



## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

**Khuznita Dasa Novita**

Universitas Brawijaya Malang, Indonesia

email: khuznita@ub.ac.id

### **ABSTRAK**

Depresi pada lansia merupakan masalah kesehatan mental yang mempengaruhi kualitas hidup. Keterkaitan antara depresi, gangguan pendengaran, dan metabolik masih terbatas dieksplorasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui korelasi antara gangguan metabolik, gangguan pendengaran, dan depresi pada lansia. Metode yang digunakan yakni studi potong lintang pada 114 lansia (28 tanpa, 86 dengan gangguan pendengaran). Status pendengaran diukur dengan audiometri. Parameter metabolik meliputi kolesterol total, trigliserida, HDL, LDL, dan asam urat. Depresi diukur dengan GDS. Data dianalisis dengan Uji Mann-Whitney U dan korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan lansia dengan gangguan pendengaran secara signifikan lebih tua ( $p=0.008$ ) dan menunjukkan skor GDS lebih tinggi ( $p=0.049$ ). Perbedaan signifikan pada kolesterol total ( $p=0.028$ ), HDL ( $p=0.003$ ), dan LDL ( $p=0.039$ ). Korelasi Spearman menunjukkan asosiasi positif signifikan antara seluruh karakteristik gangguan pendengaran dan skor GDS ( $p<0.05$ ), namun tidak dengan parameter metabolik. Gangguan pendengaran berhubungan signifikan dengan depresi pada lansia. Skrining komprehensif gangguan pendengaran dan depresi pada lansia penting dilakukan.

**Kata Kunci :** Depresi, Gangguan Metabolik, Gangguan Pendengaran, Kualitas Hidup, Lansia

### **ABSTRACT**

Depression is a prevalent mental health issue significantly impacting the quality of life among the elderly. While the individual links between depression and hearing impairment, and metabolic disorders, are recognized, the complex interplay among all three remains underexplored. This study aimed to determine the correlation between metabolic disorders, hearing impairment, and depression in older adults. A cross-sectional study was conducted involving 114 elderly participants (28 without hearing impairment, 86 with hearing impairment). Hearing status was assessed via audiometry. Metabolic parameters included total cholesterol, triglycerides, HDL, LDL, and uric acid. Depression was measured using the Geriatric Depression Scale (GDS). Data were analyzed using the Mann-Whitney U test and Spearman's correlation. Results show elderly individuals with hearing impairment were significantly older ( $p=0.008$ ) and showed higher GDS scores ( $p=0.049$ ). Significant differences were also observed in total cholesterol ( $p=0.028$ ), HDL ( $p=0.003$ ), and LDL ( $p=0.039$ ). Spearman's correlation indicated significant positive associations between all hearing impairment characteristics and GDS scores ( $p<0.05$ ), but not with metabolic parameters. Hearing impairment is significantly associated with depression in the elderly. Comprehensive screening for both hearing impairment and depression in older adults is crucial.

**Keywords :** Depression, Elderly, Hearing Impairment, Metabolic Disorders, Quality of Life

### **PENDAHULUAN**

Depresi merupakan salah satu masalah kesehatan mental yang signifikan dan sering kali terabaikan pada populasi lansia di seluruh dunia, dengan prevalensi yang terus meningkat seiring dengan penambahan usia harapan hidup (Kvalbein et al., 2023). Kondisi

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

ini tidak hanya berdampak pada kualitas hidup individu, tetapi juga berkontribusi pada penurunan fungsi kognitif, peningkatan morbiditas, dan mortalitas (Cho et al., 2019; Alvarado et al., 2022). Mengingat kompleksitas etiologi depresi pada lansia, identifikasi faktor-faktor risiko yang dapat dimodifikasi menjadi krusial untuk pengembangan strategi pencegahan dan intervensi yang efektif. Di Indonesia, diperkirakan prevalensi depresi pada lansia mencapai angka yang mengkhawatirkan, yaitu sekitar 5-10% dari populasi umum lansia dan meningkat hingga 30% pada lansia dengan kondisi medis kronis (Handajani et al., 2022). Oleh karena itu, memahami faktor-faktor yang berkontribusi terhadap depresi pada kelompok lansia menjadi sangat penting dalam upaya kesehatan masyarakat.

