

**NASKAH RINGKASAN**

**HUBUNGAN KADAR NEUTROFIL DENGAN KEJADIAN SINDROM FRILITY  
PADA LANSIA DI PANTI SOSIAL LANJUT USIA MANDALIKA.**

Diajukan sebagai syarat meraih gelar sarjana pada  
Fakultas Kedokteran Universitas Mataram



Oleh

**Muhammad Ghifari Rifansha**

**H1A020068**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**MATARAM**

**2023**

**Hubungan Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah pada Responden  
Dewasa di Wilayah Kerja Puskesmas Dasan Agung**

Muhammad Ghifari Rifansha<sup>1\*</sup>, Ilsa Hunaifi<sup>2</sup>, Ika Primayanti<sup>2</sup>, Arfi Syamsun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

<sup>2</sup> Departemen Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

\*E-mail: [mgrifansha@gmail.com](mailto:mgrifansha@gmail.com)

Diajukan sebagai syarat meraih gelar sarjana pada Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

Jumlah tabel                      6

## ABSTRAK

### HUBUNGAN KADAR NEUTROFIL DENGAN KEJADIAN SINDROM *FRAILTY* PADA LANSIA DI PANTI SOSIAL LANJUT USIA MANDALIKA

Muhammad Ghifari Rifansha, Ilsa Hunaifi, Ika Primayanti

**Latar Belakang** : Lanjut usia (lansia) adalah kondisi dimana seseorang mencapai usia enam puluh tahun atau lebih. Salah satu konsekuensi dari proses tersebut adalah penurunan fungsi tubuh atau kemampuan fisiologis, kerusakan jaringan, dan inflamasi sekunder. Jenis leukosit yang paling banyak ditemukan dalam sirkulasi adalah neutrofil, yang dianggap sebagai garis pertahanan pertama sistem kekebalan bawaan dan penanda inflamasi. Peningkatan jumlah neutrofil bersamaan dengan gangguan migrasi neutrofil terkait usia diduga dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan inflamasi sekunder yang mendukung gambaran inflamasi pada *frailty*. Namun, belum ada penelitian yang membahas hubungan antara kadar neutrofil dan *frailty* pada lansia di Provinsi NTB, khususnya Kota Mataram.

**Metode** : Penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional*, Data Penelitian di analisis dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

**Hasil** : Didapatkan 48 responden dengan 35 orang (75%) memiliki kadar neutrofil normal dan 12 orang (25%) kadar neutrofil abnormal. 19 orang (39,6%) dengan kategori individu sehat, 21 orang (43,8%) dengan kategori *pre-frailty* dan 8 orang (16,7%) dengan kategori *frailty*. Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* tidak terdapat korelasi antara kadar neutrofil dengan kejadian sindrom *frailty* ( $p = 0,057$ )

**Kesimpulan** : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar neutrofil dan kejadian *frailty* pada lansia.

**Kata Kunci** : *frailty*, neutrofil, lanjut usia

## ABSTRACT

### THE RELATIONSHIP BETWEEN NEUTROPHIL LEVELS AND THE INCIDENCE OF FRAILTY SYNDROME IN THE ELDERLY AT MANDALIKA ELDERLY SOCIAL CARE HOME

Muhammad Ghifari Rifansha, Ilsa Hunaifi, Ika Primayanti

**Background :** Elderly (elderly) is a condition in which a person reaches the age of sixty years or more. One of the consequences of this process is a decline in body function or physiological ability, tissue damage, and secondary inflammation. The most abundant type of leukocytes found in circulation are neutrophils, which are considered the first line of defense of the innate immune system and inflammatory markers. An increase in neutrophil count along with age-related impairment of neutrophil migration is thought to cause tissue damage and secondary inflammation that supports the inflammatory picture in frailty. However, there are no studies that discuss the relationship between neutrophil levels and frailty in the elderly in NTB Province, especially Mataram City.

**Metode :** Analytical observational research with cross-sectional design, Research data analyzed with Kolmogorov-Smirnov test

**Result :** There were 48 respondents with 35 people (75%) having normal neutrophil levels and 12 people (25%) abnormal neutrophil levels. 19 people (39.6%) with healthy individual category, 21 people (43.8%) with pre-frailty category and 8 people (16.7%) with frailty category. Based on Kolmogorov-Smirnov test, there was no correlation between neutrophil levels and the incidence of frailty syndrome ( $p = 0.057$ ).

**Conclusion :** There was no significant association between neutrophil levels and the incidence of frailty in the elderly.

**Keywords :** *frailty, neutrophil, geriatric.*

## **Pendahuluan**

Lanjut usia (lansia) merupakan suatu proses yang alami, dimana semua orang akan mengalami fase menjadi tua dan akan mengalami penurunan fisik, mental dan sosial secara bertahap (Oktavianti & Setyowati, 2020). Berdasarkan data *United Nations* (UN), jumlah populasi lansia di dunia mencapai angka 703 juta orang pada tahun 2019 dan diperkirakan meningkat dua kali lipat pada tahun 2050. Data ini didapatkan dengan menghitung presentase lansia dengan usia 65 tahun keatas (United Nations, 2019). Indonesia saat ini menempati urutan ke-8 di dunia dengan populasi lanjut usia mencapai 21 juta orang (8,2%). Angka tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara dengan populasi lanjut usia terbesar di Asia Tenggara (United Nations, 2015)

Berdasarkan hasil sensus penduduk oleh Badan Pusat Statistik, dilaporkan jumlah lansia di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) berkisar 436 ribu jiwa (8,21%). Jumlah lansia tertinggi ditemukan di Kabupaten Lombok Timur (98.153 jiwa), sedangkan populasi terendah berada di Kabupaten Sumbawa Barat (10.777 jiwa). Kota Mataram sebagai ibu kota provinsi menduduki posisi keenam dengan angka sebesar 34.840 (8,11%) (BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2021). Presentase populasi di Indonesia saat ini berada pada era penduduk menua (*ageing population*), dimana jumlah penduduk berusia lebih dari 60 tahun berada diatas 7% populasi (Nugroho, 2020).

