

Perbandingan Keberhasilan dan Waktu Intubasi Endotrakeal pada Manekin antara Bantal Intubasi Standar dan Bantal Intubasi Modifikasi

Sendy Setiawan Permana,¹ Erwin Pradian,² Dedi Fitri Yadi²

¹Bagian Anestesi RSUD Dabo Lingga, Riau, ²Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung

Abstrak

Intubasi pipa endotrakeal adalah standar baku manajemen jalan napas. *Direct laryngoscopy* dengan memposisikan kepala dan leher secara *sniffing position* menggunakan bantal agar visualisasi glotis optimal merupakan kunci untuk melakukan tindakan intubasi endotrakea. Tujuan penelitian adalah membandingkan keberhasilan dan lama waktu intubasi endotrakea pada manekin menggunakan bantal intubasi standar dengan bantal intubasi modifikasi. Penelitian menggunakan metode *crossover randomized study* dengan teknik *nonprobability sampling* oleh 31 orang residen anestesi pada manekin di ruang *skill lab* Departemen Anestesiologi dan Terapi Intesif FK Unpad RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung periode Februari 2018. Penelitian dibagi menjadi kelompok bantal intubasi standar (A) melakukan intubasi endotrakeal menggunakan bantal intubasi standar dilanjutkan menggunakan bantal intubasi modifikasi. Kelompok bantal modifikasi (B) melakukan intubasi endotrakeal dengan bantal intubasi modifikasi dilanjutkan menggunakan bantal intubasi standar, dinilai keberhasilan dan lama waktu intubasi. Data dianalisis dengan uji-t dan Uji Mann-Whitney dengan $p < 0,05$ dianggap bermakna. Analisis data statistik menunjukkan angka keberhasilan yang sama pada kedua kelompok, sedangkan lama waktu intubasi endotrakea lebih singkat pada kelompok bantal modifikasi dibanding dengan kelompok bantal standar yang berbeda bermakna ($p < 0,05$). Simpulan penelitian menunjukkan waktu intubasi menggunakan bantal intubasi modifikasi lebih singkat dibanding dengan menggunakan bantal standar, sedangkan keberhasilan intubasi sama pada kedua kelompok.

Kata kunci: Bantal intubasi, intubasi endotrakea, *sniffing position*

Comparison of Successful Intubation and Time of Intubation in Mannequin using Standard Intubation Pillow and Modified Intubation Pillow

Abstrak

Endotracheal intubation is the gold standard in airway management. Direct laryngoscopy by positioning the head and the neck in a sniffing position with the help of a pillow will facilitate optimal visualization of the trachea, which is the key to a successful endotracheal intubation. The purpose of this study was to assess the time needed to intubate mannequin using modified intubation pillow when compared to standard intubation pillow. This was a crossover randomized study using nonprobability sampling technique conducted in March 2018 on of 31 anesthesia residents who were working on a mannequin in the Skill Laboratory of Anesthesiology and Intensive Therapy Department of Dr. Hasan Sadikin General Central Hospital. Subjects were divided into two groups: group A that used the standard intubation pillow, followed by the modified intubation pillow and group B that used the modified intubation pillow, followed by the standard intubation pillow. The success rate and the time needed to intubate were recorded. Data were analyzed using t-test and Mann-Whitney test with a p score of < 0.05 considered to be significant. The statistical analysis showed the same success rate in both groups, while the time needed to intubate was shorter in the modified pillow group with $p < 0.05$. Hence, the use of modified intubation pillow shorten the time needed to intubate, while the success rate is similar when compared to standard pillow.

Key words: Endotracheal intubation, intubation pillow, sniffing position

Korespondensi: Sendy Setiawan Permana, dr., SpAn, Bagian Anestesi RSUD Dabo Lingga, Jl. Kesehatan No. 1 Dabo Singkep, Kabupaten Lingga, Kepulauan Riau, Tlpn. 0776-322605, Email sendy_sp@yahoo.com

