



ARTIKEL RISET

**Pengaruh *Diaphragmatic Breathing Exercise* Terhadap Peningkatan
Forced Expiratory Volume In One Second (FEV₁)
Pada Mahasiswa Perokok Aktif
Di Kota Malang**

Apliana Rambu Dulu Mosa¹⁾, Ali Multazam²⁾, Arys Hasta Baruna³⁾

¹²³Departemen Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Correspondensi: 2alimultazam@umm.ac.id

ABSTRAK

Merokok dapat berdampak pada penurunan fungsi paru. *Forced expiratory In One Second* merupakan parameter penting dalam pengukuran fungsi paru-paru karena mengukur volume udara yang bisa dikeluarkan secara paksa dalam 1 detik pertama. Salah satu cara untuk meningkatkan *Forced Expiratory In One Second* adalah dengan *Diaphragmatic breathing exercise*. *Diaphragmatic breathing exercise* adalah teknik pernapasan yang melibatkan kontraksi otot diafragma. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *diafragma breathing exercise* terhadap *forced expiratory volume in one second (FEV₁)* pada perokok aktif di kota malang. Metode penelitian ini merupakan *Quasi Eksperimental* menggunakan desain *one group pre-test-post-test*. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa perokok aktif di komunitas hipma solapora malang yang memenuhi kriteria sebanyak 76 orang. Pengumpulan data dilakukan pengukuran *FEV₁* dengan menggunakan Spirometer dan analisis statistik menggunakan *SPSS*. Hasil penelitian ini, nilai signifikan yang diperoleh menggunakan uji wilcoxon signed rank test 0,000 ini kurang dari $p < 0,05$ yang berarti hipotesis adanya pengaruh pemberian *Diaphragmatic breathing exercise* terhadap *FEV₁* pada mahasiswa perokok aktif di komunitas hipma solapora malang. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh *Diaphragmatic breathing exercise* terhadap peningkatan *Forced expiratory In One Second (FEV₁)*

Kata Kunci: Latihan Pernapasan Diafragma, *Forced Expiratory In One Second (Fev₁)*, Perokok Aktif.

ABSTRACT

Smoking can have an impact on reducing lung function. *Forced expiratory in one second* is an important parameter in measuring lung function because it measures the volume of air that can be forcibly expelled in the first 1 second. One way to increase *Forced Expiration In One Second* is with *Diaphragmatic breathing exercise*. *Diaphragmatic breathing exercise* is a breathing technique that involves contraction of the diaphragm muscle. The aim of this study was to determine the effect of *diaphragmatic breathing exercise* on *forced expiratory volume in one second (FEV₁)* in active smokers in Malang City. This research method is *Quasi Experimental* using a *one group pre-test-post-test* design. The sample for this research was active smoking students in the *Hipma Solapora Malang* community who met the criteria as many as 76 people. Data were collected by measuring *FEV₁* using a spirometer and statistical analysis using *SPSS*. The results of this research, the significant value obtained using the *Wilcoxon signed rank test* of 0.000 is less than $p < 0.05$, which means that it is hypothesized that there is an effect of giving *diaphragmatic breathing exercise* on *FEV₁* in active smoking students in the *Hipma Solapora Malang* community. From the results of this study it can be concluded that there is an influence of *Diaphragmatic breathing exercise* on increasing *Forced Expiratory In One Second (FEV₁)*.

Keywords: *Diaphragmatic Breathing Exercise*, *Forced Expiratory In One Second (Fev₁)*, Active Smoker

PENDAHULUAN

Ada banyak alasan yang mendasari perilaku merokok pada remaja, perilaku merokok dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan dan individu (Riwu, 2024). Dengan perkiraan 8 juta orang setiap tahunnya, dimana 7 juta adalah perokok aktif sementara 1 hingga 2 juta adalah perokok pasif (Almaidah et al., 2021). Tingkat perokok di Dunia saat ini mencapai 70,2 juta orang atau sekitar 34,5% dari populasi total di Dunia selama satu dekade terakhir.