Proses penuaan yang terjadi pada lansia menjadi salah satu faktor risiko berkurangnya fungsi tubuh atau berkurangnya kemampuan fisiologis. Proses penuaan ditandai dengan disfungsi progresif pada Sebagian besar jaringan dan organ yang dikaitkan dengan penurunan regeneratif sel dari waktu ke waktu. Hal ini membuat lansia menjadi kelompok yang rentan mengalami penurunan kemampuan fisiologis, yang dapat mengarah pada kejadian *frailty* (Muñoz-Cánoves *et al.*, 2020).

*Frailty* adalah suatu kondisi klinis yang umum dan penting dan sangat terkait dengan hasil yang buruk terhadap kesehatan, termasuk perkembangan ketidakmampuan di usia tua dan berhubungan dengan kepribadian serta nilai sosial. Manifestasi umum dari kelemahan termasuk jatuh dan delirium. Intervensi aktivitas fisik maupun latihan akan dapat memperlambat ataupun membatasi perkembangan dari *frailty* yang nantinya

juga akan mengurangi kecacatan pada usia tua yang juga akan meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan dari para lansia tersebut (Deffy Siallagan & Joudy Gessal, 2021). Lansia dengan *frailty* secara signifikan meningkatkan risiko beragam hasil yang merugikan seperti kejadian jatuh, rawat inap, disabilitas dan bahkan kematian (Kuswardhani, 2017).

Prevalensi sindrom *frailty* berdasarkan studi meta-analisis tahun 2021 secara global yang melibatkan 62 negara, melaporkan proporsi *frailty* sebesar 16% dan 45% untuk *pre-frailty* (O’Caoimh *et al.*, 2021). Angka prevalensi ini menunjukkan peningkatan proporsi pada *frailty* maupun *pre-frailty* dibandingkan dengan *systematic review* yang dilaporkan tahun 2012 dimana proporsi *frailty* sebesar 10,7% dan *pre-frailty* sebesar 41,6% (Collard *et al.*, 2012). Berdasarkan studi epidemiologi yang dilakukan pada 9 dari 17 pusat kesehatan geriatri di Indonesia, melaporkan proporsi *frailty* sebesar 18,7%, *pre-frailty* sebesar 66,2%, dan 15,1% dalam kondisi non-*frailty* (Setiati *et al.*, 2021a). Penelitian sebelumnya yang dilakukan di Kota Mataram, melaporkan prevalensi *frailty* dengan proporsi kasus *frailty* sebesar 19,6%, *pre-frailty* sebesar 23,8%, dan non-*frailty* sebesar 70,2% (Khairunisa, 2021).

Peranan inflamasi pada sindrom *frailty* sebagai fitur penting dari immunosenens, penuaan ditandai dengan terdapatnya inflamasi sistemik kronis yang disebut “*inflamm-aging*”. Peningkatan molekul inflamasi seiring dengan usia ini juga meliputi peningkatan sitokin proinflamasi salah satunya IL-6. Studi sebelumnya yang dilakukan oleh Cattaneo *et al.* pada tahun 2022 didapatkan pada lansia yang mengalami sindrom *frailty* terjadi pengurangan massa dan fungsi otot, sehingga terjadi penurunan kekuatan dan kinerja (Cattaneo *et al.*, 2022). Selain itu, pada penelitian sebelumnya juga didapatkan (Ferrucci & Fabbri, 2018). Regulasi yang buruk pada sistem imun bawaan dan adaptif merupakan komponen kunci dari sindrom *frailty*, hal ini dipengaruhi oleh penurunan respons imun adaptif memperkuat stimulasi respons imun bawaan (sebagai sarana untuk melindungi organisme dari infeksi ketika imunitas adaptif gagal) yang menyebabkan inflamasi penuaan (Fulop *et al.*, 2018).

Neutrofil adalah jenis leukosit yang paling banyak didapatkan dalam sirkulasi dan telah dianggap berperan sebagai garis pertahanan pertama pada sistem imun bawaan. Selain itu, neutrofil juga merupakan komponen seluler yang berperan penting sebagai modulator inflamasi (Rosales, 2018). Secara keseluruhan, total hitung leukosit yang tinggi dihubungkan dengan peningkatan risiko sindrom *frailty*, pada studi ini

menemukan bahwa terdapat peningkatan total hitung leukosit dan peningkatan jumlah neutrofil dapat berhubungan positif dengan prevalensi *frailty* pada lansia wanita (Fernández-Garrido *et al.*, 2014). Studi meta-analisis yang dilakukan oleh (Wang *et al.*, 2022) membahas terkait faktor risiko sindrom *frailty* menunjukkan bahwa selain faktor usia, lansia dengan aktivitas fisik yang rendah, malnutrisi, dan tinggal seorang diri juga memiliki pengaruh yang signifikan.

Secara teori peningkatan jumlah neutrofil bersamaan dengan gangguan migrasi neutrofil terkait usia, dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan inflamasi sekunder yang mendukung gambaran inflamasi pada *frailty* (Drew *et al.*, 2017). Namun sayangnya, belum ada penelitian yang membahas mengenai hubungan antara kadar neutrofil dengan *frailty* pada lansia di Provinsi NTB, khususnya daerah Kota Mataram. Untuk itu diperlukan penelitian bagaimana hubungan kadar neutrofil dengan *frailty* di panti sosial lanjut usia Mandalika.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian analitik observasional menggunakan pendekatan *cross sectional* atau studi potong lintang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar neutrofil dengan kejadian *frailty* pada lansia di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika Mataram. Pengambilan data penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-September 2023. Populasi target pada penelitian ini adalah responden berusia  $\geq 60$  tahun, Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah responden yang terdaftar dan mengikuti kegiatan di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika pada bulan Agustus-September 2023. Sampel penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sesuai dengan perhitungan jumlah sampel. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah responden yang berusia  $\geq 60$  tahun, mampu berkomunikasi dengan baik secara verbal, dan bersedia menjadi responden penelitian. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden yang berbaring total, mengkonsumsi obat-obatan steroid jangka panjang, responden yang mengalami demam saat pengambilan data, dan responden yang terdiagnosis hemofilia oleh dokter. Sampel penelitian ini diambil dengan menggunakan metode *non-probability sampling* dengan metode pengambilan *consecutive sampling*, yaitu dengan mengikutkan semua individu di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika yang memenuhi kriteria inklusi serta dapat diakses dalam interval waktu tertentu sampai jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kadar neutrofil, sedangkan variabel terikat adalah sindrom *frailty*. Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer. Instrumen yang digunakan sebagai data primer adalah kuesioner, sample darah lengkap yang dianalisis menggunakan alat *symex 800-i*. Analisis data menggunakan *software computer SPSS* menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov*.



