

Pengaruh Senam Asma Terhadap *Endurance*, Saturasi Oksigen, Dan Derajat Sesak Nafas Pada Penderita Asma Di Kalurahan Sumberadi

Sari Maharani¹, Lailatuz Zaidah²
^{1,2} Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email: sarimaharanirahman@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Asma merupakan penyakit inflamasi kronis pada saluran pernafasan yang dapat menyebabkan penyempitan jalan nafas sehingga menimbulkan sesak nafas, penurunan saturasi oksigen, serta penurunan daya tahan tubuh. Salah satu penanganan fisioterapi nonfarmakologis untuk membantu mengendalikan gejala asma adalah melalui senam asma, yaitu latihan fisik terstruktur untuk meningkatkan fungsi pernafasan dan kebugaran kardiorespirasi. Tujuan: Untuk mengetahui pengaruh senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi. Metode Penelitian: quasi eksperimen dengan rancangan *pre test and post test with control group design*. Pengambilan sampel dengan *purposive sampling*, jumlah sampel 24 orang yang, program latihan 2x seminggu selama 4 minggu. Kelompok intervensi diberikan senam asma dan kelompok kontrol tanpa latihan. Alat ukur menggunakan *Incremental Step Test (IST)*, *Pulse Oximetry*, dan *Visual Analog Scale (VAS) for Dyspnea*. Hasil Uji *Paired Sample T-test* didapatkan hasil nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) menunjukkan ada pengaruh signifikan antara senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas pada penderita asma. Kesimpulan: Terdapat pengaruh senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi. Saran Penderita asma diharapkan dapat secara rutin melakukan senam asma untuk meningkatkan *endurance*, saturasi oksigen, dan menurunkan derajat sesak nafas.

Kata Kunci: Penderita Asma, Senam Asma, *Endurance*, Saturasi Oksigen, Derajat Sesak Nafas

Abstract

Background: Asthma is a chronic inflammatory disease of the respiratory tract that can cause airway narrowing, resulting in shortness of breath, decreased oxygen saturation, and decreased endurance. One physiotherapy treatment, a non-pharmacological therapy, to help control asthma symptoms is asthma exercises, a structured physical exercise program to improve respiratory function and cardiorespiratory fitness. *Objective:* To determine the effect of asthma exercise on endurance, oxygen saturation, and degree of shortness of breath in asthma patients in the Sumberadi Village. *Methods:* A quasi-experimental study with a pre-test and post-test control group design. Sampling was conducted using purposive sampling, with a sample size of individuals participating in a twice-weekly exercise program for four weeks. The intervention group was assigned to structured asthma exercise, while the control group had no exercise. Measurements were made using the *Incremental Step Test (IST)*, *Pulse Oximetry*, and the *Visual Analog Scale (VAS) for Dyspnea*. *Results:* The *Paired Sample T-test* yielded a *p-value* of 0.001 ($p<0,05$), indicating a significant effect between asthma exercise on endurance, oxygen saturation, and shortness of breath in asthma sufferers. *Conclusion:* Asthma exercise have an effect on endurance, oxygen saturation, and shortness of breath in asthma sufferers in Sumberadi Village. *Recommendation:* Asthma Sufferers are encouraged to regularly perform asthma exercise to improve endurance, oxygen saturation, and reduce shortness of breath.

Keywords: Asthma Sufferers, Asthma Exercise, Endurance, Oxygen Saturation, Shortness of Breath.

1. PENDAHULUAN

Asma merupakan penyakit kronis yang ditandai oleh peradangan saluran nafas yang menyebabkan penyempitan saluran nafas akibat hiperaktivitas bronkus. Kondisi ini menimbulkan gejala episodic yang berulang seperti mengi, sesak nafas, rasa berat di dada, serta batuk yang muncul pada malam hari atau pagi hari[1]. Pada penderita asma terjadi obstruksi bronkiolus terminal sehingga udara terperangkap di paru-paru dan volume udara ekspirasi lebih kecil dibandingkan inspirasi. Akibatnya, terjadi penumpukan karbon dioksida (Co₂) yang dapat menurunkan metabolisme dan energi tubuh serta memicu gangguan fisiologis. Selain itu, gangguan pertukaran gas O₂ dan Co₂ menyebabkan penurunan ventilasi paru yang berujung pada munculnya gejala sesak nafas[1].