Menurut hasil Survei *Global Adult Tobacco* (GATS) yang dirilis oleh Kementerian Kesehatan (Kemenkes) (2021), jumlah perokok dewasa di Indonesia telah meningkat terjadi penambahan sebanyak 8,8 juta orang, dari 60,3 juta pada tahun 2011 menjadi 69,1 juta pada tahun 2021 (Handayani, 2023). Ada banyak faktor yang menyebabkan angka perokok masih tinggi. Menurut penelitian Suryawati & Gani (2022) menyatakan bahwa menjadi seorang perokok dapat meningkatkan kekuatan sosial, karna itu dapat membuat seseorang merasa diakui dan dihargai dalam kelompok. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dibutuhkan motivasi yang tinggi untuk seseorang dapat berhenti merokok

Merokok berdampak pada penurunan fungsi paru baik dari volume paru maupun kapasitas paru. Volume paru adalah udara yang ditampung oleh organ paru-paru ketika pernapasan sedang berlangsung, sedangkan kapasitas paru adalah volume udara yang masuk dan keluar dari paru-paru ketika manusia melakukan pernafasan (Nuari, 2023).

Forced Expiratory volume in One Second adalah udara maksimum yang dapat dikeluarkan secara paksa selama satu detik pertama setelah menghirup udara maksimal. *Forced Expiratory volume in One Second* merupakan parameter penting dalam pengukuran fungsi paru-paru karna mengukur volume udara yang bisa dikeluarkan secara paksa dalam 1 detik pertama (J.Lofrese et al., 2023). Fungsi utama *Forced Expiratory Volume in One Second* adalah untuk menilai saluran pernapasan dalam paru-paru, yang dapat memberikan informasi tentang fungsi paru-paru secara keseluruhan adapun klasifikasi Nilai Pengukuran *Forced Exipatori volume in One Second* yaitu :

Nilai normal $FEV_1 > 80\%$, gangguan restristik: Kapasitas Vital (VC) $< 80\%$ nilai prediksi; fvc, 80% nilai prediksi, gangguan obstruktif: $FEV_1 < 80\%$ Nilai prediksi; $FEV_1 / FVC < 70\%$ nilai prediksi, gangguan restriksi dan obstruktif: $FVC < 80\%$ nilai prediksi; $FEV_1 / FVC < 75\%$ nilai prediksi

Salah satu cara untuk meningkatkan *Forced Expiratory volume in one second* adalah dengan *exercises*. *Diaphragmatic breathing exercise* adalah teknik pernapasan yang melibatkan kontraksi otot diafragma. Tujuan dari latihan ini adalah untuk meningkatkan kapasitas pernapasan diafragma, yang memungkinkan pernapasan udara masuk dan keluar dari paru-paru dengan lebih mudah. Dengan demikian, latihan ini dapat meningkatkan volume udara dalam paru-paru dan meningkatkan jumlah udara residu. *Diaphragmatic breathing exercise* adalah

bagian sederhana dan efektif dari strategi perawatan diri yang holistik untuk mengelola berbagai gejala seperti kelelahan, sakit kepala, insomnia, stres, dan kecemasan. Dari sudut pandang fisik, meningkatkan ekspansi paru sehingga dapat berkembang maksimal dan otot-otot jadi rileks (Septiwi, 2013).

Adapun alat ukur atau instrumen yang digunakan untuk mengukur *Forced Expiratory volume in one second* yaitu menggunakan *spirometry*. *Spirometry* merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan paru-paru seseorang dengan menganalisis volume udarayang masuk dan keluar selama pernapasan. *Spirometer* berfungsi untuk memantau dan menilai kondisi kesehatan terkait dengan gangguannya (Sitoresmi, 2015)

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *Quasi Eksperimental* menggunakan desain *one group pre-test-post-test*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *Diaphragmatic breathing exercise* terhadap peningkatan *Forced Expiratory Volume In One Second* pada perokok aktif. *Diaphragmatic breathing exercise* adalah *Diaphragmatic breathing exercise* adalah teknik pernapasan yang melibatkan kontraksi otot diafragma. Sedangkan *Forced Exirapatori volume in One Second* adalah udara maksimum yang dapat dikeluarkan secara paksa selama satu detik pertama setelah menghirup udara maksimal.