## Hasil

Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika Mataram dan mengambil responden anggota Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika Mataram pada tanggal 28 Agustus dan 6 September dengan jumlah total responden 48 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang diambil meliputi usia, jenis kelamin, kadar neutrofil dengan melakukan pengambilan sampel Darah lengkap

**Tabel 5.1 Karakteristik responden penelitian**

Karakteristik pasien	Frekuensi	Persentase
	n	%
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	12	25
Perempuan	36	75
Total	48	100
<b>Usia (tahun)</b>		
Lanjut usia (60-74)	31	64.6
Lanjut usia tua (75-90)	17	35.4
Total	48	100

**Tabel 5.2 Karakteristik skor *frailty* responden penelitian**

Skor <i>Frailty</i>	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Individu Sehat	19	39,6
Pre - <i>Frailty</i>	21	43,8
<i>Frailty</i>	8	16,7
Total	48	100

**Tabel 5.3 Karakteristik skor *frailty* berdasarkan usia**

<b>Skor <i>Frailty</i></b>	<b>Usia</b>		<b>Total</b>
	<b>Lanjut usia (60-74)</b>	<b>Lanjut usia tua (75-90)</b>	
Individu Sehat	16	3	19
<i>Pre-frailty</i>	12	9	21
<i>Frailty</i>	3	5	8
Total	31	17	48

**Tabel 5.4 Karakteristik neutrofil pada lansia**

<b>Variabel</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Presentase (%)</b>
<b>Kadar Neutrofil</b>		
Normal	36	75
Tidak normal	12	25
Total	48	100

**Tabel 5.5 Karakteristik neutrofil berdasarkan usia**

<b>Neutrofil</b>	<b>Usia</b>		<b>Total</b>
	<b>Lanjut usia (60-74)</b>	<b>Lanjut usia tua (75-90)</b>	
Normal	24	12	36
Abnormal	7	5	12
Total	31	17	48

**Tabel 5.6 Hubungan kadar neutrofil dengan *frailty* pada lansia**

Kadar Neutrofil	Status <i>Frailty</i>						Total (n) (%)	<i>p</i> value*	
	Individu Sehat		<i>Pre-Frailty</i>		<i>Frailty</i>				
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)			
Normal	17	35,4	17	35,4	2	4,2	36	75	0,057
Tidak Normal	2	4,2	4	8,3	6	12,5	12	39,3	
Total	19	39,6	21	43,7	8	16,7	48	100	

\*Uji *Kolmogorov-Smirnov*

Berdasarkan analisis data yang dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil pada penelitian ini menunjukkan nilai  $p:0,057$  ( $p > 0,05$ ).

## **Pembahasan**

Karakteristik dalam penelitian ini berupa responden berusia 60-90 tahun yang dibagi menjadi 2 kategori yaitu lanjut usia (60- 74 tahun), lanjut usia tua (75-90 tahun) (Kemenkes, 2019). Responden pada penelitian ini didominasi oleh lanjut usia sebanyak 31 responden. Penelitian ini sama dengan studi yang dilakukan oleh Mahayuni dan Kuswardani pada tahun 2020, di mana mereka menemukan 52 responden dalam rentang lanjut usia dan 10 responden dalam kategori lanjut usia tua. Hal tersebut disebabkan karena responden dengan lanjut usia memiliki kelebihan berupa harapan hidup yang lebih tinggi, kemampuan fisik dan kognitif yang lebih baik, serta kondisi kesehatan yang lebih baik. Seiring bertambahnya usia, risiko terhadap gangguan kesehatan serius meningkat pada kelompok lanjut usia tua, yang dapat memengaruhi kualitas hidup dan harapan hidup secara keseluruhan (Mahayuni and Kuswardani, 2020).

Pada penelitian ini rata rata jumlah responden didominasi oleh jenis kelamin perempuan. Penelitian yang serupa didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Muszalik *et al* pada tahun 2019, di mana partisipasi lansia perempuan juga mendominasi jumlah responden (Muszalik *et al.*, 2019). Hal ini didukung Berdasarkan data dari *United nation* pada 2019 dimana jumlah lansia berjenis kelamin perempuan cenderung lebih banyak daripada lansia berjenis kelamin laki-laki diberbagai bagian di dunia. Hal ini disebabkan oleh sejumlah faktor, termasuk harapan hidup yang lebih tinggi pada perempuan, yang berkontribusi pada peningkatan jumlah wanita usia lanjut dalam populasi (United Nations, 2019).

Persebaran distribusi pada penelitian ini, didominasi dengan responden yang mengalami pre-frailty pada rentang usia terbanyak yaitu 60-74 tahun. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Sánchez-García *et al* pada tahun 2014 yang memiliki hasil penelitian yang didominasi oleh frekuensi pre-frailty. Hal ini dapat terjadi akibat proses penuaan dapat meningkatkan pengaruh terhadap kejadian frailty pada responden, disebutkan pada penelitian ini kondisi dari pre-frail dapat segera mengalami frailty. Oleh sebab itu terdapat kesempatan untuk mencegah atau mengatasi kondisi pre-frail dengan intervensi dan strategi yang tepat sehingga dapat meminimalkan perburukan keadaan menjadi frailty (Sánchez-García *et al.*, 2014)

Penelitian serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Ekram *et al* pada tahun 2023 dimana hasil terbanyak didapatkan pada ratio pre-frailty, pada penelitian ini disebutkan bahwa kondisi pre-frailty adalah tahap awal dari munculnya kejadian frailty

bahkan, pada lanjut usia yang sehat. Oleh sebab itu pentingnya untuk melakukan deteksi dini kondisi frailty agar dapat segera dilakukan tindakan intervensi sebelum terjadinya penurunan yang signifikan terhadap fungsi kognitif serta fisik (Ekram et al., 2023).