Faktor risiko asma dipengaruhi oleh faktor internal (host factors) dan faktor eksternal (environmental factors). Faktor internal meliputi genetic, obesitas, jenis kelamin, usia, tingkat aktivitas fisik, dan respon emosional. Faktor eksternal mencakup paparan iritan lingkungan, infeksi virus saluran nafas, alergen, asap rokok, polusi udara, penggunaan obat-obatan, dan perubahan suhu akibat pergantian musim atau kondisi geografis[2].

Menurut World Organization (WHO) asma masih menjadi masalah kesehatan global dengan prevalensi 4,34% dan diperkirakan meningkat hingga lebih dari 400 juta orang pada tahun 2025, serta menyebabkan sekitar 0,76% kematian pada tahun 2019[3]. Data nasional Health Interview Survey menunjukkan peningkatan jumlah penderita asma dengan prevalensi bronchitis kronik 46,9%, emfisema >12,5%, dan asma 40,6% sedangkan di Asia Prevalensi asma berkisar 1,6-15,3% dan Asia Tenggara 2,4-3,9%. Di Indonesia asma mencapai 4,0% dengan Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai salah satu wilayah tertinggi sebesar 4,9%[4]. Distribusi tertinggi di kota Yogyakarta 5,97%, Gunungkidul 5,31%, Sleman 4,35%, Bantul 4,02% dan Kulon Progo 3,04%[5]. Data Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman tahun 2024 menunjukkan Puskesmas Minggir memiliki 941 kasus dan Puskesmas Mlati II 851 kasus. Data Puskesmas Mlati II tahun 2025 penderita asma terbesar di Sumberadi 41,6%, Tlogoadi 31,9%, dan Tirtoadi 26,5%.

Tingginya kejadian asma menunjukkan perlunya upaya pengendalian gejala dan peningkatan fungsi pernafasan karena sesak nafas akibat penyempitan jalan nafas dapat menurunkan saturasi oksigen dan endurance sehingga membatasi aktivitas fisik dan kualitas hidup[6][7]. Meskipun pedoman GINA telah tersedia, implementasinya masih belum optimal sehingga kontrol asma terutama pada pasien dengan fungsi paru menurun masih rendah[8]. Penurunan kapasitas fisik asma sedang hingga berat terjadi akibat inflamasi dan peningkatan resistensi jalan nafas yang menurunkan konsumsi oksigen serta mempercepat kelelahan, sehingga peran fisioterapi kardiovaskulopulmonal diperlukan untuk memulihkan fungsi pernafasan melalui latihan senam asm[9][10][11][12].

Menurut Ritonga & Winarianti (2018) senam asma diberikan dengan durasi 55 menit setiap sesi selama empat minggu dengan frekuensi dua kali dalam satu minggu. Pelaksanaan senam meliputi pemanasan, peregangan inti A dan B, latihan aerobik, dan pendinginan[13]. Berdasarkan studi pendahuluan di Kalurahan Sumberadi menunjukkan asma dipengaruhi oleh faktor genetik dan pemicu lingkungan seperti asap, cuaca dingin, stress, dan kelelahan sehingga penelitian dilakukan untuk menganalisis pengaruh senam asma terhadap endurance, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi.

2. METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif quasi eksperimen dengan rancangan rancangan *pre test and post test with control group design*, bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi. Penelitian dilakukan di lokasi pada bulan Januari 2026 dengan sampel sebanyak 24 orang diambil menggunakan *purposive sampling*

yang sesuai dengan kriteria inklusi berusia 20-55 tahun dan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan. Program latihan dilakukan 2x seminggu selama 4 minggu di bagi menjadi Kelompok intervensi 12 orang diberikan senam asma dan kelompok kontrol 12 orang tanpa latihan. Prosedur penelitian mengikuti standar etika dengan memperoleh surat etik dari Komite Etik Kesehatan UNISA No.5084/KEPK-UNISA/I/2026.

