

Hubungan Lama Penggunaan Dupa terhadap Nilai Arus Puncak Ekspirasi pada Masyarakat Jembrana Bali

Dzakira Butsainah¹, Ali Multazam*², Zidni Imannurohmah Lubis³

^{1,2,3}Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
Email: ¹alimultazam@umm.ac.id

Abstrak

Pembakaran dupa yang terus-menerus menghasilkan asap yang mengandung unsur berbahaya akibat pembakaran yang lambat dan tidak sempurna. Asap dupa yang terhirup dapat menurunkan nilai arus puncak ekspirasi sehingga menimbulkan dampak negatif pada kesehatan manusia seperti gangguan pernafasan, penyakit kardiovaskular, dan bahkan kanker. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengkaji hubungan antara lama penggunaan dupa dengan nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat di Jembrana Bali. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran arus puncak ekspirasi menggunakan *peak flow meter* dan analisis statistik SPSS dengan uji Spearman Rho. Hasil dari penelitian ini didapatkan hasil nilai yang signifikan yaitu ($p < 0.05$) dengan korelasi lemah (-0,203) sehingga dapat dinyatakan adanya hubungan antara lama penggunaan dupa dengan nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat di Jembrana Bali. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah rata-rata masyarakat Kabupaten Jembrana Bali memiliki durasi yang cukup lama terhadap penggunaan dupa dan memiliki nilai arus puncak ekspirasi yang rendah sehingga pentingnya memilih dupa yang berkualitas dan mengatur batasan waktu serta tempat penggunaan dupa yang benar agar dapat mengurangi risiko gangguan pada sistem respirasi.

Kata Kunci: Dupa, Durasi, Masyarakat, Nilai Arus Puncak Ekspirasi, Respirasi

Abstract

Continuous burning of incense produces smoke that contains dangerous elements due to slow and incomplete combustion. Inhaling incense smoke can reduce peak expiratory flow values, causing negative impacts on human health such as respiratory problems, cardiovascular disease and even cancer. The aim of this research is to examine the relationship between the duration of incense use and the peak expiratory flow value in people in Jembrana, Bali. This research method uses a cross sectional approach. Data collection was carried out by measuring peak expiratory flow using a peak flow meter and SPSS statistical analysis using the Spearman Rho test. The results of this research showed a significant value, namely ($p < 0.05$) with a weak correlation (-0.203), so it can be stated that there is a relationship between the duration of incense use and the peak expiratory flow value in the community in Jembrana, Bali. The conclusion of this research is that on average the people of Jembrana Regency, Bali, have a fairly long duration of using incense and have a low peak expiratory flow value, so it is important to choose quality incense and set the correct time limits and places for using incense in order to reduce the risk of disturbances to the body. respiratory system.

Keywords: Duration, Incense, Peak Expiratory Flow Value, Respiratory, Society

1. PENDAHULUAN

Dupa (incense) berasal dari kata Latin "incendere" yang berarti "membakar," adalah benda yang bisa dibakar untuk menghasilkan asap yang harum (Romdhini et al., 2024). Dupa biasanya digunakan untuk upacara keagamaan, aromaterapi, atau meditasi. Dupa umumnya terbuat dari campuran bahan pewangi, serpihan kayu, bubuk batu bara atau kalium nitrat, dan perekat. Selama proses pembakarannya, dupa menghasilkan asap yang mengandung fase gas seperti karbon dioksida, karbon monoksida, sulfur dioksida, formaldehida, nitrogen dioksida, senyawa polisiklik aromatik, dan senyawa organik yang mudah menguap (Kumar Yadav et al., 2014). Selain itu, terdapat fase partikel yang terdiri dari materi partikulat. Eksposur terhadap asap dupa dapat membahayakan kesehatan manusia karena mengandung

campuran bahan pengiritasi dan racun. Sebuah dupa yang terbakar dengan tidak sempurna dapat menghasilkan abu yang beratnya sekitar sepersepuluh dari berat dupa tersebut. Analisis abu dupa menunjukkan adanya logam berat beracun dan oksida seperti kalsium oksida, silika, alumina, besi, kalium oksida, fosfor oksida, magnesium oksida, dan oksida elemen jejak. Komposisi unsur dalam abu dupa menunjukkan persentase karbon yang tinggi, dapat mengganggu organ fungsi paru (Lee et al., 2021).