Pada penelitian ini, hasil distribusi kadar neutrofil abnormal didominasi oleh kategori lanjut usia. Hasil yang serupa didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Lubis *et al* pada tahun 2021 dimana ditemukan kadar neutrofil yang lebih tinggi oleh responden dengan lanjut usia. Hal ini bisa terjadi dikarenakan ketika proses penuaan sistem imun mengalami penurunan fungsi sehingga dapat memengaruhi kadar neutrofil (Lubis *et al.*, 2021). Hal ini juga bisa terjadi dikarenakan neutrofil dan limfosit memiliki peran dalam marker inflamasi serta penurunan fungsi fisik (Yoshida *et al.*, 2022).

Berdasarkan uji statistik terhadap kedua variabel pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara kadar neutrofil dengan kejadian sindrom *frailty* pada responden di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika Mataram ( $p:0,057$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Aşık & Özen pada tahun 2022 ( $p:0.122$ ), yang menyatakan ketika responden mengalami *frailty* maka kadar *Neutrofil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) dan jumlah sel darah putih (WBC) juga meningkat, sementara rata-rata *Platelet-to-Lymphocyte Ratio* (PLR) cenderung menurun. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar *Neutrofil-to-Lymphocyte Ratio* dalam tubuh, yang sebelumnya dianggap sebagai penanda potensial *frailty*, tidak memperlihatkan hubungan yang signifikan dengan penurunan fungsi tubuh pada responden. Hal ini bisa terjadi salah satunya akibat dari keragaman respon kekebalan tubuh dari setiap responden, yang dapat memengaruhi hasil pengukuran kadar neutrofil (Aşık and Özen, 2022). Hasil penelitian serupa didapatkan pada penelitian oleh McKechnie *et al* pada tahun 2021 mengenai hasil CRP (*C-Reactive Protein*) dengan *frailty* ( $p:0,06$ ). Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar CRP yang tinggi dapat mendeteksi adanya inflamasi dan juga dapat memengaruhi neutrofil dan platelet, pada penelitian di atas meskipun terdapat peningkatan kadar CRP namun tidak ditemukan adanya hubungan signifikan dengan kejadian *frailty* (McKechnie *et al.*, 2021).

Hasil penelitian yang berbeda didapatkan oleh Xu *et al* pada tahun 2022 dengan jumlah responden 3.267 lansia. Penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingginya *Neutrofil-Lymphocyte Ratio* (NLR) dan *frailty* pada lansia yang diteliti ( $p < 0,001$ ). Hal tersebut dapat terjadi karena faktor inflamasi dianggap berkaitan dengan kejadian *frailty*, sebagian besar lansia yang mengalami *frailty* cenderung juga mengalami inflamasi kronis khususnya lansia yang mempunyai penyakit komorbid salah satunya sarkopenia (Xu *et al.*, 2022).

Pada hasil penelitian yang dilakukan peneliti terdapat 2 orang responden yang tidak mengalami *frailty* namun memiliki kadar neutrofil yang abnormal. Hal ini dapat terjadi akibat beberapa faktor dapat memengaruhi abnormalitas kadar neutrofil seperti, infeksi, penggunaan obat-obatan tertentu, penyakit autoimun dan sumsum tulang belakang, inflamasi, nekrosis, stress, serta merokok (Riswanto, 2013; Newburger & Dale, 2013). Oleh karena itu abnormalitas kadar neutrofil bukan merupakan satu satunya faktor yang dapat memengaruhi kejadian sindrom *frailty* pada lansia, banyak faktor lain yang dapat memengaruhi sindrom *frailty* seperti, status gizi, fungsi kognitif, penyakit kronis, serta penurunan fungsi fisik seperti sarkopenia (Setiati *et al.*, 2019).

Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Mangin *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa ketika seseorang mengidap berbagai penyakit kronis seringkali terjadi penurunan kekuatan fisik, peningkatan risiko kelemahan, kehilangan daya tahan tubuh, serta gangguan pada fungsi organ tubuh. Hal ini cenderung membatasi aktivitas sehari-hari serta memengaruhi kualitas hidup sehingga dapat menyebabkan seseorang menjadi lebih rentan terhadap berbagai komplikasi kesehatan salah satunya *frailty*. Hal yang sama juga didapatkan dari penelitian yang dilakukan oleh Nari *et al* pada tahun 2021 yang menyatakan bahwa individu yang mengalami peningkatan tingkat *frailty* pada usia 65 tahun ke atas memiliki fungsi kognitif yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami *frailty* (Nari *et al.*, 2021). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Salwa Khairunisa pada tahun 2021 juga menyatakan bahwa lansia yang memiliki status gizi buruk lebih rentan terhadap kejadian *frailty* dibandingkan dengan lansia yang memiliki status gizi yang baik (Salwa Khairunisa, 2021).

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut, kadar neutrofil normal banyak ditemukan pada lansia *Pre-frailty* didominasi oleh kategori lanjut usia, banyak didapatkan lansia sehat dan *pre-frailty* dengan kadar neutrofil normal, tidak ada hubungan antara kadar neutrofil dan kejadian *frailty* pada lanjut usia.

**Kekurangan**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yakni tidak dilakukan pengukuran terhadap faktor-faktor yang dapat memengaruhi kadar neutrofil dalam kejadian *frailty* seperti status gizi, dan aktivitas fisik. Pada penelitian ini juga tidak dilakukan eksklusi terhadap faktor yang memengaruhi kadar neutrofil seperti, infeksi, penyakit autoimun dan sumsum tulang belakang, inflamasi, nekrosis, stress, serta merokok.