Pengukuran *endurance* dilakukan menggunakan alat ukur *Incremental Step Test* (IST) untuk menilai kemampuan latihan atau kapasitas aerobik pada penderita asma. Tes ini dilakukan dengan cara naik turun bangku setinggi 20 cm menguji irama sampai peserta tidak mampu melanjutkan. Hasil akhir dicatat total level, durasi, dan jumlah langkah yang diperoleh[14]. Saturasi oksigen diukur menggunakan pulse oximetry untuk menilai kemungkinan terjadinya hipoksemia. Skor total pengukuran ini di kategorikan kedalam empat tingkatan yaitu normal, hipoksia ringan, hipoksia sedang, dan hipoksia berat/kritis[15]. Derajat sesak nafas diukur menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS) *for Dyspnea* untuk menilai persepsi individu terhadap intensitas sesak nafas yang dirasakan berupa garis horizontal 10 cm Dimana ujung kiri tidak sesak dan ujung kanan sesak sangat berat. Skor total VAS ini dikategorikan kedalam empat tingkatan yaitu tidak sesak, ringan, sedang dan berat[16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi (F)	Presentase (%)	Frekuensi (F)	Presentase (%)
20-30 Tahun	2	16,7%	5	41,7%
31-40 Tahun	3	25,0%	2	16,7%
41-55 Tahun	7	58,3%	5	41,7%
Total	12	100%	12	100%

Sumber Data Primer 2026

Keterangan

Kelompok I Kelompok senam asma

Kelompok II Kelompok kontrol (tanpa perlakuan)

Berdasarkan hasil penelitian di ketahui bahwa dari 24 responden pada kelompok intervensi usia tertinggi yaitu 41-55 tahun sebanyak 7 responden (58,3%) sedangkan pada kelompok kontrol usia tertinggi yaitu 20-30 tahun sebanyak 5 responden (41,7%) dan 41-55 tahun sebanyak 5 responden (41,7%)

Tabel 2. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi (F)	Presentase (%)	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Laki-laki	2	16,7%	4	33,3%
Perempuan	10	83,3 %	8	66,7%
Total	12	100%	12	100%

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 24 responden pada kelompok intervensi jenis kelamin tertinggi yaitu perempuan sebanyak 10 responden (83,3%) dan kelompok kontrol jenis kelamin tertinggi yaitu perempuan sebanyak 8 responden (66,7%).

Tabel 3. Karakteristik Responden berdasarkan *Asthma Control Test (ACT)*

<i>Asthma Control Test (ACT)</i>	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi (F)	Presentase (%)	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Asma terkontrol	2	16,7%	0	0%
Asma terkontrol sebagian	10	83,3%	12	100%
Asma tidak terkontrol	0	0%	0	0%
Total	12	100%	12	100%

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 24 responden pada kelompok intervensi *Asthma Control Test (ACT)* tertinggi yaitu kategori asma terkontrol sebagian sebanyak 10 responden (83,3%) dan pada kelompok kontrol *Asthma Control Test (ACT)* tertinggi yaitu kategori asma terkontrol sebagian sebanyak 12 orang (100%).

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Nilai *Endurance*, Saturasi Oksigen, dan Derajat Sesak Nafas

Perlakuan	Kelompok I (n=12)	Kelompok II (n=12)
	Mean±SD	Mean±SD
<i>Endurance Pre test</i>	112.67±9.228	111.58 ±9.229
<i>Endurance Post test</i>	158.58 ±10.086	113.08±10.475
Saturasi Oksigen <i>Pre test</i>	94.08 ±1.505	94.67±1.614
Saturasi Oksigen <i>Post test</i>	97.58 ±.793	95.33 ±1.073
Derajat Sesak <i>Pre test</i>	5.25 ±.965	5.25 ±.965
Derajat Sesak <i>Post test</i>	2.50 ±.798	4.83 ±.937

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan hasil penelitian berdasarkan nilai *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas diketahui bahwa pada kelompok intervensi nilai *pre test endurance* 112.67±9.228, saturasi oksigen 94.08 ±1.505, dan derajat sesak nafas 5.25 ±.965 sedangkan nilai *post test endurance* 158.58 ±10.086, saturasi oksigen 97.58 ±.793, dan derajat sesak nafas 2.50 ±.798. pada kelompok kontrol nilai *pre test endurance* 111.58 ±9.229, saturasi oksigen 94.67±1.614, dan drajat seak nafas 5.25 ±.965 sedangkan nilai *post test endurance* 113.08±10.475, saturasi oksigen 95.33 ±1.073, dan derajat sesak nafas 4.83 ±.937.