Di antara berbagai faktor risiko, gangguan pendengaran telah lama diakui sebagai masalah kesehatan yang prevalen pada lansia, mempengaruhi lebih dari sepertiga individu berusia di atas 65 tahun (Brewster et al., 2021). Lebih dari sekadar tantangan komunikasi, gangguan pendengaran memiliki implikasi luas terhadap kesejahteraan psikososial lansia. Penurunan kemampuan mendengar dapat menyebabkan isolasi sosial, frustrasi, penurunan partisipasi dalam aktivitas sehari-hari, dan pada akhirnya, meningkatkan risiko depresi (Podury et al., 2023). Studi-studi sebelumnya telah mengindikasikan hubungan yang konsisten antara tingkat keparahan gangguan pendengaran, baik secara objektif maupun subjektif, dengan peningkatan gejala depresi pada kelompok usia ini.

Selain gangguan pendengaran, *metabolic disorders* seperti dislipidemia dan hiperurisemia juga merupakan kondisi umum pada lansia, yang sering kali berkoeksistensi dengan berbagai penyakit kronis lainnya (Lin et al., 2023). Meskipun hubungan langsung antara *metabolic disorders* dengan depresi masih menjadi area penelitian yang berkembang, beberapa literatur mengemukakan potensi keterkaitan melalui jalur inflamasi, stres oksidatif, atau disfungsi vaskular yang dapat memengaruhi kesehatan otak dan mental (Wang et al., 2024). Gangguan pendengaran juga dapat mempengaruhi kesejahteraan psikososial melalui berbagai mekanisme biologis. Perubahan pada struktur dan fungsi otak akibat gangguan pendengaran kronis, seperti reorganisasi kortikal dan penurunan volume substansia grisea, dapat memengaruhi area yang terkait dengan regulasi emosi dan kognisi, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap depresi (Sharma et al., 2021). Selain itu, beban kognitif yang meningkat untuk memproses suara yang terdistorsi dapat menguras sumber daya mental, yang secara tidak langsung berkontribusi pada kelelahan mental dan depresi. Hipotesis peradangan, di mana stres kronis dan isolasi sosial akibat gangguan pendengaran dapat memicu respons inflamasi sistemik yang telah dikaitkan dengan patofisiologi depresi (Brenowitz et al., 2025; Wang et al., 2024). Namun, interaksi antara *metabolic disorders*, gangguan pendengaran, dan depresi pada lansia masih belum sepenuhnya terelaborasi, terutama dalam konteks studi yang mengintegrasikan pengukuran komprehensif dari ketiga domain tersebut.

Meskipun telah banyak penelitian yang mengkaji hubungan antara gangguan pendengaran dan depresi, serta *metabolic disorders* dan kesehatan secara umum, masih terdapat celah dalam pemahaman mengenai bagaimana berbagai karakteristik spesifik

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

gangguan pendengaran (seperti konduksi tulang, jenis, dan derajat tuli, serta disabilitas pendengaran yang dirasakan melalui *Hearing Handicap Inventory for the Elderly Screening*/HHIES) berinteraksi dengan parameter metabolik (kolesterol total, LDL, trigliserida, HDL, dan asam urat) dalam memengaruhi tingkat depresi pada lansia. Penelitian yang secara simultan menganalisis perbedaan profil demografi dan klinis antara kelompok lansia dengan dan tanpa gangguan pendengaran, serta mengeksplorasi hubungan korelasi antara komponen-komponen tersebut dengan depresi, masih terbatas (Hong et al., 2024). Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan metodologisnya yang komprehensif, memanfaatkan kombinasi analisis komparatif dan multivariat. Metode ini memungkinkan eksplorasi keterkaitan ketiga faktor, gangguan pendengaran, parameter metabolik, dan depresi secara simultan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi adanya perbedaan atau asosiasi, tetapi juga berupaya memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pola interaksi kompleks di antara variabel-variabel tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan karakteristik usia, tingkat depresi, dan parameter metabolik antara lansia dengan dan tanpa gangguan pendengaran, serta menganalisis korelasi antara berbagai aspek gangguan pendengaran dan parameter metabolik dengan tingkat depresi pada lansia. Variabel-variabel yang diinvestigasi meliputi usia, skor *Geriatric Depression Scale* (GDS) untuk depresi, kadar kolesterol total, trigliserida, HDL, LDL, dan asam urat sebagai parameter metabolik, serta *bone conduction* (BC), jenis tuli, derajat tuli, dan skor *Hearing Handicap Inventory for the Elderly Screening* (HHIES) sebagai indikator gangguan pendengaran. Dengan demikian, studi ini berupaya memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai interaksi kompleks antara kesehatan pendengaran, metabolik, dan mental pada populasi lansia, yang diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi intervensi klinis yang lebih terarah dan komprehensif.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain studi potong lintang (*cross-sectional*) untuk menginvestigasi hubungan multidimensional antara gangguan pendengaran, berbagai parameter metabolik, dan tingkat depresi pada populasi lansia. Pengumpulan data dilakukan secara komprehensif di kelurahan Penanggung Kota Malang dalam acara rutin mingguan “Senam Lansia Sehat dan Bahagia”, dalam rentang waktu Oktober-Desember 2019. Seluruh prosedur penelitian telah melalui tinjauan dan mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dengan Nomor Persetujuan : 233/EC/KEPK/09/2019. Komitmen terhadap prinsip etika penelitian, termasuk kerahasiaan data partisipan dan hak untuk menarik diri sewaktu-waktu, sangat dijunjung tinggi. Sebelum partisipasi, setiap lansia diberikan penjelasan rinci mengenai tujuan dan prosedur studi, dan persetujuan tindakan medis (*informed consent*) tertulis diperoleh dari mereka.