## Daftar Pustaka

- Abbasi, M., Rolfson, D., Khera, A.S., *et al.* (2018) 'Identification and management of frailty in the primary care setting', *Cmaj*, 190(38), pp. E1134–E1140. <https://doi.org/10.1503/cmaj.171509>.
- Akrom. Hidayati, Titi. 2021. *Imunofarmakologi Radang*. 1st ed. Tim Azkiya, ed. Jakarta: Tim Azkiya.
- Amalia, E., Putri, N.N.G., Fatrullah, S.P., *et al.* (2022) 'Edukasi dan Pemeriksaan Kesehatan Umum, Mata, serta Jiwa pada Lansia di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), pp. 468–473. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i4.2701>.
- Apóstolo, J., Cooke, R., Bobrowicz-Campos, E., *et al.* 2018. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults: A systematic review. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 16(1): 140–232.
- Aryana, I.G.P.S., Lestari, A.W., Putrawan, I.B., *et al.* 2018. The relationship between IL-6 and CRP with Sarcopenia in indigenous elderly population at Pedawa Village, Buleleng, Bali, Indonesia. *Health Science Journal of Indonesia*, 9(1): 37–44.
- Aşık, Z. and Özen, M. (2022) 'Evaluation of frailty and neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios relationship in elderly people', *Nagoya Journal of Medical Science*, 84(1), pp. 101–110. <https://doi.org/10.18999/nagjms.84.1.101>.
- Bartels, M.N. & Prince, D.Z. 2021. Acute Medical Conditions: Cardiopulmonary Disease, Medical Frailty, and Renal Failure. In *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation*. Elsevier: 511–534.
- Baylis, D., Bartlett, D.B., Syddall, H.E., *et al.* 2013. Immune-endocrine biomarkers as predictors of frailty and mortality: A 10-year longitudinal study in community-dwelling older people. *Age*, 35(3): 963–971.
- Bock, J.O., König, H.H., Brenner, H., *et al.* 2016. Associations of frailty with health care costs - Results of the ESTHER cohort study. *BMC Health Services Research*, 16(1): 1–11.
- BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2021. *Profil Lansia Provinsi Nusa Tenggara Barat 2020*. Mataram.
- Bratawidjaja, K.G. & Rengganis, I. 2014. *IMUNOLOGI DASAR Edisi ke-11 (Cetakan ke-2)*.
- Cattaneo, F., Buondonno, I., Cravero, D., *et al.* 2022. Musculoskeletal Diseases Role in the Frailty Syndrome: A Case–Control Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19).
- Cesari, M., Calvani, R. & Marzetti, E. 2017. Frailty in Older Persons. *Clinics in Geriatric Medicine*, 33(3): 293–303.
- Chen, L.K., Liu, L.K., Woo, J., *et al.* 2014. Sarcopenia in Asia: Consensus report of the Asian working group for sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(2): 95–101.
- Collard, R.M., Boter, H., Schoevers, R.A. & Oude Voshaar, R.C. 2012. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(8): 1487–1492.
- Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., *et al.* 2019. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1): 16–31.
- Deffy Siallagan & Joudy Gessal. 2021. Geriatric Frailty Syndrome. *Jurnal Medik dan Rehabilitasi (JMR)*, 3(1).
- Dias, I.H.K., Chapple, I.L.C., Milward, M., *et al.* 2013. Sulforaphane Restores Cellular Glutathione Levels and Reduces Chronic Periodontitis Neutrophil Hyperactivity In Vitro. *PLoS ONE*, 8(6): 1–13.
- Dinas Sosial Prov. NTB. 2022. *Pusat Pelayanan Sosial Lanjut Usia "Mandalika"*.
- Dominguez, L.J. & Barbagallo, M. 2017. The relevance of nutrition for the concept of cognitive



- frailty. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 20(1): 61–68.
- Drew, W., Wilson, D. & Sapey, E. 2017. Frailty and the immune system. *Journal of Aging Research and Healthcare*, 2(1): 1–14.
- Ekram, A.R.M.S., Ryan, J., Espinoza, S.E., *et al.* (2023) ‘The Association between Frailty and Dementia-Free and Physical Disability-Free Survival in Community-Dwelling Older Adults’, *Gerontology*, 69(5), pp. 549–560. <https://doi.org/10.1159/000528984>.
- Eriska, W., Rachmawati, U., Nurviyandari, D., *et al.* (2023) ‘Prevalence and Factors Related to Functional Status of Older Adult Patients in Primary Health Care’, *Citra Keperawatan*, 11(1), pp. 25–33. Available at: <https://www.ejurnal-citrakeperawatan.com/index.php/JCK/article/view/310>.
- Fang, Q., Zhu, G., Huang, J., *et al.* 2020. Current Status of Sarcopenia in the Disabled Elderly of Chinese Communities in Shanghai: Based on the Updated EWGSOP Consensus for Sarcopenia. *Frontiers in Medicine*, 7(November): 1–10.
- Fernández-Garrido, J., Navarro-Martínez, R., Buigues-González, C., *et al.* 2014. The value of neutrophil and lymphocyte count in frail older women. *Experimental Gerontology*, 54: 35–41.
- Ferrucci, L. & Fabbri, E. 2018. Inflammaging: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nature Reviews Cardiology*, 15(9): 505–522.
- Fulop, T., Larbi, A., Dupuis, G., *et al.* 2018. Immunosenescence and inflamm-aging as two sides of the same coin: Friends or Foes? *Frontiers in Immunology*, 8(JAN).
- Hall, J.E. & Hall, M.E. 2020. *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Hasbiani. 2022. Peran Pekerja Sosial Dalam Meningkatkan Kebermaknaan Hidup Lansia Di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika NTB. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM: 19.
- Hematology Of, A. society. 2016. Segmented neutrophil. Morphologic variants of white blood cells.
- Hurul Aini, Q.S., Adrianison, A. & Fridayenti, F. 2019. Gambaran Jumlah Neutrofil Darah Tepi Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Ruang Rawat Inap RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 13(2): 63.
- Johar, H., Emeny, R.T., Bidlingmaier, M., *et al.* 2014. Blunted diurnal cortisol pattern is associated with frailty: A cross-sectional study of 745 participants aged 65 to 90 years. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 99(3): 464–468.
- Kemendes. 2019. RENCANA AKSI NASIONAL KESEHATAN LANJUT USIA TAHUN 2016-2019. , 1(1).
- Hasbiani (2022) ‘Peran Pekerja Sosial Dalam Meningkatkan Kebermaknaan Hidup Lansia Di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika NTB.’, *UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM*, p. 19.
- Kemendes (2019) ‘RENCANA AKSI NASIONAL KESEHATAN LANJUT USIA TAHUN 2016-2019’, 1(1).
- Abbasi, M., Rolfson, D., Khera, A.S., *et al.* (2018) ‘Identification and management of frailty in the primary care setting’, *Cmaj*, 190(38), pp. E1134–E1140. <https://doi.org/10.1503/cmaj.171509>.
- Akrom. Hidayati, Titiek. 2021. *Imunofarmakologi Radang*. 1st ed. Tim Azkiya, ed. Jakarta: Tim Azkiya.
- Amalia, E., Putri, N.N.G., Fatrullah, S.P., *et al.* (2022) ‘Edukasi dan Pemeriksaan Kesehatan Umum, Mata, serta Jiwa pada Lansia di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika’, *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), pp. 468–473. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i4.2701>.
- Apóstolo, J., Cooke, R., Bobrowicz-Campos, E., *et al.* 2018. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults: A systematic review. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 16(1): 140–232.