Intervensi *Diaphragmatic breathing exercise* dilakukan setiap hari selama 3 minggu. Instrumen pengukuran yang digunakan adalah *Spirometry*. Pengukuran *spirometry* dapat dilakukan untuk mendiagnosa fungsi paru-paru dan dapat mendiagnosa berbagai kondisi pernapasan yang dialami seseorang, pengukuran *spirometry* biasanya dilakukan selama 10-15 menit. Kemudian langkah-langkah pengukur *spirometry* dimulai dari persiapan pasien, persiapan alat dan pengukuran dapat dilakukan, saat melakukan pengukuran pasien dalam posisi yang nyaman, pasien diminta untuk menarik napas dalam, menahan napas lalu meminta pasien memasukan *mouthpiece* ke dalam mulut pasien dan pasien melakukan penghembusan udara sekuat mungkin dalam *spirometry*, kemudian pemeriksa dapat menulis interpretasi hasil yang didapatkan (Rifa et al., 2013). Dengan total sampel 76 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner yang diisi oleh responden, kemudian analisis data menggunakan *Wilcoxon Signed-Rank Test* dengan aplikasi IBM SPSS Statistic 25

HASIL PENELITIAN

1. Identifikasi responden berdasarkan

Tabel 1. Karakteristik Responden

Indek Massa Tubuh	Jumlah Responden	
	Frekuensi	Persentase
BB Kurang <18,5	11	14.5 %
Normal 18,5 - 22,9	27	35.5 %
BB Berlebih 23 – 29,9	28	36.8 %
Obesitas >30	10	13.2 %

Total	76	100 %
--------------	-----------	--------------

Jumlah Batang Rokok/hari		
Ringan <10	60	78.9 %
Sedang 11 – 20	15	19.7 %
Berat >20	1	1.3 %
Total	76	100%

Lama Merokok/tahun		
Ringan <5	40	52.6 %
Sedang 5 – 10	36	47.4 %
Total	76	100 %

Fored Expiratory Volume In One Seond	N	Mean
<i>Pre test</i>	76	31.54
<i>Post test</i>	76	41.04
Selisih		9.5

(Data Primer,2024)

Berdasarkan Tabel di atas, didapatkan hasil indek massa tubuh pada perokok aktif, sebanyak 76 orang yang menjadi responden, yang memiliki subjek pada penelitian ini diketahui bahwa sebanyak 11 orang (14,5%) mengalami berat badan kurang, 27 orang (35,5) mengalami berat badan normal, 28 orang (36,8) mengalami berat badan berlebih dan sebanyak 10 orang (13,2%).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Farrasti *et al.*, (2022) jumlah batang rokok/hari diklasifikasikan berdasarkan kategori, dengan kategori ringan mengkonsumsi rokok 1-

10 (< 10) batang/hari, kategori sedang dengan konsumsi rokok 11-20 batang/hari dan kategori berat dengan konsumsi rokok >20 batang/hari. Karakteristik responden jumlah batang rokok/hari pada perokok aktif didapatkan hasil, sebanyak 76 orang yang menjadi responden, yang memiliki subjek pada penelitian ini diketahui bahwa sebanyak 60 orang (78,9%) merupakan perokok ringan dengan jumlah batang < 10 batang/hari, sebanyak 15 orang (19,75%) merupakan perokok sedang dengan jumlah batang 10-20 batang rokok/hari dan 1 orang (1,3%) merupakan perokok berat dengan jumlah batang > 20 batang/hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Farrasti *et al.*, (2022) diklasifikasikan berdasarkan kategori berdasarkan lama merokok/tahun, dengan kategori lama merokok/tahun <5 tahun dengan kategori ringan, kategori sedang dengan lama konsumsi rokok/tahun 5-10 tahun dan kategori berat dengan merokok/tahun >10 tahun. Karakteristik responden berdasarkan jumlah lama merokok/tahun pada perokok aktif didapatkan hasil, sebanyak 76 orang yang menjadi responden, yang memiliki subjek pada penelitian ini diketahui bahwa sebanyak 40 orang (52,6%) merupakan perokok ringan dengan lama merokok <5 Tahun merokok dan 36 orang (47,4%) merupakan perokok sedang dengan lama merokok 5-10 tahun merokok

Berdasarkan tabel penelitian nilai mean sebelum dilakukan latihan diagrafa 31,54 dan

setelah dilakukan latihan diafragma terdapat peningkatan sebesar 41,04 dengan nilai selisih 9.5 yang artinya terdapat hubungan antara peningkatan *Fored Expiratory Volume In One Seond* dengan latihan diafragma pada perokok

2. Uji Wilcoxon

Tabel 2. Uji *Wilcoxon Signed Rankgs Test*

Data	N	Sig
<i>Pretest – Posttest Diapragmatic Breathing Exercise</i>	76	0,000

(Data Primer,2025)