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

Populasi target penelitian ini adalah lansia berusia 60 tahun ke atas. Proses seleksi sampel dilakukan menggunakan pendekatan *consecutive sampling*, yaitu setiap lansia yang memenuhi kriteria inklusi dan secara berurutan datang ke fasilitas penelitian selama periode studi diundang untuk berpartisipasi. Kriteria inklusi yang diterapkan meliputi: partisipan berusia  $\geq 60$  tahun, mampu berkomunikasi secara verbal dan memahami instruksi, bersedia untuk berpartisipasi dalam seluruh prosedur penelitian, serta tidak memiliki riwayat diagnosis demensia atau gangguan neurologis berat yang dapat memengaruhi penilaian kognitif atau respons terhadap kuesioner. Sebaliknya, partisipan dengan kondisi medis akut yang berpotensi memengaruhi status mental atau pendengaran pada saat pengumpulan data dieksklusi dari penelitian. Setelah proses rekrutmen dan penyaringan, total 114 lansia berhasil diikutsertakan dalam analisis akhir studi ini.

Pengukuran variabel dilakukan secara sistematis untuk mendapatkan data yang akurat dan komprehensif. Status gangguan pendengaran dievaluasi melalui pemeriksaan audiometri nada murni yang dilakukan di bilik kedap suara sesuai standar klinis (Wiatr et al., 2022). Dari pemeriksaan ini, *bone conduction* (BC) diukur sebagai rata-rata ambang dengar konduksi tulang pada frekuensi 500, 1000, 2000, dan 4000 Hz pada telinga dengan ambang dengar yang lebih baik. Jenis tuli (konduktif, sensorineural, atau campuran) dan derajat tuli (normal, ringan, sedang, berat, atau sangat berat) diklasifikasikan berdasarkan *standar pure tone average* (PTA) yang diakui secara internasional oleh WHO (Humes et al., 2019; Laird et al., 2020). Selain pengukuran objektif, disabilitas pendengaran subjektif dinilai menggunakan *Hearing Handicap Inventory for the Elderly Screening* (HHIES) versi Bahasa Indonesia yang telah tervalidasi, di mana skor totalnya merefleksikan dampak gangguan pendengaran terhadap kualitas hidup lansia (Purnami et al., 2020).

Selanjutnya, parameter metabolik diukur dari sampel darah vena yang diambil setelah partisipan berpuasa selama 8-12 jam. Sampel darah kemudian dianalisis di laboratorium klinis menggunakan metode standar untuk menentukan kadar kolesterol total, trigliserida, *High-Density Lipoprotein* (HDL), *Low-Density Lipoprotein* (LDL), dan asam urat dalam satuan mg/dL (Chang et al., 2020; Long et al., 2020). Terakhir, tingkat depresi pada lansia diukur menggunakan *Geriatric Depression Scale* (GDS) versi 15 pertanyaan, sebuah instrumen yang telah divalidasi dan umum digunakan pada populasi lansia di Indonesia (Indawati et al., 2016). Skor GDS merupakan variabel kontinu, dengan rentang skor yang menunjukkan gradasi tingkat depresi, di mana skor lebih tinggi mengindikasikan depresi yang lebih berat.