Tabel 5. Uji Normalitas

Variabel	Kelompok I	Kelompok II	Keterangan
	Nilai Sig (p)	Nilai Sig (p)	
<i>Endurance Pre test</i>	0,977	0,753	Normal
<i>Endurance Post test</i>	0,277	0,246	Normal
Saturasi Oksigen <i>Pre test</i>	0,575	0,600	Normal
Saturasi Oksigen <i>Post test</i>	0,077	0,123	Normal
Derajat sesak nafas <i>Pre test</i>	0,134	0,134	Normal
Derajat sesak nafas <i>Post test</i>	0,106	0,123	Normal

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan uji analisis menggunakan *Saphiro Wilk Test* didapatkan bahwa pada kelompok intervensi nilai *pre test endurance* 0,977, saturasi oksigen 0,575, dan derajat sesak nafas 0,134, sedangkan nilai *post test endurance* 0,277, saturasi oksigen 0,077, dan derajat sesak nafas 0,106, dan pada kelompok kontrol nilai *pre test endurance* 0,753, saturasi oksigen

0,600, dan derajat sesak nafas 0,134, sedangkan nilai *post test endurance* 0.246, saturasi oksigen 0,123, dan derajat sesak nafas 0,123. Nilai *pre test-post test* pada kelompok I dan kelompok II ($p > 0,05$) artinya data berdistribusi normal.

Tabel 6. Uji Homogenitas

Variabel	Levene's Test
<i>Endurance Pre test</i>	0,897
<i>Endurance Post test</i>	0,936
Saturasi Oksigen <i>Pre test</i>	0,547
Saturasi Oksigen <i>Post test</i>	0,237
Derajat Sesak Nafas <i>Pre test</i>	1,000
Derajat Sesak Nafas <i>Post test</i>	0,501

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan uji analisis Levene's Test didapatkan bahwa nilai *pre test endurance* 0,897, saturasi oksigen 0,547, dan derajat sesak nafas 1,000 dan nilai *post test endurance* 0,936, saturasi oksigen 0,237, dan derajat sesak nafas 0,501. Nilai *pre test-post test* ($p > 0,05$) artinya nilai signifikan dan bersifat homogen.

Tabel 7. Uji Hipotesis I

	N	Mean±SD	Paired Sample T-test	
			t	p
Kelompok I	12	-45.917±5.230	-30.411	0,001
Kelompok II	12	-1.500 ±6.749	-.770	0,458

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan uji *Paired Sample T-test* didapatkan pada kelompok intervensi nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) artinya ada pengaruh senam asma terhadap *endurance* pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi dan pada kelompok kontrol nilai $p = 0,458$ ($p > 0,05$) artinya tidak ada pengaruh signifikan antara *endurance* sebelum dan sesudah.

Tabel 8. Uji Hipotesis II

	N	Mean±SD	Paired Sample T-test	
			t	p
Kelompok I	12	-3.500±1.382	-8.775	0,001
Kelompok II	12	-.667±1.155	-2.000	0,071

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan uji *Paired Sample T-test* didapatkan pada kelompok intervensi nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) artinya ada pengaruh senam asma terhadap saturasi oksigen pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi dan pada kelompok kontrol nilai $p = 0,071$ ($p > 0,05$) artinya tidak ada pengaruh signifikan antara saturasi oksigen sebelum dan sesudah.

Tabel 9. Uji Hipotesis III

		N	Mean±SD	Paired Sample T-test	
				t	p
Kelompok I	Pre test	12	2.750±0,866	11.000	0,001
	Post test				
Kelompok II	Pre test	12	0,417 ±0,793	1.820	0,096
	Post test				

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan uji *Paired Sample T-test* didapatkan pada kelompok intervensi nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) artinya ada pengaruh senam asma terhadap derajat sesak nafas pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi dan pada kelompok kontrol nilai $p = 0,096$ ($p > 0,05$) artinya tidak ada pengaruh signifikan antara derajat sesak nafas sebelum dan sesudah.