Tabel diatas menjelaskan pengaruh pre test da post test *diphragmatic breathing exercise*. Data sampel yang digunakan sebanyak 76 responden. Hasil uji *wilcoxon signed rangks test* menghasilkan nilai n sebanyak 76 responden dengan signifikansi yang diperoleh sebesar 0,000. Apabila dilihat berdasarkan standar penilaian uji *wilcoxon signed rank test*, nilai signifikan yang diperoleh sebesar 0. 000 ini kurang dari $p < 0,05$ karena nilai signifikan lebih kecil dari nilai yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Maka hal ini berarti hipotesis H1 diterima yang berarti hipotesis adanya pengaruh *Forced Expiratory In One Second (FEV₁)* sebelum diberikan *Diapragmatic Breating Exercise* dan sesudah diberikan *Diapragmatic Breating Exercise* diterima.

PEMBAHASAN

Menghisap rokok adalah aktivitas menghirup asap yang dihasilkan dari pembakaran tembakau, baik itu dalam bentuk rokok, pipa atau cerutu. Merokok mengacu pada proses pemecahan zat yang terdiri dari partikel dan fase gas. Asap tembakau mengandung 7.000 bahan baku, 250 diantaranya dikenal sebagai bahaya. Bahan baku kimia ini termasuk amonia, hidrogen sianida, dan karbon monoksida (Paramita *et al.*, 2020). Adapun Faktor Penyebab Merokok merupakan faktor internal dan faktor eksternal dan perilaku merokok di remaja setiap tahunnya terus mengalami peningkatan (Suryawati & Gani, 2022).

Forced Expiratory Volume In One Second merupakan udara maksimum yang dapat dikeluarkan secara paksa selama detik pertama setelah menghirup udara maksimal (J.Lofrese *et al.*, 2023). Adapun Peran *Forced Expiratory Volume in 1 second* memiliki peran penting dalam evaluasi fungsi paru-paru manusia. Ini adalah salah satu dari beberapa parameter yang digunakan untuk mengukur kapasitas paru-paru dan seberapa baik seseorang dapat mengeluarkan udara dari paru-paru mereka. Secara khusus, *Forced Expiratory Volume in 1 second* memberikan informasi tentang kecepatan aliran udara saat proses ekspirasi yang paksa, yang dapat mencerminkan kondisi kesehatan paru-paru seseorang (Nisa *et al.*, 2015).

merokok sangat berpengaruh terhadap kesehatan paru-paru, terutama penurunan *Forced Expiratory Volume in one Second*. Iritasi dan peradangan saluran pernapasan adalah salah satu

dari banyak proses fisiologis yang berkontribusi pada penurunan *Forced Expiratory Volume in one Second* yang disebabkan oleh merokok.

Asap rokok mengandung lebih dari 4.000 bahan kimia berbahaya yang memiliki efek negatif pada saluran pernapasan (M. Nur et al., 2022). Berikut beberapa penjelasan zat kimia mengenai efek spesifik dari masing-masing kandungan utama dalam rokok:

1. Nikotin

Nikotin adalah zat yang menyebabkan kecanduan pada perokok. Ketika dihirup, nikotin cepat diserap ke dalam aliran darah dan merangsang sistem saraf pusat, yang dapat meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah. Dalam jangka panjang, nikotin dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular serta gangguan pernapasan seperti asma dan PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik)

2. Tar

Tar adalah kumpulan zat karsinogenik yang terakumulasi di saluran pernapasan dan paru-paru. Paparan tar dapat merusak jaringan paru-paru, meningkatkan risiko kanker paru-paru, bronkitis kronis, dan emfisema. Tar juga menyebabkan iritasi pada saluran napas, yang dapat memperburuk kondisi yang berkaitan dengan pernapasan seperti asma dan infeksi saluran pernapasan

3. Karbon Monoksida

Karbon monoksida adalah gas beracun yang dihasilkan saat rokok dibakar. Gas ini dapat menggantikan oksigen dalam sel darah merah, mengurangi jumlah oksigen yang tersedia untuk organ vital seperti otak dan jantung. Ini dapat menyebabkan kelelahan, sakit kepala, dan dalam kasus ekstrim, kehilangan kesadaran

4. Amonia

Industri rokok menggunakan amonia untuk meningkatkan efek kecanduan nikotin. Amonia dapat mengiritasi saluran napas, menyebabkan sesak napas dan batuk. Dalam jangka panjang, paparan amonia juga meningkatkan risiko pneumonia dan kanker tenggorokan.