Analisis statistik data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 26. Langkah awal meliputi penyajian statistik deskriptif berupa rata-rata  $\pm$  standar deviasi (SD) untuk data numerik yang berdistribusi normal, dan median untuk data yang tidak berdistribusi normal atau ordinal. Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk menentukan kesesuaian penggunaan uji parametrik atau non-parametrik. Untuk membandingkan variabel antara kelompok lansia dengan dan tanpa gangguan pendengaran, Uji Mann-Whitney U dipilih mengingat sifat data yang sebagian

## Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia

besar tidak memenuhi asumsi normalitas atau bersifat ordinal (Mishra et al., 2019). Signifikansi statistik untuk uji beda ini ditetapkan pada nilai p kurang dari 0.05 ( $p < 0.05$ ). Selain itu, untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan antara variabel-variabel yang diinvestigasi, uji korelasi Spearman diaplikasikan. Koefisien korelasi ( $r$ ) dan nilai  $p$  dilaporkan, dengan signifikansi statistik juga ditentukan pada  $p < 0.05$ . Seluruh analisis statistik dalam penelitian ini dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95%.

### HASIL PENELITIAN

Bagian ini menyajikan hasil analisis statistik yang dilakukan untuk menginvestigasi hubungan antara gangguan pendengaran, parameter metabolik, dan depresi pada populasi lansia.

#### Karakteristik Responden Penelitian

Sebanyak 114 partisipan lansia diikutsertakan dalam penelitian ini, terdiri dari 28 individu tanpa gangguan pendengaran dan 86 individu dengan gangguan pendengaran. Uji Mann-Whitney U dilakukan untuk membandingkan karakteristik demografi, tingkat depresi, dan profil metabolik antara kedua kelompok, dengan hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik responden penelitian berdasarkan (skor GDS, parameter metabolik, dan fungsi pendengaran)

Variabel	Kelompok Tidak Tuli (n=28)	Kelompok Tuli (n=86)	p-value
	Rata-rata $\pm$ SD	Rata-rata $\pm$ SD	
Usia (tahun)	64.44 $\pm$ 4.40	67.61 $\pm$ 6.33	0.008*
Geriatric Depression Scale (GDS)	7.44 $\pm$ 4.20	9.66 $\pm$ 5.20	0.049*
Parameter Metabolik			
Kolesterol Total (mg/dL)	169.33 $\pm$ 42.18	193.25 $\pm$ 48.22	0.028*
Trigliserida (mg/dL)	156.33 $\pm$ 111.27	137.41 $\pm$ 63.43	0.978
HDL (mg/dL)	43.43 $\pm$ 8.22	50.65 $\pm$ 9.78	0.003*
LDL (mg/dL)	94.79 $\pm$ 37.05	115.29 $\pm$ 40.27	0.039*
Asam Urat (mg/dL)	6.03 $\pm$ 1.28	5.78 $\pm$ 1.40	0.199

Keterangan :

n = Jumlah subjek,

SD = Standar Deviasi,

p-value = Nilai signifikansi statistik

\*Perbedaan signifikan pada  $p < 0.05$

\*\* Perbedaan sangat signifikan pada  $p < 0.001$

Analisis menunjukkan bahwa usia partisipan secara signifikan berbeda antara kedua kelompok ( $p = 0.008$ ). Rata-rata usia kelompok lansia dengan gangguan pendengaran (67,61  $\pm$  6,33 tahun) lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tanpa gangguan pendengaran (64,44  $\pm$  4,40 tahun).

Terkait kesehatan mental, skor *Geriatric Depression Scale* (GDS) menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ( $p = 0.049$ ). Lansia yang mengalami gangguan

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

pendengaran memiliki rata-rata skor GDS yang lebih tinggi ( $9,66 \pm 5,20$ ) dibandingkan mereka yang tidak mengalami gangguan pendengaran ( $7,44 \pm 4,20$ ).

Berdasarkan parameter metabolik, beberapa variabel juga menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kadar kolesterol total didapati berbeda secara signifikan ( $p=0.028$ ), dengan kelompok tuli memiliki rata-rata lebih tinggi ( $193,25 \pm 48,22$  mg/dL) dibandingkan kelompok tidak tuli ( $169,33 \pm 42,18$  mg/dL). Demikian pula, kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL) juga menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p=0.039$ ), di mana kelompok tuli memiliki rata-rata yang lebih tinggi ( $115,29 \pm 40,27$  mg/dL) dibandingkan kelompok tidak tuli ( $94,79 \pm 37,05$  mg/dL). Menariknya, kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) justru ditemukan secara signifikan lebih tinggi pada kelompok tuli ( $50,65 \pm 9,78$  mg/dL) dibandingkan kelompok tidak tuli ( $43,43 \pm 8,22$  mg/dL) ( $p=0.003$ ). Sebaliknya, kadar trigliserida ( $p=0.978$ ) dan asam urat ( $p=0.199$ ) tidak menunjukkan perbedaan statistik yang signifikan antara kelompok lansia dengan dan tanpa gangguan pendengaran.

