awal yang umumnya dialami penderita demensia adalah mudah lupa, gangguan dalam berbahasa, disorientasi, kesulitan mengambil keputusan, kemunduran motivasi, dan munculnya tanda-tanda depresi. Jika kondisi demensia semakin parah, penderita akan mengalami sulit makan, tidak mengenali anggota keluarga, sulit menahan buang air kecil dan besar, dan gangguan perilaku berat sehingga dalam menjalankan kehidupan sehari-hari perlu bantuan dari orang lain. Sebelum demensia semakin parah, perlu diperhatikan 10 tanda-tanda dini yang kerap muncul, yaitu penurunan daya ingat, kebingungan, kesulitan melakukan tugas-tugas umum, kesulitan mengerjakan kebiasaan sehari-hari, perubahan kepribadian dan perilaku, ketidakmampuan mengikuti petunjuk, adanya masalah bahasa dan komunikasi, memburuknya kemampuan visual dan spasial, dan kehilangan motivasi atau inisiatif serta kehilangan pola tidur normal (Muliati *et al.* 2021).

Faktor penyebab demensia dapat dibagi menjadi dua, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor-faktor penyebab demensia yang tidak dapat dimodifikasi terdiri atas usia dan riwayat keluarga. Prevalensi demensia mengalami peningkatan dengan semakin bertambahnya usia atau semakin tua suatu populasi, maka semakin tinggi prevalensi demensi. Hal ini terjadi karena pertambahan usia akan memengaruhi sistem saraf. Sel saraf yang tidak dapat melakukan mitosis

menyebabkan sel saraf yang sudah tidak berfungsi tidak dapat diregenerasi oleh sel baru sehingga semakin lama jumlah jaringan saraf (atrofi) pada daerah frontal menurun dan menyebabkan akson pada saraf peripheral dan neuron pada sistem saraf pusat semakin sedikit (Afconneri *et al.* 2023).

Faktor-faktor penyebab demensia yang dapat dimodifikasi terdiri atas kurangnya aktivitas fisik dan intelektual, status gizi, dan kebiasaan merokok. Intelektual berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam berpikir yang dapat ditunjang oleh pendidikan. Seseorang dengan pendidikan yang baik cenderung memiliki lebih banyak pengetahuan sehingga akan lebih mudah menyadari perubahan yang terjadi pada dirinya, sehingga dapat mengurangi risiko demensia. Selain itu, pendidikan juga meningkatkan keinginan untuk melakukan aktivitas mental, seperti membaca dan menulis yang membutuhkan kemampuan berpikir, di mana dengan kebiasaan tersebut fungsi kognitif otak dapat ditingkatkan dan memungkinkan otak untuk mengimbangi perubahan yang mengarah kepada demensia (Afconneri *et al.* 2023).

Pemenuhan asupan gizi sangat dibutuhkan pada lansia untuk menjaga fungsi kognitif. Penurunan asupan dapat memengaruhi kualitas metabolisme tubuh, khususnya sistem saraf pusat. Jika saraf pusat mengalami gangguan maka akan berisiko terjadinya gangguan fungsi kognitif. Kemampuan kognitif juga dapat ditingkatkan dengan *Activity Daily Living* (ADL). Aktivitas fisik membuat seseorang terus bergerak dan menstimulasi otak untuk belajar secara optimal sehingga aliran darah dan glukosa ke otak menjadi lebih optimal di mana glukosa merupakan substrat utama metabolisme dalam otak. Kekurangan zat gizi seperti vitamin B12, folat, zat besi, dan omega-3 juga dapat menurunkan kemampuan daya ingat, konsentrasi, dan kecepatan berpikir. Namun, asupan juga perlu dipantau jangan sampai berlebih atau bahkan obesitas karena kondisi tersebut meningkatkan risiko inflamasi sistemik dan stress oksidatif yang berdampak negatif pada fungsi neurologis (Sutrio *et al.* 2025).

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa diet mediterania secara signifikan dapat menurunkan risiko demensia (Shannon *et al.* 2023). Aspek klasik dan modern dari diet mediterania adalah (1) konsumsi buah dan sayuran segar (jeruk, beri, tomat, sayur hijau) sebagai sumber serat,

vitamin, dan antioksidan; (2) sereal utuh (roti gandum, pasta gandum, beras merah) sebagai sumber karbohidrat berkualitas; (3) kacang-kacangan (almond, kedelai, walnut) sebagai sumber lemak tak jenuh tunggal, serat, dan antioksidan; (4) minyak zaitun sebagai sumber utama lemak sehat (MUFA) dan antiinflamasi; (5) ikan, makanan laut, unggas, dan telur sebagai sumber protein hewani rendah lemak jenuh; (6) produk susu rendah lemak (yoghurt) sebagai sumber kalsium, protein, dan probiotik); dan (7) sedikit konsumsi daging merah dan makanan manis (Finicelli *et al.* 2022).

Kebiasaan merokok juga menjadi salah satu faktor penyebab demensia. Paparan asap rokok secara kronis mampu menginduksi kerusakan neurotoksik serta mengganggu sirkulasi serebral sehingga terjadi penurunan kapasitas kognitif. Rokok juga akan meningkatkan kerusakan neurovaskular sehingga menyebabkan gangguan perfusi serebral, bipoksia, dan kerusakan neuron. Kandungan dalam rokok, seperti nikotin dan karbon monoksida dapat memengaruhi kondisi iskemias otak. Pada kasus demensia Alzheimer di mana terjadi pembentukan plak amiloid, nikotin yang berada dalam rokok dapat mengganggu fungsi astrosit yang merupakan sel pembersih amyloid, sehingga akumulasi plak semakin memburuk (Hatimi *et al.* 2025). Kebiasaan merokok sedari muda juga dapat meningkatkan masalah kesehatan lainnya, seperti penyakit pernapasan, penyakit kardiovaskular, tekanan darah tinggi, hingga kanker (Diana *et al.* 2018).

4.8 Strok dan Patah Tulang

Strok adalah gangguan pada sistem pembuluh darah otak (serebrovaskular) yang menyebabkan aliran darah dan oksigen ke otak terhambat atau berkurang. Kondisi ini dapat menimbulkan kelumpuhan, gangguan bicara, hingga penurunan kesadaran. Menurut WHO, strok merupakan sindrom klinis yang berlangsung lebih dari 24 jam, dapat berujung pada kematian atau menyebabkan kecacatan seperti lumpuh dan gangguan komunikasi. Terdapat dua jenis strok, yaitu strok iskemik dan strok hemoragik. Strok iskemik terjadi akibat penyumbatan arteri otak oleh bekuan darah (trombus), yang menyebabkan kekurangan oksigen pada sel otak hingga mengakibatkan

kerusakan atau kematian sel. Sementara itu, strok hemoragik disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di otak, menimbulkan perdarahan yang merusak jaringan otak dan mengganggu fungsi saraf (Familah *et al.* 2024).

Vitamin B (folate, vitamin B12, dan vitamin B6) memiliki hubungan terhadap strok, terutama pada tiga aspek, yaitu metabolisme homosistein, pemeliharaan kesehatan otak, dan efek perlindungan. Vitamin B12 dan B6 mampu menurunkan kadar homosistein dengan berperan dalam metabolismenya, sehingga risiko trombosis menurun. Selain itu, vitamin B12 dan B6 juga memiliki efek antioksidan yang mengurangi kerusakan oksidatif dan peradangan jaringan pada pasien strok. Pemenuhan vitamin B12 dapat membantu meningkatkan elastisitas dan stabilitas pembuluh darah, mengurangi risiko aterosklerosis dan trombosis, serta menurunkan insiden strok. Pada pasien strok iskemik, konsumsi vitamin B12 mampu meningkatkan prognosis jangka pendek, mengurangi apoptosis neuron, dan memungkinkan membantu remodeling neuron otak (Yipeng *et al.* 2024).

Diagnosis strok pada lansia umumnya ditegakkan melalui pemeriksaan klinis dan neurologis. Tanda awal strok biasanya muncul secara mendadak, seperti kelemahan pada satu sisi tubuh (hemiparesis), gangguan bicara (afasia), penglihatan kabur, atau penurunan kesadaran. Untuk menilai tingkat keparahan strok, digunakan skala NIHSS (*National Institutes of Health Strok Scale*).

Tabel 4.8 Klasifikasi Tingkat Keparahan Strok berdasarkan NIHHS

Nilai Standar	Tingkat Keparahan
0	Tanpa gejala
1–4	Strok ringan
5–15	Strok sedang
16–20	Strok sedang-berat
21–42	Strok berat

Selain itu perlu dilakukan *Neuroimaging* menggunakan *CT scan* kepala non-kontras dan MRI dengan DWI. Pemeriksaan terhadap riwayat penyakit dan faktor risiko juga perlu dilakukan, seperti riwayat hipertensi, fibrilasi atrium, diabetes, dislipidemia, dan riwayat strok untuk membantu proses etiologi dan tata laksana klinis lebih lanjut.

Fraktur adalah kondisi terputusnya kontinuitas tulang yang bisa disertai atau tanpa kerusakan jaringan lunak seperti otot, kulit, saraf, dan pembuluh darah. Umumnya disebabkan oleh trauma fisik atau tekanan mekanis, kondisi ini pada lansia sering terjadi akibat trauma berenergi rendah seperti jatuh ringan (*low energy trauma*), karena kerapuhan tulang akibat penuaan. Fraktur kerapuhan ini paling sering terjadi pada tulang belakang, pinggul, dan pergelangan tangan (Salsabella *et al.* 2024).

Kesehatan tulang dapat dijaga melalui asupan gizi seimbang, seperti asupan tinggi protein, kalsium, dan vitamin D. Beberapa studi menunjukkan bahwa risiko patah tulang dapat ditekan melalui asupan protein yang lebih tinggi dan kalsium yang mencukupi. Selain itu, kebiasaan konsumsi buah dan sayur juga mampu menurunkan risiko fraktur lewat peningkatan serat, antioksidan, dan dukungan mikrobiota (Rizzoli *et al.* 2021).

Klasifikasi fraktur dapat didasarkan pada penyebab, bentuk patahan, lokasi, hubungan dengan lingkungan luar, dan tingkat keparahan. Berdasarkan hubungan dengan lingkungan luar, fraktur dibagi menjadi fraktur tertutup (kulit utuh, tidak ada tulang yang menembus keluar) dan fraktur terbuka (kulit robek, tulang tampak keluar atau merusak jaringan sekitar). Berdasarkan bentuk patahannya, dikenal fraktur transversal (lurus melintang), *oblique* (miring), spiral, kominutif (pecahan banyak), dan segmental (patah di dua tempat berdekatan). Sementara itu, berdasarkan derajat keparahan, fraktur diklasifikasikan menjadi tipe I, II, dan III, yang mencerminkan tingkat kerusakan jaringan dan kompleksitas patahan (Meliana *et al.* 2024).

Tabel 4.9 Klasifikasi Fraktur berdasarkan Derajat Keparahan

Derasat Keparahan	Kondisi
Tipe I	Terdapat luka robek berukuran > 1cm dan jenis patahan bukan fraktur kominutif
Tipe II	Terdapat luka robek berukuran > 1 cm, lapisan kulit terbuka, dan jenis fraktur kominutif
Tipe III	Terdapat luka robek berukuran > 10cm, kerusakan luas pada kulit dan jaringan lunak serta pada beberapa kasus parah terjadi gangguan pada pembuluh darah

Tabel 4.9 Klasifikasi Fraktur berdasarkan Derajat Keparahan (lanjutan)

Derajat Keparahan	Kondisi
Tipe III A	Fraktur masih bisa ditutupi dengan jaringan lunak disekitarnya meskipun terdapat luka sobek; pola fraktur atau hilangnya tulang di luar dari ukuran luka kulit
Tipe III B	Terjadi pelepasan lapisan jaringan di dalam atau sekitar tulang yang luas dan penutupan fraktur tidak mungkin menggunakan jaringan dari area sekitar
Tipe III C	Fraktur diikuti kerusakan arteri, terlepas dari jumlah kerusakan jaringan lunak area sekitar

Tanda dan gejala penyakit strok tergolong beragam tergantung pada luas dan area otak yang mengalami gangguan. Secara umum tanda dan gejala yang sering terjadi adalah kelumpuhan wajah atau anggota badan secara mendadak, gangguan kepekaan pada satu atau lebih anggota badan, perubahan mendadak pada kesadaran, afasia, distria, gangguan penglihatan atau diplopia, ataksia, vertigo, muah, dan muntah (Chrisanto *et al.* 2022).

Tanda gejala yang umum terjadi pada penderita adalah berkurangnya fungsi organ, perubahan bentuk tulang (deformitas), pemendekan ekstremitas, krepitus, pembengkakan pada area cedera, perubahan warna kulit, dan nyeri. Fraktur dengan sensasi nyeri parah merupakan gejala yang umum ditemukan pada pasien dengan masalah muskuloskeletal. Nyeri pada penderita fraktur timbul karena adanya kerusakan saraf dan pembuluh darah di area sekitar fraktur (Meliana *et al.* 2024).

Faktor penyebab strok yang tidak dapat diubah meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga. Seiring bertambahnya usia, pembuluh darah menjadi lebih kaku dan elastisitas arteri menurun, sehingga tekanan darah meningkat dan risiko strok bertambah (Rachmawati *et al.* 2022). Pada lansia, masalah penyakit degeneratif meningkatkan risiko strok akibat gangguan aliran darah dan jantung yang membutuhkan oksigenasi otak (Kamesyworo *et al.* 2024). Selain itu, wanita pascamenopause mengalami penurunan hormon estrogen, yang turut meningkatkan risiko strok, sementara pria cenderung memiliki kadar hormon testosteron yang lebih stabil (Familah *et al.* 2024).

Riwayat keluarga dengan penyakit seperti strok, hipertensi, jantung, diabetes, atau kelainan pembuluh darah juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko strok (Chrisanto *et al.* 2022).

Faktor gaya hidup yang tidak sehat saat muda dapat menjadi awal penyebab terjadinya strok di masa tua. Gaya hidup yang tidak sehat mengakibatkan terjadinya penyakit sistemik dan penyakit terminal yang diikuti oleh penyakit jantung lainnya. Penyakit sistemik yang terjadi dapat berupa hipertensi, hiperkolesterol, dan diabetes melitus (Rachmawati *et al.* 2022). Kondisi hipertensi pada lansia akan meningkatkan risiko terjadinya strok hermorgik maupun non haemorgik akibat meningkatnya tekanan darah yang perlahan merusak dinding pembuluh darah, meningkatnya tekanan arteri dan mendorong pembentukan bekuan darah dan aneurisme, yang seluruhnya mengarah pada kejadian strok (Meilianingrum & Khomsan 2024). Pada kasus diabetes melitus, peningkatan atau penurunan kadar glukosa darah secara tiba-tiba dapat menyebabkan terjadinya kematian otak atau strok (Rachmawati *et al.* 2022). Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan diet mediterania secara signifikan mampu menurunkan risiko strok. Diet tersebut memfokuskan pada konsumsi kaya buah, sayur, minyak zaitun, dan ikan untuk menjaga tekanan darah dan meningkatkan fungsi endotel, menurunkan peradangan dan stres oksidatif, dan mendukung kesehatan vaskular serta mitokondria (Ungvari *et al.* 2025). Sebaliknya, konsumsi daging merah diketahui mampu meningkatkan risiko strok karena meningkatkan level LDL-C dan trigliserida yang berpotensi menyebabkan pembentukan plak aterosklerotik, mengganggu aliran darah ke otak, dan menyebabkan terjadinya strok (Guo *et al.* 2022).

Faktor penyebab fraktur yang tidak dapat diubah terdiri atas usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, riwayat fraktur, dan demografis. Usia dan jenis kelamin saling berkaitan, di mana seiring bertambahnya usia terjadi peningkatan level osteopontin dan perubahan hormon. Pada fase ini akan terjadi penurunan hormon estrogen, massa dan kekuatan otot, dan keseimbangan dan koordinasi tubuh. Kondisi-kondisi tersebut meningkatkan risiko jatuh dan fraktur (Yeritsyan *et al.* 2024).