Paru-paru adalah organ yang terletak di dalam rongga toraks dan berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan volume udara selama proses pernapasan, sehingga tidak ada tekanan yang terjadi pada rongga thoraks saat paru-paru mengembang saat inspirasi (mengambil nafas). Fungsi paru dapat dikatakan baik apabila memiliki volume dan kapasitas paru yang normal (Amiruddin et al., 2022). Volume paru adalah jumlah udara yang masuk dan keluar dari paru-paru selama pernapasan. Volume paru dapat berubah saat inspirasi (masuknya udara) dan ekspirasi (keluarnya udara) terjadi. Beberapa parameter yang menggambarkan volume paru meliputi volume tidal, volume cadangan inspirasi, volume cadangan ekspirasi, dan volume residu. Sedangkan kapasitas paru merupakan kombinasi dari beberapa komponen volume paru dan mencerminkan kemampuan paru-paru untuk mengembang dan mengempis. Beberapa pemeriksaan kapasitas fungsi paru meliputi kapasitas inspirasi, kapasitas vital paru, kapasitas paru total, dan kapasitas residu fungsional. Salah satu parameter yang digunakan sebagai indikator dari fungsi paru adalah kecepatan maksimum udara yang dapat dikeluarkan saat proses ekspirasi yang biasa disebut sebagai arus puncak ekspirasi (Handayani, 2021).

Arus Puncak Ekspirasi (APE) juga dikenal sebagai Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) merupakan laju aliran maksimum yang dapat dicapai selama ekspirasi paksa setelah inspirasi penuh yang dapat menilai seberapa baik saluran udara berfungsi serta menilai fungsi paru. Nilai ini diukur dalam satuan liter per menit (L/menit) (DeVrieze et al., 2023). Arus Puncak Ekspirasi (APE) juga dapat didefinisikan sebagai aliran maksimum yang dicapai selama manuver FVC (Forced Vital Capacity). Hal ini terjadi sangat awal dalam manuver FCV (biasanya dalam 0.2 detik pertama jika manuver baik dilakukan). Arus puncak ekspirasi secara signifikan tergantung pada FEV1 (Forced Expiratory Volume in one second). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi arus puncak ekspirasi yakni kebiasaan merokok, paparan polusi udara, berat badan, tinggi badan, dan faktor lingkungan lainnya juga dapat berkontribusi pada penurunan efek arus puncak ekspirasi yaitu aroma parfum dan wangi-wangian ruangan. Arus Puncak Ekspirasi (APE) dapat diukur menggunakan *peak flow meter*.

Peak flow meter adalah alat yang digunakan untuk memonitor PEFR pada anak-anak dan dewasa. Nilai normal yang digunakan merujuk pada penelitian yang dilaksanakan pada penduduk Indonesia oleh Proyek Pneumobile Indonesia (PPI), sesuai dengan pedoman dari American Thoracic Society. Nilai normal APE pada pria berada di rentang 500-700 L/menit, sedangkan untuk wanita, nilai tersebut berkisar antara 380-500 L/menit. Penurunan nilai APE menandakan adanya peningkatan resistensi saluran pernapasan (Bakhtiar & Maranatha, 2018a). Salah satu indikator yang dapat mempengaruhi penurunan Arus Puncak Ekspirasi (APE) yakni paparan asap dupa yang terus-menerus dengan durasi yang lama.