Tabel 1. 10 Uji Hipotesis IV

Variabel	Kelompok I		Kelompok II		Nilai p
	Mean	SD	Mean	SD	
Endurance Post	158.58	10.086	113.08	10.475	
Saturasi Oksigen Post	97.58	0.793	95.33	1.073	0,000
Derajat Sesak Nafas Post	2.50	0.798	4.75	0.965	

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan uji *Independent Sample T-test* didapatkan bahwa nilai $p = 0,000$ ($p > 0,05$) artinya ada perbedaan pengaruh senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

1) Karakteristik Responden Di Kalurahan Sumberadi

a. Usia

Berdasarkan hasil analisa statistik usia responden terbanyak penderita asma adalah rentang usia 41-55 tahun. Hasil ini dikarenakan di Kalurahan Sumberadi rentang usia 41-55 tahun lebih banyak melakukan aktivitas fisik dan muncul gejala asma di usia dewasa. Hal ini juga disebabkan oleh proses penuaan sehingga gejala asma lebih mudah muncul atau memperburuk. Usia di atas 40 tahun penderita asma mengalami paparan faktor risiko seperti polusi, asap rokok, dan alergen dan kurun waktu lebih lama sehingga meningkatkan risiko kekambuhan asma.

Menurut Kusuma & Herlambang (2020) prevalensi asma berdasarkan usia tertinggi pada usia 25-44 tahun yaitu sebesar 24,5% dan terendah usia 0-6 hari sebesar 0,13%. Penderita asma usia dewasa hingga lanjut usia mengalami penurunan kapasitas latihan dan toleransi aktiitas fisik yang menyebabkan penurunan elastisitas paru, kekuatan otot pernafasan, dan efisiensi pertukaran gas yang berdampak pada penurunan saturasi oksigen dan meningkatkan sesak nafas[17].

b. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil analisis jenis kelamin responden terbanyak penderita asma yaitu pada Perempuan (75%) hal ini disebabkan karena lebih sering terpapat alergi rumah tangga, asap dapur, debu, dan bahan pembersih. Menurut Dewi *et al* (2023) kejadian asma lebih sering Perempuan (66,7%) dibandingkan laki-laki (33,3%) yang dipengaruhi oleh fluktuasi hormon estrogen saat menstruasi, kehamilan, dan menopause[18]. Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prevalensi asma. Pada usia dewasa angka kejadian asma lebih tinggi

Perempuan dari pada laki-laki karena Perempuan dewasa lebih rentan mengalami stress. Paru-paru Perempuan diketahui juga memiliki jumlah innate lymphoid cell stype 2 (ILC2) yang lebih tinggi sekitar dua kali lipat dibandingkan laki-laki[17].

c. *Asthma Control Test (ACT)*

Berdasarkan hasil analisis *Asthma Control Test (ACT)* Sebagian besar responden yaitu kategori asma terkontrol sebagian baik kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. *Asthma Control Test (ACT)* merupakan instrument pengukuran sederhana yang terdiri dari lima pertanyaan dengan skor 1-5 untuk menilai tingkat kontrol asma yang diklasifikasikan menjadi asma tidak terkontrol, asma terkontrol sebagian, dan asma tidak terkontrol[19]. Sebanyak 22 responden kategori asma terkontrol sebagian dan 2 responden asma terkontrol menunjukkan kondisi klinis relatif stabil dan aman mengikuti latihan. Perbedaan hormonal turut mempengaruhi kontrol asma dimana endrogen pada laki-laki berkaitan dengan fungsi paru yang lebih baik sedangkan estrogen pada perempuan bersifat proinflamasi yang meningkatkan responsivitas bronkus dan kerentanan gejala asma[20].

2) Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk Test* didapatkan nilai $p > 0,05$ pada variabel *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol sehingga data berdistribusi normal. Menurut Goncalves et al (2024) *endurance* dinilai dengan *Incremental Step Test (IST)* yang terdiri dari 15 level naik turun tangga mengikuti metronome hingga batas toleransi responden[21]. Saturasi oksigen diukur menggunakan pulse oximetry dengan interpretasi 95-100% normal, 90-94% hipoksia ringan, 85-89% hipoksia sedang, <85% hipoksia berat[15]. Derajat sesak nafas diukur menggunakan *Visual Analog Scale (VAS) for Dyspnea* dengan skor 0 tidak sesak, 1-3 ringan, 4-6 sedang, dan 7-10 berat[22].

3) Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji Levene's Test menunjukkan nilai $p > 0,05$ sehingga data bersifat homogen dan layak dilanjutkan ke uji statistik pengaruh senam asma. Homogeitas data dipengaruhi oleh kesamaan karakteristik responden antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol seperti usia, jenis kelamin, tingkat keparahan asma, dan jumlah sampel. Menurut Herlambang et al (2022) latihan fisik teratur dapat menurunkan frekuensi dan keparahan serangan asma terutama melalui olahraga aerobik intensitas ringan- sedang yang meningkatkan fungsi jantung, paru, dan kekuatan otot pernafasan sehingga pengambilan oksigen lebih optimal[23].

4) Pengaruh Senam Asma Terhadap *Endurance* Pada Penderita Asma

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample T-Test* didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) artinya senam asma berpengaruh signifikan meningkatkan *endurance* pada penderita asma. Peningkatan pada kelompok intervensi terjadi karena senam asma melatih otot pernafasan dan kapasitas kardiorespirasi sedangkan pada kelompok kontrol peningkatan kecil dipengaruhi aktivitas harian dan penggunaan obat saat gejala kambuh. Menurut Moraes-Ferreira et al (2022) senam asma dapat meningkatkan sitokin antiinflamasi seperti IL-10, IL-1, dan IL-1ra serta menurunkan sitokin proinflamasi IL-1, IL-1, IL 13, IL-6, TNF- α , dan IL-1 β sehingga menekan inflamasi saluran nafas[24]. Latihan ini juga menekan mediator profibrotic (VEGF dan TSLP) dan meningkatkan mediator antifibrotic (relaxin-3, klotho) sehingga memperbaiki remodeling saluran nafas, meningkatkan kekuatan otot pernafasan, kontrol gejala, dan daya tahan penderita asma[24].

5) Pengaruh Senam Asma Terhadap Saturasi Oksigen Pada Penderita Asma

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample T-test* didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) artinya senam asma berpengaruh signifikan meningkatkan saturasi oksigen pada penderita asma melalui perbaikan ventilasi alveoli dan difusi oksigen sedangkan peningkatan kecil pada kelompok kontrol dipengaruhi kondisi responden yang stabil dan rileks saat pengukuran. Senam asma meningkatkan eNOS dan nitric oxide yang memperbaiki perfusi alveoli, rasio ventilasi perfusi, serta menekan inflamasi saluran nafas[25]. Latihan ini juga meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen, menurunkan sitokin proinflamasi, dan meningkatkan IL-10 sehingga resistensi jalan nafas menurun dan distribusi oksigen lebih optimal[26].

6) Pengaruh Senam Asma Terhadap Derajat Sesak Nafas Pada Penderita Asma

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample T-test* didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) artinya senam asma berpengaruh signifikan menurunkan derajat sesak nafas melalui peningkatan kekuatan otot respirasi, pengaturan nafas, dan pembukaan jalan nafas, sedangkan penurunan kecil pada kelompok kontrol dipengaruhi kondisi stabil dan faktor psikologis responden. Menurut Kusuma dan Herlambang (2020) senam asma merangsang pusat pernafasan melalui stimulasi proprioceptor sehingga meningkatkan ventilasi paru dan kebutuhan oksigen[17]. Latihan ini juga memperlancar sirkulasi darah dan meningkatkan kontraksi otot pernafasan sehingga distribusi oksigen lebih optimal dan sensasi sesak nafas berkurang[17].

7) Perbedaan Pengaruh Senam Asma Terhadap *Endurance*, Saturasi Oksigen, Dan Derajat Sesak Nafas Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Setelah Senam Asma.