Faktor penyebab fraktur yang dapat diubah terdiri atas status gizi dan asupan gizi yang buruk, kebiasaan konsumsi kafein dan alkohol, merokok, dan kurangnya aktivitas fisik. Status gizi berkaitan erat dengan jaringan lemak dalam tubuh yang berfungsi sebagai bantalan dan pelindung tulang dari benturan sehingga seseorang dengan status gizi buruk memiliki jaringan lemak yang lebih sedikit, kondisi ini meningkatkan risiko trauma (Yeritsyan *et al.* 2024). Selain status gizi, asupan gizi yang buruk juga dapat meningkatkan risiko fraktur akibat kekurangan asupan kalsium, vitamin D, potassium, dan protein yang mana zat-zat gizi tersebut berperan besar dalam pembentukan dan pematatan tulang (Barnes *et al.* 2022). Konsumsi sayur hijau, kacang kedelai, susu dan produk olahannya (yoghurt, keju), dan ikan berlemak seperti salmon, sarden, ikan kembung, dan tuna dapat menurunkan risiko fraktur karena tinggi akan protein, kalsium, vitamin D, vitamin K, dan zat gizi lainnya yang berfungsi dalam menjaga kesehatan tulang (Zeraattalab-Motlagh *et al.* 2023; Rojeti *et al.* 2024).

4.9 Kanker

Ketika kita menjadi lansia dan kemudian terserang kanker, maka penelusuran pola hidup di kala muda mungkin dapat mendekripsi penyebab kanker yang sesungguhnya. Penyebab penyakit kanker sangat beragam. Paparan radiasi, pola makan tidak sehat, dan merokok dapat memicu munculnya kanker. Banyak orang yang memiliki gaya hidup tidak sehat di kala muda. Sebagian dari mereka tidak menyadari bahwa dampak negatifnya baru akan dirasakan di saat memasuki usia senja.

Apabila kita membiasakan diri mengonsumsi diet tinggi lemak yang umumnya bersumber pada pangan hewani, maka risiko kanker akan semakin besar. Sementara itu, konsumsi serat yang tinggi seperti pada pola makan vegetarian diketahui menyebabkan rendahnya insiden kanker.

Hormon tertentu mungkin ikut bertanggung jawab pada munculnya tumor. Hormon ini pengeluarannya dipicu oleh konsumsi lemak yang tinggi. Sebagai contoh hormon prolaktin (serum) yang merangsang pertumbuhan tumor ternyata semakin meningkat apabila diet kita kaya akan lemak.

Ada hubungan positif antara kematian akibat *lymphoma* (kanker) dengan konsumsi protein asal ternak khususnya daging. Diet yang tinggi protein umumnya umumnya berasal dari daging. Diet jenis ini biasanya juga banyak mengandung lemak dan rendah serat. Negara-negara yang konsumsi dagingnya tinggi mempunyai angka mortalitas akibat kanker kolon yang juga tinggi.

Bila kita memasak daging, maka terbentuklah senyawa HCA (amino-amino heterosiklik). HCA ini muncul sebagai reaksi antar protein hewani selama proses *browning* (pencokelatan). Berbagai percobaan pada binatang menunjukkan bahwa HCA mengakibatkan berbagai jenis kanker seperti kanker usus besar, payudara, pankreas, hati, dan kandung kemih. HCA disinyalir bertanggung jawab terhadap meningkatnya insiden kanker payudara dan usus besar pada wanita di Amerika. Sebagaimana diketahui konsumsi daging penduduk AS relatif tinggi dibandingkan penduduk di belahan dunia lainnya.

Sebuah studi yang dilakukan oleh *New York University Medical Center* menunjukkan bahwa wanita-wanita yang rajin makan daging merah (sapi, domba, dan babi) ternyata berpeluang menderita kanker payudara dua kali lipat dibandingkan mereka yang hanya makan daging unggas. Ini tidak berarti kita harus berpantang mengonsumsi daging merah, boleh makan daging merah tetapi yang penting frekuensinya jangan terlalu sering.

Konsumsi vitamin A yang rendah dalam diet sehari-hari menyebabkan tingginya insiden kanker abdomen dan paru. Vitamin A sangat berperan dalam imunitas tubuh. Selain itu vitamin A juga dapat mencegah ikatan karsinogen (penyebab kanker) dengan DNA serta mampu mengontrol diferensiasi sel epitel *premalignant* (sebelum menjadi sel kanker).

Makanan mungkin mengandung penyebab (*promoters*) dan pencegah (*inhibitors*) kanker sekaligus. Sejauh mana tercapai keseimbangan antara dua komponen tersebut akan sangat menentukan apakah kita akan berisiko terkena kanker atau tidak. Namun petunjuk gizi dari *The Committee on Diet, Nutrition, and Cancer USA* berikut ini dapat dipraktikkan untuk mengurangi risiko tersebut:

1. Kurangi *intake* lemak dari 40% menjadi 30%
2. Tingkatkan konsumsi sayuran dan buah
3. Kurangi makanan awetan (*salt curing/pickling*) dan makanan yang diasap
4. Kurangi merokok
5. Hindari minuman beralkohol

Alkohol mungkin berperan sebagai penyebab kanker melalui berbagai jalur. *Pertama*, alkohol secara langsung dapat merupakan racun bagi sel tubuh. *Kedua*, alkohol dapat menjadi wahana untuk ditumpangi ko-karsinogen. *Ketiga*, alkohol menyebabkan gangguan sistem kekebalan tubuh. Alkohol sebagai penyebab langsung munculnya kanker masih diragukan bukti ilmiahnya.

Makanan-makanan tertentu disebutkan menjadi penyebab kanker, namun di sisi lain ada juga makanan yang dapat mencegah kanker seperti kubis-kubisan. Semua kubis-kubisan tergolong dalam kelompok *cruciferae*, kelompok ini dikenal karena kandungan *sulforaphane* dan *indoles* yang berkhasiat sebagai antikanker. Riset tentang *indoles* membuktikan kemampuannya men-deaktivasi metabolit estrogen yang menyebabkan tumor terutama pada sel-sel payudara. Pada saat yang sama *indoles* meningkatkan senyawa tertentu yang bersifat protektif terhadap kanker.

Kehebatan *indoles* selain menekan pertumbuhan sel tumor adalah juga dapat mengurangi proses metastasis sel kanker. Metastasis adalah pergerakan sel-sel kanker ke bagian tubuh yang lain sehingga terjadi penyebaran sel tumor.

Sementara itu, *sulforaphane* berperan dalam meningkatkan peran enzim yang bertanggung jawab dalam detoksifikasi. Dengan semakin optimalnya detoksifikasi, maka substansi karsinogenik penyebab kanker dapat lebih cepat disingkirkan. Selain itu, studi tentang *sulforaphane* dan efeknya terhadap tumor pada tikus menunjukkan bahwa *sulforaphane* menyebabkan tumor berkembang lebih lambat dan beratnya lebih kecil. *Sulforaphane* dapat menyebabkan apoptosis (bunuh diri sel kanker) pada sel-sel leukemia dan melanoma.

Banyak orang telah mengetahui manfaat mengonsumsi pangan nabati seperti sayuran dan buah yang kaya akan *phytonutrients* (gizi nabati). Kemampuan *phytonutrients* untuk mencegah kanker, karena fungsinya sebagai antioksidan sehingga dapat mencegah berbagai kerusakan sel tubuh akibat serangan radikal bebas.

Suatu studi di *Fred Hutchinson Cancer Research Center* di Seattle yang melibatkan sampel manusia sejumlah lebih dari 1000 orang mengungkapkan bahwa mereka yang rajin makan sayuran dapat mengurangi risiko kanker kolon sebesar 35%, sedangkan yang mengonsumsi kubis-kubisan dapat menekan risiko kanker 44%. Sementara itu, studi di Belanda dengan sampel lebih dari 100.000 orang memberikan hasil yang relatif sama yaitu konsumsi sayuran dapat mengurangi kanker kolon 25%, sedangkan kubis-kubisan dapat mengurangi risiko sampai 49%. Hal ini menegaskan bahwa peranan kubis-kubisan sebagai sayuran antikanker memang dapat diandalkan.

Kubis-kubisan dapat mengurangi risiko kanker paru sampai 30% pada kelompok bukan perokok, tetapi pada kelompok perokok dampaknya justru lebih baik lagi yaitu menekan risiko kanker paru sampai 69%. Jadi, ini dapat menjadi kabar baik bagi perokok, kalau memang tidak bisa berhenti merokok jangan lupa selalu mengonsumsi kubis-kubisan sebagai sayur teman nasi.

Penyakit kanker sampai saat ini belum diketahui obatnya dan penyebabnya pun cukup beragam. Sering kali deteksi kanker yang menimpa diri seseorang dilakukan terlambat, sehingga pertolongan menjadi semakin sulit. Oleh karena itu, upaya preventif harus lebih diutamakan untuk mengatasi kanker. Di sinilah gizi memainkan peranan penting untuk menawarkan proses pencegahan sehingga penyakit yang mematikan tadi dapat dihindari.

Mengonsumsi kubis-kubisan mungkin tidak menjadi garansi bahwa Anda akan terbebas dari penyakit kanker. Namun, paling tidak risiko untuk terserang penyakit tersebut menjadi lebih kecil karena unsur nutrisi dan substansi lainnya di dalam kubis-kubisan telah terbukti berkhasiat bagi kesehatan.

Membiasakan diri mengonsumsi kubis-kubisan 3–5 porsi seminggu adalah sangat dianjurkan. Satu porsi setara dengan 1 *cup*. Memilih kubis-kubisan yang ditanam secara organik jelas akan membawa manfaat lebih besar karena sayuran organik mengandung *phytonutrients* lebih tinggi.

Penyebab langsung kanker tampaknya tetap sulit untuk dideteksi. Hal ini mengingat kemunculan kanker yang memerlukan waktu relatif lama setelah pola makan tertentu diterapkan. Namun dengan adanya bukti-bukti epidemiologis yang mengaitkan kebiasaan makan (*food habits*) suatu kelompok masyarakat dengan insiden kanker, maka dapat ditarik pelajaran tentang perlunya memperhatikan pola makan sehat ketika muda sehingga kita dapat terhindar kanker di saat menjadi lansia.

BAB V.

STRATEGI PEMENUHAN GIZI PADA LANSIA

5.1 Ketahanan dan Keamanan Pangan

Indonesia adalah negeri agraris, negeri bahari, dan sering dikatakan negeri yang subur makmur *gemah ripah loh jinawi*. Namun, kita tidak menutup mata bahwa sebagian rakyatnya masih harus bergelut mendapatkan pangan yang cukup untuk menunjang kesehatannya. Sementara itu, produksi pangan penting ternyata masih terbatas, dan impor akhirnya menjadi andalan (Khomsan & Ashari 2022). Indonesia masuk perangkap pangan adalah istilah lain untuk menyatakan bahwa ketahanan pangan kita rapuh.

Telah lama disadari bahwa ketahanan pangan negara kita masih sangat fluktuatif, terutama dikaitkan dengan ketersediaan dan konsumsi pangan pokok (beras). Hal ini terkait dengan kebiasaan bangsa ini untuk mengonsumsi beras dalam jumlah banyak, dan enggan untuk beralih ke pangan pokok lain. Di samping itu, masih ada beberapa pangan utama yang tidak diproduksi secara cukup sehingga setiap tahun kita mengandalkan diri dari produk luar negeri.

Ketahanan pangan merupakan konsep yang multidimensi yaitu meliputi mata rantai sistem pangan dan gizi mulai dari produksi, distribusi, konsumsi, dan status gizi. Secara ringkas ketahanan pangan sebenarnya hanya menyangkut tiga hal penting yaitu ketersediaan, akses, dan konsumsi pangan.

Aspek ketersediaan pangan tergantung pada sumber daya alam, fisik, dan manusia. Pemilikan lahan yang ditunjang oleh iklim yang mendukung dan disertai dengan sumber daya manusia (SDM) yang baik akan menjamin ketersediaan pangan yang kontinu. Sementara itu, akses pangan hanya dapat terjadi apabila rumah tangga mempunyai penghasilan yang cukup, dan akhirnya konsumsi pangan akan sangat menentukan apakah seluruh anggota rumah tangga nantinya bisa mencapai derajat kesehatan yang optimal.

Pada tanggal 2–5 Mei 2005 di Hanoi, diselenggarakan *workshop* tentang *Household Food and Nutrition Security*. Kegiatan ini difasilitasi oleh *Neys-van Hoogstraten Foundation* (NHF) dan *National Institute of Nutrition-Vietnam*. NHF banyak membiayai penelitian-penelitian tentang ketahanan pangan dan gizi. Peneliti-peneliti yang selama ini bekerja sama dengan NHF antara lain berasal dari Indonesia, Filipina, Vietnam, Thailand, Bangladesh, Nepal, dan India.

Peneliti dari Indonesia pernah melakukan kajian tentang sistem pangan atau ketahanan pangan masyarakat Baduy. Ketahanan pangan nasional akan terwujud bila didukung oleh ketahanan pangan wilayah. Dalam skala mikro, suku Baduy adalah cermin bagaimana mereka dapat berswasembada pangan dengan segala ketradisionalan yang dimilikinya.

Masyarakat Baduy tidak menggunakan benih unggul, sistem pertaniannya juga belum beririgasi, dan mereka tidak menggunakan pestisida, yang menyebabkan mereka mampu menciptakan ketahanan pangan lokal adalah karena suku Baduy taat menjaga alam lingkungan. Hutan lindung dijaga dan tidak boleh diusik oleh siapapun. Arwah nenek moyang akan marah apabila ada yang menjamah hutan lindung. Ini hanyalah sekadar mitos, yang apabila dipegang kuat maka tak seorang pun berani mendatangi hutan lindung. Dampaknya, sistem resapan air terjaga dan mereka tidak akan mengalami kekeringan di musim kering. Bangsa Indonesia harus mau belajar dari suku-suku tradisional yang mempraktikkan perilaku hidup arif dan bersahabat dengan alam.

Pulau Jawa sebagai lumbung padi terbesar di Indonesia dihuni oleh 159 juta penduduk dan potensi airnya hanya 4,5% dari total potensi air yang ada. Tidak heran kiranya apabila terjadi kekeringan, maka hal ini akan menjadi

bencana besar bagi masyarakat. Krisis air bertambah parah akibat pembabatan hutan. Pembukaan areal untuk kepentingan perumahan dan industri turut berperan dalam mengurangi wilayah resapan air di Pulau Jawa. Ketahanan pangan akan menjadi rapuh karena kita tidak pandai menjaga alam. Kini saatnya, bangsa ini mengkaji ulang berbagai kebijakan pertanian, pertanahan, dan industri agar bencana ketidaktahanan pangan dapat dihindari.

Lolos dari ancaman ketahanan pangan, kita masih harus bergelut dengan persoalan klasik menyangkut keamanan pangan. Ada daging glonggongan yang dipasarkan untuk dijual di tengah-tengah masyarakat, ada sisa makanan hotel yang diolah kembali, makanan berformalin, penggunaan bahan tambahan makanan berbahaya, produk-produk yang kedaluwarsa, dan sebagainya.

Terkadang menjelang lebaran, semua orang sibuk untuk mensuplai makanan ke pasar-pasar tanpa menghiraukan keselamatan konsumen. Persoalan keamanan pangan sesungguhnya tidak hanya muncul menjelang lebaran. Setiap hari kita mungkin berhadapan dengan produk-produk pangan berbahaya. Apabila *law enforcement* mandul atau hukum tidak ditegakkan, maka produsen makanan tidak merasa gentar untuk membuat produk-produk makanan berbahaya.

Masyarakat konsumen tidak memiliki pilihan untuk mendapatkan produk makanan yang aman apabila praktik-praktik penipuan yang menyangkut produk pangan dibiarkan. *Home industry* yang jumlahnya sangat banyak bisa menjadi produsen yang tidakhirauakan keamanan pangan yang dihasilkannya. Betapa sulitnya menindak kejahatan di bidang pangan bila pelakunya sangat banyak.

Hari Kesehatan Sedunia pernah mengangkat tema keamanan pangan sebagai isu global. *Home industry* dan pemasok jajanan sering kali menggunakan pengawet atau pewarna berbahaya karena murah harganya dan mereka tidak peduli dengan keselamatan konsumen.