Menurut studi yang dilakukan oleh (Chiang et al., 2021) pembakaran dupa dapat mempengaruhi semua tahap kehidupan, mulai dari pra-konsepsi hingga usia tua, dengan berbagai dampak kesehatan. Pada penelitian tersebut paparan dupa hanya diteliti secara global pada kesehatan manusia sedangkan penelitian selanjutnya diteliti secara spesifik yakni masyarakat di Kabupaten Jembrana Provinsi Bali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asap dupa pada kesehatan manusia.

Berdasarkan bukti yang ada mengenai karakteristik emisi pembakaran dupa, terdapat tiga gas anorganik utama yang lebih berbahaya dari polusi udara. Gas-gas tersebut meliputi karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), dan sulfur dioksida (SO₂). Gejala keracunan CO umumnya tidak spesifik dan dapat bervariasi mulai dari sakit kepala, mual, dan muntah hingga infark miokard, kegagalan napas, kehilangan kesadaran, dan bahkan kematian. NOx bersifat iritan dan dapat menyebabkan masalah pernapasan, terutama jika terjadi paparan yang terus-menerus (Benito-Vicente *et al.*, 2018). Efek lain dari paparan dupa secara terus-menerus mengakibatkan beberapa gangguan pernafasan menurut (Chen et al., 2017) yang meliputi peningkatan risiko bronkitis, peningkatan risiko bronkitis, pneumonia, asma, batuk, mengi, dan alergi. Asap dupa juga mengandung beberapa zat iritan yang menyebabkan respons

iritasi, termasuk reaksi alergi, di berbagai bagian tubuh seperti mata, hidung, tenggorokan, atau kulit. Beberapa laporan kasus klinis menunjukkan bahwa asap kemenyan dapat menyebabkan dermatitis kontak alergi pada berbagai bagian tubuh manusia (Norback *et al.*, 2019). Dari beberapa masalah diatas, peneliti tertarik untuk mengangkat penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan kuantitatif antara durasi paparan dupa dengan nilai arus puncak ekspirasi menggunakan pendekatan cross-sectional pada masyarakat Jembrana Bali.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilakukan di Kabupaten Jembrana Bali pada bulan juli 2024. Populasi penelitian ini adalah seluruh perempuan yang memiliki usia 18-40 tahun. Responden dalam penelitian ini sebanyak 100 orang dengan rumus Taro Yamane, yang memenuhi kriteria inklusi yakni merupakan masyarakat Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali; bersedia menjadi responden; memiliki usia 18-40 tahun; jenis kelamin perempuan; menggunakan dupa minimal ≥ 4 jam per hari; dan dupa diletakkan di dalam ruangan. Adapun kriteria eksklusi meliputi memiliki riwayat penyakit jantung, ginjal, dan pembuluh darah; merokok; dan seorang atlet olahraga.

Penelitian ini menggunakan alat peak flow meter untuk menilai arus puncak ekspirasi dengan mengikuti beberapa protokol penggunaan alat yang meliputi persiapan alat dengan membersihkan *mouthpiece* pada peak flow meter dengan *alcohol swab*; memastikan marker pada posisi 0 (terendah); pemeriksaan dapat dilakukan secara berdiri atau duduk dengan tegak; menghirup nafas sedalam mungkin kemudian menghembuskan dengan sekuat mungkin; diulangi sebanyak 3 kali dan mengambil nilai APE yang paling tinggi.

Analisis data menggunakan uji Chi Square dengan aplikasi SPSS versi 29.0.2.0. Rancang studi ini mempelajari hubungan antara variabel independen lama penggunaan dupa dengan variabel dependen (nilai arus puncak ekspirasi). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan responden menggunakan alat bantu kuesioner dan pemeriksaan arus puncak ekspirasi menggunakan peak flow meter. Pengolahan data dilakukan melalui uji kolmogorov dan uji korelasi spearman rho.

Kekuatan desain penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat Kabupaten Jembrana Provinsi Bali tahun 2024.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dapat diuraikan mengenai hasil dari penelitian beserta pengujian yang telah dilakukan. Selain itu, disampaikan juga mengenai pembahasan dari penelitian maupun pengujian yang telah dilakukan.