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) sehingga terdapat perbedaan pengaruh senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Peningkatan lebih besar pada kelompok intervensi terjadi karena latihan senam asma meningkatkan kapasitas paru, ventilasi, difusi oksigen, dan kekuatan otot pernafasan, sedangkan perubahan kecil pada kelompok kontrol dipengaruhi obat, kondisi stabil dan aktivitas harian. Asma menyebabkan penyempitan saluran nafas yang memicu sesak nafas, sedangkan senam asma sebagai latihan erobik meningkatkan fungsi kardiovaskular, distribusi oksigen, dan efisiensi kerja otot pernafasan. Latihan ini meningkatkan ventilasi, pertukaran gas, dan stabilitas saturasi oksigen sehingga kelompok intervensi menunjukkan hasil yang lebih optimal dibandingkan kelompok kontrol[27].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian yang berjudul pengaruh senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas pada penderita asma di Kalurahan Sumberadi dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil uji *Paired Sample T-test* di dapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) artinya ada pengaruh senam asma terhadap *endurance* saturasi oksigen dan derajat sesak nafas sedangkan hasil uji *Independent Sample T-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) artinya ada perbedaan pengaruh senam asma terhadap *endurance*, saturasi oksigen, dan derajat sesak nafas antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ningrum, M. W. Putri, and Y. E. Oktaviani, "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Asma Untuk Meningkatkan Vo₂max Dengan Menggunakan Modalitas Acbt Dan Senam Asma," *J. Polanka*, vol. 2, no. 1, pp. 60–64, 2024.

- [2] C. Tjitradinata, F. P. Hardimarta, and G. M. Abhisa, "Analisis Faktor Resiko Terhadap Pengendalian Kejadian Asma Bronkial," *J. Pranata Biomedika*, vol. 2, no. 2, pp. 123–130, 2023.
- [3] WHO, "Asthma," World Health Organization. [Online]. Available <https://www.who.int/En/News-Room/Fact-Sheets/Detail/Asthma>
- [4] O. Satria, D. Muharamah, S. Damayanti, and D. Muharamah, "Pengaruh Teknik Pernapasan Buteyko Terhadap Penurunan Kekambuhan Asma Pada Pasien Asma Bronkial," *J. Heal. Phys.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2025.
- [5] Riskesdas, "Laporan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Riset Kesehatan Dasar 2018," 2018. [Online]. Available <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3880/>
- [6] Y. Octaviani, N. Roza, and T. Y. Febrina, "Pengaruh Teknik Napas Dalam Terhadap Perubahan Nilai Saturasi Oksigen Dan Frekuensi Napas Pasien Asma Bronkial Di Intralasi Gawat Darurat RSUD Embung Fatimah Kota Batam Tahun 2022," *J. SAINS, Teknol. dan Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–32, 2023.
- [7] M. Mustafina *et al.*, "Factors affecting the quality of life of patients with bronchial asthma (Review)," *World Acad. Sci. J.*, vol. 7, no. 67, pp. 1–20, 2025, doi 10.3892/wasj.2025.355.
- [8] N. T. Utami and R. D. Syahfitri, "Pengaruh Terapi Relaksasi Otot Progresif Untuk Menurunkan Kecemasan Pada Pasien Asma Di Ruang Flamboyan Rumah Sakit Dr. Ak. Gani Palembang," *J. Kesehatan. Akper Kesdam II Sriwij. Palembang*, vol. 12, no. 2, p. 108, 2023.
- [9] R. W. N. Azizah and T. Kartiyani, "Aplikasi Senam Asma Pada Pasien Dengan Kondisi Riwayat Asma," *Ist UNNESCO Univ. Al-Irsyad Cilacap Natl. Conf.*, vol. 1, no. 1, pp. 339–345, 2023.
- [10] I. Herawati, W. T. Sudaryanto, A. Salatina, R. Nur, F. Nikmah, and A. D. Murtama, "Pengaruh Gerakan Senam Asma Terhadap Penurunan Frekuensi Sesak Napas Pada Klub Asma Di RSUP Surakarta," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 32–38, 2023.
- [11] S. C. Widjanantie, S. Laras, T. Damayanti, N. Nurdwinuringtyas, and F. Yunus, "Senam Asma Indonesia dalam Perspektif Rehabilitasi Medis," *J Indon Med Assoc*, vol. 73, no. 6, pp. 305–311, 2024.
- [12] R. B. Siregar, R. Purwana, H. K. Siregar, and M. H. Butar-Butar, "Pengaruh Senam Aerobik Low Impact vs Senam Asma Indonesia pada VO2 Max Mahasiswa Helvetia," *J. Heal. Purp.*, vol. 3, no. 1, pp. 122–126, 2024, doi 10.56854/jhp.v3i1.354.
- [13] D. R. Ritonga and Winarianti, "Pengaruh Senam Asma Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pernafasan (Arus Puncak Ekspirasi) Pada Penderita Asma Usia Produktif Di Wilayah Kerja Puskesmas Kampung Dalam Pontianak Timur," pp. 3–14, 2018.
- [14] R. C. C. Barbosa *et al.*, "Reproducibility , validity , and reliability of the incremental step test for subjects with moderate to severe asthma," *J. Pulmonol.*, vol. 30, no. 4, pp. 344–351, 2024, doi 10.1016/j.pulmoe.2022.02.002.
- [15] S. H. Browne, M. Bernstein, and P. E. Bickler, "Evaluation of Pulse Oximetry Accuracy in a Commercial Smartphone and Smartwatch Device During Human Hypoxia Laboratory Testing," *Sensors*, pp. 1–16, 2025.
- [16] N. Lammers *et al.*, "The Visual Analog Scale detects exercise-induced bronchoconstriction in children with asthma," *J. Asthma*, vol. 57, no. 12, pp. 1–7, 2019, doi 10.1080/02770903.2019.1652640.
- [17] E. Kusuma and B. Herlambang, "Pengaruh Senam Asma Terhadap Kemampuan Pernapasan Penderita Asma Di Poli Asma RSUD Bangil," *J. Ilm. Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, vol. 15, no. 1, pp. 90–99, 2020.
- [18] O. P. Dewi, R. S. Pambudi, and K. Khusna, "Gambaran Tingkat Kepatuhan Pengobatan Pasien Asma di RSUP Surakarta," *J. Ilm. Farm.*, vol. 12, no. 3, pp. 299–304, 2023.