Formalin adalah pengawet yang paling sering digunakan oleh pedagang-pedagang kecil. Konsumen tidak mempunyai kemampuan untuk memilih produk berformalin atau tanpa formalin karena secara fisik sulit dibedakan.

Daging ayam yang diberi cairan formalin tidak menunjukkan perbedaan fisik yang berarti dibandingkan dengan ayam tanpa formalin. Bahkan tingkat kekerasan dagingnya pun masih relatif sama. Hanya saja ayam dengan formalin terkadang tampak lebih mengkilap. Dengan dosis formalin yang rendah maka tidak terciptalah bau formalin yang khas sehingga konsumen tidak bisa membedakannya dengan daging ayam lain yang tanpa formalin.

Bahan pangan lain yang juga berpotensi tercemar formalin antara lain tahu atau mi basah yang dijual di pasar-pasar. Ikan laut mungkin ada juga yang mengandung formalin karena nelayan tidak membawa es secukupnya di tengah laut. Untuk mengurangi risiko busuk, maka ikan hasil tangkapan diberi pengawet formalin.

Penggunaan formalin untuk makanan jelas dilarang sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/Menkes/Per/X/1999. Hal ini mengingat bahaya serius yang akan dihadapi bila formalin masuk ke dalam tubuh manusia. Formalin akan menekan fungsi sel, menyebabkan kematian sel dan keracunan. Pada binatang percobaan, formalin diperkirakan akan menyebabkan timbulnya kanker. Selain itu organ-organ tubuh hewan juga bakal mengalami kerusakan akibat *intake* formalin. Dosis 30 ml formalin dapat menyebabkan kematian pada manusia, seseorang mungkin hanya mampu bertahan 48 jam setelah mengonsumsi formalin dalam dosis fatal. Keracunan formalin menyebabkan radang, iritasi lambung, muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan gagalnya peredaran darah.

Formalin adalah desinfektan yang kuat untuk menghancurkan bakteri pembusuk. Dalam pengawetan mayat atau pengawetan hewan, digunakan formalin sebagai zat yang mampu menekan aktivitas bakteri pembusuk sehingga jaringan mayat atau hewan dapat bertahan berbulan-bulan.

Masyarakat telah sejak lama memahami bahaya formalin, namun kebanyakan tidak bersuara karena tiadanya bukti fatal tentang dampak negatif mengonsumsi pangan yang mengandung formalin. Bila formalin ini ternyata bersifat akumulatif dalam tubuh, maka akibat mengonsumsinya secara terus-menerus dengan dosis rendah kiranya baru akan berdampak pada kesehatan seseorang beberapa tahun atau bahkan berpuluh tahun kemudian.

Pembatasan penjualan formalin rupanya memang sulit sehingga siapapun (termasuk pedagang makanan) bisa leluasa membeli formalin. Sudah saatnya industri farmasi bisa menciptakan formalin yang rasanya pahit, sehingga pangan yang tercampur formalin menjadi tidak *palatable* dan tidak akan dibeli atau dikonsumsi konsumen.

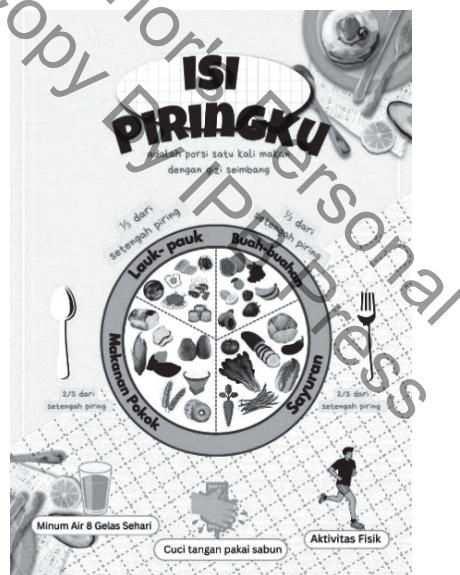
Penegakan hukum harus dilakukan tanpa pandang bulu. Industri kecil jangan dilindungi kalau ternyata mereka mencelakakan masyarakat. Rasanya sah kalau kita sekarang ini merasa lebih aman mengonsumsi pangan hasil produk industri besar. Industri besar tidak berani melanggar hukum dengan mencampurkan bahan tambahan makanan yang tidak memenuhi persyaratan *food grade*. Bila industri besar melakukan pelanggaran dalam hal keamanan pangan, maka taruhannya adalah kerugian ratusan miliar rupiah karena pabrik akan ditutup atau produknya akan diboikot konsumen.

Persoalan keamanan pangan jangan lagi membawa korban di tengah masyarakat. Kuncinya hanya satu yaitu tegakkan hukum. Hukum akan memberikan efek jera dan menyelamatkan masyarakat dari bahaya pangan yang tidak aman.

5.2 Pedoman Gizi Seimbang Lansia

Kualitas hidup lansia bersifat subjektif dan bervariasi. Baik dan buruknya kualitas hidup lansia bergantung pada beberapa faktor yaitu kondisi fisik, psikologis, sosial, dan lingkungan. Terdapat penelitian di Aceh yang bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas hidup lansia Indonesia. Penelitian ini dilakukan di Aceh dengan melibatkan 664 lansia. Kuesioner demografi dan SF-36 versi Bahasa Indonesia digunakan untuk mengumpulkan data. Data tersebut kemudian dilakukan uji regresi logistik sederhana untuk menentukan faktor-faktor yang berhubungan dengan kualitas hidup lansia. Hasil menunjukkan bahwa 53,5% lansia memiliki kualitas hidup yang baik. Kualitas hidup lansia ini erat kaitannya dengan usia, status pernikahan, dan mobilitas. Hal ini menunjukkan perlu adanya partisipasi dari pelayanan kesehatan dan pengasuh lansia untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam pelayanan kesehatan pada lansia. Kualitas hidup lansia yang rendah menunjukkan kondisi khusus dari lansia seperti rentan mengalami masalah

gizi, komplikasi penyakit ataupun ketergantungan dalam beraktivitas. Lansia cenderung mengalami penurunan fungsi pada berbagai sistem organ. Masalah yang mungkin terjadi dari penurunan fungsi tersebut adalah penurunan nafsu makan akibat gangguan penciuman, sistem pencernaan yang lebih sensitif, serta gangguan fungsi mengunyah. Perlu adanya pendekatan atau strategi dalam pengaturan gizi lansia dengan mempertimbangkan kondisi khusus tersebut. Selain mencegah terjadinya penurunan kualitas hidup yang signifikan, pengaturan gizi juga dapat menekan pengeluaran biaya dalam perawatan lansia. Lansia yang dapat mempertahankan kualitas hidupnya atau memiliki kualitas hidup yang baik memiliki kondisi kesehatan yang baik dan memiliki kemampuan mandiri dalam beraktivitas sehari-hari. (Juanita *et al.* 2022; Krisdiyanti & Aryati 2021; Raymond & Calihan 2021; WHO 2002).



Gambar 5.1 Isi Piringku

Pada umumnya, pemenuhan kebutuhan gizi perlu menerapkan prinsip gizi seimbang. Terdapat empat pilar gizi seimbang yang harus diperhatikan yaitu aneka ragam pangan, perilaku hidup bersih, aktivitas fisik, dan memantau berat badan normal. Makanan yang dikonsumsi oleh lansia harus beraneka ragam, terdiri atas makanan pokok, protein nabati, protein hewani,

sayuran dan buah-buahan. Selain itu, penyajian makanan yang dikonsumsi perlu menerapkan prinsip “Isi Piringku”. Satu piring sajian makanan terdiri atas 1/3 makanan pokok, 1/3 sayuran, 1/6 protein (hewani dan nabati), serta 1/6 buah-buahan seperti pada Gambar 5.1.

Permasalahan gizi dan kesehatan yang rentan terjadi pada lansia menjadi perhatian dalam pengaturan makan. Berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan No 41 Tahun 2014, ada beberapa pesan khusus dalam pengaturan makan lansia seperti berikut: (Kemenkes 2014)

Tabel 5.1 Pesan Gizi Seimbang untuk Usia Lanjut

Pesan Gizi Seimbang untuk Usia Lanjut	Keterangan
Penuhi kebutuhan kalsium	Pemenuhan asupan kalsium penting dioptimalkan untuk menjaga kondisi seiring bertambahnya usia. Kekurangan asupan kalsium dan vitamin D berisiko mengalami osteoporosis atau patah tulang. Makanan sumber kalsium diantaranya ikan dan susu. (Dominguez & Gonnelli 2024)
Konsumsi makanan berserat	Lansia rentan mengalami sembelit sehingga perlu diberikan serat pangan yang cukup. Selain itu, serat dapat menjadi kestabilan tekanan darah, serta menghambat penyerapan gula dan kolesterol. Sumber karbohidrat yang dapat diperoleh berasal dari sayuran, buah, serta <i>whole grains</i> .
Konsumsi air putih secukupnya	Asupan cairan perlu disesuaikan dengan kebutuhan lansia. Jika asupan cairan lansia kurang, maka akan berdampak lansia menjadi dehidrasi. Selain itu efek dari dehidrasi adalah dimensia dan ketidakstabilan natrium yang pada akhirnya dapat menyebabkan hipertensi. Selain itu, asupan cairan pada lansia tidak boleh berlebihan. Hal ini dapat meningkatkan beban jantung dan ginjal.
Melakukan aktivitas fisik	Lansia rentan mengalami penurunan fungsi otot yang dapat mengakibatkan kekakuan otot. Aktivitas fisik penting untuk dilakukan agar menjaga kelenturan otot dan kekakuan otot. Aktivitas fisik yang dilakukan menyesuaikan kondisi lansia seperti berjalan, bersepeda, yoga, atau berkebun.

Penerapan prinsip gizi seimbang perlu diiringi dengan 6-J yaitu jenis, jumlah, jurus mengolah, jurus menyiapkan, jadwal, dan jurus mengonsumsi. 1) Jenis, pangan yang dipilih adalah jenis pangan lokal yang bermutu; 2) Jumlah, jumlah harus sesuai antara makanan yang dikonsumsi dan kebutuhan; 3) Jurus mengolah, pengolahan makanan harus bervariasi yaitu mengombinasikan antara ditumis, digoreng maupun direbus atau di pepes agar jumlah lemak yang dikonsumsi bisa sesuai kebutuhan. Selain itu, ketika mengolah makanan, perlu memperhatikan kebersihan penjamah, alat masak, dan tempat; 4) Jurus menyiapkan, alat yang digunakan untuk menyiapkan makanan harus bersih, penjamah makanan selalu cuci tangan, dan hindari menghangatkan makanan berkali-kali; 5) Jadwal, mengatur jadwal makan yang tepat yaitu terdiri dari 5 waktu makan dengan proporsi yang tepat. Makan pagi (20–25%), selingan pagi (10–15%), makan siang (30–35%), selingan sore (10–15%), dan makan malam (25–30%); 6) Jurus mengonsumsi, makanan dikonsumsi dengan waktu yang cukup. Selain itu, pemilihan jenis pangan yang dikonsumsi oleh lansia perlu mempertimbangkan makanan yang dianjurkan dan yang dihindari (Hardinsyah *et al.* 2020). Makanan yang dianjurkan dan yang dihindari untuk lansia adalah sebagai berikut:

Tabel 5.2 Makanan yang Dianjurkan & Dihindari untuk Lansia

Makanan yang dianjurkan	Makanan yang dihindari
1. Makanan yang segar dan tidak menggunakan pengawet.	1. Batasi makanan atau minuman yang tinggi gula, garam, dan lemak. Batasan konsumsi gula adalah 4 sendok makan, garam 1 sendok teh, dan lemak (minyak) 5 sendok makan.
2. Sumber karbohidrat yang beraneka ragam seperti nasi, ubi, dan kentang.	2. Batasi makanan yang diawetkan seperti makanan kalengan, ikan asin, serta minuman yang bersoda.
3. Sumber protein yang beraneka ragam seperti daging sapi, ikan, telur, tempe, tahu dan kacang-kacangan.	3. Hindari konsumsi gorengan dan makanan berlemak yang didominasi mentega atau santan.
4. Sayur dan buah-buahan yang berwarna-warni seperti kangkong, wortel, buncis, labu, semangka, melon, papaya, pisang, jeruk, dan lainnya.	5. Batasi konsumsi kafein: minuman soda, kopi, cokelat, atau teh.

5.3 Anjuran Porsi untuk Lansia

Menurut Permenkes No 28 Tahun 2019, angka kecukupan gizi lansia terbagi menjadi 3 kategori kelompok usia (Tabel 5.3). Anjuran makan sehari setiap kelompok usia perlu disesuaikan dengan angka kecukupannya. Kelompok usia 60–64 tahun memiliki kecukupan gizi paling besar di antara kelompok usia lansia lainnya. Berikut adalah tabel anjuran makan sehari lansia usia 60–64 tahun.

Tabel 5.3 Anjuran Makanan Sehari untuk Lansia Usia 60 s/d >80 Tahun

Kelompok Pangan	Anjuran makan sehari laki-laki (penukar)			Anjuran makan sehari perempuan (penukar)		
	60–64 tahun	65–80 tahun	>80 tahun	60–64 tahun	65–80 tahun	>80 tahun
Sumber Karbohidrat	5,75	4,5	3	4,25	3,5	3
Protein Hewani	3	3	3	3	3	3
Protein Nabati	3	3	3	3	3	3
Sayur	3	3	3	3	3	3
Buah dan Gula	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Susu	1	1	1	1	1	1
Minyak	4	4	4	4	4	4
Kandungan Gizi	E : 2172 kkal P : 72 g L : 58 g KH : 324 g	E : 1800 kkal P : 67 g L : 47 g KH : 274 g	E : 1590 kkal P : 61 g L : 47 g KH : 214 g	E : 1834 kkal P : 66 g L : 50 g KH : 264 g	E : 1678 kkal P : 63 g L : 47 g KH : 234 g	E : 1590 kkal P : 61 g L : 47 g KH : 214

Anjuran makan sehari lansia pada tabel di atas berdasarkan satuan penukar dari setiap kelompok pangan. Anjuran makanan sehari untuk lansia di atas sudah memenuhi kecukupan gizi dengan rentang 90–110% dari kebutuhan gizi atau $\pm 10\%$ dari kebutuhan gizi. Perbedaan yang menonjol dari jumlah penukar dari setiap kelompok usia terdapat pada jumlah penukar sumber karbohidrat. Hal ini dikarenakan perlu ada pengurangan energi pada kelompok usia 65–80 tahun dan >80 tahun sehingga jumlah penukar sumber karbohidrat lebih rendah dibanding kelompok usia 60–64 tahun.