5. Asetaldehida

Asetaldehida adalah bahan kimia lain yang ditemukan dalam asap rokok yang dapat menyebabkan peradangan di saluran pernapasan dan meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan akut (ISPA).

6. Hidrogen sianida

Hidrogen sianida adalah racun yang menghambat kemampuan tubuh untuk menyerap oksigen. Paparan yang berlebihan dapat mengganggu jantung dan pernapasan serta menyebabkan kelelahan, mual, dan pusing. Benzena dapat mengurangi jumlah sel darah

merah, sehingga tubuh tidak dapat mendistribusikan oksigen dengan baik. Ini juga mungkin

7. Benzena

Benzena dapat mengurangi jumlah sel darah merah, sehingga mengganggu kemampuan tubuh untuk mendistribusikan oksigen dengan baik. Selain itu, efeknya terhadap sistem kekebalan tubuh dapat meningkatkan risiko infeksi (Julianto, 2025).

Iritasi ini menyebabkan peradangan, yang menyebabkan lebih banyak lendir yang diproduksi. Akibatnya, saluran pernapasan menjadi sempit, menghambat aliran udara, dan volume ekspirasi. Latihan *Diaphragmatic Breathing Exercise* dapat membantuh melebarkan dan dapat mengurangi lendir, latihan pernapasan diafragma dapat meningkatkan ventilasi penggunaan otot diafragma dan dapat lebih banyak udara yang masuk ke paru-paru dan dapat membantu mengeluarkan lendir, melalui pernapasan diafragma juga tekanan didalam paru-paru dapat meningkat, yang dapat membantu mendorong lendir agar dapat keluar dari saluran napas (Kayana et al., 2019).

Diaphragmatic Breathing Exercise adalah teknik pernapasan yang melibatkan kontraksi otot diafragma. Tujuan dari latihan ini adalah untuk meningkatkan kapasitas pernapasan diafragma. Dengan demikian, latihan ini dapat meningkatkan volume udara dalam paru-paru (Putri et al., 2017)

Latihan pernapasan diafragma, juga dikenal sebagai *Diaphragmatic Breathing Exercise*, dapat membantu perokok meningkatkan nilai *Forced Expiratory Volume in one Second*. Ada beberapa proses fisiologis yang terlibat dalam peningkatan *Forced Expiratory Volume in one Second* ini, yaitu. Latihan pernapasan diafragma membantu memperkuat otot-otot pernapasan, sehingga kontraksi otot ini menjadi lebih efektif, menghasilkan volume paru-paru yang lebih besar saat inspirasi dan memperlanar aliran udara masuk dan keluar terutama otot, meningkatkan kapasitas paru-paru sehingga lebih banyak oksigen yang dapat dihirup dan karbon dioksida dikeluarkan dengan efisien. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hutapea, (2013) menunjukkan bahwa latihan fisik teratur dapat meningkatkan nilai *Forced Expiratory Volume in one Second* dan kapasitas vital paru-paru. Latihan fisik, terutama yang melibatkan aktivitas memperkuat otot-otot interostal. Kekuatan otot ini dapat meningkatkan tekanan inspirasi dan ekspirasi yang lebih optimal sehingga ventilasi paru menjadi lebih efektif dan volume udara yang dapat dikeluarkan dalam satu detik pertama meningkat (Abidin et al., 2024).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, didapatkan hasil bahwa pemberian *Diaphragmatic Breathing Exercise* dapat meningkatkan *Forced Expiratory In One Second* pada mahasiswa perokok aktif di Kota Malang secara signifikan