### **Korelasi antara Depresi, Fungsi Pendengaran, dan Parameter Metabolik**

Analisis korelasi Spearman dilakukan untuk menilai kekuatan dan arah hubungan antara skor GDS dengan berbagai karakteristik pendengaran dan parameter metabolik. Hasil korelasi disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor GDS memiliki korelasi positif yang signifikan dengan seluruh variabel karakteristik pendengaran yang diukur. Korelasi terkuat ditemukan dengan *Hearing Handicap Inventory for the Elderly Screening* (HHIES) ( $r=0.425, p<0.001$ ), menunjukkan bahwa disabilitas pendengaran yang dirasakan berkorelasi kuat dengan tingkat depresi. Demikian pula, Bone Conduction (BC) ( $r=0.287, p=0.002$ ), Jenis Tuli ( $r=0.223, p=0.017$ ), dan Derajat Tuli ( $r=0.293, p=0.002$ ) semuanya berkorelasi positif secara signifikan dengan skor GDS. Hasil ini secara konsisten mengindikasikan bahwa semakin berat gangguan pendengaran atau semakin besar dampak yang dirasakan, semakin tinggi pula skor depresi pada lansia.

Sebaliknya, parameter metabolik umumnya tidak menunjukkan korelasi yang signifikan secara statistik dengan skor GDS. Koefisien korelasi untuk Kolesterol Total ( $r=-0.158, p=0.103$ ), Trigliserida ( $r=-0.010, p=0.920$ ), HDL ( $r=-0.041, p=0.676$ ), dan LDL ( $r=-0.107, p=0.271$ ) berada jauh dari ambang batas signifikansi. Meskipun asam urat menunjukkan koefisien korelasi yang mendekati signifikansi ( $r=-0.184, p=0.056$ ), nilai ini masih belum mencapai tingkat signifikansi statistik yang konvensional. Hal ini menyiratkan bahwa dalam populasi penelitian ini, parameter metabolik yang diukur bukanlah prediktor linear monoton yang kuat untuk tingkat depresi.

## Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia

Tabel 2. Hasil uji korelasi Spearman

	<i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i>	
	r	p-value
Karakteristik Metabolik		
Kolesterol Total (mg/d)	-0.158	0.103
Trigliserida	-0.010	0.920
HDL	-0.041	0.676
LDL	-0.107	0.271
Asam Urat	-0.184	0.056
Karakteristik Pendengaran		
HHIES	0.425	0.000**
BC	0.287	0.002*
Jenis Tuli	0.223	0.017*
Derajat Tuli	0.293	0.002*

r = Koefisien korelasi Spearman

p-value = Nilai signifikansi statistik

\* Korelasi signifikan pada  $p < 0.05$

\*\* Korelasi sangat signifikan pada  $p < 0.001$

### Pembahasan

Penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai hubungan antara gangguan pendengaran, profil metabolik, dan tingkat depresi pada populasi lansia. Hasil utama studi ini mengindikasikan bahwa lansia dengan gangguan pendengaran tidak hanya cenderung memiliki tingkat depresi yang lebih tinggi, tetapi juga menunjukkan perbedaan signifikan dalam karakteristik demografi dan beberapa parameter metabolik dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang tidak mengalami gangguan pendengaran.

Salah satu hasil signifikan dari analisis komparatif adalah perbedaan usia yang nyata antara kelompok lansia dengan dan tanpa gangguan pendengaran, di mana kelompok dengan gangguan pendengaran memiliki rata-rata usia yang lebih tua. Observasi ini konsisten dengan literatur yang luas mengenai presbikusis, atau tuli sensorineural terkait usia, yang merupakan bentuk gangguan pendengaran paling umum pada lansia dan progresif seiring bertambahnya usia (Brewster et al., 2018). Hasil ini memperkuat pemahaman bahwa usia adalah faktor risiko independen yang kuat untuk gangguan pendengaran, dan oleh karena itu, perlu dipertimbangkan sebagai variabel perancu atau moderator dalam studi yang lebih kompleks yang mengkaji hubungan antara gangguan pendengaran dan luaran kesehatan lainnya.