Anjuran penukar protein hewani pada tabel anjuran makanan berjumlah tiga pada setiap kelompok usia, namun perlu diperhatikan pemilihan jenis protein hewaninya. Kebutuhan lemak pada kelompok usia 65–80 tahun dan >80 tahun semakin menurun terutama perempuan. Maka dari itu, pada kelompok tersebut harus mengombinasikan jenis protein yang dikonsumsi dalam sehari seperti terdiri atas protein hewani rendah lemak dan sedang sehingga asupan lemak tidak melebihi kebutuhan lemak lansia. Penggunaan pendekatan penukar ini memudahkan dalam menentukan jenis pangan dari setiap kelompok pangan yang dipilih dengan kandungan gizi yang serupa. Selain itu, contoh penggunaan satuan penukar dalam anjuran makanan sehari adalah sebagai berikut:

Tabel 5.4 Contoh Satuan Penukar Setiap Kelompok Pangan

Kelompok Pangan	Jenis Pangan	Berat (g)	URT (Ukuran Rumah Tangga)
Sumber karbohidrat	Kentang	210	2 buah sedang
	Nasi putih	100	¾ gelas
	Singkong	120	1 ½ potong
	Ubi jalar kuning	135	1 biji sedang
	Roti	70	3 iris
Protein hewani rendah lemak	Daging ayam	40	1 potong sedang
	Ikan segar	40	1 potong sedang
	Ikan kembung	30	1/3 ekor sedang
Protein hewani lemak sedang	Daging sapi	35	1 potong sedang
	Telur ayam	55	1 butir
Protein hewani lemak tinggi	Ayam dengan kulit	40	1 potong sedang
Protein nabati	Kacang hijau	25	2 ½ sendok makan
	Kacang merah	25	2 ½ sendok makam
	Tahu	100	1 potong sedang
	Tempe	50	2 potong sedang
Sayuran	Buncis	100	1 gelas
	Wortel	100	1 gelas
	Sawi	100	1 gelas
	Bayam	100	1 gelas
	Toge	100	1 gelas
	Labu Siam	100	1 gelas

Tabel 5.4 Contoh Satuan Penukar Setiap Kelompok Pangan (Lanjutan)

Kelompok Pangan	Jenis Pangan	Berat (g)	URT (Ukuran Rumah Tangga)
Buah	Apel malang	75	1 buah sedang
	Jeruk	100	2 buah sedang
	Melon	90	1 potong
	Pepaya	190	1 potong besar
	Semangka	180	2 potong sedang
	Pisang	50	1 buah sedang
Gula	Gula pasir	13	1 sendok makan

Sebagai contoh, anjuran porsi atau penukar sumber pokok karbohidrat lansia laki-laki dengan kelompok usia 60–45 tahun adalah 5,75 penukar. Merujuk pada contoh satuan penukar pada diatas maka dalam sehari lansia dapat mengonsumsi $5,75$ (penukar) $\times 100$ g nasi = 575 g nasi. Agar lebih beragam lansia dapat memenuhi anjuran sehari dari kelompok sumber karbohidrat tidak hanya dari nasi, bisa dikombinasikan dengan roti, ubi, atau singkong sesuai dengan satuan gizi setiap satuan penukarnya. Begitu pun dengan kelompok pangan lainnya dapat direncanakan asupan seharinya agar tetap memenuhi kebutuhan sehari.

5.4 Prinsip Perencanaan Menu untuk Lansia

Perencanaan menu adalah sebuah rangkaian kegiatan dalam menyusun menu atau hidangan yang sesuai. Perencanaan menu yang tepat untuk lansia penting untuk dilakukan agar menu yang disajikan sesuai dengan kebutuhan gizi dan kondisi lansia sehingga lansia memiliki kualitas hidup yang baik. Perencanaan menu lansia perlu menerapkan beberapa prinsip yaitu:

1. Sesuai dengan kebutuhan gizi lansia.
2. Menyesuaikan kemampuan biaya.
3. Makanan bersumber dari pangan lokal dan beraneka ragam.
4. Mengidentifikasi adanya alergi, intoleransi, atau adanya kondisi khusus pada lansia.
5. Menggunakan bahan pangan yang aman dan tempat produksi yang bersih.

Langkah-langkah perencanaan menu dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5.2 Langkah-langkah Perencanaan Menu

Berikut adalah contoh perencanaan menu pada kelompok lansia. Diketahui adanya panti jompo lansia yang akan menyediakan menu sehari untuk lansia. Total lansia berjumlah 50 orang (30 orang laki-laki dan 20 orang perempuan) dengan rentang usia 65–80 tahun. Buatkanlah perencanaan menunya!

Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan sasaran kelompok usia dan kebutuhan gizi. Lansia yang akan diberikan menu sehari adalah lansia laki-laki dan perempuan kelompok usia 65–80 tahun, maka kebutuhan gizinya adalah:

Tabel 5.5 Kebutuhan Gizi Lansia Usia 65–80 Tahun

Jenis Kelamin	Energi (E) (kkal)	Protein (P) (g)	Lemak (L) (g)	Karbohidrat (KH) (g)
Laki-laki	1800	64	50	275
Perempuan	1550	58	45	230

2. Berdasarkan kebutuhan gizinya, maka anjuran makan sehari untuk lansia 65–80 tahun adalah sebagai berikut:

Tabel 5.6 Anjuran Makan Sehari Lansia Usia 65–80 Tahun

Kelompok Pangan	65–80 tahun (p)	65–80 tahun (p)
Sumber Karbohidrat	4,5	3,5
Protein Hewani	3	3
Protein Nabati	3	3
Sayur	3	3
Buah dan Gula	4,5	4,5
Susu	1	1
Minyak	4	4
Kandungan Gizi	E : 1800 kkal P : 67 g L : 47 g KH : 274 g	E : 1678 kkal P : 63 g L : 47 g KH : 234 g

Anjuran makan sehari berdasarkan penukar tersebut sudah memenuhi kebutuhan lansia. Berdasarkan anjuran total penukar tersebut, menu yang diberikan kepada lansia perempuan dan laki-laki sama. Jumlah pembedanya adalah jumlah penukar sumber karbohidratnya. Laki-laki berjumlah 4,5 penukar, sedangkan perempuan 3,5 penukar.

3. Membuat standar gizi dari setiap waktu makan

Berdasarkan anjuran makan sehari, perlu dibuat standar gizi setiap waktu makan. Hal yang harus dipertimbangkan adalah waktu makan terbagi menjadi 5 waktu makan dan persentase total asupan harus sesuai. Makan pagi perlu menyumbang total energi dan zat gizi sekitar 20–25% dari kebutuhan sehari, selingan pagi sekitar 10–15%, makan siang 30–35%, selingan sore 10–15%, dan makan malam 20–25%. Maka dapat dihasilkan sebaran anjuran penukar seperti pada tabel berikut:

Tabel 5.7 Sebaran Ajuran Penukar Setiap Waktu Makan

Kelompok Pangan	Makan pagi (p)	Selingan I (p)	Makan Siang (p)	Selingan II (p)	Makan malam (p)	Total Sehari (p)
Sumber Karbohidrat	0,5	0,75	1		0,75	3
Protein Hewani	0,5	0,5	1		1	3
Protein Nabati	1		1		1	3
Sayur	0,75	0,25	1		1	3
Buah dan Gula	1		1	2	1	5
Susu				1		1
Minyak	1	0,5	1,5		1	4

*Khusus lansia laki-kaki, setiap waktu makan pagi, siang, dan malam jumlah karbohidrat ditambah 0,5 p sehingga total sehari 4,5 p.

4. Membuat standar makanan

Pembuatan standar menu makanan harus mempertimbangkan prinsip gizi seimbang dan 6-J. Berdasarkan anjuran penukar pada langkah sebelumnya, maka dapat dibuat standar makanan apa saja yang akan dibuat seperti berikut:

a. Makan pagi

Nasi 50 g

Sayur Sup Bola Ayam:

- Daging ayam cincang 20 g
- Wortel 25 g
- Buncis 25 g

Buah semangka 190 g

Perkedel tempe 50 g

b. Selingan Pagi

Kroket kentang ayam sayur:

- Kentang 150 g
- Daging ayam cincang 20 g
- Wortel 25 g

c. Makan Siang

Nasi 100 g

Rolade telur sayuran:

- Telur 55 g
- Wortel 30 g
- Bayam 20 g

Tumis tempe labu:

- Tempe 50 g
- Labu siam 50 g

d. Selingan sore

Sup Buah:

- Susu sapi 200 ml
- Buah melon
- Apel 45 g
- Melon 95 g
- Semangka 95 g

e. Makan Malam

Nasi 75 g

Tumis daging cincang buncis (daging sapi 35 g, buncis 50 g)

Sup tahu toge (tahu 100 g, toge 50 g)

Buah jeruk 100 g

5. Perhitungan kebutuhan pangan

Berdasarkan standar makan, maka dapat dihitung jumlah pangan yang dibutuhkan. Semua bahan pangan dari setiap menu dijumlahkan berdasarkan jenis bahan pangan. Misalnya total labu siam dalam sehari adalah 50 g (pada menu tumis tempe labu) lalu dikali 50 orang = 250 g. Setelah itu, diperhitungkan kebutuhan kotornya dengan mengoreksi nilai BDD (Berat Dapat Dimakan) yaitu 83%, sehingga bahan pangan yang harus dibeli adalah $250\text{ g} : 83\% = 312,5\text{ g}$. Begitupun dengan bahan pangan lainnya.

6. Setelah perencanaan dan pengadaan bahan selesai, menu dapat diolah sesuai resep.
7. Setelah matang bisa dilakukan pemorsian.

Author's Personal
Copy By IPB Press

BAB VI.

STRATEGI MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP LANSIA

6.1 Peran Aktivitas Fisik dan Kesehatan Mental

Aktivitas fisik merupakan salah satu pilar utama dalam upaya meningkatkan kualitas hidup lansia secara optimal. Seiring bertambahnya usia, penurunan fungsi fisiologis seperti kekuatan otot, keseimbangan, fleksibilitas, serta kapasitas kardiorespirasi cenderung tidak terelakkan. Lansia dengan berbagai tingkat kapasitas fisik dan mental sangat dianjurkan untuk tetap aktif secara fisik. Rekomendasi internasional menyarankan setidaknya 150–300 menit aktivitas aerobik intensitas sedang (misalnya berjalan cepat) atau 75–150 menit aktivitas aerobik intensitas tinggi (seperti berenang atau berlari) setiap minggu. Selain itu, latihan penguatan otot perlu dilakukan minimal dua kali seminggu sedangkan latihan keseimbangan dan fleksibilitas disarankan tiga kali seminggu untuk menjaga fungsi tubuh serta mencegah risiko jatuh. Latihan yang berfokus pada ketahanan, kekuatan, dan fleksibilitas terbukti mampu menunda terjadinya gangguan mobilitas serta mempertahankan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari.

Bagi lansia yang belum terbiasa beraktivitas dianjurkan untuk memulai dengan durasi dan intensitas ringan kemudian meningkatkannya secara bertahap sesuai kemampuan dan kondisi kesehatan. Bahkan bagi mereka yang memiliki penyakit kronis, aktivitas fisik tetap disarankan dilakukan sesuai kapasitas masing-masing.

Penelitian menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap anjuran 150 menit aktivitas fisik mingguan mampu menurunkan risiko mortalitas hingga 28%, sedangkan intensitas yang lebih tinggi dapat menurunkan risiko hingga 35%. Aktivitas fisik teratur tidak hanya menurunkan risiko penyakit kardiovaskular, jatuh, dan kondisi kronis lainnya, tetapi juga memberikan manfaat tambahan berupa peningkatan kesehatan mental, kesejahteraan psikososial, serta fungsi kognitif. Aktivitas fisik terbukti berperan dalam memperlambat penurunan fungsi kognitif, mengurangi risiko demensia dan penyakit Alzheimer, serta menjadi faktor protektif terhadap gejala depresi. Lansia yang aktif secara fisik juga cenderung memiliki jejaring sosial lebih luas, yang berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup dan bertambahnya usia harapan hidup sehat.

Manfaat aktivitas fisik juga terlihat pada pencegahan jatuh dan patah tulang. Lebih dari 30% lansia berusia di atas 65 tahun mengalami jatuh setiap tahunnya, dan risiko meningkat seiring bertambahnya usia. Latihan ketahanan, kekuatan otot, serta latihan keseimbangan dapat meningkatkan kepadatan tulang, memperbaiki fleksibilitas, serta mengurangi risiko jatuh dan fraktur. Bahkan berjalan kaki 5–7 kali per minggu terbukti menurunkan risiko gangguan mobilitas hingga 50–80%. Program olahraga yang mengombinasikan aktivitas aerobik intensitas sedang dengan latihan kekuatan juga terbukti efektif meningkatkan kualitas hidup, terutama pada perempuan pascamenopause.

Selain manfaat fisik, aktivitas fisik berdampak pada aspek citra tubuh lansia. Banyak lansia mengalami ketidakpuasan terhadap perubahan tubuh seiring bertambahnya usia, yang dapat memicu kecemasan, depresi, dan rendah diri. Aktivitas fisik, terutama dengan intensitas tinggi, terbukti meningkatkan persepsi positif terhadap citra tubuh pada semua jenis kelamin. Perempuan lebih sering termotivasi oleh alasan estetika dan pengendalian berat badan, sementara laki-laki lebih ter dorong oleh kekuatan, kompetisi, dan tantangan. Dengan demikian, olahraga tidak hanya meningkatkan kesehatan fisik tetapi juga membantu menjaga harga diri, kesehatan mental, serta menumbuhkan penerimaan positif terhadap perubahan tubuh yang terjadi pada masa lanjut usia (WHO 2023).

Di era digital keterlibatan lansia dalam aktivitas fisik semakin dapat ditingkatkan melalui bantuan teknologi. Peran aplikasi kebugaran, pelacak aktivitas (*activity trackers*), dan program latihan berbasis telepon atau pesan singkat dapat mendorong lansia untuk tetap aktif. Intervensi digital ini tidak hanya meningkatkan jumlah langkah dan durasi aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga berat, tetapi juga memberikan dampak psikologis positif berupa meningkatnya motivasi, rasa keterhubungan, dan kepuasan diri. Hal ini menjadi penting mengingat sebagian lansia memiliki keterbatasan mobilitas atau akses ke fasilitas olahraga, sehingga teknologi dapat menjadi sarana untuk memastikan keberlanjutan aktivitas fisik secara mandiri maupun berkelompok (Alley *et al.* 2024).

Bagi lansia yang tinggal di fasilitas perawatan jangka panjang seperti di panti jompo, aktivitas fisik juga berperan penting dalam menjaga kualitas hidup. Program olahraga dengan intensitas sedang hingga tinggi yang dilakukan secara rutin di panti atau fasilitas perawatan mampu meningkatkan mobilitas, memperkuat otot, mengurangi kecemasan, serta memperbaiki interaksi sosial di antara lansia. Kegiatan yang dirancang dalam bentuk kelompok, misalnya senam bersama atau aktivitas berbasis rekreasi, tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik, tetapi juga meningkatkan rasa memiliki dan keterlibatan sosial. Dengan demikian, intervensi fisik di fasilitas perawatan dapat menjadi bagian dari strategi komprehensif untuk mencegah isolasi sosial sekaligus meningkatkan kesejahteraan psikologis (Baldelli *et al.* 2021).

Program multikomponen yang menggabungkan berbagai pendekatan gaya hidup sehat terbukti lebih efektif dibandingkan intervensi tunggal. Lansia yang mengikuti program promosi kesehatan yang meliputi latihan fisik, kegiatan sosial, dan edukasi gizi mengalami peningkatan massa otot, kekuatan tubuh, serta skor kualitas hidup dalam 12 hingga 24 minggu pelaksanaan. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan multidimensional yang mengintegrasikan aspek fisik, sosial, dan gizi dapat memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan hanya fokus pada satu jenis intervensi (Lee *et al.* 2025).

Aktivitas fisik dan latihan olahraga secara umum berpengaruh positif terhadap kualitas hidup terkait kesehatan (*Health-Related Quality of Life* / HRQoL) pada semua kategori lansia, baik usia 60–74 tahun maupun di atas

75 tahun. Meski efek pada kelompok usia sangat tua cenderung lebih kecil, manfaat tetap signifikan apabila program latihan disesuaikan dengan kondisi fisik mereka. Oleh karena itu, personalisasi program latihan fisik berdasarkan kemampuan, kondisi kesehatan, dan preferensi individu lansia menjadi kunci keberhasilan intervensi (Schwartz *et al.* 2025).

Strategi optimal dalam penerapan aktivitas fisik untuk lansia tidak hanya berhenti pada pemilihan jenis olahraga, tetapi juga menyangkut aspek keberlanjutan. Latihan harus dirancang agar aman, menyenangkan, dan sesuai kondisi masing-masing lansia, misalnya senam ringan, berjalan cepat, atau berenang. Aktivitas yang dilakukan dalam kelompok atau komunitas terbukti lebih mampu memotivasi partisipasi dan mempertahankan kepatuhan jangka panjang. Pengawasan oleh tenaga kesehatan atau instruktur terlatih diperlukan untuk mencegah cedera, sementara pemantauan intensitas dan durasi membantu memastikan latihan memberikan manfaat tanpa membebani tubuh. Dengan strategi seperti ini, intervensi aktivitas fisik dapat menjadi pilihan yang sangat efektif untuk meningkatkan kualitas hidup lansia secara berkelanjutan.