Hasil dan pembahasan seharusnya merupakan bab yang paling banyak isinya pada sebuah paper. Isi Hasil dan Pembahasan dapat mencapai 50-65% dari keseluruhan paper.

3.1. Pembahasan

3.1.1. Karakteristik Responden

Penelitian ini menggunakan responden dengan kelompok usia dewasa awal. Menurut (Hurlock, 2011) dewasa awal merupakan masa perkembangan individu yang berlangsung antara usia 18-40 tahun. Perubahan pada struktur anatomi sistem pernapasan dan proses pertukaran gas karena penuaan hampir tidak dapat dibedakan dari perubahan yang disebabkan oleh faktor lain seperti polusi udara, merokok, paparan lingkungan, dan gaya hidup. Efisiensi pernapasan menurun seiring bertambahnya usia. Ketika sistem pernapasan mengalami penuaan dan terpapar oleh faktor-faktor eksternal seperti polusi dan rokok, dampak yang terjadi akan bertambah secara bertahap dan kelainan pada sistem pernapasan akan menjadi lebih nyata dan serius (Hasan *et al.*, 2017)

Faktor risiko yang seringkali menjadi penyebab gangguan pernapasan meliputi paparan lingkungan, termasuk asap, infeksi pernapasan, polusi udara baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan, dan debu dari lingkungan kerja (Van Tran *et al.*, 2020). Sistem pernapasan sangat rentan karena

memiliki kontak yang besar dengan lingkungan sekitarnya, dengan luas permukaan alveolar mencapai 85 m², jauh lebih besar daripada luas kulit yang hanya 1,8 m². Bagi individu yang rentan, paparan lingkungan ini dapat menyebabkan peradangan pada paru-paru dan akhirnya mengakibatkan penurunan fungsi paru-paru (Hasan & Maranatha, 2017).

Penurunan nilai arus puncak ekspirasi seiring bertambahnya usia dapat disebabkan oleh adanya perubahan degeneratif yang terletak pada system musculoskeletal terutama di thoracoabdominal sehingga menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kekuatan otot pernapasan terkait dalam pergerakan sendi dan elastisitas paru-paru (Sandhu et al., 2016).

Penelitian ini juga mengambil perempuan sebagai responden. Hal ini dikarenakan saluran pernapasan pada perempuan memiliki kaliber yang lebih kecil dibandingkan pria (Atmoko et al., 2011). Secara teori, fungsi paru laki-laki lebih tinggi 20%-25% daripada perempuan, karena ukuran anatomi laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan. Aktivitas laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan, sehingga recoil dan compliance paru sudah terlatih (Guyton & Hall, 2014).

Perempuan cenderung memiliki risiko arus puncak ekspirasi (PEFR) yang lebih rendah daripada laki-laki karena sejumlah faktor biologis yang berbeda di antara kedua jenis kelamin. Pertama, perbedaan dalam ukuran tubuh dan struktur anatomi memainkan peran penting. Umumnya, pria memiliki ukuran tubuh yang lebih besar, yang dapat menyediakan lebih banyak ruang untuk paru-paru berkembang penuh, memungkinkan kapasitas paru-paru yang lebih besar dan kemampuan ekspirasi yang lebih kuat. Selain itu, perbedaan dalam rasio tubuh seperti tinggi badan terhadap berat badan serta distribusi lemak dan otot juga dapat mempengaruhi kapasitas paru-paru dan kemampuan pernapasan. Hormon seks seperti testosteron pada pria dan estrogen pada wanita juga berperan dalam mempengaruhi struktur dan fungsi paru-paru, dengan testosteron terkait dengan peningkatan kapasitas paru-paru. Faktor lain seperti kepekaan terhadap lingkungan, perbedaan fisiologis dalam elastisitas paru-paru, serta faktor genetik dan kesehatan juga dapat menyumbang pada perbedaan nilai PEFR antara pria dan wanita. (Guyton & Hall, 2014).

