

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam siklus kehidupan, manusia akan mengalami banyak proses termasuk proses pertumbuhan dan perkembangan yang akan terjadi bertahap, proses ini dimulai dari kelahiran, diikuti oleh perkembangan menjadi anak kecil, kemudian anak muda, menjadi matang, dan akhirnya menjadi tua (Wijianto *et al.*, 2017). Orang yang sudah tua atau bisa dikatakan lanjut usia adalah insan yang berusia minimal 60 tahun (D. E. Putri, 2021). Seiring bertambahnya usia, fungsi fisiologis tubuh akan mulai menurun secara bertahap (Sholekah *et al.*, 2022). Penurunan inilah yang menjadi sumber dari masalah-masalah kesehatan, seperti masalah keseimbangan dan mobilitas, fungsi kognitif, masalah tidur, masalah pada sistem renal, dan kelainan metabolik seperti obesitas dan *overweight* (Yuliadarwati *et al.*, 2021).

Masalah kelainan metabolik seperti obesitas dan *overweight* adalah kondisi dimana tubuh menampung beban akibat akumulasi lemak tubuh tambahan, sehingga berat badan seseorang tidak seimbang dengan tinggi badannya dan melebihi batas ideal (Paramurthi *et al.*, 2021). Sekitar 13% orang di seluruh dunia mengalami obesitas, dan 39% orang kelebihan berat badan. Di Indonesia, 13,6% usia matang yaitu di atas 18 tahun mengalami *overweight*, sementara 21,8% nya mengalami obesitas. Tingkat obesitas sentral pada populasi lansia adalah 18,8% untuk usia 55 – 64 tahun, 23,1% untuk usia 65 – 74 tahun, 18,9% untuk usia 75 – 84 tahun, dan 15,8% untuk yang berusia lebih dari 75 tahun (Arfini & Wahyuningsih, 2022). Kelebihan berat badan merupakan fase awal

sebelum berkembang menjadi obesitas, yang umumnya terjadi akibat perubahan gaya hidup, kebiasaan makan yang tidak sehat, serta pengaruh lingkungan sekitar (L. M. Putri *et al.*, 2023). Dampak dari obesitas dapat meluas ke berbagai sistem tubuh, khususnya sistem pernapasan, metabolisme, dan kardiovaskular. Pada sistem pernapasan, obesitas dapat menimbulkan gangguan melalui beberapa mekanisme, seperti akumulasi lemak pada dinding dada, perut, dan saluran pernapasan atas, serta terjadinya inflamasi sistemik, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan beban kerja pernapasan (Mafort *et al.*, 2016). Peningkatan tersebut sering kali menyebabkan rasa tidak nyaman saat bernapas, sehingga menurunkan tingkat partisipasi lansia dalam aktivitas fisik, yang pada akhirnya tidak hanya mengurangi daya tahan kardiorespirasi dan menurunkan tingkat kebugaran secara keseluruhan, tetapi juga berkontribusi terhadap penurunan fungsi paru (Suadnyana *et al.*, 2022).

Selain mengalami gangguan metabolisme seperti *overweight* dan obesitas, lansia juga berisiko mengalami gangguan keseimbangan akibat perubahan morfologis pada otot mereka yang mengakibatkan penurunan kekuatan dan kemampuan kontraksinya (Fitri *et al.*, 2022). Keseimbangan mengacu pada kemampuan seseorang untuk mempertahankan postur tubuh menghadapi gravitasi, kondisi permukaan tempat mereka berdiri, dan faktor eksternal. Kategori keseimbangan ada dua, keseimbangan statis (diam) dan dinamis (bergerak). Keseimbangan dinamis sendiri dapat diartikan sebagai kesanggupan tubuh agar tetap stabil dikala bergerak, dan sangat penting untuk mendukung pelbagai kegiatan fungsional harian pada lansia (Dharmawan *et al.*, 2022). Lansia dengan gangguan keseimbangan dinamis memiliki risiko jatuh yang