Selain aktivitas fisik, kesehatan mental juga berperan besar dalam menentukan kualitas hidup lansia. Perubahan psikososial yang dialami pada masa tua, seperti berkurangnya peran sosial, kehilangan pasangan hidup, atau menurunnya fungsi kognitif, dapat meningkatkan risiko depresi dan kecemasan. Intervensi psikososial efektif menurunkan gejala depresi dan kecemasan pada lansia, sekaligus meningkatkan kesejahteraan psikologis. Intervensi ini mencakup konseling, terapi kelompok, kegiatan berbasis komunitas, dan aktivitas dukungan sebaya, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan kepuasan hidup dan kualitas hidup lansia (Zhang *et al.* 2020).

Strategi lain yang terbukti efektif adalah penggunaan terapi kenangan atau *reminiscence therapy*, di mana lansia diajak untuk mengingat dan menceritakan kembali pengalaman hidup bermakna. Terapi ini secara signifikan meningkatkan skor kualitas hidup, kepuasan hidup, dan harga diri lansia. Dengan melibatkan ingatan positif, lansia dapat mengembangkan makna hidup baru, memperkuat identitas diri, dan mengurangi perasaan kesepian atau keterasingan (Shin *et al.* 2023).

6.2 Dukungan Sosial dan Keluarga

Hubungan sosial dan dukungan dari lingkungan terdekat memiliki dampak yang sangat besar pada kesehatan fisik dan mental lansia. Lansia yang memiliki dukungan keluarga yang kuat secara signifikan memiliki penilaian kesehatan diri (*self-rated health*) yang lebih baik dibandingkan mereka dengan dukungan keluarga lemah. Dukungan berupa kehadiran anak, komunikasi rutin, dan bantuan praktis memperkuat persepsi lansia akan kesejahteraan dan menekan risiko masalah kesehatan (Shrestha *et al.* 2024).

Komposisi keluarga dan interaksi antar generasi juga memainkan peran penting dalam menjaga kapasitas fungsional lansia. Sebuah penelitian dari Cina menemukan bahwa dukungan dari anak dewasa baik dalam bentuk dukungan emosional, bantuan aktivitas sehari-hari maupun kehadiran fisik berkaitan dengan indikator kapasitas intrinsik lansia seperti mobilitas, memori, dan aktivitas instrumental. Dukungan-dukungan ini membantu menjaga fungsi fisik dan mental sehingga lansia mampu lebih mandiri dalam melakukan tugas sehari-hari.

Namun dukungan sosial/keluarga tidak selalu sempurna. Masalah seperti konflik emosional, jarak geografis antara anggota keluarga, dan komunikasi yang kurang baik dapat mengurangi manfaatnya. Lansia yang tinggal sendiri atau terpisah secara fisik dari anak memiliki tingkat kesehatan mental yang lebih rendah meskipun gaya hidup sehat (olahraga, pola menerus sosial) bisa menjadi mediator untuk sebagian efek negatif tersebut (Dang *et al.* 2024).

Intervensi berbasis keluarga dan komunitas membantu memperkuat dukungan sosial dan kualitas hidup lansia. Sebagai contoh, studi meta-analisis tentang *web-based* dan intervensi edukatif bagi pengasuh informal dalam konteks demensia menemukan bahwa dukungan berbasis teknologi dan sosial membantu mengurangi beban emosional, meningkatkan kemampuan merawat, dan memperluas jejaring sosial *caregiver* serta lansia yang dirawatnya, yang pada gilirannya berkontribusi untuk kualitas hidup lansia dan keluarganya (Xie *et al.* 2024).

Peran keluarga tidak hanya berupa bantuan praktis, tetapi juga nilai emosional, perhatian, dan pengakuan terhadap eksistensi lansia. Dukungan emosional dari anak-anak atau anggota keluarga yang dekat dapat mengurangi rasa kesepian, meningkatkan mood, dan memperkuat rasa bahwa lansia masih berharga dan tetap punya peran. Dukungan ini sangat penting khususnya bagi lansia yang sudah kehilangan pasangan atau yang tinggal sendiri. Lansia yang mengalami kesepian namun mendapat dukungan keluarga yang memadai melaporkan kualitas hidup lebih tinggi dibanding lansia dengan tingkat kesepian serupa tetapi minim dukungan (Dewi *et al.* 2025).

A. Tantangan dan faktor penentu dukungan keluarga

Meskipun penting, dukungan keluarga menghadapi berbagai tantangan. Beban ekonomi sering menjadi hambatan utama. Keluarga dengan kondisi finansial terbatas cenderung kesulitan menyediakan waktu atau sumber daya untuk perawatan, bantuan praktis, ataupun pelayanan formal. Beberapa *caregiver* menghadapi tekanan finansial, kelelahan fisik dan psikologis, serta keterbatasan akses pelatihan dan informasi dalam merawat lansia. Dukungan keluarga yang kuat sering kali dipadukan dengan stres dan beban, terutama jika tidak ada dukungan eksternal atau sistem layanan formal. Terutama di lingkungan dengan sumber daya terbatas di mana layanan kesehatan formal mungkin terbatas. Tanggung jawab mereka meliputi penyediaan dukungan fisik, emosional, dan terkait perawatan kesehatan untuk individu lanjut usia, terutama mereka yang memiliki kondisi kronis seperti strok, demensia, dan diabetes. Meskipun peran mereka sangat penting, pengasuh keluarga menghadapi tantangan yang signifikan, termasuk ketegangan fisik dan emosional, kurangnya pengetahuan dan pelatihan, beban keuangan, dan isolasi sosial. Kebutuhan pengasuh keluarga, termasuk pelatihan, dukungan emosional, dan bantuan keuangan, sebagian besar masih belum terpenuhi. Terdapat penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi peran pengasuh keluarga dalam mendukung orang dewasa yang lebih tua, mengidentifikasi tantangan yang mereka hadapi, dan menentukan dukungan yang mereka butuhkan untuk memberikan perawatan yang optimal dengan studi kualitatif dengan mengumpulkan data komprehensif tentang peran, tantangan, dan

kebutuhan dukungan pengasuh keluarga lansia. Basis data yang digunakan meliputi SCOPUS, MEDLIN, EBSCOhost, CINAHL, Science Direct, PubMed, dan ISI Web of Science. Sebanyak 3.365 catatan diidentifikasi, 68 artikel teks lengkap dinilai kelayakannya, dan 17 makalah dimasukkan dalam tinjauan. Studi dilakukan selama periode 10–15 tahun di berbagai konteks Afrika. Data dianalisis secara tematis untuk mengidentifikasi tema-tema utama. Analisis tematis mengungkapkan beberapa tema dan subtema utama terkait peran pengasuh keluarga dan tantangan yang mereka hadapi, termasuk peran pengasuh keluarga (dukungan fisik, dukungan emosional, dan dukungan terkait kesehatan) (Hailu *et al.* 2025).

Kebijakan publik dan layanan formal juga sangat memengaruhi seberapa efektif dukungan keluarga. Bila negara atau daerah menyediakan layanan pendukung seperti kursus *caregiver*, bantuan keuangan, perawatan formal, dan kebijakan cuti *caregiving*, keluarga memiliki ruang lebih besar untuk mendukung lansia tanpa merasa terbebani sendirian. Sebaliknya, di tempat yang layanan formalnya terbatas, beban praktis jatuh sepenuhnya pada keluarga. Dukungan emosional, dukungan finansial, dan dukungan dalam aktivitas harian dari anak dewasa berkorelasi positif dengan kesehatan mental lansia, tetapi manfaatnya sangat tergantung pada dukungan layanan komunitas dan kebijakan yang memfasilitasi peran keluarga (Ren *et al.* 2025).

Prevalensi lansia dengan gangguan kognitif dan demensia mengalami peningkatan. Hal ini berkaitan dengan peran keluarga dan lingkungan sekitar lansia. Sebuah studi meneliti peran keluarga atau dukungan antargenerasi terhadap lansia. Studi ini menggunakan data dari Studi Longitudinal Kesehatan dan Pensiun Cina (CHARLS) tahun 2011 hingga 2018. Hasil studi menunjukkan terdapat pengaruh dungungan emosional dan ekonomi anak terhadap kondisi lansia kognitif lansia. Interaksi antara budaya, norma sosial, dan jarak geografis juga sering menjadi faktor determinan. Di masyarakat dengan ikatan kekerabatan yang kuat dan norma filial tinggi, anak-anak biasanya lebih siap dan merasa bertanggung jawab merawat orang tua. Namun, migrasi, urbanisasi, dan mobilitas tinggi menyebabkan banyak lansia terpisah secara fisik dari anak atau keluarga inti, mengurangi peluang interaksi rutin.

Dukungan fisik ataupun kehadiran anak dewasa langsung (*physically present*) memberikan efek perlindungan terhadap penurunan kognitif dibandingkan dukungan yang hanya melalui komunikasi jarak jauh (Hou *et al.* 2024).

B. Rekomendasi strategi untuk memperkuat dukungan sosial dan keluarga

Berdasarkan bukti-terkini tersebut, strategi berikut disarankan untuk meningkatkan kualitas hidup lansia melalui dukungan sosial dan keluarga:

- Mendorong komunikasi rutin dan kehadiran fisik seperti memfasilitasi kunjungan anak atau kerabat, menyediakan sarana komunikasi jarak jauh bila tidak memungkinkan bertemu langsung.
- Pelatihan dan edukasi bagi keluarga *caregiver* untuk memahami kebutuhan lansia, cara perawatan yang aman dan menghormati otonomi, dan pengelolaan stres *caregiver*.
- Pengembangan prog komunitas dan kelompok sebaya agar lansia dan keluarga memiliki jaringan sosial pendukung di luar keluarga inti (*peer support*, kelompok kegiatan lansia).
- Kebijakan publik yang membantu, seperti subsidi *caregiver*, cuti perawatan, layanan perawatan formal yang terjangkau, dan fasilitas layanan kesehatan berorientasi lansia.
- Mendorong solidaritas antar-generasi melalui norma budaya yang mendukung kewajiban anak merawat orang tua, tetapi juga memperhatikan keseimbangan agar tidak terjadi beban berlebihan.
- Memfasilitasi lingkungan tempat tinggal yang mendukung interaksi antargenerasi—mendekatkan lokasi tinggal, desain perumahan yang ramah lansia, serta ruang publik yang mendukung komunitas lokal.

6.3 Kesejahteraan Ekonomi

Apakah Indonesia termasuk negara miskin atau negara sejahtera, hal ini bisa dinilai dari GNP per kapita, persentase penduduk miskin, angka melek huruf, prevalensi gizi kurang, usia harapan hidup, dan sebagainya. Usia

harapan hidup penduduk di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 74,15 tahun. Meningkatnya usia harapan hidup berkorelasi dengan semakin banyaknya lansia.

Secara kualitatif, kemiskinan di negara kita teramat dengan baik ketika kita melihat masyarakat berebut daging kurban saat Idul Adha, antre menunggu zakat yang dibagikan orang kaya menjelang Hari Lebaran, atau berdesakan di kala pembagian raskin. Ada beberapa bangsa di dunia yang termasuk tua dalam usia, namun tetap belum dikatakan sejahtera hingga saat ini. Mesir dan India adalah bangsa tua, ribuan tahun yang lalu, kedua bangsa ini telah melahirkan peradaban yang lebih maju dibandingkan bangsa-bangsa lain. Namun, dalam perjalanan waktu hingga memasuki abad milenium, kedua bangsa ini masih bergelut dengan persoalan bagaimana mengentaskan bangsanya dari keterpurukan.

Sementara itu, ada bangsa-bangsa yang dapat dikatakan muda dalam usia tetapi kini menjadi panglima ekonomi dalam percaturan hubungan antar bangsa. Kanada, Australia atau New Zealand adalah negara-negara maju. Pembangunan di negara-negara tersebut baru diawali 150 tahun yang lalu. Amerika Serikat adalah negara *melting pot* yang kini berusia sekitar 200 tahun dibangun oleh bangsa-bangsa aneka ras, yang tentu saja pada awalnya memiliki beragam budaya. Kini, ras-ras di Amerika bersatu padu mewujudkan *the American Dream*, menjadi bangsa yang disegani dan rakyatnya hidup sejahtera. Negara-negara tersebut dengan kemampuan ipteks, budaya, dan karakter bangsanya mampu menjadikan dirinya menjadi negara maju. Rakyat miskin di negara tersebut masih ada, namun jumlahnya relatif sedikit dan orang-orang miskin di negeri maju ini mendapat tunjangan kesejahteraan untuk menopang kebutuhan hidup minimalnya. Bangsa Indonesia baru merdeka 68 tahun, maka kalau ada yang menyebutkan kita belum sejahtera tidak apa-apa.

Kita bangga menjadi negara bahari, negara agraris, negara subur dengan kekayaan alam yang luar biasa termasuk sumberdaya pertambangan yang tersebar di berbagai pulau. Namun, apakah sebutan-sebutan tersebut menjadikan kita menjadi lebih mudah untuk menjelma menjadi bangsa yang makmur?

Jumlah petani atau nelayan miskin masih sangat banyak. Mereka turun-temurun terkласifikasi sebagai gurem yang tetap harus bekerja keras bermandikan lumpur dan tertimpa terik matahari di laut lepas, hanya sekadar untuk bertahan hidup memenuhi kebutuhan biologisnya yang paling mendasar yaitu pangan.

Jepang adalah contoh konkret negara maju meski miskin sumber daya alam. Sekitar 80% daratannya bergunung-gunung, tidak dapat untuk menopang pertanian atau peternakannya. Lahan pertanian di Jepang berkurang 20% selama 45 tahun, selain itu pemanfaatannya juga menurun secara signifikan. Namun kita tidak pernah melihat orang Jepang antre beras dalam operasi pasar. Negara Matahari Terbit ini seolah tenang-tenang saja meski ketersediaan pangan hasil produksi dalam negeri senantiasa kurang cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan rakyatnya.

Jepang adalah negara dengan penduduk lebih dari 100 juta. Kesembadaan pangannya hanya sekitar 40% berdasarkan basis kalori, dan untuk biji-bijian sekitar 28%. Kesembadaan biji-bijian ini jauh lebih rendah dibandingkan Indonesia (85%), India (91%), dan Bangladesh (97%).

Jepang mengimpor bahan-bahan mentah dari berbagai negara dan kemudian menyulapnya melalui ipteks canggih menjadi barang jadi. Ekspor barang jadi *made in Japan* membanjiri pasar dunia dan mendatangkan devisa untuk kemakmuran bangsanya. Jepang laksana negara industri terapung yang besar sekali. Padahal, tahun 1945 negeri ini porak poranda akibat kalah dalam Perang Dunia II.

Swiss, adalah negeri kecil yang daratannya hanya 11% yang bisa ditanami. Namun, dari Swiss inilah kita bisa merasakan cokelat yang paling lezat. Industri cokelat, susu, dan perbankan di Swiss pantas untuk disebut berkelas dunia.

Lalu, apa yang kurang dari negeri kita tercinta? SDM berlimpah, upah tenaga kerja sama murahnya dengan Cina yang kini menjadi kekuatan ekonomi dunia, dan alam Indonesia subur makmur. Indonesia dinilai masih kalah dibandingkan negara-negara tetangga. Thailand dan Vietnam menjadi eksportir penting produk-produk serealia dan hortikultura. Singapura,

Filipina, dan Malaysia menawarkan kualitas pendidikan yang lebih bermutu dan menjaring lulusan-lulusan SMA kita. Kita, sampai kini masih sibuk bersitat lidah tentang bagaimana memberikan perlindungan jutaan TKI yang mencari nafkah di negeri jiran.

Kecerdasan orang-orang Indonesia tentu tidak kalah dibandingkan orang-orang di negara maju. Mungkin ada yang berpandangan orang Indonesia kurang disiplin, tidak menghargai waktu, atau malas. Ternyata, ketika mereka menjadi karyawan yang bekerja di sektor industri di negara maju, mereka menjelma menjadi SDM yang sangat dapat diandalkan.

Jadi, tidak sejahteranya suatu negara sebenarnya ditentukan oleh karakter budaya, pendidikan, dan sikap hidup yang ditunjukkan warganya yang mungkin telah berurat-berarakar puluhan tahun. Karakter bangsa-bangsa yang maju adalah: beretika, jujur, bertanggung jawab, taat aturan dan hukum, cinta pada pekerjaan, mau bekerja keras, dan disiplin menghargai waktu.

