

Gambaran Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pasien Asma Ringan-Sedang di Rumah Sakit Paru Respira Yogyakarta

Dian Kartikasari¹, Ikhlas Muhammad Jenie², Yanuar Primanda³

- 1) Mahasiswa Magister Keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Dosen STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
- 2) Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- 3) Bagian Magister Keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak

Asma merupakan penyakit paru yang disebabkan karena inflamasi sehingga terjadi kesulitan bernapas, mengi (*wheezing*) serta batuk di malam dan pagi hari yang berdampak pada penurunan arus puncak ekspirasi (APE). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi APE pada pasien asma ringan-sedang di Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Paru Respira Yogyakarta. Penelitian ini merupakan studi deskriptif menggunakan *design cross sectional* dengan sampel sebanyak 28 responden yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi selama 1 bulan. APE diukur menggunakan *Philips respironics peak flow meter*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa APE seluruh subyek penelitian 50-80% dari nilai standar. Dapat disimpulkan bahwa terdapat penurunan APE pada pasien asma ringan-sedang. Penelitian ini diharapkan menjadi informasi tambahan dan pengetahuan bagi perawat mengenai rendahnya nilai APE pada pasien asma. Peneliti selanjutnya diharapkan mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan nilai APE pasien asma.

Kata kunci: Asma, Arus Puncak Ekspirasi (APE)

Abstrack

Asthma is a lung disease caused by inflammation resulting in difficulty breathing, wheezing and coughing in the night and early morning that impact on the decrease of peak expiratory currents (APE). The purpose of this study was to identify APE in mild-moderate asthma patients in Poly Hospital Lung Jalan Respira Yogyakarta. This study is a descriptive study using cross sectional design with a sample of 28 respondents in accordance with inclusion and exclusion criteria for 1 month. APE was measured using Philips respironics peak flow meter. The results showed that the APE of all research subjects 50-80% of the standard value. It can be concluded that there is a decrease in APE in mild-moderate asthma patients. This study is expected to be additional information and knowledge for nurses about the low value of APE in asthma patients. Researchers are then expected to be able to identify the factors that affect the decline in APE value of asthma patients.

Keywords: Asthma, Peak Flow of Expiration

PENDAHULUAN

Asma merupakan penyakit inflamasi yang terjadi pada saluran pernapasan yang melibatkan sel mast, limfosit T, eosinofil, neutrofil, makrofag dan sel-sel epitel (Antoro, 2016). Inflamasi ini dapat menyebabkan peningkatan respon saluran napas seperti, sesak napas, batuk dan mengi (*wheezing*) (Hariadi, 2010). Penderita asma di dunia kurang lebih 300 juta orang dan diperkirakan pada tahun 2025 akan bertambah menjadi 400 juta orang. Pada tahun 2007 Yogyakarta termasuk urutan ke 18 dari 18 provinsi dan pada tahun 2013, Yogyakarta masuk dalam urutan ke 3 dari 18 provinsi dengan prevalensi penyakit asma melebihi angka nasional (Kemenkes, 2014). Dengan demikian terjadi peningkatan yang sangat signifikan penderita asma di Yogyakarta.

Data dari Rumah Sakit Paru Respira Yogyakarta, menyatakan bahwa jumlah kunjungan pasien karena asma pada tahun 2016 mencapai 1.464 kali, sebanyak 53 orang menjalani rawat inap dan 1.379 kunjungan rawat jalan. Pada bulan Januari-Februari 2017 jumlah pasien asma rawat inap sebanyak 9 orang dan pasien asma rawat jalan 165 orang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 4 pasien asma, semua pasien mengatakan masalah yang sering dialami adalah batuk dan sesak napas dengan suara mengi di dada. Dua pasien mengatakan sesak napas yang dialami sangat mengganggu aktivitas

sehari-hari di rumah seperti memasak, makan, mandi, dan membersihkan rumah.

Pada orang normal terjadi pengembangan dada pada saat inspirasi sehingga terjadi pengembangan paru-paru. Hal ini mengakibatkan volume paru meningkat dan udara masuk ke paru-paru. Proses respirasi terjadi ketika dada mengecil, paru-paru akan mengecil sehingga tekanan meningkat dan volume paru mengecil, akibatnya udara keluar dari paru-paru (Guyton & Hall, 2014).