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan IMT

Klasifikasi	Jumlah
Underweight	5
Normal	40
Overweight	22
OB 1	29
OB 2	4

Adanya perbedaan terhadap nilai arus puncak ekspirasi memiliki keterkaitan dengan indeks massa tubuh karena laki-laki yang kelebihan berat badan memiliki nilai arus puncak lebih tinggi daripada wanita karena akumulasi lemak yang dimiliki oleh responden yang tersebar di semua bagian tubuh dan dominasi yang paling banyak terletak di bagian abdomen sehingga akan menghasilkan gangguan pada fungsi ventilator pada laki-laki yang lebih besar (Andrade et al., 2014).

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik

Klasifikasi	Jumlah
IRT	96
Pelajar	4

(Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel di atas, terdapat peningkatan fungsi paru-paru bisa terlihat dalam aktivitas individu, terutama pada mereka yang mengalami masalah paru-paru yang mempengaruhi sistem muskuloskeletal, peradangan tubuh secara menyeluruh, status gizi yang buruk, serta kondisi lain yang dapat meningkatkan risiko kematian atau penyakit dan mengurangi kualitas hidup, terutama pada usia lanjut. Intervensi pada berbagai tingkat telah memberikan kontribusi besar dalam praktik aktivitas fisik dasar, tetapi perkembangan teknologi dapat mengurangi aktivitas fisik secara bertahap di lingkungan sehari-hari, tempat kerja, atau saat berlibur (Andrade et al., 2014).

3.1.2. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji normalitas data dilakukan uji Kolmogorov dengan bantuan program SPSS versi 29.0.2.0. Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data berdistribusi secara normal atau tidak. Tabel ini memberikan gambaran tentang latar belakang responden berdasarkan penggunaan dupa meliputi umur, jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan.

Hasil penelitian ini meliputi analisa univariat dan bivariat sesuai dengan hasil penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3. Uji Normalitas

Variabel	n	p	α
Status Durasi	100	0.000	0,05
Arus Puncak Ekspirasi	100	0.000	0,05

(Data Primer, 2024)

Keterangan : n = Jumlah Sampel ; Signifikan ($p < 0.05$) ; p = nilai sigfikansi

Dari hasil uji normalitas yang telah menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan menggunakan bantuan SPSS for Windows menunjukkan bahwa signifikansi (p) 0.000 untuk subjek penelitian durasi dan arus puncak ekspirasi adalah lebih kecil dari 0.05 yang berarti data berdistribusi tidak normal.

3.1.3. Uji Korelasi

Tabel 4. Uji Korelasi Spearman Rho

Variabel	n	p	r
Status Durasi	100	0.043	-0.203
Arus Puncak Ekspirasi	100	0.043	-0.203

(Data Primer, 2024)

Berdasarkan hasil uji korelasi yang telah dilakukan, didapatkan hasil nilai yang signifikan yaitu $p < 0.05$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama penggunaan dupa terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat Kabupaten Jembrana Bali.

3.1.4. Koefisien Korelasi

Tabel 5. Koefisien Korelasi

Korelasi	Kekuatan Hubungan
-0.2-0.3	Lemah
-0.8-1.00	Sangat Kuat

Sumber : Studio Statistika (2024)

Berdasarkan hasil uji koefisien kontingensi diketahui hasil nilai koefisien yaitu -0.203 yang menunjukkan korelasi antara kedua variabel penelitian mempunyai hubungan lemah yang konsisten dengan literatur lain. Tanda negatif menunjukkan bahwa semakin lama penggunaan dupa maka semakin rendah nilai arus puncak ekspirasinya. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya nilai APE yakni kualitas udara, jenis dupa, paparan jangka panjang, riwayat penyakit, dan usia.

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang lemah antara lama penggunaan dupa terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat Kabupaten Jembrana Bali.