Pendahuluan

Tindakan intubasi pipa endotrakea merupakan penanganan jalan napas definitif yang memberikan proteksi maksimal terhadap kejadian aspirasi isi atau cairan lambung. Intubasi pipa endotrakea dilakukan dengan menempatkan pipa endotrakea ke dalam trakea sebagai alat saluran untuk ventilasi atau terapi jika ada masalah paru. Intubasi endotrakea merupakan teknik nonoperatif yang cepat, sederhana, dan aman untuk memfasilitasi seluruh tujuan manajemen jalan napas antara lain menjaga jalan napas agar selalu terbuka, melindungi paru dari aspirasi, serta memfasilitasi ventilasi dengan kebocoran minimal selama terapi ventilasi mekanik. Teknik ini merupakan *gold standard* untuk manajemen jalan napas.¹

Penggunaan bantal dapat memberikan tampilan *direct laryngoscopy* yang lebih baik dengan memperbesar sudut *atlantoaxialoccipital* dan memperbesar ruang submandibular. Selain itu, ketinggian bantal yang berbeda akan menghasilkan visualisasi glotis yang berbeda sehingga banyak penelitian dilakukan untuk mengukur ketinggian bantal yang optimal untuk intubasi.⁵⁻⁶ Bantal intubasi standar yang ada rerata memiliki tinggi 5–7 cm. Pada beberapa penelitian dibuat bantal intubasi modifikasi yang dapat dipompa bertujuan menghasilkan visualisasi glotis yang lebih baik dan dapat disesuaikan dengan kondisi individual tiap pasien. Semua tindakan di atas bertujuan menghasilkan visualisasi glotis yang optimal. Salah satu penilaian tampilan visualisasi glotis, yaitu *percentage of glotic opening* (POGO) yang ditentukan dengan persentase pita suara dari komisura anterior hingga takik aritenoid yang dapat dilihat saat tindakan *direct laryngoscopy*. Penilaian ini terbukti mempunyai reliabilitas antarpeneliti lebih tinggi dibanding dengan klasifikasi Cormack-Lehane dan lebih bermanfaat untuk penelitian lariongoskopi langsung maupun tidak langsung.

Penelitian menyatakan penggunaan bantal intubasi yang dapat dipompa dan diatur ketinggiannya menghasilkan posisi untuk

intubasi yang lebih baik karena tercapainya aksis yang lurus dari mulut, faring, dan laring sehingga lebih mudah dalam melakukan tindakan intubasi dan tingkat keberhasilan lebih tinggi dibanding dengan bantal intubasi standar.⁷⁻¹⁰

Penelitian yang dilakukan kepada konsultan anestesi dan residen menyatakan waktu intubasi menggunakan bantal intubasi modifikasi yang dipompa lebih cepat dibanding dengan bantal intubasi standar dan tingkat keberhasilannya lebih baik menggunakan bantal intubasi modifikasi.¹¹

Para peneliti dalam bidang anestesi memfokuskan pengembangan manajemen jalan napas menggunakan simulator khususnya manekin untuk jalan napas.¹²⁻¹⁴ Penggunaan manekin bukan hanya untuk latihan manajemen jalan napas dan juga untuk penelitian mengenai manajemen jalan napas.¹⁵⁻¹⁶

Kemampuan untuk menghasilkan keadaan baik jalan napas yang normal maupun sulit telah menghasilkan pemahaman yang lebih baik tentang manipulasi jalan napas yang berbeda dan membantu untuk penilaian terhadap alat-alat baru untuk manajemen jalan napas.¹⁷⁻¹⁸

Tujuan lain dibuatnya simulator seperti manekin ini adalah aspek keselamatan pasien yang sesuai dengan prinsip bioetika, yaitu "*first do no harm*". Model simulator merupakan cara inovatif dalam proses pembelajaran, dan dapat dilakukan tindakan medis tanpa risiko. Aspek etik lain yang menjadi pertimbangan adalah pasien autonomi bahwa pasien berhak menentukan pilihan terhadap tindakan medis yang akan dilakukan kepada mereka.¹⁹

Penelitian ini sudah pernah dilakukan di tempat lain, namun pada penelitian lain menggunakan pompa tangan, sedangkan bantal intubasi modifikasi pada penelitian ini menggunakan pompa kaki dengan pertimbangan agar tidak memerlukan bantuan orang lain saat penggunaannya dan kedua tangan subjek penelitian dapat mudah melakukan tindakan intubasi tanpa terganggu sambil menggunakan pompa tangan. Modifikasi ini diharapkan dapat membantu

tenaga medis untuk mempermudah melakukan intubasi endotrakea. Alat ini adalah alat baru yang belum diketahui tentang keamanannya maka penelitian ini dilakukan terlebih dahulu kepada manekin.