Muttaqin (2008) menambahkan pada pasien asma, proses inspirasi terjadi ketika adanya kontraksi yang minimal dari otot pernapasan yang mengakibatkan diafragma terdorong ke atas sehingga membutuhkan energi yang tinggi untuk mengangkat rongga dada dan pengembangan paru menjadi minimal. Hal tersebut menyebabkan O_2 yang masuk ke paru-paru minimal. Pada proses ekspirasi, terjadi kontraksi otot pernapasan yang minimal, sehingga diafragma terdorong ke bawah dan CO_2 yang keluar dari paru-paru sedikit, akibatnya APE menurun.

Pasien asma akan mengalami pengurangan diameter bronkiolus selama ekspirasi daripada inspirasi. Adanya sumbatan yang terjadi pada pasien asma akan mengakibatkan sumbatan berikutnya yang berakibat dari tekanan eksternal yang menimbulkan obstruksi terutama pada saat ekspirasi. Pengukuran klinis menunjukkan penurunan laju

ekspirasi maksimum (APE) (Guyton & Hall, 2014).

APE merupakan kecepatan tertinggi yang mampu dicapai oleh seseorang selama ekspirasi maksimal dan titik ini mencerminkan adanya perubahan pada ukuran jalan napas yang menjadi besar. Pengukuran ini sama dengan *forced expiratory volume in the first second* (FEV1) (Suprayitno *et al.* 2017).

METODE

Penelitian ini merupakan deskriptif dengan menggunakan *design cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2017-Januari 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien asma di Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Paru Respira Yogyakarta tahun 2017. Sampel penelitian ini sebanyak 28 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selama 1 bulan dan tidak ada yang *drop out*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah penderita asma ringan-sedang, sedang menjalani terapi obat asma, indeks massa tubuh (IMT) 18-24, tidak merokok, tidak sedang dalam serangan asma dan tidak mempunyai riwayat penyakit seperti tumor paru dan penyakit jantung. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah wanita hamil.

Subyek penelitian akan di ukur APE dengan menggunakan alat *Philips respironics peak flow meter* oleh asisten peneliti. Pembagian APE yaitu zona hijau (fungsi paru baik) jika presentase APE mencapai 80%-100%, zona kuning (mulai terjadi

penyempitan jalan napas) jika APE 50%-80%, zona merah (saluran napas sudah menyempit) jika APE kurang dari 50% (Suprayitno *et al.* 2017).

HASIL

Karakteristik responden

Tabel 4.1

Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik	(n=28)
Usia	
Rerata±SD	47,04±7,813
Min-Max	28-55
IMT	
Rerata±SD	21,64±1,129
Min-Max	19-24
Jenis kelamin	
Laki-laki	4 (14,3%)
Perempuan	24 (85,7%)
Riwayat keluarga asma	
Ya	28 (100%)
Tidak	0 (0%)
Riwayat merokok	
Ya	4 (14,3%)
Tidak	24 (85,7%)
Arus puncak ekspirasi (APE)	
50%	12 (14,3%)
60%	16 (85,7%)

Catatan: usia dalam tahun

IMT dalam kg/m²

Hasil analisa didapatkan rerata usia subyek penelitian adalah (47,04±7,813 tahun). Rerata IMT didapatkan (21,64±1,129 kg/m²). Jenis kelamin sebagian besar perempuan dengan prosentase 85,7% (24 orang). Semua subyek penelitian

mempunyai riwayat keluarga asma dengan prosentase 100% (28 orang). Sebagian besar subyek penelitian tidak memiliki riwayat merokok dengan prosentase 85,7% (24 orang). Berdasarkan penelitian dapat diketahui bahwa sebagian besar subyek penelitian memiliki APE 60% dari nilai standar. Hal ini menunjukkan bahwa APE dalam rentang 50%-80% (zona kuning).

PEMBAHASAN

1. Usia

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi (tabel 4.1) dapat dilihat bahwa sebagian besar subyek penelitian berusia lebih dari 45 tahun. Menurut Guyton dan Hall (2014), terjadi penurunan elastisitas alveoli, penebalan kelenjar bronchial, penurunan kapasitas paru dan peningkatan ruang rugi selama proses penuaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Penelitian Azilla (2016) yang menyatakan pada masa dewasa terjadi perubahan hormonal yang menyebabkan asma. hormon estrogen meningkatkan produksi kortikosteroid dengan mengikat globulin. Hormon progesteron dan hormone kortisol berkompetisi untuk berikatan pada globulin. Hormon progesterone dan hormon esterogen akan mempengaruhi penurunan hormon kortisol. Hal ini mengakibatkan penyempitan bronkus sehingga terjadi serangan asma. Peningkatan adhesi terhadap sel-sel endotel yang

diakibatkan karena hormon estrogen mengakibatkan peningkatan degranulasi eosinofil sehingga terjadi serangan asma