Lebih lanjut, hasil penelitian ini secara tegas menunjukkan tingkat depresi yang secara signifikan lebih tinggi pada lansia dengan gangguan pendengaran dibandingkan dengan mereka yang tidak. Hasil ini sangat selaras dengan berbagai studi sebelumnya yang secara konsisten melaporkan asosiasi positif antara gangguan pendengaran dan depresi pada lansia (Stieglitz et al., 2023; Sun et al., 2025). Mekanisme yang mendasari hubungan ini bersifat multifaktorial. Gangguan pendengaran dapat menyebabkan isolasi sosial,

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

kesulitan dalam komunikasi, penurunan partisipasi dalam aktivitas sosial dan rekreasi, serta perasaan frustrasi dan kehilangan kemandirian (Sun et al., 2025). Disabilitas pendengaran yang dirasakan, sebagaimana tercermin dari korelasi kuat dengan HHIES, tampaknya menjadi mediator penting dalam jalur menuju depresi, karena persepsi individu terhadap dampak gangguan pendengarannya pada kehidupan sehari-hari memiliki pengaruh besar terhadap kesejahteraan psikologis. Penurunan fungsi pendengaran objektif (BC, jenis, dan derajat tuli) juga berkorelasi signifikan dengan depresi, menegaskan bahwa keparahan gangguan pendengaran secara klinis memiliki implikasi langsung terhadap kesehatan mental.

Aspek lain yang menarik dari penelitian ini adalah perbedaan signifikan pada beberapa parameter metabolik antara kedua kelompok status pendengaran. Kelompok lansia dengan gangguan pendengaran menunjukkan kadar kolesterol total dan LDL yang secara signifikan lebih tinggi, namun juga kadar HDL yang lebih tinggi dibandingkan kelompok tanpa gangguan pendengaran. Meskipun uji korelasi Spearman sebelumnya tidak menemukan hubungan langsung yang signifikan antara parameter metabolik ini dengan depresi, hasil uji beda ini mengindikasikan adanya profil metabolik yang berbeda pada individu dengan gangguan pendengaran. Beberapa penelitian telah mengemukakan bahwa dislipidemia dapat berkontribusi pada patologi vaskular yang memengaruhi koklea, organ pendengaran di telinga dalam, sehingga berpotensi menyebabkan atau memperburuk gangguan pendengaran (Alsuwaidi et al., 2023; Zang et al., 2023). Oleh karena itu, profil lipid yang berbeda pada kelompok tuli mungkin merupakan konsekuensi dari proses patologis yang juga mendasari gangguan pendengaran, atau mungkin mencerminkan gaya hidup yang berbeda yang pada gilirannya memengaruhi baik metabolisme maupun kesehatan pendengaran. Peningkatan HDL pada kelompok tuli memerlukan eksplorasi lebih lanjut; ini bisa jadi merupakan respons kompensasi atau indikator adanya faktor lain yang belum teridentifikasi. Penting untuk dicatat bahwa trigliserida dan asam urat tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok, yang mungkin mengindikasikan bahwa tidak semua aspek metabolik disorders memiliki asosiasi yang sama kuatnya dengan status pendengaran.

Hubungan yang kuat antara karakteristik gangguan pendengaran (objektif dan subjektif) dengan depresi, sebagaimana ditunjukkan oleh korelasi Spearman, menggarisbawahi pentingnya skrining pendengaran rutin dan intervensi audiologis pada lansia. Deteksi dini dan manajemen gangguan pendengaran tidak hanya akan meningkatkan kemampuan komunikasi, tetapi juga berpotensi mengurangi risiko atau keparahan depresi (Sun et al., 2025). Meskipun parameter metabolik tidak berkorelasi langsung dengan depresi dalam studi ini, perbedaan profil metabolik yang ditemukan antara kelompok tuli dan tidak tuli membuka jalan bagi penelitian di masa depan untuk mengeksplorasi mekanisme tidak langsung atau peran metabolik syndrome sebagai faktor risiko bersama untuk gangguan pendengaran dan depresi, atau sebagai konsekuensi dari gangguan pendengaran itu sendiri.

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

Keterbatasan studi ini meliputi desain potong lintang yang tidak memungkinkan penarikan kesimpulan kausalitas langsung antara variabel-variabel yang diinvestigasi. Selain itu, ukuran sampel untuk kelompok tanpa gangguan pendengaran relatif lebih kecil dibandingkan kelompok dengan gangguan pendengaran. Meskipun demikian, penelitian ini memberikan bukti kuat mengenai asosiasi antara gangguan pendengaran dan depresi, serta menyoroti perbedaan profil metabolik yang relevan pada lansia dengan gangguan pendengaran.