tinggi serta kecenderungan mengalami penurunan aktivitas fisik (Xia *et al.*, 2023). Rendahnya tingkat aktivitas fisik dalam jangka panjang dapat berdampak pada menurunnya kebugaran fisik, karena tubuh tidak mendapatkan rangsangan fisik yang cukup untuk mempertahankan fungsi dan kapasitas fisik secara optimal (Kanduwi *et al.*, 2024). Kondisi tersebut berkaitan dengan menurunnya daya tahan kardiorespirasi pada lansia, yang mengakibatkan berkurangnya efisiensi tubuh dalam melakukan aktivitas, menyebabkan lansia lebih mudah mengalami kelelahan, serta berkontribusi terhadap penurunan fungsi paru (Nugraha *et al.*, 2021). Fungsi paru sebagai organ utama dalam proses pertukaran gas adalah untuk mengeluarkan karbon dioksida dari tubuh dan menyerap oksigen ke dalam darah (Suryowinoto *et al.*, 2017). Fungsi paru dapat menurun akibat berbagai faktor risiko, termasuk usia, jenis kelamin, riwayat penyakit pernapasan, infeksi virus, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, dan status gizi (Utomo & Herbawani, 2022). Usia menjadi faktor penting karena seiring bertambahnya usia, terjadi perubahan anatomi dan fisiologi pada sistem pernapasan, seperti meningkatnya kekakuan dinding dada serta penurunan kekuatan otot-otot pernapasan. Perubahan ini meningkatkan risiko terjadinya pneumonia dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) serta berkontribusi pada penurunan fungsi paru (Roring *et al.*, 2024).

Penelitian terdahulu oleh Lim *et al.*, (2023) mengungkapkan bahwa berat badan berlebih yang disertai gangguan komposisi tubuh, seperti obesitas dan sarkopenia, berhubungan dengan penurunan fungsi paru pada lansia. Dalam penelitian lainnya, Song *et al.*, (2024) juga menemukan bahwa obesitas dan parameter komposisi tubuh, seperti lingkaran pinggang dan massa bebas lemak,

memiliki hubungan yang signifikan terhadap nilai FEV₁ dan FVC pada individu dewasa usia 40 tahun ke atas. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa status tubuh seseorang dapat memengaruhi fungsi paru, tetapi masih terbatas pada hubungan dua variabel saja. Belum ditemukan adanya kajian mengenai berat badan berlebih, keseimbangan tubuh, dan fungsi paru, terutama pada lansia. Maka dari itu, penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji bagaimana berat badan berlebih dan keseimbangan dinamis berhubungan dengan fungsi paru pada lansia. Tujuannya adalah memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai keterkaitan faktor-faktor tersebut sebagai dasar dalam upaya meningkatkan kesejahteraan hidup para lansia.

Bersumber pada studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti di Griya Lansia Husnul Khatimah, diperoleh informasi melalui wawancara dengan pihak pengelola bahwa sebagian lansia mengalami masalah keseimbangan serta memiliki berat badan berlebih. Temuan awal ini mengindikasikan perlunya kajian lebih lanjut untuk menganalisis bagaimana berat badan berlebih dan tingkat keseimbangan dinamis saling berinteraksi, serta apakah keduanya berpengaruh terhadap fungsi paru.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan antara berat badan berlebih dan tingkat keseimbangan dinamis dengan fungsi paru pada lansia?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengkaji hubungan antara berat badan berlebih dan tingkat keseimbangan dinamis dengan fungsi paru pada lansia.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengkaji hubungan antara berat badan berlebih dengan tingkat keseimbangan dinamis pada lansia.
- b. Mengkaji hubungan antara berat badan berlebih dengan fungsi paru pada lansia.
- c. Mengkaji hubungan antara tingkat keseimbangan dinamis dengan fungsi paru pada lansia.
- d. Menganalisis hubungan simultan antara berat badan berlebih dan tingkat keseimbangan dinamis dengan fungsi paru pada lansia.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan bahwa penelitian ini akan menambah khazanah pengetahuan di bidang kesehatan, terutama mengenai hubungan antara berat badan berlebih dan tingkat keseimbangan dinamis dengan fungsi paru pada lansia, serta menjadi acuan bagi penelitian di masa mendatang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Diharapkan bahwa penelitian ini akan dapat memperluas wawasan peneliti tentang hubungan antara berat badan berlebih dan tingkat keseimbangan dinamis dengan fungsi paru pada lansia serta meningkatkan keterampilan dalam metodologi penelitian ilmiah.