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, G. M., Amarseto, B., & Astriyana, S. (2024). *Hubungan Jumlah Konsumsi Rokok Terhadap Nilai Forced Expiratory Volume In 1 Second (Fev1). 8(6)*, 600–604.
- Almaidah, F., Khairunnisa, S., Sari, I. P., Chrisna, C. D., Firdaus, A., Kamiliya, Z. H., Williantari, N. P., Akbar, A. N. M., Pratiwi, L. P. A., Nurhasanah, K., & Prihastuti, P. H. (2021). Survei Faktor Penyebab Perokok Remaja Mempertahankan Perilaku Merokok. *Jurnal Farmasi Komunitas, vol 8, No, 20–26*.
- Farrasti, A. N., Oktiani, B. W., & Utami, J. P. (2022). Hubungan Antara Lama Merokok Dan Jumlah Rokok Yang Dikonsumsi Per Hari Terhadap Timbulnya Smoker's Melanosis (Literature Review). *Dentin, 6(1)*, 6–12. <https://doi.org/10.20527/dentin.v6i1.6227>
- Handayani, L. (2023). Description of Smoking Habit among Adults in Indonesia: Finding of Global Adult Tobacco Survey (GATS) 2021. *Jurnal Wawasan Promosi Kesehatan, 3(4)*, 193–198.
- Hutapea, M. D. S. (2013). Perbandingan Fev1 (Forced Expiratory Volume In One Second) Pada Yang Aktif Dan Tidak Aktif Berolahraga Mahasiswa. *Ejournal.Unsrat.Ac.Id, Vol 1, No, 2–3*. <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/ecl.v1i1.3299>
- J.Lofrese, J., Tupper, C., Denault, D., & L.Lappin, S. (2023). *Physiologi, Residual Volume. National Library Of Medicine*.
- Julianto, F. (2025). Peran Orang Tua dalam Mencegah Paparan Asap Rokok pada Anak Usia Dini Farhan Julianto dikaitkan dengan Zed (2008). yang mendefinisikan studi literatur sebagai serangkaian kegiatan. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa, 4*.
- Kayana, N. A., Susilo, C., & Sugiharto, A. S. (2019). Efektifitas Diafragma Breathing Terhadap Peningkatan Mobilitas Fisik Pada Asuhan Keperawatan Pasien PPOK Di IRNA 1-3 RSD dr. Soebandi Jember. *Jurnal Ilmu Kesehatan, 27, 99*.
- M. Nur, Y., Husna, N., & Rosmanidar, R. (2022). Hubungan Pengetahuan tentang Bahaya Merokok dengan Perilaku Merokok Siswa SMP Negeri 2 Lubuk Alung. *Jurnal Akademi Baiturrahim Jambi, 11(1)*, 116. <https://doi.org/10.36565/jab.v11i1.507>
- Nisa, K., Sisharti, L., & Adityo, M. F. (2015). Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Fungsi Paru Pada Pegawai Pria Di Gedung Rektorat Universitas Lampung. *Juke Unila, Vol 5 No 9, 38–42*.
- Nuari, N. A. (2023). Peningkatan Kapasitas Paru Dengan Metode Ballon Blowing Relaxation Pada Perokok Aktif. *Jurnal Kesehatan, Vol 11 no, 139–147*.
- Paramita, I. A. P., Ani, L. S., & Ariastuti, N. L. P. (2020). Tingkat pengetahuan sikap, sikap dan perilaku merokok dan mengkonsumsi alkohol Mahasiswa kedokteran Udayana. *Jurnal Medika Udayana, VOL. 9 NO.(34–41)*.
- Putri, I. D. A. J., Wibawa, A., Primayanti, I. D. A. I., & Wiryanthini, I. A. D. (2017). Deep Breathing Exercise Lebih Efektif Daripada Diaphragmatic Breathing Exercise Dalam Meningkatkan Kapasitas Vital Paru Pada Lansia Di Banjar Kedaton, Desa Tonja, Kecamatan Denpasar Timur. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia, vol 5, no, 13–15*.
- Rifa, A., Supeni Edi, S., Jurusan Fisika, S., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2013). Aplikasi Sensor Tekanan Gas MPX5100 Dalam Alat Ukur Kapasitas Vital Paru-Paru. *Unnes Physics Journal, 2(1)*, 18–23.
- Riwu, S. Y. (2024). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Peran Keluarga Tentang Bahaya Merokok dengan Perilaku Merokok Siswa Kelas XI di SMA N 2 Kupang. *Vanchapo Health Science Journal, 2, Number*.
- Septiwi, C. (2013). Pengaruh Breathing Exercise Terhadap Level Fatigue Pasien Hemodialisis Di Rspad Gatot Subroto Jakarta Cahyu. *Clinical Pharmacology and*

Therapeutics, 61(2), 190.

Sitoresmi, G. M. (2015). Pengaruh Asap Rokok Terhadap Resistansi Saluran Pernafasan Pada Perokok Aktif Dan Bukan Perokok. *Universitas Satya Wacana Institutional*

Repository, 1–33.

Suryawati, I., & Gani, A. (2022). Analisis Faktor Penyebab Perilaku Merokok. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 6, 497–505.