Dupa adalah suatu materi yang menghasilkan asap ketika terbakar, serta mengeluarkan wangi-wangian yang menyegarkan sebagai terapi aroma (Ernawati & Prastiwi, 2023). Dupa adalah warisan budaya yang kaya dan beragam di Indonesia yang tidak hanya berkaitan dengan aspek keagamaan, tetapi juga merupakan bagian penting dari identitas budaya dan tradisi spiritual khususnya pada Masyarakat

Bali (Ishar et al., 2022). Penggunaan dupa di Bali memiliki peran yang sangat signifikan dalam hal persembahyangan bagi umat setempat.

Dupa diaplikasikan dengan cara membakar pada ujung batangnya. Hasil dari pembakaran dupa akan menghasilkan asap. Asap pembakaran inilah yang setiap harinya dihirup oleh masyarakat Jembrana Bali. Terdapat kandungan zat kimia yang dihasilkan dari pembakaran dupa yakni gas anorganik, materi partikulat, aldehida, hidrokarbon aromatik polisiklik dan dietilftalat (Kumar Yadav et al., 2014). Zat-zat inilah yang akan menjadi racun sehingga menghasilkan pembakaran tidak sempurna. Dari pembakaran yang tidak sempurna menyebabkan gangguan pada sistem kardiorespirasi khususnya di paru-paru. Hal serupa dijumpai pada penelitian yang dilakukan *Adyana et al.*, 2023 di dalam dan di luar rumah kota Surabaya menyebutkan terdapat hubungan yang signifikan bahwa mengisap dupa berdampak buruk pada fungsi paru-paru dan menyebabkan penyakit pada sistem pernafasan.

Gangguan pernafasan dapat mempengaruhi fungsi paru manusia karena terjadi penyempitan saluran nafas, kerusakan jaringan pada paru-paru, gangguan pertukaran gas, dan terdapat inflamasi atau iritasi pada saluran pernafasan. Salah satu parameter yang digunakan sebagai indikator dari fungsi paru adalah kecepatan maksimum udara yang dapat dikeluarkan saat proses ekspirasi, yang biasa disebut sebagai arus puncak ekspirasi (Handayani, 2021).

Arus Puncak Ekspirasi (APE) juga dikenal sebagai *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) merupakan laju aliran maksimum yang dapat dicapai selama ekspirasi paksa setelah inspirasi penuh yang dapat menilai seberapa baik saluran udara berfungsi serta menilai fungsi paru. Nilai normal APE pada pria berada di rentang 500-700 L/menit, sedangkan untuk wanita, nilai tersebut berkisar antara 380-500 L/menit. APE biasanya digunakan untuk menilai tingkat resistensi saluran pernapasan (Bakhtiar & Maranatha, 2018).

Faktor risiko yang menyebabkan masyarakat Jembrana Bali mengalami nilai APE yang rendah adalah durasi lama terkena paparan dupa. Paparan dupa dalam jangka waktu ≥ 4 jam/ hari dapat mengakibatkan kerusakan paru-paru yang lebih parah dan penurunan *PEF* yang lebih signifikan. Individu yang terus-menerus terpapar dupa cenderung mengalami penurunan fungsi paru-paru secara bertahap (Rinika et al., 2018).