b. Bagi Praktisi

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan berguna dalam merancang program intervensi yang efektif untuk meningkatkan fungsi

202210490311066
Haninda Fitriafaza Pratiwi
Prodi Fisioterapi

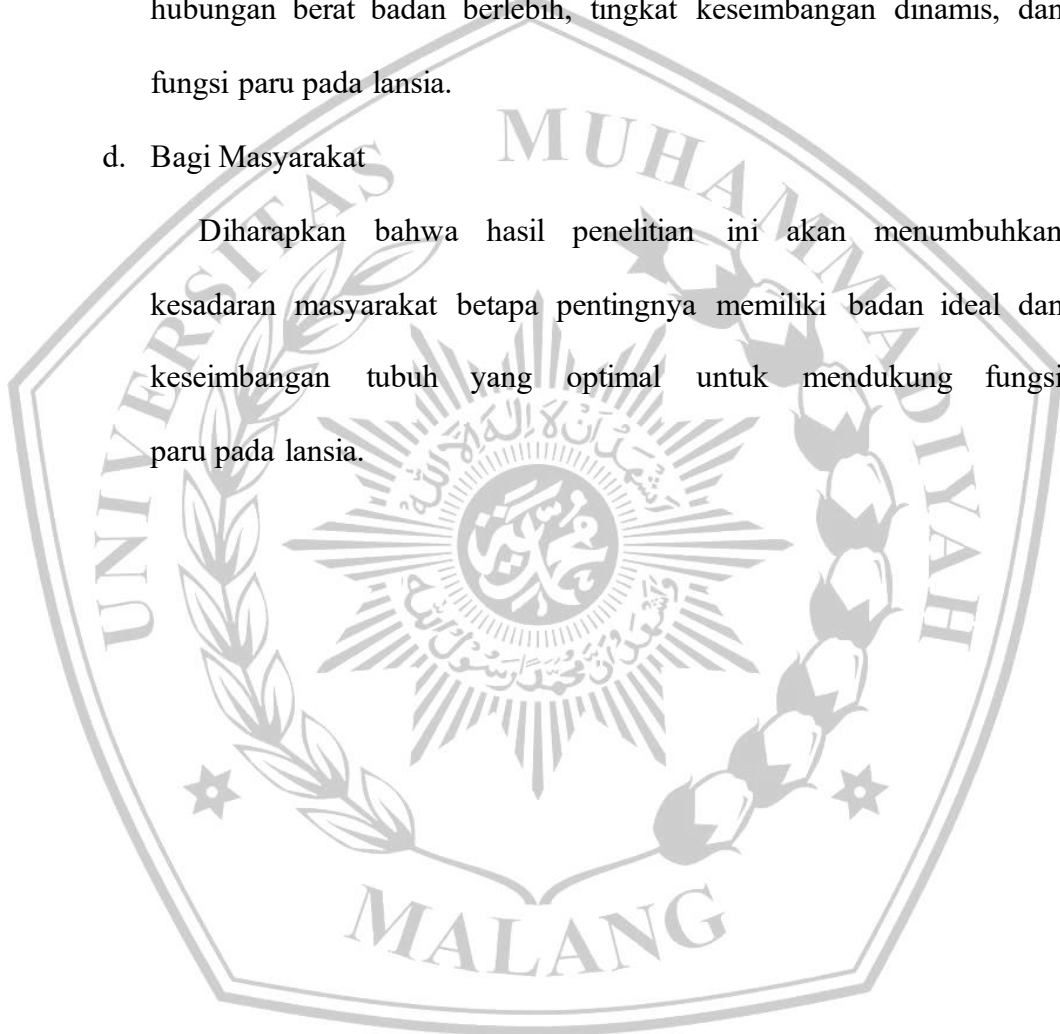
paru pada lansia dengan berat badan berlebih dan penurunan keseimbangan.

c. Bagi Ilmu Pengetahuan Teknologi (IPTEK) Fisioterapi

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan berkontribusi dalam memajukan ilmu fisioterapi dengan menyediakan bukti ilmiah tentang hubungan berat badan berlebih, tingkat keseimbangan dinamis, dan fungsi paru pada lansia.

d. Bagi Masyarakat

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan menumbuhkan kesadaran masyarakat betapa pentingnya memiliki badan ideal dan keseimbangan tubuh yang optimal untuk mendukung fungsi paru pada lansia.