- Aryana, I.G.P.S., Lestari, A.W., Putrawan, I.B., *et al.* 2018. The relationship between IL-6 and CRP with Sarcopenia in indigenous elderly population at Pedawa Village, Buleleng, Bali, Indonesia. *Health Science Journal of Indonesia*, 9(1): 37–44.
- Aşık, Z. and Özen, M. (2022) ‘Evaluation of frailty and neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios relationship in elderly people’, *Nagoya Journal of Medical Science*, 84(1), pp. 101–110. <https://doi.org/10.18999/nagjms.84.1.101>.
- Bartels, M.N. & Prince, D.Z. 2021. Acute Medical Conditions: Cardiopulmonary Disease, Medical Frailty, and Renal Failure. In *Braddom’s Physical Medicine and Rehabilitation*. Elsevier: 511–534.
- Baylis, D., Bartlett, D.B., Syddall, H.E., *et al.* 2013. Immune-endocrine biomarkers as predictors of frailty and mortality: A 10-year longitudinal study in community-dwelling older people. *Age*, 35(3): 963–971.
- Bock, J.O., König, H.H., Brenner, H., *et al.* 2016. Associations of frailty with health care costs - Results of the ESTHER cohort study. *BMC Health Services Research*, 16(1): 1–11.
- BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2021. Profil Lansia Provinsi Nusa Tenggara Barat 2020. Mataram.
- Bratawidjaja, K.G. & Rengganis, I. 2014. *IMUNOLOGI DASAR Edisi ke-11 (Cetakan ke-2)*.
- Cattaneo, F., Buondonno, I., Cravero, D., *et al.* 2022. Musculoskeletal Diseases Role in the Frailty Syndrome: A Case–Control Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19).
- Cesari, M., Calvani, R. & Marzetti, E. 2017. Frailty in Older Persons. *Clinics in Geriatric Medicine*, 33(3): 293–303.
- Chen, L.K., Liu, L.K., Woo, J., *et al.* 2014. Sarcopenia in Asia: Consensus report of the Asian working group for sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(2): 95–101.
- Collard, R.M., Boter, H., Schoevers, R.A. & Oude Voshaar, R.C. 2012. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(8): 1487–1492.
- Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., *et al.* 2019. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1): 16–31.
- Deffy Siallagan & Joudy Gessal. 2021. Geriatric Frailty Syndrome. *Jurnal Medik dan Rehabilitasi (JMR)*, 3(1).
- Dias, I.H.K., Chapple, I.L.C., Milward, M., *et al.* 2013. Sulforaphane Restores Cellular Glutathione Levels and Reduces Chronic Periodontitis Neutrophil Hyperactivity In Vitro. *PLoS ONE*, 8(6): 1–13.
- Dinas Sosial Prov. NTB. 2022. Pusat Pelayanan Sosial Lanjut Usia “Mandalika”.
- Dominguez, L.J. & Barbagallo, M. 2017. The relevance of nutrition for the concept of cognitive frailty. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 20(1): 61–68.
- Drew, W., Wilson, D. & Sapey, E. 2017. Frailty and the immune system. *Journal of Aging Research and Healthcare*, 2(1): 1–14.
- Ekram, A.R.M.S., Ryan, J., Espinoza, S.E., *et al.* (2023) ‘The Association between Frailty and Dementia-Free and Physical Disability-Free Survival in Community-Dwelling Older Adults’, *Gerontology*, 69(5), pp. 549–560. <https://doi.org/10.1159/000528984>.
- Eriska, W., Rachmawati, U., Nurviyandari, D., *et al.* (2023) ‘Prevalence and Factors Related to Functional Status of Older Adult Patients in Primary Health Care’, *Citra Keperawatan*, 11(1), pp. 25–33. Available at: <https://www.ejurnal-citrakeperawatan.com/index.php/JCK/article/view/310>.
- Fang, Q., Zhu, G., Huang, J., *et al.* 2020. Current Status of Sarcopenia in the Disabled Elderly of Chinese Communities in Shanghai: Based on the Updated EWGSOP Consensus for Sarcopenia. *Frontiers in Medicine*, 7(November): 1–10.