Implikasi klinis dari penelitian ini sangat signifikan. Tenaga kesehatan, khususnya di bidang geriatri, audiologi, dan psikiatri, perlu meningkatkan kesadaran akan tingginya prevalensi depresi pada lansia dengan gangguan pendengaran. Skrining rutin untuk depresi pada pasien dengan gangguan pendengaran, serta skrining pendengaran pada lansia dengan gejala depresi, sangat dianjurkan. Selain itu, pemantauan profil metabolik pada lansia dengan gangguan pendengaran mungkin perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari pendekatan perawatan holistik. Penelitian di masa depan dapat berfokus pada studi longitudinal untuk mengidentifikasi hubungan kausal, serta mengeksplorasi efektivitas intervensi pendengaran dalam mengurangi gejala depresi dan memengaruhi parameter metabolik pada lansia.

### **KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa lansia dengan gangguan pendengaran secara signifikan mengalami tingkat depresi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak mengalami gangguan pendengaran. Selain itu, adanya profil metabolik yang berbeda pada kelompok lansia dengan gangguan pendengaran, ditandai oleh perbedaan signifikan pada kadar kolesterol total, HDL, dan LDL, meskipun parameter metabolik ini tidak berkorelasi langsung dengan depresi. Hasil penelitian ini menunjukkan kompleksitas interaksi antara kesehatan pendengaran, metabolik, dan mental pada lansia. Hal ini menegaskan urgensi skrining komprehensif untuk gangguan pendengaran dan depresi untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan lansia secara holistik. Studi selanjutnya dapat berfokus pada desain longitudinal untuk menguji hubungan kausal antara gangguan pendengaran, profil metabolik, dan depresi, serta mengeksplorasi efektivitas intervensi multidisiplin dalam mitigasi depresi pada lansia dengan gangguan pendengaran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alsuwaidi, H. N., Ahmed, A. I., Alkorbi, H. A., Ali, S. M., Altarawneh, L. N., Uddin, S. I., Othman, F., Farghaly, M., Abdelrahman, D., Ibrahim, F., Mohamed, I. A., Al Zaabi, N., Al-Maskari, F., & Blair, I. (2023). Association between metabolic syndrome and decline in cognitive function: A cross-sectional study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 16, 849–859. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S393282>

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

- Alvarado, J. C., Fuentes-Santamaría, V., & Juiz, J. M. (2022). Frailty syndrome and oxidative stress as possible links between age-related hearing loss and Alzheimer's disease. *Frontiers in Neuroscience*, *15*, Article 816300. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.816300>
- Brenowitz, W. D., Sheppler, C. R., Leng, Y., & Yaffe, K. (2025). Associations between inflammation and multisensory impairment among older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jgs.19547>
- Brewster, K. K., Ciarleglio, A., Brown, P. J., Chen, C., Kim, H. O., Roose, S. P., Golub, J. S., & Rutherford, B. R. (2018). Age-related hearing loss and its association with depression in later life. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *26*(7), 788–796. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2018.04.003>
- Brewster, K. K., Hu, M. C., Zilcha-Mano, S., Stein, A., Brown, P. J., Wall, M. M., Roose, S. P., Golub, J. S., & Rutherford, B. R. (2021). Age-related hearing loss, late-life depression, and risk for incident dementia in older adults. *The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, *76*(5), 827–834. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa242>
- Chang, C. C., Zhao, Y., Lee, C. W., & Ganguli, M. (2020). Plasma metabolomics and geriatric depression. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *35*(11), 1309–1317. <https://doi.org/10.1002/gps.5368>
- Cho, Y., Lee, J. K., Kim, D. H., Park, J. H., Choi, M., Kim, H. J., Nam, M. J., Lee, K. U., Han, K., & Park, Y. G. (2019). Factors associated with quality of life in patients with depression: A nationwide population-based study. *PLoS One*, *14*(7), Article e0219455. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219455>
- Handajani, Y. S., Schröder-Butterfill, E., Hogervorst, E., Turana, Y., & Hengky, A. (2022). Depression among older adults in Indonesia: Prevalence, role of chronic conditions and other associated factors. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, *18*, Article e174501792207010. <https://doi.org/10.2174/17450179-v18-e2207010>
- Hong, S., Baek, S. H., Lai, M. K. P., Arumugam, T. V., & Jo, D. G. (2024). Aging-associated sensory decline and Alzheimer's disease. *Molecular Neurodegeneration*, *19*(1), Article 93. <https://doi.org/10.1186/s13024-024-00776-y>
- Humes, L. E. (2019). The World Health Organization's hearing-impairment grading system: An evaluation for unaided communication in age-related hearing loss. *International Journal of Audiology*, *58*(1), 12–20. <https://doi.org/10.1080/14992027.2018.1518598>
- Indawati, R., Kuntoro, Notobroto, H. B., Qomaruddin, H. M., Mahajudin, M. S., & Asiyah, S. N. (2016). Screening performance of the Geriatric Depression Scale (GDS-15) for elderly in the community, Indonesia. *International Journal of Research in Advent Technology*, *4*(12), 11–14.