2. Jenis Kelamin

Pada penelitian ini, jumlah perempuan yang menderita asma lebih banyak daripada laki-laki (tabel 4.1). Ikawati (2016) menyatakan sebagian besar kejadian asma terjadi pada perempuan daripada laki-laki di usia dewasa. Hal ini disebabkan ukuran paru laki-laki lebih kecil daripada perempuan pada saat anak-anak, tetapi menjadi lebih besar pada usia dewasa, sehingga kekuatan otot pada laki-laki lebih kuat. Hal ini mengakibatkan bertambahnya kekuatan paru pada laki-laki dibandingkan perempuan.

Penelitian ini didukung oleh Atmoko *et. al.* (2011) yang menyatakan perempuan cenderung lebih besar menderita asma dibandingkan laki-laki. Hiperresponsif bronkus non-spesifik ditemukan lebih sering pada perempuan daripada laki-laki. Perempuan juga memiliki kaliber saluran pernapasan yang lebih kecil dibandingkan laki-laki. Ristianingrum *et al.* (2010) menyatakan bahwa laki-laki memiliki kapasitas inspirasi yang lebih besar dibandingkan dengan perempuan dikarenakan kekuatan otot laki-laki lebih besar dibandingkan dengan perempuan termasuk otot pernapasan.

3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT pada subyek penelitian ini normal (tabel 4.1). Ikawati (2016) menyatakan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas meningkatkan risiko kejadian asma sampai 50%, baik pada laki-laki maupun perempuan. Andayani (2017) menambahkan obesitas mempengaruhi pengaturan hormon perempuan yang mengakibatkan proses pubertas. Selain itu, hormone estrogen yang meningkat pada perempuan dapat menyebabkan atopi.

4. Riwayat keluarga asma

Pada penelitian ini semua subyek penelitian mempunyai riwayat keluarga asma dari orang tua (tabel 4.1). Ikawati (2016) menyatakan bahwa asma memiliki komponen hereditas. Andayani (2016) menambahkan orang tua yang menderita asma merupakan faktor yang kuat terhadap kejadian asma. Banyak gen yang terlibat pada proses patogenesis asma dan kromosom memiliki potensi untuk menyebabkan asma.

Akib (2016) menyatakan anak dengan gejala mengi pada usia kurang dari 3 tahun yang menetap sampai usia 6 tahun, mempunyai predisposisi ibu asma, dermatitis atopi, rinitis alergi dan peningkatan kadar IgE dibandingkan dengan anak dengan mengi yang tidak menetap.

5. Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pasien Asma Ringan-Sedang

Pada penelitian ini sebagian besar subyek penelitian

mempunyai nilai APE 60%, yang berarti nilai APE pasien asma ringan-sedang berada pada kisaran 50-80% yang berarti masuk dalam zona kuning. Pasien asma mempunyai kecenderungan penurunan APE. Muttaqin (2008) memaparkan pasien asma akan mengalami pengempisan rongga dada sehingga volume paru tidak menguncup maksimal sehingga CO₂ yang keluar minimal. Hal ini sejalan dengan Agustiniingsih (2012) menyatakan pasien asma mengalami hiperventilasi yang menyebabkan kadar CO₂ rendah sehingga oksigenasi akan semakin berkurang. Penurunan frekuensi pernapasan yang optimal membuat kadar CO₂ normal, sehingga oksigenasi akan optimal.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Novarin et al. (2015) yang menyatakan bahwa didapatkan pasien asma dengan nilai prediksi berada pada zona kuning. Hal tersebut disebabkan karena berbagai hal, seperti stress, cuaca, alergen, kelelahan, dan riwayat merokok. Saily et al. (2014) menyatakan pada pasien asma terjadi keterbatasan aliran udara yang keluar dari paru. Penyebab dari hal tersebut berhubungan dengan struktur saluran pernapasan yang berubah dalam waktu lama dan inflamasi yang berat. Akibatnya terjadi obstruksi yang persisten.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi APE adalah usia. Semakin tua usia maka akan

terjadi penurunan fungsi tubuh. Kelemahan otot pernapasan dan atrofi menyebabkan peningkatan tahanan jalan napas sehingga aliran ekspirasi maksimal terjadi penurunan (Pangestuti *et al.* 2015).