E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti & Tahun	Judul	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan Penelitian
1.	Lim <i>et al.</i> , 2023	<i>Association of Pulmonary Function with Osteosarcopenic Obesity in Older Adults Aged over 50 Years</i>	<p>Desain: Studi <i>cross-sectional</i> yang mengevaluasi hubungan antara komposisi tubuh abnormal dan fungsi paru</p> <p>Sampel: Sebanyak 26.343 orang berusia > 18 tahun dari <i>Kangbuk Samsung Health Study</i></p> <p>Variabel: Independen: Jumlah faktor komposisi tubuh abnormal (lemak, otot, tulang) dan faktor demografis (usia, jenis kelamin, BMI, lingkaran pinggang, massa lemak dan otot, tekanan darah) Dependen: Nilai spirometri dan prevalensi penyakit paru obstruktif</p> <p>Lokasi: Rumah sakit dan pusat kesehatan Kangbuk Samsung di Seoul dan Suwon, Korea Selatan</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara penurunan fungsi paru-paru dan komposisi tubuh yang abnormal, khususnya <i>osteosarcopenic obesity</i> (OSO). Orang dengan satu, dua, atau tiga komponen tubuh yang abnormal (terutama mereka yang memiliki OSO) lebih mungkin dibandingkan orang tanpa komponen abnormal ini untuk mengalami penurunan fungsi paru-paru. Kombinasi faktor-faktor ini dapat mengganggu kapasitas paru-paru dan meningkatkan risiko penyakit pernapasan pada orang lanjut usia, seperti</p>	<p>Penelitian sebelumnya dilakukan di Korea Selatan dengan sampel besar dan menilai hubungan antara komposisi tubuh abnormal, termasuk lemak, otot, dan tulang, dengan fungsi paru-paru menggunakan bioelektrik impedance dan spirometer. Sementara itu, penelitian akan dilaksanakan di Malang dengan sampel kurang dari 50 orang, fokus pada berat badan berlebih yang diukur melalui IMT, lingkaran perut, dan lingkaran lengan, serta keseimbangan dinamis menggunakan TUG, dan fungsi paru dengan spirometer. Selain itu, lokasi dan konteks budaya berbeda, serta</p>

			<p>Alat Ukur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fungsi paru diukur dengan spirometri - Komposisi tubuh menggunakan <i>bioelectrical impedance</i> <p>Analisis Data: Analisis statistik menggunakan ANOVA dan ANCOVA untuk membandingkan nilai fungsi paru antar kelompok berdasarkan jumlah faktor abnormal tubuh. Regresi logistik untuk menilai risiko penyakit paru berdasarkan faktor komposisi tubuh</p>	yang ditunjukkan oleh penelitian ini.	variabel yang diukur lebih spesifik dan berbeda dari penelitian sebelumnya.
2.	Octavia <i>et al.</i> , 2025	Hubungan Obesitas dengan Fungsi Paru pada Pemeriksaan Spirometri Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas	<p>Desain: Studi observasional analitik <i>cross-sectional</i></p> <p>Sampel: 34 mahasiswa pendidikan kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dipilih menggunakan teknik pengambilan sampel berurutan</p> <p>Variabel: Independen: Obesitas dan jenis kelamin</p>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara obesitas dan parameter fungsi paru seperti KVP, VEP ₁ , dan VEP ₁ /KVP. Beberapa studi lain juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa obesitas tidak secara konsisten mempengaruhi	Penelitian yang akan dilakukan berfokus pada hubungan antara berat badan berlebih dengan tingkat keseimbangan dinamis dan fungsi paru pada lansia di Kota Malang. Sampel penelitian kurang dari 50 orang, dan penelitian juga menggunakan desain <i>cross sectional</i> . Pengukuran berat badan