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

- Kvalbein, L. C., Aakhus, E., Haavet, O. R., & Werner, E. L. (2023). Unrecognised depression among older people: A cross-sectional study from Norwegian general practice. *BJGP Open*, 7(1), Article BJGPO.2022.0135. <https://doi.org/10.3399/BJGPO.2022.0135>
- Laird, E. C., Bennett, R. J., Barr, C. M., & Bryant, C. A. (2020). Experiences of hearing loss and audiological rehabilitation for older adults with comorbid psychological symptoms: A qualitative study. *American Journal of Audiology*, 29(4), 809–824. [https://doi.org/10.1044/2020\\_AJA-19-00123](https://doi.org/10.1044/2020_AJA-19-00123)
- Lin, F. A., Hwang, L. C., Tsou, M. T., & Huang, W. H. (2023). Incidence of metabolic syndrome and its risk factors in elderly with nonalcoholic fatty liver disease. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 16, 2835–2842. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S425651>
- Long, N. P., Nghi, T. D., Kang, Y. P., Anh, N. H., Kim, H. M., Park, S. K., & Kwon, S. W. (2020). Toward a standardized strategy of clinical metabolomics for the advancement of precision medicine. *Metabolites*, 10(2), Article 51. <https://doi.org/10.3390/metabo10020051>
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Keshri, A., & Sabaretnam, M. (2019). Selection of appropriate statistical methods for data analysis. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22(3), 297–301. [https://doi.org/10.4103/aca.ACA\\_248\\_18](https://doi.org/10.4103/aca.ACA_248_18)
- Podury, A., Jiam, N. T., Kim, M., Donnenfield, J. I., & Dhand, A. (2023). Hearing and sociality: The implications of hearing loss on social life. *Frontiers in Neuroscience*, 17, Article 1245434. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1245434>
- Purnami, N., Mulyaningsih, E. F., Ahadiah, T. H., Utomo, B., & Smith, A. (2022). Score of Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) compared to whisper test on presbycusis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 74(Suppl 1), 311–315. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01997-5>
- Sharma, R. K., Chern, A., & Golub, J. S. (2021). Age-related hearing loss and the development of cognitive impairment and late-life depression: A scoping overview. *Seminars in Hearing*, 42(1), 10–25. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1725997>
- Stieglitz, L. M., Adams, L. B., Bärnighausen, T., Berghöfer, A., Kazonda, P., Killewo, J., Machelamba, A., Mghamba, J., Mpembeni, R., Rohrbach, A., Shayo, E., Thielman, N., Soares, J., De Allegri, M., & Seibert, S. (2023). Depressive symptoms and their association with age, chronic conditions and health status among middle-aged and elderly people in peri-urban Tanzania. *Global Mental Health*, 10, Article e27. <https://doi.org/10.1017/gmh.2023.17>
- Sun, Q., Jiang, Z., Xu, Z., Zhou, M., Zhang, X., Liu, T., Luo, L., Chen, X., Zhang, L., & Tang, J. (2025). Exploring the role of psychological well-being in the impact of hearing loss on depressive symptoms in rural older adults. *Frontiers in Public Health*, 13, Article 1545483. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1545483>

## **Analisis Korelasi Multidimensi Antara Gangguan Pendengaran dan Profil Metabolik Terhadap Depresi pada Lansia**

- Wang, Y., Zhao, H., Zhao, K., He, H., Li, X., Qiu, J., Sun, W., & Yang, S. (2024). Chronic inflammation and age-related hearing: Based on Mendelian randomization. *Journal of Inflammation Research*, *17*, 8921–8934. <https://doi.org/10.2147/JIR.S486301>
- Wiatr, A., & Wiatr, M. (2020). Influence of changes in bone-conduction thresholds on speech audiometry in patients who underwent surgery for otosclerosis. *The Journal of International Advanced Otology*, *16*(3), 353–357. <https://doi.org/10.5152/iao.2020.8139>
- Zhang, K., Ma, Y., Luo, Y., Song, Y., Xiong, G., Ma, Y., Cui, B., Zhao, Y., & Song, C. (2023). Metabolic diseases and healthy aging: Identifying environmental and behavioral risk factors and promoting public health. *Frontiers in Public Health*, *11*, Article 1253506. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1253506>