Kalau birokrasi kita diisi oleh orang-orang yang tidak cinta pada pekerjaan, pegawai-pegawai yang tidak disiplin dan hanya berorientasi proyek untuk mendapatkan keuntungan yang tidak legal, serta cenderung melanggar aturan, maka jangan pernah berharap untuk menjadi bangsa yang sejahtera.

Ukuran kesejahteraan sebenarnya lebih kompleks daripada kemiskinan. Kesejahteraan harus dapat menjelaskan pemenuhan kebutuhan fisik, psikologi, sosial, dan kerohanian. Orang yang bisa berobat ke dokter bila sakit, dapat menjalankan ibadah agamanya dengan baik, dan mudah untuk mengakses makanan bergizi adalah orang sejahtera. Oleh karena itu, ketidaksejahteraan dapat terjadi karena alasan ekonomi atau non-ekonomi.

Kesejahteraan dapat diraih apabila seseorang memiliki atau dapat mengakses pekerjaan, pendapatan, pangan, pendidikan, tempat tinggal, kesehatan, dan lain-lain. Kesehatan adalah salah satu indikator kesejahteraan. Secara makro hal ini dicerminkan oleh angka kematian bayi, angka harapan hidup, dan angka kematian ibu melahirkan. Indikator-indikator tersebut terkait erat dengan mudah tidaknya akses seseorang terhadap pelayanan kesehatan.

Pendidikan menjadi kunci penting untuk mengatasi masalah kemiskinan dan ketidaksejahteraan. Masyarakat yang terdidik berpeluang untuk meraih pekerjaan yang lebih baik, sehingga mereka terhindar dari kemiskinan.

Saat ini, fenomena perempuan bekerja sudah semakin lazim. Hal ini mungkin terkait dengan upaya meraih kesejahteraan yang lebih tinggi bagi rumah tangganya, atau sekadar untuk menunjukkan jati diri perempuan. Studi menunjukkan bahwa perempuan bekerja memiliki kepuasan hidup lebih tinggi dibandingkan yang tidak bekerja. Di perdesaan, buruh tani perempuan bekerja keras agar kehidupan keluarganya menjadi semakin sejahtera. Jadi, buruh tani perempuan bekerja bukan untuk menunjukkan eksistensinya, tapi murni karena alasan ekonomi. Rumah tangga petani merasa lebih sejahtera apabila mereka telah memiliki rumah sendiri, anggota keluarganya tidak buta huruf, dan dapat menyekolahkan anak.

Di perkotaan, beban berat yang banyak dirasakan orang miskin saat ini adalah biaya pendidikan. Memang biaya SPP sudah digratiskan oleh pemerintah, namun orang tua masih harus memikul biaya uang buku, transportasi, uang piknik, dan lain-lain.

Ada dua langkah besar yang bisa diambil untuk mengatasi kemiskinan dan ketidaksejahteraan. Pertama, penyediaan fasilitas umum dan sosial kepada masyarakat kurang mampu. Misalnya, pendidikan dasar gratis, pelayanan kesehatan gratis, meningkatkan ketersediaan fasilitas air bersih, penetapan tarif listrik dan harga BBM yang murah. Kedua, pemerintah harus mendorong terbukanya lapangan kerja yang lebih luas.

Pendidikan adalah pintu masuk (*entry point*) utama untuk mengatasi kemiskinan. Pendidikan akan membuat seluruh rakyat melek huruf, cerdas, dan kreatif, serta mampu bersaing dengan tenaga-tenaga kerja dari mancanegara. Sistem pendidikan yang menutup kesempatan bagi orang miskin untuk bersekolah di tempat yang baik hanya akan melahirkan bangsa kuli.

Terbebas dari kemiskinan atau ketidaksejahteraan adalah satu langkah untuk mendekati pintu kebahagiaan. Bahagia dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan atau perasaan senang, tenram, aman, terbebas dari sesuatu yang

menyusahkan. Bagi sebagian orang, bebas dari kemiskinan adalah prasyarat untuk mencapai kebahagiaan. Bagi sebagian yang lain, pemilikan harta benda bukan merupakan jaminan untuk meraih kebahagiaan. Hal ini mungkin benar bagi orang-orang berharta yang tidak lagi memiliki masalah ekonomi. Namun bagi orang miskin atau tidak sejahtera, tuntutan yang utama bagi mereka adalah mendapatkan penghasilan yang layak dari hasil pekerjaannya. Aspek finansial adalah penentu kebahagiaan orang miskin. Uang memang bukan segalanya, tetapi tidak memiliki uang segalanya jadi bertambah sulit.

Di saat nanti Indonesia menjelma menjadi negara maju dan sejahtera, maka struktur demografi atau piramida penduduk juga akan berubah. Jumlah penduduk usia bayi dan anak-anak tidak lagi sebanyak sebelumnya, namun penduduk usia tua akan bertambah secara signifikan. Lansia yang sehat akan dapat hidup sejahtera mana kala mereka jauh dari penyakit dan tetap produktif.

6.4 Pengelolaan Layanan Gizi

Pengelolaan layanan gizi dan kesehatan merupakan salah satu strategi penting dalam meningkatkan kualitas hidup lansia secara optimal. Proses menua membawa perubahan fisiologis yang memengaruhi kebutuhan gizi, metabolisme, serta daya tahan tubuh. Lansia rentan mengalami malnutrisi, baik berupa kekurangan energi kronis maupun gizi lebih seperti obesitas yang keduanya berkontribusi pada meningkatnya risiko penyakit degeneratif. Oleh karena itu, pendekatan pelayanan gizi dan kesehatan perlu bersifat holistik dengan menekankan aspek promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Hal ini sejalan dengan konsep *active ageing* WHO yang menekankan pada peran kesehatan dan gizi sebagai fondasi untuk mempertahankan kemandirian dan produktivitas lansia.

Pengelolaan layanan gizi dan kesehatan bagi lansia juga harus bersifat adaptif pada kebutuhan individu serta konteks lokal. Salah satu aspek utama adalah deteksi dan intervensi dini malnutrisi. Prevalensi malnutrisi di antara lansia yang tinggal di fasilitas institusional di Indonesia cukup tinggi. Perubahan fisiologis berdampak pada banyaknya lansia tidak memenuhi asupan zat gizi mikro dan makro yang diperlukan. Oleh karena itu, layanan kesehatan gizi

perlu memasukkan *screening* rutin menggunakan alat yang valid, misalnya indikator antropometrik, konsumsi makanan, serta pemeriksaan biomarker bila memungkinkan, agar risiko malnutrisi dapat diidentifikasi lebih cepat dan ditangani sebelum menimbulkan penurunan kapasitas fisik atau penyakit penyerta (Dewiasty *et al.* 2024).

Layanan gizi yang terintegrasi dengan rehabilitasi atau perawatan fisik juga menunjukkan hasil yang lebih baik dalam memperbaiki status fungsional dan kualitas hidup lansia. Reviu meta-analitik terhadap pasien rehabilitasi geriatrik (*rehab hospital*) menyebutkan bahwa kombinasi antara suplemen oral (termasuk protein tinggi) dengan latihan fisik atau rekomendasi diet menghasilkan peningkatan dalam mobilitas, kekuatan genggaman tangan, dan aktivitas hari-hari (*activities of daily living*) meskipun efektivitasnya bervariasi tergantung intensitas intervensi dan kepatuhan pasien (Wijngaarden *et al.* 2020).

Layanan gizi dalam lingkup perawatan lansia (*nursing homes, aged care facilities*) juga memerlukan perhatian khusus. Pendekatan seperti pemberian makanan tambahan, konseling individu, penyesuaian diet berdasarkan tekstur atau kesulitan menelan, dan perbaikan lingkungan makan (misalnya bantuan untuk makan, suasana dan waktu makan yang mendukung) dapat memperbaiki status gizi dan mengurangi prevalensi malnutrisi (Shirai *et al.* 2024)

Teknologi dan inovasi digital mulai memainkan peran besar dalam pengelolaan layanan gizi dan kesehatan lansia. Intervensi eHealth, aplikasi mobile, platform daring untuk edukasi diet, pengingat konsumsi suplemen, serta monitoring remote telah terbukti meningkatkan hasil antropometrik dan klinis pada kelompok usia menengah dan lansia, meskipun efek pada perubahan perilaku diet (misalnya konsumsi sayur dan buah) kadang kurang konsisten. Mayoritas studi eHealth yang ditinjau memberikan intervensi multikomponen (diet dan gaya hidup) dan peningkatan yang signifikan pada beberapa indikator klinis serta ukuran tubuh (Robert *et al.* 2021).

Manajemen layanan gizi dan kesehatan juga harus mempertimbangkan modalitas layanan yang fleksibel dan berkelanjutan, serta kolaborasi antarsektor. Misalnya, dalam lingkungan panti jompo, hambatan seperti keterbatasan

tenaga nutrisionis/dietetik, kepadatan kerja petugas, kapasitas dapur, anggaran makanan dan logistik sering dijumpai dan menjadi penghalang implementasi intervensi gizi yang ideal. Meskipun banyak program layanan gizi gizi dan kesehatan telah dilakukan, belum ada konsensus umum tentang protokol terbaik, dan perlu evaluasi proses serta studi kualitatif untuk memahami hambatan dan memfasilitasi partisipasi *stakeholder* (manajemen fasilitas, keluarga, petugas layanan kesehatan) (Bracci *et al.* 2024).

Di Indonesia, pemerintah telah menetapkan *Strategi Nasional Kelanjutusiaan* melalui Peraturan Presiden No. 88 Tahun 2021 yang salah satunya menekankan peningkatan derajat kesehatan dan kualitas hidup lansia. Implementasi strategi ini dilakukan melalui layanan kesehatan primer seperti Puskesmas serta dukungan berbasis komunitas melalui *Posyandu Lansia* dan *Posbindu PTM*. *Posyandu Lansia* berperan dalam melakukan pemantauan kesehatan dasar, seperti pengukuran tekanan darah, berat badan, indeks massa tubuh, serta konseling gizi dan kesehatan mental. Sementara itu, *Posbindu PTM* fokus pada deteksi dini penyakit tidak menular (PTM) seperti hipertensi, diabetes melitus, kanker, dan penyakit jantung yang prevalensinya tinggi pada kelompok usia lanjut (Kementerian Kesehatan 2021).

Dukungan keluarga berkorelasi positif dengan keaktifan lansia dalam kegiatan *Posyandu* sebagai bagian dari layanan kesehatan masyarakat. Kehadiran anggota keluarga yang mendukung–misalnya mendorong, mengikuti, mengantar, menemani–memperkuat motivasi lansia untuk turut serta dalam pemantauan kesehatan dan kegiatan sosial, yang pada akhirnya memperluas jaringan sosialnya.

Program *Lansia Tangguh dengan Tujuh Dimensi* menegaskan bahwa kesehatan lansia perlu dipandang dalam kerangka multidimensi: fisik, emosional, sosial, dan spiritual. Dimensi fisik menekankan pentingnya layanan kesehatan reguler dan PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat), sementara dimensi sosial menyoroti dukungan komunitas seperti kegiatan kelompok Bina Keluarga Lansia (BKL), *Posyandu*, dan keterlibatan kader kesehatan. Pendekatan ini menunjukkan bahwa layanan gizi dan kesehatan tidak hanya berorientasi pada aspek medis, tetapi juga pada dukungan sosial dan pemberdayaan lansia agar tetap aktif, mandiri, dan produktif (BKKBN, 2023).

Selain layanan berbasis komunitas, integrasi teknologi informasi dalam pengelolaan kesehatan lansia mulai diperkuat. Aplikasi digital kesehatan, sistem telemedisin, serta pemantauan gizi berbasis daring memungkinkan lansia tetap mendapatkan akses informasi dan layanan kesehatan meskipun memiliki keterbatasan mobilitas. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa intervensi berbasis *telehealth* dapat meningkatkan kepatuhan konsumsi obat dan diet sehat pada lansia penderita penyakit kronis. Di Indonesia, inisiatif digital seperti aplikasi *Golantang* dari BKKBN telah mulai dikembangkan sebagai sarana pemantauan kesehatan dan aktivitas lansia.

Dengan demikian, pengelolaan layanan gizi dan kesehatan lansia yang efektif perlu mengintegrasikan berbagai level intervensi, mulai dari kebijakan nasional, layanan primer melalui Puskesmas dan Posyandu, dukungan komunitas melalui Posbindu dan BKL, hingga pemanfaatan teknologi kesehatan digital. Pendekatan komprehensif ini diharapkan dapat menurunkan angka kesakitan, meningkatkan kualitas hidup, serta mewujudkan lansia tangguh yang sehat, mandiri, aktif, dan bermartabat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afconneri Y, Herawati N, & Deswita D. 2023. Faktor-faktor yang memengaruhi risiko demensia pada lansia. *Jurnal Keperawatan Jiwa*. 12(1): 177–186.
- Afifah CAN, Ruhana A, Dini CY, & Pratama SA. 2022. *Buku Ajar Gizi dalam Daur Kehidupan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Agustina W, Lestari RM, & Prasida DW. 2023. *Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada usia produktif di wilayah kerja puskesmas marina permai Kota Palangka Raya*. Jurnal Surya Medika. 9(1): 1–8.
- Aibar AA, Voltes MA, Castellote CY, Afanador RDF, Carcelén FMDC, & López RE. 2022. Current status of the diagnosis and management of osteoporosis. *International Journal of Molecular Sciences*. 23(16): 9465. <Https://Doi.Org/10.3390/Ijms23169465>.
- Al Sas O & Alkhwarzmi A. 2025. Pemberdayaan masyarakat Kelurahan Tukmudal dalam pencegahan malnutrisi melalui Prog “Gema Nutrisi Lansia”. *Gemakes: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5(2): 271–276.
- Alley SJ, et al. 2024. The effectiveness of digital physical activity interventions in older adults: a systematic umbrella review and meta-meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 21(1): 1–12. doi: 10.1186/s12966-024-01694-4.
- Alpian M. 2022. Diabetes melitus tipe 2 (dua) dan pengobatannya: suatu tinjauan literatur. *Journal of Public Health and Medical Studies*. 1(1): 13–23.
- Ananda G, Ratnah I, & Simamora RS. 2024. Hubungan kualitas tidur dengan kejadian hipertensi pada lansia di Desa Sukadaya Kecamatan Sukawangi Kabupaten Bekasi 2023. *Jurnal Medicare*. 3(4): 256–265.

- Andari ID. 2023. Hubungan pola makan dengan status gizi pada lansia di posyandu lansia. *Journal of Technology and Food Processing (JTFP)*. 3(02): 62–68.
- Anggreni E, Wulandhari Y, Sapena D, & Ladhira D. 2023. pemeriksaan indeks massa tubuh (IMT) pada lansia di wilayah kerja puskesmas Sipayung tahun 2023. *Values: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5(2): 74–82.
- Aprillia DD & **Khomsan A**. 2014. Konsumsi air putih, status gizi, dan status kesehatan penghuni Panti Werdha Di Kabupaten Pacitan. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 9(3): 167–172.
- Audaya IR, Febriana D, Yanti SV, & Hadi N. 2022. Pengukuran status gizi pada lanjut usia dengan hipertensi. *Idea Nursing Journal*. 13(1): 54–64.
- Badan Pusat Statistik (2024) 'Statistik Penduduk Lanjut Usia 2024', Sustainability (Switzerland), 21(1), pp. 1–14. Available at: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsiurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNGAN TERPUSAT STRATEGI MELESTARI.
- Barnes SLW, New SAL, & Lambert H. 2022. Modifiable risk factors for bone health and fragility fractures. Elsevier, 36(3). DOI: [Https://Doi.Org/10.1016/J.Berh.2022.101758](https://doi.org/10.1016/j.berh.2022.101758)
- Baskurt HP & Yardimci H. 2025. Consumption of ultra-processed foods can accelerate age-related appearance of sarcopenia. *Biogerontology*. 112. DOI: doi.org/10.1007/s10522-025-10253-8
- Baum JI, Kim IY, & Wolfe RR. 2016. Protein consumption and the elderly: What is the optimal level of intake?. *Nutrients*. 8(6): 1–9. <https://doi.org/10.3390/nu8060359>.
- BKKBN. 2023. 'Lansia Tangguh', pp. 1–23. Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional, Jakarta.
- Bracci EL, Davis CR, & Murphy KJ. 2024. Nutrition interventions in aged care: the need and challenges in the aged care context. *Recent Progress in Nutrition*. 4(4):1–37. DOI: [10.21926/rpn.2404019](https://doi.org/10.21926/rpn.2404019).