			<p>Dependen: Fungsi paru yang diukur melalui parameter spirometri (KVP, VEP₁, VEP₁/KVP) Lokasi: Laboratorium Fisiologi, Universitas Andalas, Padang, Indonesia Alat Ukur: Spirometri untuk mengukur parameter fungsi paru dan rumus IMT untuk evaluasi obesitas Analisis Data: Uji Fisher digunakan dalam analisis kualitatif univariat dan bivariat untuk menyelidiki hubungan antara fungsi paru dan obesitas</p>	<p>fungsi paru pada dewasa muda sehat.</p>	<p>berlebih dengan pengukuran IMT, lingkaran perut, lingkaran lengan, dan tebal lemak, keseimbangan dinamis diukur dengan TUG (<i>Timed Up and Go</i>), dan fungsi paru diukur dengan spirometer.</p>
3.	Prameswari <i>et al.</i> , 2022	<p>Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kualitas Hidup dan VO₂ Maks pada Lanjut Usia di Banjar Kemulan Desa Jagapati Kecamatan Abiansemal Badung</p>	<p>Desain: <i>Cross-sectional study</i> Sampel: Sebanyak 62 lansia di Banjar Kemulan, Desa Jagapati, Kecamatan Abiansemal, Badung Variabel: Independen: Indeks Massa Tubuh (IMT)</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa di antara lansia di Banjar Kemulan, Desa Jagapati, terdapat korelasi yang kuat dan secara statistik signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan VO₂ Maks. Karena adanya hubungan negatif ini, VO₂ Maks cenderung</p>	<p>Penelitian yang akan dilakukan berfokus pada hubungan antara berat badan berlebih dengan tingkat keseimbangan dinamis dan fungsi paru pada lansia di Kota Malang. Sampel penelitian kurang dari 50 orang, dan penelitian juga menggunakan</p>

			<p>Dependen: Kualitas hidup dan VO₂ Maks Lokasi: Banjar Kemulan, Desa Jagapati, Kecamatan Abiansemal, Badung Alat Ukur: <i>Six-Minute Walking Test</i> (6MWT) untuk VO₂ Maks, WHOQOL-OLD untuk kualitas hidup, dan Standar BMI untuk IMT Analisis Data: Uji rank spearman</p>	<p>menurun seiring dengan peningkatan IMT. Hubungan yang cukup kuat dan signifikan ditunjukkan oleh nilai <i>p</i> sebesar 0,000 dan koefisien korelasi <i>r</i> sebesar -0,593 dari uji peringkat Spearman. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa VO₂ Maks yang lemah umum dijumpai pada orang tua dengan IMT obesitas, <i>underweight</i>, dan <i>overweight</i>.</p>	<p>desain <i>cross sectional</i>. Pengukuran berat badan berlebih dengan pengukuran IMT, lingkaran perut, lingkaran lengan, dan tebal lemak, keseimbangan dinamis diukur dengan TUG (<i>Timed Up and Go</i>), dan fungsi paru diukur dengan spirometer.</p>
4.	Song <i>et al.</i> , 2024	<p><i>Relationship Between Obesity, Body Composition, and Pulmonary Function among Korean Adults Aged 40 Years and Older</i></p>	<p>Desain: Studi regresi multivariat untuk analisis hubungan antara obesitas dan fungsi paru Sampel: Sebanyak 3.918 penduduk dewasa Korea berusia ≥ 40 tahun, berdasarkan data survei kesehatan nasional Korea (KNHANES) Variabel: Independen: <i>Waist circumference</i> (WC), berat badan, BMI, <i>fat-free mass index</i> (FFMI)</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa obesitas dan komposisi tubuh berpengaruh terhadap fungsi paru. Secara umum, indikator obesitas seperti <i>waist circumference</i> dan <i>fat-free mass index</i> (FFMI) memiliki hubungan positif dengan parameter fungsi paru seperti FEV₁ dan FVC. Selain itu, berat badan dan BMI juga terkait dengan</p>	<p>Penelitian sebelumnya menggunakan data dari survei nasional Korea dengan sampel besar dan analisis regresi multivariat untuk mengkaji hubungan antara indikator obesitas dan fungsi paru pada dewasa berusia 40 tahun ke atas, dengan variabel seperti <i>waist circumference</i>, BMI, dan FFMI serta faktor confounder seperti usia</p>