- [19] R. Hariyono, C. J. Pratiwi, and R. Kusmiati, "REPRESENTASI TINGKAT KONTROL ASMA PADA PASIEN ASMA DENGAN KELOMPOK USIA 40 – 60 TAHUN DI RSPAL dr. RAMELAN SURABAYA," *Indones. Heal. Lit. J.*, vol. 1, no. 3, pp. 95–100, 2024.
- [20] C. Irani, S. Adib, G. Halaby, and A. Sibai, "Obesity / overweight and asthma control in LEBANESE adults a cross-sectional study," *BMC Public Health*, vol. 19, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [21] T. Goncalves, J. C. Winck, F. Silva, C. Caneiras, A. M. Montes, and R. Vilarinho, "Measurement properties of the incremental step test for people with chronic obstructive pulmonary disease a cross- - sectional study," *BMJ Open*, vol. 14, no. 2, pp. 1–10, 2024, doi 10.1136/bmjopen-2023-078425.
- [22] X. Zhang *et al.*, "Dyspnea Measurement in Acute Heart Failure A Systematic Review and Evidence Map of Randomized Controlled Trials," *Front. Med.*, vol. 8, pp. 1–10, 2021, doi 10.3389/fmed.2021.728772.
- [23] T. M. Herlambang, Maryono, Anasril, Bustami, and Amiruddin, "Efektifitas Senam Asma Untuk Meningkatkan Fungsi Paru Penderita Asma Di Rumah Sakit Umum Daerah Cut Nyak Dhien Meulaboh," *J. Ilm. Indones.*, vol. 7, no. 5, pp. 6106–6114, 2022.
- [24] R. Moraes-Ferreira *et al.*, "Physical Training Reduces Chronic Airway Inflammation and Mediators of Remodeling in Asthma," *Oxid. Med. Cell. Longev.*, vol. 2022, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [25] F. F. De Lima, D. Halen, A. Pinheiro, C. Ricardo, and F. De Carvalho, "Physical trining in adults with asthma An integrative approach on strategies , mechanisms , and benefits," *Front. Rehabil. Sci.*, vol. 4, pp. 1–10, 2023, doi 10.3389/fresc.2023.1115352.
- [26] E. S. H. Hansen *et al.*, "Effect of aerobic exercise training on asthma in adults - A systematic review and meta-analysis," *Eur. Respir. J.*, vol. 56, no. 1, pp. 1–40, 2020.
- [27] S. Micozzi, P. G. Fernández, P. S. López, J. L. García, F. Javier, and P. Rivas, "Impact of Physical Exercise on Adult Asthma Control A Randomized Clinical Trial," *Healthc.*, vol. 13, no. 20, pp. 1–21, 2025.