- Budiono NDP & Rivai A. 2021. Faktor-faktor yang memengaruhi kualitas hidup lansia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 10(2): 371–379.
- Chrisanto EY, Ernita C, Erlanti F, Umsani U, & Putri EL. 2022. Penyuluhan kesehatan tentang strok. *Journal of Public Health Concerns*. 2(3): 131–134.
- Coelho-Junior HJ, Calvani R, Azzolini D, Picca A, Tosato M, Landi F, Cesari M, & Marzetti E. 2022. Protein intake and sarcopenia in older adults: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(14): 8718. DOI: doi.org/10.3390/ijerph19148718
- Cohen, R., Fernie, G., & Fekr, A. R. 2021. Fluid intake monitoring systems for the elderly: A review of the literature. *Nutrients*. 13(6): 1–28. <https://doi.org/10.3390/nu13062092>.
- Cruz-Jentoft AJ, *et al.* 2019. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. DOI: 10.1093/ageing/afy169.
- Dang M, *et al.* 2024. The association between household and family composition and mental health of the elderly: mediating role of lifestyle. *BMC Public Health*. 24(1). DOI: 10.1186/s12889-024-19516-4.
- Deibler L, Wirth R, Frilling B, Janneck M, & Rosler A. 2023. Hydration status assessment in older patients. *Deutsches Arzteblatt International*. 120(40): 663–669. DOI: 10.3238/Arztebl.M2023.0182
- Denic A, Glasscock RJ, & Rule AD. 2016. Structural and functional changes with the aging kidney. *Advances in Chronic Kidney Disease*. 23(1): 19–28. DOI: 10.1053/j.ackd.2015.08.004.
- Dewi CF, Marlina YF, & Dafiq N. 2025. Family support and loneliness in the elderly: their influence on quality of life. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*. 13(1): 68–74. DOI: 10.20527/jdk.v13i1.781.
- Dewiasty E, *et al.* 2024. Malnutrition prevalence and nutrient intakes of Indonesian older adults in institutionalized care setting: A systematic review of observational studies. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 80(5): 235–252. DOI: 10.1159/000538790.

- Diana R, **Khomsan A**, Nurdin NM, Anwar F, & Riyadi H. 2018. Smoking habit, physical activity and hypertension among middle aged men. *Media Gizi Indonesia*. 13(1): 57.
- Dominguez LJ & Gonnelli S. 2024. Calcium, vitamin D, and aging in humans. *Nutrients*. 16(23): 3–7. <https://doi.org/10.3390/nu16233974>
- Edmonds C, Foglia E, Booth P, Fu CHY, & Garfner M. 2021. Dehydration in older people: A systematic review of the effects of dehydration on health outcomes, healthcare costs and cognitive performance. *Elsevier*. 95. DOI: [Doi.Org/10.1016/J.ARCHGER.2021.104380](https://doi.org/10.1016/J.ARCHGER.2021.104380)
- Familah A, Arifin AF, Muchsin AH, & Rachman ME. 2024. Karakteristik penderita strok iskemik dan strok hemoragik. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 4(6): 457–464.
- Finicelli M, Di Salle A, Galderisi U, & Peluso G. 2022. The Mediterranean diet: An update of the clinical trials. *Nutrients*. 14(14): 2956. <https://doi.org/10.3390/nu14142956>.
- Fitri I. 2024. Micronutrient management and health impacts in the elderly: Literature Review. Unpublished paper.
- Fristiani AKB & Putra GM. 2025. Skrining hipertensi sebagai langkah awal pencegahan penyakit jantung dan strok. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*. 4(1): 11–15.
- Furqonia AW. 2023. *Panduan Menu Makan Lansia Sehat*. Jawa Timur: Airlangga University Press.
- Gopinath B, *et al.* 2021. Association between vision and hearing impairment and successful aging over five years. *Maturitas*. 143(October 2020), 203–208. DOI: [10.1016/j.maturitas.2020.10.015](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.10.015).
- Guo N, Zhu Y, Tian D, *et al.* 2022. Role of diet in strok incidence: An umbrella review of meta-analyses of prospective observational studies. *BMC Med*. 194. DOI: doi.org/10.1186/s12916-022-02381-6
- Haiga Y & Chaniago RS. 2024. Demensia. *Scientific Journal*. 3(5): 283–291.
- Hailu GN, *et al.* 2025. The role of family caregivers in supporting older adults in Africa: A systematic review. *BMC Geriatrics*. 25(1). DOI: [10.1186/s12877-025-06154-7](https://doi.org/10.1186/s12877-025-06154-7).

- Handayani MDN, Adrianto N, Dewi R, Pakpahan HA, & Siswanto FM. 2024. Massa otot berkorelasi positif dengan total air tubuh pada lansia: Studi observasional. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 34(3): 537–543.
- Hanum NL, **Khomsan A**. 2012. Pola asuh makan, perkembangan bahasa, dan kognitif anak balita stunted dan normal di Kelurahan Sumur Batu, Bantar Gebang Bekasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 7(2): 81–88.
- Hardinsyah H, Ekayanti I, Aries M, & Anwar K. 2020. Panduan Gizi Seimbang bagi Lansia. PERGIZI PANGAN INDONESIA.
- Hatimi FI., Hardiansyah R, & Islami S. 2025. Faktor risiko yang dapat diubah pada demensia lansia: Ulasan literatur naratif singkat. *Medical Profession Journal of Lampung*. 15(1): 63–66.
- Hebdon M. (2019). Physiologic changes that occur in geriatric patients. *Pharmacological Considerations in Gerontology*. 3–10. DOI: 10.1891/9780826127723.0001.
- Hou X, *et al*. 2024. The mediating role of children's intergenerational support in association between grandparenting and cognitive function among middle-aged and older Chinese: Findings from the CHARLS cohort study. *BMC Public Health*. 24(1): 1–10. DOI: 10.1186/s12889-024-18106-8.
- Hu G, Gu H, Jiang Y, Yang X, Wang C, Jiang Y, & Wang Y. 2022. Prevalence and in-hospital outcomes of diabetes among acute ischemic stroke patients in China: Results from the Chinese Stroke Center Alliance. *Journal of Neurology*. 269(9): 4772–4782.
- Ikhlasiah M. 2024. Penyuluhan sumber air minum sehat untuk lansia di Klinik Azzahra. *Compromise Journal: Community Profesional Service Journal*. 2(1): 85–96.
- Ilmia R, Sajidin M, & Pratiwi CJ. 2024. Asuhan keperawatan pada klien yang mengalami osteoporosis dengan nyeri akut di RSI Sakinah Kabupaten Mojokerto (Doctoral Dissertation, Universitas Bina Sehat Ppni Mojokerto).

- Inui T, Hanley B, Tee ES, Nishihira J, Tontisirin K, Van Dael P, & Eggersdorfer M. 2021. The role of micronutrients in ageing asia: What can be implemented with the existing insights. *Nutrients*. 13(7): 1–27. <https://doi.org/10.3390/nu13072222>
- Juanita J, Nurhasanah N, Jufrizal J, & Febrian, D. 2022. Health related quality of life of Indonesian older adults living in community. *Enfermeria Clinica*. 32: S71–S75. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2022.03.022>
- Kadrianti E, Hasifah H, & Kasim J. 2021. Peningkatan pengetahuan tentang hipertensi kepada masyarakat. *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 433–439.
- Kalsum NU & Mujiyati M. 2020. Gambaran xerostomia pada kesehatan gigi dan mulut terkait kualitas hidup pada lansia. *Jurnal Kesehatan Gigi Dan Mulut (JKGM)*. 2(2): 32–36.
- Kamesyworo K, Haryanti E, Hartati S, & Elviani Y. 2024. Pelatihan deteksi dini terserang strok dengan metode fast pada lansia di Kelurahan Sari Bunga Mas Kecamatan Lahat. *Jurnal Abdi Kesehatan dan Kedokteran*. 3(2): 140–146.
- Kędzia G, Woźniak M, Samborski W, Grygiel-Górniak B. 2023. Impact of dietary protein on osteoporosis development. *Nutrients*. 15(21): 4581. doi: 10.3390/nu15214581.
- Kemenkes. 2014. SK MENKES No.41/2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang Permenkes RI.
- Kemenkes. 2019. Permenkes No.28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Permenkes, 6(1).
- Kementerian Kesehatan Republik. 2021 Posyandu Lansia, Petunjuk Teknis Pelaksanaan Posyandu Lansia dan Posbindu PTM Terintegrasi.
- Khomsan A**, Ashari CR. 2022. *Ketahanan Pangan dan Gizi*. PT Penerbit IPB Press: Bogor.
- Kılınç GE & Vergi Y. 2025. Nutritional approach to diabetic sarcopenia: A comprehensive review. *Curr Nutr Rep*. 14(1): 48. DOI: 10.1007/s13668-025-00637-0.

- Kim DH & Rockwood K. 2024. Frailty in older adults. *New England Journal of Medicine*. 391(6): 538–548. DOI: 10.1056/nejmra2301292.
- Korat AAV, Duscova E, Shea MK, Jacques PF, Sebastiani P, Wang M, Mahdavi S, Eliassen AH, Willett WC, & Sun Q. 2025. Dietary carbohydrate intake, carbohydrate quality, and healthy aging in women. *JAMA Network Open*. 8(5): 1–16. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.11056>.
- Krisdiyanti K & Aryati DP. 2021. Gambaran kualitas hidup lansia yang tinggal di panti sosial: Literature review. Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, 1, 1605–1614. <https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.902>
- Kurnianta PDM. 2022. Pola penggunaan antidiabetes oral pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit X Giyangan. *Jurnal Ilmiah Mahaganesha*. 1(1): 12–17.
- Kyungjin Y, Seyoung J, & Uyory C. 2025. Strategies for preventing bone loss in populations with insufficient calcium and vitamin D intake. *Nutrition Research and Practice*. 19(2): 155–169. DOI: doi.org/10.4162/nrp.2025.19.2.155
- Lee L, *et al.* 2025. Multihealth promotion progs on physical health and quality of life in older adults: A quasi-experimental study. 14: 1–14. DOI: 10.2196/65213.
- Lubis IAP, Siregar SR, Sari PE, & Nasution MHF. 2025. Article review: sarcopenia geriatric syndrome. *GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*. 4(2): 61–73.
- Maghfuroh L, Yelni A, Rosmayanti LM, & Yulita D. 2023. *Asuhan Lansia: Makna, Identitas, Transisi, dan Manajemen Kesehatan*. Bandung: Kaizen Media Publishing.
- Making DK, Detha AIR, Lada CO, Roga AU, & Manurung IFE. 2023. Analisis faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada penduduk di wilayah kerja Puskesmas Waepana dan Riung di Kabupaten Ngada tahun 2023. *Indonesian Nursing Journal of Education and Clinic*. 3(4): 259–278.

- Mardianto M, Darwis D, & Suhartatik S. 2021. Hubungan pola makan dengan kejadian hipertensi. *JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*. 1(4).
- Maulidina SN, Sicilia AG, Wardhani PC, Wahyudi H, & Aini U. 2025. Hubungan self care pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSU Bhakti Asih Kota Tangerang tahun 2024. *Journal of Educational Innovation and Public Health*. 3(1): 170–179.
- Meilianingrum CN & **Khomsan A**. 2024. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah lansia di Kabupaten Klaten. *J. Gizi Dietetik*. 3(1): 21–30. DOI: doi.org/10.25182/jgfd.2024.3.1.21-30.
- Meliana BP, Budi AWS, & Rahmawanto. 2024. Pengaruh pemasangan balut bidai dan relaksasi napas dalam terhadap penurunan skala nyeri pada pasien fraktur. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 6(6).
- Micó-Pérez RM, *et al.* 2025. Physical activity and metabolic syndrome in primary care patients in Spain. *PLoS ONE*. 20(1 January), pp. 1–14. DOI: [10.1371/journal.pone.0317593](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317593).
- Mohi NY, Irwan I, & Ahmad ZF. 2024. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Wonggarasi I. *Journal Health & Science: Gorontalo Journal Health and Science Community*. 8(1): 1–13.
- Muhdar IN, Riyadi H, **Khomsan A**, & Jauhari M. 2025. Physical activity, percent body fat, visceral fat, ASMI, and blood pressure with obesity in indonesian older women: a cross-sectional study. *Nutr Clin Diet Hosp*. 45(1): 346–353. DOI: [10.12873/451muhdar](https://doi.org/10.12873/451muhdar).
- Muliati YE, Jannah N, & Suprapti S. 2021. Pencegahan demensia/alzheimer di Desa Prigen, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan. Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR). 4: 379–387.
- Mulyani GT & Budhi S. 2021. Identifikasi tipe dehidrasi dan profil elektrolit mayor pada pasien kucing di Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi dan beberapa klinik hewan di wilayah Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*. 39(3): 272–276.

- Mustofa FL, Hasbie NF, & Roynaldo MD. 2022. Hubungan pola makan dengan kejadian hipertensi pada lansia di UPTD Panti Sosial Tresna Werdha Kecamatan Natar Lampung Selatan. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*. 2(2): 361–370.
- Mustofa R, Julianti HP, Ismail R, & Priwintoko B. 2025. Upaya pencegahan sarkopenia melalui edukasi dan pengukuran kekuatan otot pada lansia. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*. 6(3): 958–970.
- Nedelcu AD, Uzun AB, Ciortea VM, Irsay L, Stanciu LE, Iliescu DM, Popa FL, & Iliescu MG. 2025. Genetic patterns related with the development and progression of sarcopenia and sarcopenic obesity: A systematic review. *Medicina*. 61(5): 866. <https://Doi.Org/10.3390/Medicina61050866>.
- Njoto EN & Aryana IGPS. 2023. Sarkopenia pada lanjut usia: Patogenesis, diagnosis dan tata laksana. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*: 10(3).
- Noviyanti RD, Wardana AS, Anggreini HT, & Fitria D. 2022. Edukasi gizi dan penilaian status gizi lansia di Desa Karangasem Sukoharjo. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*. 1(2): 01–09.
- Nurman Z, Zafira RH, & Kasmiyetti K. 2024. Gambaran asupan natrium, kalium dan lemak pada penderita hipertensi rawat jalan di Puskesmas Biaro Kabupaten Agam Tahun 2022. *Jurnal Gizi Mandiri*. 1(1): 33–41.
- Nuryani N, **Khomsan A**, Dewi M, Dwiriani CM, Lukito W, Amalia MR, & Zalbahar N. 2025. Association between obesity, cardiometabolic risk, and body composition in Gorontalo women. In BIO Web of Conferences, 171, 03001. EDP Sciences.
- Ohnstone AM, Albanese E, Crabtree DR, *et al.* 2025. Consensus statement on exploring the Nexus between nutrition, brain health and dementia prevention. *Nutr Metab*. 22(82). DOI: doi.org/10.1186/s12986-025-00981-6.
- Ouchi Y. *et al.* 2017. Redefining the elderly as aged 75 years and older: Proposal from the Joint Committee of Japan Gerontological Society and the Japan Geriatrics Society. *Geriatrics and Gerontology International*. 17(7): 1045–1047. DOI: [10.1111/ggi.13118](https://doi.org/10.1111/ggi.13118).