			<p>Dependen: Parameter fungsi paru seperti FEV₁, FVC, dan rasio FEV₁/FVC</p> <p>Lokasi: Korea Selatan, berdasarkan data dari survei kesehatan nasional Korea (KNHANES)</p> <p>Alat Ukur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran antropometri: pita pengukur untuk WC, timbangan dan stadiometer untuk berat badan dan tinggi badan - Fungsi paru: spirometer untuk mengukur FEV₁, FVC, dan rasio FEV₁/FVC <p>Analisis Data: Analisis regresi multivariat untuk mengidentifikasi faktor yang memengaruhi fungsi paru, dengan penyesuaian terhadap faktor <i>confounder</i> seperti usia, tinggi badan, status merokok, asma, dan COPD</p>	<p>peningkatan FEV₁ dan rasio FEV₁/FVC, terutama pada wanita. Penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan obesitas, terutama yang berkaitan dengan distribusi lemak di bagian atas tubuh, dapat mempengaruhi kapasitas paru-paru dan volume pernapasan.</p>	<p>dan kebiasaan merokok. Sementara itu, penelitian akan dilakukan di kota Malang dengan sampel kurang dari 50 orang, menggunakan desain <i>cross-sectional</i> untuk meneliti hubungan antara berat badan berlebih (diukur melalui IMT, lingkar perut, lingkar lengan, dan tebal lemak), tingkat keseimbangan dinamis (TUG), dan fungsi paru (spirometer) pada lansia. Fokusnya lebih spesifik pada populasi lansia dan variabel yang diukur secara langsung, berbeda dari studi besar yang menggunakan data sekunder dan analisis statistik yang lebih kompleks.</p>
5.	Ucgun <i>et al.</i> , 2024	<i>Exploring Balance Impairment and</i>	<p>Desain: Studi observasional dengan</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa</p>	<p>Penelitian sebelumnya meneliti hubungan antara</p>

		<p><i>Determinants in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Comparative Study with Healthy Subjects</i></p>	<p>analisis korelasi dan regresi linier ganda Sampel: Peserta terdiri dari pasien COPD dan kelompok sehat, dengan minimal 15 peserta per grup, berusia 40 – 65 tahun, serta mampu memahami bahasa lisan dan tulisan Variabel: Independen: MIP, MEP, kekuatan otot quadriceps, jarak 6MWT, fungsi kognitif (MoCA), dan fungsi paru Dependen: Skor <i>Postural Stability Test (PST)</i> dan parameter keseimbangan lainnya Lokasi: Studi dilakukan di <i>Biruni University</i> Alat Ukur: - <i>Biodex Balance System®</i> untuk menilai keseimbangan (PST, LOST, CTSIB) - <i>MicroFet2</i> untuk mengukur kekuatan otot quadriceps</p>	<p>pasien dengan COPD mengalami penurunan keseimbangan, fungsi paru-paru, kekuatan otot, kapasitas fungsional, dan fungsi kognitif dibandingkan dengan kelompok sehat. Terdapat korelasi positif antara kekuatan otot quadriceps, kapasitas berjalan 6 menit, dan fungsi kognitif dengan parameter keseimbangan. Analisis regresi linier menunjukkan bahwa variabel seperti kekuatan otot quadriceps dan fungsi paru-paru secara signifikan memprediksi parameter keseimbangan pada pasien COPD.</p>	<p>faktor-faktor seperti kekuatan otot, fungsi paru, dan keseimbangan pada pasien COPD di lokasi tertentu dengan sampel minimal 15 peserta per grup dan menggunakan alat ukur seperti <i>Biodex Balance System</i> dan spirometer, serta analisis regresi linier multiple. Sementara itu, penelitian yang akan dilakukan berfokus pada hubungan berat badan berlebih dan tingkat keseimbangan dinamis serta fungsi paru pada lansia di kota Malang dengan sampel kurang dari 50, menggunakan pengukuran IMT, lingkaran perut, lingkaran lengan, tebal lemak, serta TUG, dan spirometer, dengan desain <i>cross-sectional</i>.</p>
--	--	--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> - Spirometer untuk fungsi paru - 6MWT untuk kapasitas fungsional - MoCA untuk fungsi kognitif <p>Analisis Data: Menggunakan SPSS v.26, uji normalitas yaitu digunakan antara Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, uji perbandingan antar grup dengan t-test atau Mann-Whitney, korelasi Pearson atau Spearman, dan regresi linier berganda dengan metode maju (<i>forward stepwise</i>)</p>		
--	--	--	---	--	--