- Fernández-Garrido, J., Navarro-Martínez, R., Buigues-González, C., *et al.* 2014. The value of neutrophil and lymphocyte count in frail older women. *Experimental Gerontology*, 54: 35–41.
- Ferrucci, L. & Fabbri, E. 2018. Inflammaging: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nature Reviews Cardiology*, 15(9): 505–522.
- Fulop, T., Larbi, A., Dupuis, G., *et al.* 2018. Immunosenescence and inflamm-aging as two sides of the same coin: Friends or Foes? *Frontiers in Immunology*, 8(JAN).
- Hall, J.E. & Hall, M.E. 2020. *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Hasbiani. 2022. Peran Pekerja Sosial Dalam Meningkatkan Kebermaknaan Hidup Lansia Di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika NTB. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM: 19.
- Hematology Of, A. society. 2016. Segmented neutrophil. Morphologic variants of white blood cells.
- Hurul Aini, Q.S., Adrianison, A. & Fridayenti, F. 2019. Gambaran Jumlah Neutrofil Darah Tepi Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Ruang Rawat Inap RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 13(2): 63.
- Johar, H., Emeny, R.T., Bidlingmaier, M., *et al.* 2014. Blunted diurnal cortisol pattern is associated with frailty: A cross-sectional study of 745 participants aged 65 to 90 years. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 99(3): 464–468.
- Kemenkes. 2019. RENCANA AKSI NASIONAL KESEHATAN LANJUT USIA TAHUN 2016-2019. , 1(1).
- Hasbiani (2022) ‘Peran Pekerja Sosial Dalam Meningkatkan Kebermaknaan Hidup Lansia Di Panti Sosial Lanjut Usia Mandalika NTB.’, *UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM*, p. 19.
- Kemenkes (2019) ‘RENCANA AKSI NASIONAL KESEHATAN LANJUT USIA TAHUN 2016-2019’, 1(1).
- Kim, T.N. & Choi, K.M. 2013. Sarcopenia: definition, epidemiology, and pathophysiology. *Journal of bone metabolism*, 20(1): 1–10.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi dan transfusi*. Jakarta: erlangga: 58–61.
- Kuswardhani, R.A.T. 2017. Dislipidemia Pada Usia Lanjut: Diagnosis dan Penatalaksanaan. In *Bali Geriatric Update Symposium (Bagus) XI 2017*. 158–159.
- Larsson, L., Degens, H., Li, M., Salviati, L., Lee, Y. II, Thompson, W., Kirkland, J.L. & Sandri, M. 2019. Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological Reviews*, 99(1): 427–511.
- Liguori, Ilaria., Russo, G., Aran, L., Bulli, G., Curcio, F., Della-Morte, D., Gargiulo, G., Testa, G., Cacciatore, F., Bonaduce, D. & Abete, P. 2018. Sarcopenia: Assessment of disease burden and strategies to improve outcomes. *Clinical Interventions in Aging*, 13: 913–927.
- Lubis, B., Hasby, A.Y., Putra, A.O., *et al.* (2021) ‘Hubungan Neutrophil – Lymphocyte Ratio (NLR) Terhadap Mortalitas Pasien Sepsis di Unit Perawatan Intensif RSUP Haji Adam Malik Pada Tahun 2018’, *Majalah Anestesia & Critical Care*, 39(1), pp. 12–18. <https://doi.org/10.55497/majanestcricar.v39i1.213>.
- Mahayuni, N.M.A. and Kuswardani, R.T. (2020) ‘Frailty dan activity daily life pada lanjut usia laki-laki di kelurahan Pemecutan, kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali’, *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 4(2), pp. 36–39. <https://doi.org/10.36216/jpd.v4i2.135>.
- Mangin, D., Lawson, J., Risdon, C., *et al.* (2023) ‘Association between frailty, chronic conditions and socioeconomic status in community-dwelling older adults attending primary care: a cross-sectional study using practice-based research network data’, *BMJ Open*, 13(2), pp. 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066269>.
- Martín, A.I., Priego, T. & López-Calderón, A. 2018. Hormones and muscle atrophy. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1088: 207–233.
- Morley, J.E., Malmstrom, T.K. & Miller, D.K. 2012. A simple frailty questionnaire (FRAIL)

- predicts outcomes in middle aged African Americans. *The journal of nutrition, health & aging*, 16: 601–608.
- Muñoz-Cánoves, P., Neves, J. & Sousa-Victor, P. 2020. Understanding muscle regenerative decline with aging: new approaches to bring back youthfulness to aged stem cells. *FEBS Journal*, 287(3): 406–416.
- McKechnie, D.G.J., O'Lea Papacosta, A., Lennon, L.T., *et al.* (2021) 'Associations between inflammation, cardiovascular biomarkers and incident frailty: The British Regional Heart Study', *Age and Ageing*, 50(6), pp. 1979–1987. <https://doi.org/10.1093/ageing/afab143>.
- Muszalik, M., Gurtowski, M., Doroszkiewicz, H., *et al.* (2019) 'Assessment of the relationship between frailty syndrome and the nutritional status of older patients', *Clinical Interventions in Aging*, 14, pp. 773–780. <https://doi.org/10.2147/CIA.S201835>.
- Nari, F., Jang, B.N., Youn, H.M., *et al.* (2021) 'Frailty transitions and cognitive function among South Korean older adults', *Scientific Reports*, 11(1), pp. 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90125-6>.
- Negm, A.M., Kennedy, C.C., Thabane, L., *et al.* 2019. Management of Frailty: A Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(10): 1190–1198.
- Newburger, P.E. & Dale, D.C. 2013. Evaluation and management of patients with isolated neutropenia. *Seminars in Hematology*, 50(3): 198–206.
- Nugroho, A. 2020. Persepsi Anak Muda Terhadap Keberadaan Lansia Di Indonesia. *Journal of Urban Sociology*, 2(2): 44.
- Nurmila, N., Udaya, W., Sudarso, A., *et al.* 2022. Interleukin-6 Expression in Patients with Frailty Syndrome. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(B): 2065–2069.
- O'Caomh, R., Sezgin, D., O'Donovan, M.R., *et al.* 2021. Prevalence of frailty in 62 countries across the world: A systematic review and meta-analysis of population-level studies. *Age and Ageing*, 50(1): 96–104.
- Oktavianti, A. & Setyowati, S. 2020. Interaksi Sosial Berhubungan dengan Kualitas Hidup Lansia. *Jurnal Keperawatan Terpadu (Integrated Nursing Journal)*, 2(2): 119.
- Oliveira, A.L.B., de, Menezes, T.M., de O., *al.* 2021. Elderly people's experiences in emergencies through access to other levels of health care. *Revista brasileira de enfermagem*, 74(Suppl 2): e20200423.
- Pal, M., Febbraio, M.A. & Whitham, M. 2014. From cytokine to myokine: The emerging role of interleukin-6 in metabolic regulation. *Immunology and Cell Biology*, 92(4): 331–339.
- Palmblad, J., Dufour, C. & Papadaki, H.A. 2014. How we diagnose neutropenia in the adult and elderly patient. *Haematologica*, 99(7): 1130–1133.
- Panza, F., Lozupone, M., Solfrizzi, V., *et al.* 2018. Different Cognitive Frailty Models and Health- and Cognitive-related Outcomes in Older Age: From Epidemiology to Prevention. *Journal of Alzheimer's Disease*, 62(3): 993–1012.
- PAPDI (2021) *Rekomendasi PAPDI tentang Pemberian Vaksinasi COVID-19 pada Pasien dengan Penyakit Penyerta Komorbid, Perhimpunan Ahli Penyakit Dalam Indonesia*. <https://www.papdi.or.id/berita/info-papdi/1024-rekomendasi-papdi-tentang-pemberian-vaksinasi-covid-19-pada-pasien-dengan-penyakit-penyerta-komorbid-revisi-18-maret-2021> (Accessed: 5 June 2023).
- Puzianowska-Kuźnicka, M., Owczarz, M., Wiczorowska-Tobis, K., *et al.* 2016. Interleukin-6 and C-reactive protein, successful aging, and mortality: The PolSenior study. *Immunity and Ageing*, 13(1): 1–12.
- Rea, I.M., Gibson, D.S., McGilligan, V., *et al.* 2018. Age and age-related diseases: Role of inflammation triggers and cytokines. *Frontiers in Immunology*, 9(APR): 1–28.
- Riswanto, K. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Alfabedia. Yogyakarta.
- Rosales, C. 2018. Neutrophil: A cell with many roles in inflammation or several cell types?