Selain itu jenis kelamin perempuan juga faktor yang dapat mempengaruhi APE. Bronkokonstriksi yang terjadi karena peningkatan hormon progesteron mengakibatkan pengeluaran karbondioksida yang minimal sehingga APE menurun (Andayani, 2016).

KESIMPULAN

Subyek penelitian memiliki nilai APE 50%-80% sebesar 100% (28 orang) yang merupakan zona kuning. Hal ini berarti telah mulai terjadi penyempitan jalan napas. Normal APE berada pada rentang >80%. Penelitian ini diharapkan menjadi informasi tambahan dan pengetahuan bagi institusi pendidikan dan rumah sakit tentang nilai APE agar dapat mengintegrasikan dampak dari penurunan APE pasien asma.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiningsih, Denny, Abdul Kafi, and Achmad Djunaidi. (2012). "Latihan Pernapasan dengan Metode Buteyko Meningkatkan Nilai Force Expiratory Volume In 1 Second (% Fev1) Penderita Asma Dewasa Derajat Persisten

Sedang." *Berita Kedokteran Masyarakat (BKM)* 23.2: 52.

Akib, Arwin AP. (2016). "Asma pada anak." *Sari Pediatri* 4.2: 78-82.

Antoro, Budi. (2016). "Pengaruh Senam Asma Terstruktur Terhadap Peningkatan Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pada Pasien Asma." *Jurnal Kesehatan* 6.1.

Atmoko, Widi, et al. (2011). "Prevalens asma tidak terkontrol dan faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kontrol asma di poliklinik asma rumah sakit persahabatan, jakarta." *J Respir Indo* 31.2: 53-60.

Azilla, Uci Tama, Sri Melati Munir, and Eka Bebasari. (2015). "Gambaran Faal Paru Pada Pasien Asma Yang Melakukan Senam Asma Dengan Yang Tidak Melakukan Senam Asma." *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Kedokteran* 3.1: 1-17.

Guyton A.C, dan Hall,J.E. (2014). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Penterjemah: Ermita I, Ibrahim I. Singapura: Elsevier

Ikawati, Zullies. (2016). *Penatalaksanaan Terapi Penyakit Sistem Pernapasan*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.

Kementrian Kesehatan Republik. (2014). "Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI."

Novarin, Christina, Murtaqib Murtaqib, and Nur Widayati.

- (2015). "Pengaruh Progressive Muscle Relaxation terhadap Aliran Puncak Ekspirasi Klien dengan Asma Bronkial di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember (The Effect of Progressive Muscle Relaxation on Peak Expiratory Flow of Clients with Bronchial As)." *Pustaka Kesehatan* 3.2: 311-318.
- Pangestuti, Santi Dwi, Murtaqib Murtaqib, and Nur Widayati. (2015). "Pengaruh Diaphragmatic Breathing Exercise terhadap Fungsi Pernapasan (RR dan APE) pada Lansia di UPT PSLU Kabupaten Jember (The Effect of Diaphragmatic Breathing Exercise on Respiration Function (RR and PEFR) in Elderly at UPT PSLU Jember Regency)." *Pustaka Kesehatan* 3.1: 74-81.
- Ristianingrum, Ika, Indah Rahmawati, and Lantip Rujito. (2010). "Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan tes fungsi paru." *Mandala of Health* 4.2.
- Saily, Setiahasti Saily, and Eka Bebasari Bebasari. (2014). "Gambaran Faal Paru Dan Skoring Asthma Control Test (Act) Penderita Asma Rawat Jalan Di Poliklinik Paru RSUD Arifin Achmad Pekanbaru." *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Kedokteran* 1.2: 1-14.
- Suprayitno, Emdat, Azizah Khoiriyati, and Titiek Hidayati. (2017). "Gambaran Efikasi Diri dan Peak Expiratory Flow Rate Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)." *Media Ilmu Kesehatan* 6.1: 38-45.
- Slamet Hariadi. dkk. (2010). *Buku ajar ilmu penyakit paru*, Surabaya, Fakultas Kedokteran UNAIR-RSUD Dr. Soetomo.
- Azilla, Uci Tama, Sri Melati Munir, and Eka Bebasari. (2015). "Gambaran Faal Paru Pada Pasien Asma Yang Melakukan Senam Asma Dengan Yang Tidak Melakukan Senam Asma." *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Kedokteran* 3.1: 1-17.
- Andayani, Novita. (2017). "Hubungan Obesitas Terhadap Asma." *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* 17.1: 54-59.