Hal ini sesuai dengan hasil identifikasi beberapa studi menunjukkan bahwa nilai arus puncak ekspirasi normal dapat ditandai bahwa fungsi paru-paru yang sehat. Paru-paru memiliki fungsi utama yaitu sebagai tempat pertukaran oksigen dalam darah (Bakhtiar & Maranatha, 2018). Oleh sebab itu, pentingnya menjaga kesehatan pada organ ini agar tidak mengalami penyakit. Dimana salah satunya adalah penyakit yang berhubungan dengan sistem kardiorespirasi, sehingga berakibat kurangnya aliran udara yang masuk dan keluar pada paru-paru dan mengganggu kinerja tubuh manusia. (Multazam et al., 2024). Dapat disimpulkan bahwa semakin lama terkena terpapar asap dupa maka nilai APE seorang individu akan semakin menurun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, ada keterkaitan antara lama penggunaan dupa terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat Jembrana Bali. Interpretasi bahwa mayoritas kategori usia dewasa awal memiliki hasil positif terhadap penurunan nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat Jembrana Bali. Adanya keterkaitan antar dua variabel tersebut diakibatkan pengaruh dari paparan dupa dengan durasi lama dan secara konsisten dapat secara spesifik menurunkan nilai arus puncak ekspirasi sehingga dapat menurunkan sistem kardiorespirasi terutama pada organ paru-paru.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan lama penggunaan dupa terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada masyarakat Jembrana Bali. Rata-rata masyarakat Kabupaten Jembrana Bali menunjukkan kecenderungan memiliki durasi penggunaan dupa yang cukup lama sehingga nilai arus puncak ekspirasi mereka cenderung rendah.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini. Bagi bidang fisioterapi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang bermanfaat bagi dosen dan mahasiswa dalam memperluas pengetahuan mengenai pentingnya menjaga kesehatan sistem kardiorespirasi, terutama paru-paru. Bagi peneliti yang akan datang, diharapkan agar dapat melakukan penelitian lanjutan dengan metode yang lebih baik dan sampel yang lebih representatif guna menghasilkan temuan yang lebih

akurat. Bagi mahasiswa, disarankan untuk menjaga kesehatan sistem kardiorespirasi terutama paru-paru, dengan melakukan olahraga secara teratur, menjaga pola makan sehat, dan menghindari kebiasaan merokok atau paparan zat berbahaya lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, N. R., Dwi Anggita, K., Fadhillah Khalid, N., Wiriansyah, E. P., Sodiqah, Y., Nurdin, A. Z., & Palloge, S. A. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Tekanan Darah terhadap Faal Paru Petugas CS FK UMI. *Fakumi Medical Journal*. <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj/article/view/10>
- Atmoko, W., Faisal, H. K. P., Bobian, E. T., Adisworo, M. W., & Yunus, F. (2011). Prevalens Asma Tidak Terkontrol dan Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kontrol Asma di Poliklinik Asma Rumah Sakit Persahabatan Jakarta. *Jurnal Respirasi*, 31(2). <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/prevalens-asma-tidak-terkontrol-dan-faktor-faktor-yang-berhubunga>
- Bakhtiar, A., & Maranatha, R. A. (2018). Acute Respiratory Distress Syndrome. *Jurnal Respirasi*, 4(2), 51–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.20473/jr.v4-I.2.2018.51-60>
- Benito-Vicente, A., Uribe, K. B., Jebari, S., Galicia-Garcia, U., & Martin, H. O. and C. (2018). Asier Benito-Vicente Kepa B. Uribe Shifa Jebari Unai Galicia-Garcia Helena Ostolaza and Cesar Martin. *International Journal of Molecular Science*, vol. 19(1–21). <https://doi.org/10.3390%2Fijms19113426>.
- Chen, Y. C., Ho, W. C., & Yu, Y. H. (2017). Adolescent lung function associated with incense burning and other environmental exposures at home. *Indoor Air*, 27(4), 746–752. <https://doi.org/10.1111/ina.12355>
- DeVrieze, B. W., Goldin, J., & Giwa, A. O. (2023). Peak Flow Rate Measurement. *National Library Of Medicine*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083754/>
- Ernawati, K. A. E., & Prastiwi, N. L. P. E. Y. (2023). Pengembangan Strategi Pengendalian Bahan Baku pada UMKM Dupa Ajeg Bali. *Jurnal Pengabdian Abdi Satya Dharma*, vol 1, no, 19–23. <https://ojs.stie-satyadharmia.ac.id/ojs/index.php/AbSD/article/view/459>
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2014). *Human Physiology and Diseases Mechanism*. Elsevier B.V. [https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/1147/1/Guyton%20and%20Hall%20Textbook%20of%20Medical%20Physiology%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/1147/1/Guyton%20and%20Hall%20Textbook%20of%20Medical%20Physiology%20(%20PDFDrive%20).pdf)
- Handayani, S. (2021). *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. CV. Media Sains Indonesia. <http://repository.stikes-yogyakarta.ac.id/id/eprint/24/3/Buku%20Anatomi%20dan%20Fisiologi%20Tubuh%20Manusia.pdf>
- Hasan, H., Arusita Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, R. M., Kedokteran Universitas Airlangga, F., & Soetomo, R. (2017). *Perubahan Fungsi Paru Pada Usia Tua* (Vol. 3, Issue 2). <https://e-journal.unair.ac.id/JR/article/view/12323>
- Hasan, H., & Maranatha, R. A. (2017). Perubahan Fungsi Paru Pada Usia Tua. *Jurnal Respirasi*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.20473/jr.v3-I.2.2017.52-57>
- Hurlock, E. B. (2011). Psikologi perkembangan suatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan. *Jurnal Erlangga*. https://hellomotion.sch.id/wp-content/uploads/2022/10/Elizabeth_Hurlock_Psikologi_Perkembangan.pdf
- Ishar, Muh.Muliati, & Nurkidam, A. (2022). Korelasi antara Tradisi Mattunu Undung dan Ajaran Islam: Studi Budaya di Sondoang Kec. Kaluku, Kab. Mamuju. *Jurnal Sejarah Dan Budaya*, vol 1, no, 139–156. <https://ejurnal.iainpare.ac.id/index.php/carita/article/view/3471>