- Frontiers in Physiology, 9(FEB): 113.
- Sanada, F., Taniyama, Y., Muratsu, J., *et al.* 2018. Source of Chronic Inflammation in Aging. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 5(February): 1–5.
- Salwa Khairunisa (2021) *Hubungan Status Gizi dengan Frailty pada Usia Lanjut di Panti Werdha Tresna Mataram*. Mataram.
- Sánchez-García, S., Sánchez-Arenas, R., García-Peña, C., *et al.* (2014) ‘Frailty among community-dwelling elderly Mexican people: Prevalence and association with sociodemographic characteristics, health state and the use of health services’, *Geriatrics and Gerontology International*, 14(2), pp. 395–402. <https://doi.org/10.1111/ggi.12114>.
- Sapey, E., Greenwood, H., Walton, G., *et al.* 2014. Phosphoinositide 3-kinase inhibition restores neutrophil accuracy in the elderly: toward targeted treatments for immunosenescence. *Blood*, 123(2): 239–248.
- Septiarini, I.G.A.V., Sendratari, L.P. & Maryati, T. 2019. Peran dan fungsi Panti Sosial Tresna Werdha Jara Mara Pati Buleleng, Bali dalam pemberian layanan kepada lansia. *Jurnal Pendidikan Sosiologi*, 1(3): 101–111.
- Serra-Prat, M., Sist, X., Domenich, R., *et al.* 2017. Effectiveness of an intervention to prevent frailty in pre-frail community-dwelling older people consulting in primary care: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 46(3): 401–407
- Setiati, S., Laksmi, P.W., Aryana, I.G.P.S., *et al.* (2019) ‘Frailty state among Indonesian elderly: Prevalence, associated factors, and frailty state transition’, *BMC Geriatrics*, 19(1), pp. 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1198-8>.
- Setiati, S., Soejono, C.H., Harimurti, K., Dwimartutie, N. & Aryana, I. G.P.Suka, *et al.* 2021. Frailty and Its Associated Risk Factors: First Phase Analysis of Multicentre Indonesia Longitudinal Aging Study. *Frontiers in Medicine*, 8: 521
- Sotianingsih, AS, C. and M, I. (2018) ‘Skrining thalassemia pada suku Anak Dalam di provinsi Jambi’, *Jmj*, 6(2), pp. 159–164.
- Therakomen, V., Petchlorlian, A. & Lakananurak, N. 2020. Prevalence and risk factors of primary sarcopenia in community-dwelling outpatient elderly: a cross-sectional study. *Scientific Reports*, 10(1): 1–10.
- United Nations (2015) *World Population Ageing*, Department of Economic and Social Affairs Population Division. Available at: <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2013-000436.195>.
- United Nations (2019) *World Population Ageing 2019, Department of Economic and Social Affairs*. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-5204-7\\_6](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-5204-7_6).
- Wang, X., Hu, J. & Wu, D. 2022. Risk factors for frailty in older adults. *Medicine (United States)*, 101(34): E30169
- Wilkinson, D.J., Piasecki, M. & Atherton, P.J. 2018. The age-related loss of skeletal muscle mass and function: Measurement and physiology of muscle fibre atrophy and muscle fibre loss in humans. *Ageing Research Reviews*, 47: 123–132.
- Wilson, D., Drew, W., Jasper, A., Crisford, H., *et al.* 2020. Frailty Is Associated With Neutrophil Dysfunction Which Is Correctable With Phosphoinositide-3-Kinase Inhibitors. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 75(12): 2320–2325.
- Wilson, D., Jackson, T., Sapey, E. & Lord, J.M. 2017a. Frailty and sarcopenia: The potential role of an aged immune system. *Ageing Research Reviews*, 36: 1–10.
- Wleklik, M., Denfeld, Q., Lisiak, M., *et al.* 2022. Frailty Syndrome in Older Adults with Cardiovascular Diseases—What Do We Know and What Requires Further Research? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4).
- Wleklik, M., Uchmanowicz, I., Jankowska, E.A., *et al.* 2020. Multidimensional Approach to Frailty. *Frontiers in Psychology*, 11(March): 1–11.
- Xu, W., Liang, Y. and Lin, Z. (2022) ‘Association Between Neutrophil–Lymphocyte Ratio and Frailty: The Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey’, *Frontiers in Medicine*,

- 8(January), pp. 1–7. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.783077>.
- Yoshida, Y., Iwasa, H., Kim, H., *et al.* (2022) ‘Association between Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Physical Function in Older Adults: A Community-Based Cross-Sectional Study in Japan’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph19158996>.
- Yuan, S. & Larsson, S.C. 2023. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 144(March): 155533.
- Zhang, H., Hao, M., Hu, Z., *et al.* (2022) ‘Association of immunity markers with the risk of incident frailty: the Rugao longitudinal aging study’, *Immunity and Ageing*, 19(1), pp. 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12979-021-00257-6>.