- Palupi E, Anwar F, Tanziha I, Gunawan MA, **Khomsan A**, Kurniawati F, Muslich M. 2020. Protein sources diversity from Gunungkidul District, Yogyakarta Province, Indonesia. *Biodiversitas*. 21(2): 799–813.
- Parkinson E, Hooper L, Fynn J, Wilsher SH, Oladosu T, Poland F, Roberts S, Hout EV, & Bunn D. 2023. Low-intake dehydration prevalence in non-hospitalised older adults: systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*. 42(8): 1510–1520.
- Pence J, Davis A, Allen-Gregory E, & Bloomer RJ. 2025. Hydration strategies in older adults. *Nutrients*. 17(14): 2256. DOI: 10.3390/nu17142256.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2021. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia. PERKENI, Jakarta
- Purwandari CAA, Wirjatmadi RB, & Mahmudiono T. 2022. Faktor risiko terjadinya komplikasi kronis diabetes melitus tipe 2 pada pra lansia. *Amerta Nutrition*. 5(3).
- Putra DKA, Putrawan IB, & Purnami NKR. 2020. Hubungan status gizi dengan status kognisi pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Wana Seraya Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*. 9: 15–8.
- Putri LM, Mamesah MM, Iswati I, & Sulistyana CS. 2023. Faktor risiko hipertensi pada masyarakat usia dewasa & lansia di Tambaksari Surabaya. *Journal of Health Management Research*. 2(1): 1–6.
- Rachmawati D, Marshela C, & Sunarno I. 2022. Perbedaan faktor risiko penyebab strok pada lansia dan remaja. *Bali Medika Jurnal*. 9(3): 207–221.
- Raeisi-Dehkordi H, Shekarkhand S, & Faghih S. 2023. Dehydration among the elderly: A comparison between nine different clinical and metabolic criteria. *Journal of Nutrition and Food Security*.
- Rahma AA, Nurlaela RS, Meilani A, Saryono ZP, & Pajrin AD. 2024. Ikan sebagai sumber protein dan gizi berkualitas tinggi bagi kesehatan tubuh manusia. *Karimah Tauhid*. 3(3): 3132–3142.
- Rahmawati E & Hudiyawati D. 2023. Hubungan pengetahuan dan pola makan terhadap kejadian hipertensi. *Jurnal Keperawatan*. 15(4): 223–232.

- Rambing DR, Haksama S, Lusno MFD, & Wulandari A. 2021. Hubungan umur dan riwayat pada keluarga sebagai faktor non-modifiable dengan kejadian hipertensi. *Media Bina Ilmiah*. 15(10): 5495–5504.
- Ratmawati R & Handini KD. 2025. Faktor risiko sarkopenia pada lanjut usia di RSUD Depati Bahrin Sungailiat Kabupaten Bangka. *Jurnal Gizi*. 14(1): 13–25.
- Raymond JL & Calihan L. 2021. *Nutrition in Aging*. In D. Robinson (Ed.), Krause and Mahan's Food and the Nutrition Care Process (15th Editi, pp. 373–385). Elsevier.
- Ren K, *et al.* 2025. The impact of intergenerational support on the mental health of older adults: a discussion of three dimensions of support. *Frontiers in Public Health*. 13(April). DOI: 10.3389/fpubh.2025.1467463.
- Riyada F, Fauziah SA, Liana N, & Hasni D. 2024. Faktor yang memengaruhi terjadinya risiko hipertensi pada lansia. *Scientific Journal*. 3(1): 270–47.
- Rizzoli R & Chevalley T. 2024. Nutrition and osteoporosis prevention. *Curr Osteoporos Rep*. 22(6): 515–522. DOI: 10.1007/s11914-024-00892-0.
- Rizzoli R, Biver E, & Brennan-Speranza TC. 2021. Nutritional intake and bone health. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 9(9): 606–621. DOI: 10.1016/S2213-8587(21)00119-4.
- Robert C, *et al.* 2021. Effectiveness of eHealth nutritional interventions for middle-aged and older adults: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*. 23(5): 1–16. DOI: 10.2196/15649.
- Roseti L, Borciani G, Grassi F, Desando G, Gambari L, & Grigolo B. 2024. Nutraceuticals in osteoporosis prevention. *Front. Nutr.* 11:1445955. DOI: 10.3389/fnut.2024.1445955.
- Rusila J, Widiyono W, & Sutrisno S. 2023. The effect of yoga exercise on blood sugar levels in type II diabetes melitus patients in Karangasem Village, Surakarta. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*. 2(2): 295–306.

- Ruslang, Wardanengsih E, Darwis N, & Mus'ing ABI. 2023. Status tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. *Hospital Majapahit: Jurnal Ilmiah Kesehatan Politeknik Kesehatan Mojokerto*. 15(2): 274–279.
- Sagalulu RS, Febriyona R, & Sudirman ANA. 2023. Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada wanita menopause di Wilayah Kerja Puskesmas Telaga Kabupaten Gorontalo. *Journal of Educational Innovation and Public Health*. 1(2): 126–143.
- Salsabella ES, Harun H, Pebrianti S, & Pramukti I. 2024. Risiko fraktur pada paruh baya dan lansia. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 16(2): 430–443.
- Salwana S, Wirya S, Isnandar Y, & Marniati M. 2025. Analisis gizi buruk pada lansia (Literature Review). *Antigen: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi*. 5(3): 56–65.
- Schwartz BD, *et al.* 2025. Impact of physical activity and exercise training on health-related quality of life in older adults: an umbrella review. *GeroScience*. 47(3): 2879–2893. DOI: 10.1007/s11357-024-01493-6.
- Setiati S, *et al.* 2025. Indonesian optimal sarcopenia cutoff values of calf circumference, muscle strength, and physical performance: A Multicenter descriptive and cross-sectional study. *Front. Med.* 12:1536848. DOI: 10.3389/Fmed.2025.1536848.
- Shannon OM, Ranson JM, Gregory S, *et al.* 2023. Mediterranean diet adherence is associated with lower dementia risk, independent of genetic predisposition: Findings from the UK Biobank prospective cohort study. *BMC Med.* 81. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-02772-3>.
- Shin E, *et al.* 2023. Effects of reminiscence therapy on quality of life and life satisfaction of the elderly in the community: A systematic review. *BMC Geriatrics*. 23(1):1–9. DOI: 10.1186/s12877-023-04001-1.
- Shirai Y, *et al.* 2024. Nutritional care for adults in nursing homes: A scoping review. *Journal of UOEH*. 46(2): 227–239. DOI: 10.7888/juoh.46.227.
- Shizhen L, Xun X, & Xiangyu Z. 2023. Hydration status in older adults: Current knowledge and future challenges. *Nutrients*. 15(11). DOI: 10.3390/Nu15112609.

- Shrestha A, *et al.* 2024. The role of family support in the self-rated health of older adults in eastern Nepal: Findings from a cross-sectional study, *BMC Geriatrics*. 24(1): 1–11. DOI: 10.1186/s12877-023-04619-1.
- Song R, Hu M, Qin X, Qiu L, Wang P, Zhang X, Liu R, & Wang X. 2023. The roles of lipid metabolism in the pathogenesis of chronic diseases in the elderly. *Nutrients*. 15(15): 1–17. <https://doi.org/10.3390/nu15153433>.
- Sudargo T, Aristasari T, Prameswari AA, Ratri FA, & Putri SR. 2021. *Asuhan Gizi pada Lanjut Usia*. Yogyakarta: UGM Press.
- Supartono B, Wardhani S, & Kusumaningsih P. 2021. Skrining osteoporosis dengan ultrasonografi kalkaneus sebagai upaya pencegahan patah tulang pada usia lanjut. *Society: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 1(2): 122–134.
- Supriadi D, Srinayanti Y, & Lismayanti L. 2023. Edukasi dan pelatihan kader tentang penggunaan alat pengukuran tekanan darah untuk pencegahan hipertensi. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 4(3): 2097–2101.
- Sutiari NK, **Khomsan A**, Riyadi H, Anwar F, Kurniati DPY, Astuti W. 2021. Status kesehatan dan asupan mikronutrien vegetarian dan nonvegetarian di Bali. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 17(4): 157–165.
- Sutrio S, Rahmadi A, Pratama ASF, & Sejati NIP. 2025. Hubungan status gizi dan karakteristik lansia terhadap fungsi kognitif peserta Prolanis di Puskesmas Karang Anyar. *Jurnal Pendidikan Kesehatan*. 5(1): 37–46.
- Syokumawena S, Mediarti D, & Agustini D. 2024. Manajemen hiperglikemia pada pasien diabetes melitus tipe II dengan masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah. *Jurnal'Aisyiyah Medika*. 9(1).
- Tang B., *et al.* 2022. Economic implications of health care burden for elderly population. *Inquiry (United States)*. 59. DOI: 10.1177/00469580221121511.
- Taylor K & Tripathi AK. 2025. Adult Dehydration. Diakses dari National Library of Medicine <Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk555956/>.

- Telaumbanua AC & Rahayu Y. 2021. Penyuluhan dan edukasi tentang penyakit hipertensi. *Jurnal Abdimas Saintika*. 3(1): 119–124.
- Thoha T, Kusniawati K, Subiakto T, & Akbar RR. 2024. Hubungan kadar trigliserida dengan tekanan sistolik dan diastolik. *Faletehan Health Journal*. 11(02): 158–162.
- Titanic PY & Rumawas ME. 2022. Hubungan status kognitif dengan tingkat kualitas hidup lansia di Panti Sosial Tresna Wreda Kota Bengkulu. *Tarumanagara Medical Journal*. 4(1): 171–178.
- Tiurma JR & Syahrizal S. 2021. Hubungan obesitas sentral terhadap kejadian hiperglikemi pada pegawai di satuan kerja perangkat daerah (SKPD) Kota Makassar. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 5(3).
- Truijen SPM, *et al*. 2025. The operational definition of old age and impact on outcomes in DMARD-treated patients with rheumatoid arthritis: A systematic literature review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 71(December 2024), p. 152607. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2024.152607.
- Ungvari Z, Fekete M, Varga P, Fekete JT, Buda A, Szappanos Á, Lehoczki A, Mózes N, Grossó G, Menyhárt O, Munkácsy G, Tarantini S, Yabluchanskiy A, Ungvari A, Győrffy B. 2025. Impact of adherence to the Mediterranean diet on stroke risk. *Geroscience*. 47(3): 3565–3581. DOI: 10.1007/s11357-024-01491-8.
- Vural Doğru B & Utlu H. 2022. Multi-faceted evaluation of psychosocial function of elderly subjects. *Cyprus Journal of Medical Sciences*. 7(7): 79–86. DOI: 10.4274/cjms.2021.1692.
- Wahyuni SD, Amalia N, & Murti B. 2023. Penyuluhan hipertensi dan diabetes melitus pada lansia di RW 12 Jebres, Surakarta. *Jurnal Pengabdian Komunitas*. 2(02): 70–76.
- WHO. 2002. Active Ageing: A Policy Framework. World Health Organization.
- Widiasari KR, Wijaya IMK, & Suputra PA. 2021. Diabetes melitus tipe 2: Faktor risiko, diagnosis, dan tata laksana. *Ganesha Medicina*. 1(2): 114–120.

- Woi FM, Jutomo L, & Toy SM. 2025. Kajian masalah kesehatan, tingkat konsumsi energi dan protein, serta status gizi lansia di Kota Ende. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*. 4(1): 91–103.
- World Health Organization. 2023. Promoting Physical Activity and Healthy Diets for Healthy Ageing. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/373061>.
- Xian XMD, Zhang JBD, Yang HMD. 2025. A review of the status of sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Medicine*. 104(28). DOI: 10.1097/Md.0000000000043365.
- Xie Y, *et al*. 2024. Internet-based supportive interventions for family *caregivers* of people with dementia: Randomized controlled trial. *JMIR Aging*. 7: 1–12. DOI: 10.2196/50847.
- Xing E & Wan C. 2022. Prevalence of and factors associated with sarcopenia among elderly individuals with hypertension. *J Int Med Res*. DOI: 10.1177/03000605221110490.
- Yeritsyan D, Momenzadeh K, Mohamadi A, Mortensen SJ, Beeram IR, Caro D, Kheir N, Mcnichol M, Wixted JJ, Appleton P, Von Keudell A, & Nazarian A. 2024. Sociodemographic and lifestyle risk factors associated with fragility hip fractures: A systematic review and meta-analysis. *Osteology*. 4(2): 64–87. <Https://Doi.Org/10.3390/Osteology4020006>.
- Yihjin L, Giovannucci E, Wuchien C, & Liwei W. 2025. Evaluation of dietary guideline adherence and risk of sarcopenia in elder Taiwanese. *Food Science & Nutrition*. 13(6). DOI: 10.1002/fsn3.70343.
- Yipeng X, Yuan X, Mengyue S, Yan Z, & Miao W. 2024. Research trends in nutritional interventions for strok: A bibliometric analysis and literature review. *Frontiers In Nutrition*. 11. DOI: Doi.Org/10.3389/Fnut.2024.1489222.
- Yuniati I & Sari IM. 2022. Pengaruh relaksasi otot progresif terhadap tekanan darah pada lansia dengan hipertensi. *OVUM: Journal of Midwifery and Health Sciences*. 2(2): 72–82.

Zeraattalab-Motlagh S, Ghoreishy SM, Arab A, Mahmoodi S, Hemmati A, Mohammadi H. 2023. Fruit and vegetable consumption and the risk of bone fracture: a grading of recommendations, assessment, development, and evaluations (grade)-assessed systematic review and dose-response meta-analysis. *JBMR Plus*. 7(12). DOI: 10.1002/jbm4.10840.

Zhang A, *et al.* 2020. Understanding the effectiveness of psychosocial services for anxiety and depression in Chinese older adults: A systematic review and meta-analysis of controlled trials'. *Gerontologist*. 60(1): E76–E92. DOI: 10.1093/geront/gny185.

Zhang H, Meng F, Chen M. 2023. Socioeconomic inequality and associated factors affecting health care utilization among the elderly: Evidence from the Cijia health and retirement longitudinal study. *Sustainability (Switzerland)*. 15(9). DOI: 10.3390/su15097649.

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Prof. Dr. Ir. Ali Khomsan MS.

Institusi: Departemen Gizi Masyarakat, FEMA IPB, Bogor

Email : khomsanali@apps.ipb.ac.id



Nama : Dwikani Oklita Anggiruling, S.Gz, M.Si

Institusi: Prog Studi S-1 Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang

Email : dwikani.oklita@fikes.unsika.ac.id



Nama : Widya Astuti, S.Gz, M.Si

Institusi: Departemen Gizi, FPOK UPI, Bandung

Email : widyaastuti@upi.edu



Nama: Desiani Rizki Purwaningtyas

Institusi: Departemen Gizi Masyarakat, FEMA IPB, Bogor

Email: desianirizki@apps.ipb.ac.id

Author's Personal
Copy By IPB Press

GIZI DAN KESEHATAN LANSIA

PBB merilis data bahwa Indonesia tercatat sebagai negara dengan jumlah penduduk lansia terbanyak ke-8 di dunia. Dua puluh tahun yang akan datang diperkirakan jumlah lansia di dunia akan meningkat menjadi 1,2 miliar orang dan 70% di antaranya berasal dari negara-negara berkembang.

Ada beberapa profesi yang masih mengkaryakan lansia dan hal ini tercermin dari usia pensiunnya. Guru besar di perguruan tinggi mempunyai batas usia pensiun 70 tahun, peneliti di lembaga penelitian 65 tahun, dosen bukan guru besar 65 tahun, dan guru 60 tahun. ASN (Aparatur Sipil Negara) umumnya pensiun di usia 58 tahun (belum menginjak umur lansia).

Menua merupakan suatu proses menghilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri secara perlahan serta mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita. Massa lemak meningkat, sementara massa otot menurun. Penurunan massa otot akibat penuaan dapat menurunkan mobilitas lansia dan meningkatkan risiko jatuh. Bertambahnya proporsi lemak tubuh pada lansia menyebabkan kegemukan yang akan berimplikasi terhadap kesehatan yaitu memberi beban tambahan pada tulang yang dapat menyebabkan artritis atau radang sendi. Kegemukan juga meningkatkan risiko penyakit degeneratif seperti diabetes, hipertensi, jantung, kanker, dan strok.



PT Penerbit IPB Press

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251-8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id



Penerbit IPB Press @ [ipbpress.official](https://www.instagram.com/ipbpress.official) @ ipbpress.com

Gizi

ISBN : 978-623-111-800-4



9 786231 118004 >