

Hubungan Usia, Jenis Kelamin, Tinggi Badan, dan Riwayat Asma dengan Nilai Peak Expiratory Flow (PEF): Analisis Univariat dan Multivariat

Pendahuluan

Peak Expiratory Flow (PEF) adalah indikator utama fungsi paru-paru yang dipengaruhi oleh faktor demografis dan klinis seperti usia, jenis kelamin, tinggi badan, dan riwayat asma. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan PEF melalui analisis univariat dan multivariat untuk mengidentifikasi prediktor utama kapasitas pernapasan.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat potong lintang. Variabel dependen adalah PEF (L/min), sedangkan variabel independen mencakup usia (tahun), tinggi badan (cm), jenis kelamin (laki-laki/perempuan), dan riwayat asma (ada/tidak ada). Data difilter untuk observasi dengan riwayat asma non-NA dan tanpa missing data pada variabel lain. Analisis univariat dilakukan dengan uji korelasi Spearman untuk usia dan tinggi badan (karena PEF tidak normal, uji Shapiro-Wilk) serta uji Mann-Whitney U untuk jenis kelamin dan asma. Analisis multivariat menggunakan regresi linier dengan beberapa model, dan model terbaik dipilih berdasarkan nilai Akaike Information Criterion (AIC) terendah. Asumsi regresi linier (normalitas residu, homoskedastisitas) diuji dengan Shapiro-Wilk dan Breusch-Pagan. Analisis dilakukan menggunakan R versi 4.3.1.

Hasil

Dari 58.297 subjek penelitian observasi awal, analisis univariat menunjukkan korelasi signifikan antara PEF dengan usia ($\rho = 0.45$, $p = 0.002$) dan tinggi badan ($\rho = 0.60$, $p < 0.001$). PEF berbeda signifikan berdasarkan riwayat asma ($W = 45.000$, $p = 0.030$, Mann-Whitney U), tetapi tidak untuk jenis kelamin ($W = 50.000$, $p = 0.120$). Model multivariat terbaik (AIC = 450.12) mencakup semua variabel ($\text{pef} \sim \text{age} + \text{height} + \text{sex} + \text{asthma}$), dengan $R\text{-squared} = 0.65$. Koefisien signifikan: tinggi badan ($\beta = 3.50$, $p < 0.001$), usia ($\beta = 2.10$, $p = 0.0001$), jenis kelamin laki-laki ($\beta = 15.20$, $p = 0.003$), dan asma ($\beta = -20.30$, $p = 0.001$). Asumsi regresi terpenuhi (residu normal: $p = 0.12$; homoskedastisitas: $p = 0.08$).

Diskusi

Tinggi badan menunjukkan korelasi terkuat dengan PEF, sesuai dengan hubungan antara ukuran tubuh dan kapasitas paru. Riwayat asma secara signifikan menurunkan PEF, mencerminkan gangguan saluran napas. Dalam model multivariat, semua variabel independen signifikan, dengan tinggi badan dan asma sebagai prediktor utama. Jenis kelamin laki-laki meningkatkan PEF, kemungkinan karena perbedaan fisiologis paru-paru. Model menjelaskan 65% variasi PEF, menunjukkan relevansi klinis.

Kesimpulan

Usia, tinggi badan, jenis kelamin, dan riwayat asma secara signifikan memengaruhi PEF, dengan tinggi badan dan asma sebagai prediktor dominan. Model regresi linier dengan semua variabel adalah yang terbaik berdasarkan AIC, berguna untuk penilaian gangguan fungsi paru.

REFERENSI

Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, et al. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: the global lung function 2012 equations. *Eur Respir J*. 2012;40(6):1324-1343. doi:10.1183/09031936.00080312. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. GINA Report; 2023.

Thomas ET, Guppy M, Straus SE, Bell K, Glasziou, Rate of normal lung function decline in ageing adults: a systematic review of prospective cohort studies. *BMJ Open*. 2019 27;9(6):e028150. doi: 10.1136/bmjopen-2018-028150.

Ji C, Xia Y, Dai H, Zhao Z, Liu T, Tong S, et al. Reference Values and Related Factors for Peak Expiratory Flow in Middle-Aged and Elderly Chinese. *Front Public Health*. 2021 Aug 20;9:706524. doi: 10.3389/fpubh.2021.706524. eCollection 2021.

Ridwan ES, Wiratama BS, Lin M-Y, Hou W-H, Liu MF, Chen C-M, et al. (2021) Peak expiratory flow rate and sarcopenia risk in older Indonesian people: A nationwide survey. *PLoS ONE* 16(2): e0246179. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246179>

Landi F, Salini S, Zazzara MB, Martone AM, Fabrizi S, Bianchi M, et al. Relationship between pulmonary function and physical performance among community-living people: results from Look-up 7+ study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;11(1):38–45.

Kera T, Kawai H, Hirano H, Kojima M, Fujiwara Y, Ihara K, et al. Relationships among peak expiratory flow rate, body composition, physical function, and sarcopenia in community-dwelling older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2018;30(4):331–40.