- Kumar Yadav, V., Choudhary, N., & Singh, B. (2014). *Characterization of Indian Incense Stick Powders for their Physical, Chemical and Mineralogical Properties*. www.environmentaljournal.org
- Lee, C.-W., Vo, T. T. T., Wee, Y., Chiang, Y.-C., Chi, M.-C., Chen, M.-L., Hsu, L.-F., Fang, M.-L., Lee, K.-H., Guo, S.-E., Cheng, H.-C., & Lee, I.-T. (2021). The Adverse Impact of Incense Smoke on Human Health: From Mechanisms to Implications. *Journal of Inflammation Research*, 5451–5472. <https://doi.org/https://doi.org/10.2147/JIR.S332771>
- Multazam, A., Imanurrohmah Lubis, Z., Studi, P. S., & Muhammadiyah Malang, U. (2024). Hubungan Jumlah Batang Rokok Terhadap Nilai Arus Puncak Expirasi (Ape) Pada Perokok Aktif Pegawai Manajemen Rsud Sultan Imanuddin Pangkalan Bun. 5(2). <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/28407>
- Rinika, V., Ananda Rustam, T., Kunci, K., Kerja, K., Kerja, B., & Karyawan, K. (2018). Pengaruh Kepuasan Kerja Dan Budaya Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt Indo Perdana Lloyd Batam A . *Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Dan Inovasi*, 8(2). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jmbi/article/view/34849>
- Romdhini, M. U., Mulyaningsih, T., Ito, M., Yanagisawa, M., Yumi, F., Sukenti, K., Sunarwidhi, A. L., Hidayati, E., & Julisaniah, N. I. (2024). Keunggulan Berkelanjutan Pemasaran Gaharu Melalui Sinergi Riset dan Edukasi Kerjasama Universitas Mataram dan CSEAS Kyoto University Jepang. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(2), 416–420. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jpmipi.v7i2.7454>
- Sandhu, P. K., Bajaj, D., & Mehta, K. (2016). Correlation of peak expiratory flow rate with age and anthropometric parameters in elderly (>65 years). *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*, 6(1), 89–92. <https://www.njppp.com/?mno=183894>
- Van Tran, V., Park, D., & Lee, Y. C. (2020). Indoor air pollution, related human diseases, and recent trends in the control and improvement of indoor air quality. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082927>