Subjek dan Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental prospektif dengan rancangan *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah mahasiswa program pendidikan dokter spesialis (PPDS) Departemen Anestesi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Penelitian dilakukan di ruang *skill lab* Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung mulai dari tanggal 20 sampai 28 Februari 2018. Kriteria inklusi penelitian ini adalah mahasiswa PPDS bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran level kompetensi 3.

Penentuan besar sampel digunakan rumus untuk menguji rerata dua kelompok dengan pemilihan tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$ sebesar 95% dan besarnya uji sebesar 90% dengan besar sampel minimal yang dibutuhkan adalah 31 mahasiswa. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok A melakukan intubasi endotrakea menggunakan bantal intubasi modifikasi, dilanjutkan menggunakan bantal intubasi standar. Kelompok B melakukan intubasi endotrakea menggunakan bantal intubasi standar dilanjutkan menggunakan bantal intubasi modifikasi, randomisasi dengan metode permutasi blok.

Peneliti menunjukkan cara melakukan intubasi endotrakea pada manekin dengan menggunakan bantal intubasi standar dan bantal intubasi modifikasi yang dapat diatur ketinggiannya. Pada kelompok A subjek penelitian mengatur tinggi meja intubasi yang sudah terdapat manekin sejajar dengan prosesus sifoideus subjek penelitian yang akan melakukan tindakan. Bantal intubasi terdiri atas 2 bagian, bagian bantal diletakkan di bawah kepala manekin yang berfungsi sebagai bantal intubasi dan bagian pompa diletakkan di lantai. Setelah itu dilakukan

tindakan *laryngoscopy* menggunakan CMAC *videolaryngoscope*. Bagian pompa bantal diinjak sehingga udara mengalir dan mengisi balon dan membuat bagian bantal yang berada di bagian kepala manekin mengembang.

Balon dipompa sampai visualisasi glotis yang paling optimal menurut subjek penelitian dan dinilai skor POGO dengan nilai 0–100% (100% jika visualisasi pita suara dari komisura anterior hingga takik aritenoid terlihat semua, 0% bila glotis tidak terlihat sama sekali) melalui CMAC. Peneliti mencatat nilai keberhasilan dan lama waktu intubasi. Subjek penelitian melakukan kembali tindakan intubasi dengan bantal intubasi standar, dimulai dari tindakan *laryngoscopy* menggunakan CMAC *videolaryngoscope* dan dinilai skor POGO melalui CMAC. Peneliti mencatat nilai keberhasilan dan lama waktu intubasi untuk tindakan intubasi menggunakan bantal standar.

Untuk kelompok B, subjek penelitian melakukan tindakan intubasi dengan bantal standar terlebih dahulu, setelah itu intubasi dengan bantal intubasi modifikasi, peneliti mencatat nilai keberhasilan, lama waktu intubasi, dan skor POGO. Keberhasilan intubasi endotrakea adalah intubasi endotrakea yang dilakukan kurang dari 1 menit dan pipa endotrakea berada pada trakea. Lama waktu intubasi endotrakea didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan sejak insersi bilah laringoskop di antara gigi seri hingga balon pipa endotrakea dikembangkan.

Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Data disajikan dalam bentuk persentase (%) untuk variabel kategorik dan rerata \pm standar deviasi (SD), median, *range* (min.–maks.) untuk variabel numerik. Uji statistik dilakukan dengan uji-t tidak berpasangan apabila data berdistribusi normal dan alternatif Uji Wilcoxon bila data tidak berdistribusi normal. Analisis statistik untuk data kategorik berpasangan diuji dengan uji McNemar dan *Marginal homogeneity*. Data diolah dengan program *statistical product and service solution* (SPSS) versi 24.0 for windows.



Gambar Bantal Intubasi Modifikasi

Dikutip dari: Dokumentasi pribadi

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan dari 31 subjek penelitian dengan level kompetensi 3 (mandiri) dengan rentang usia 29-40 tahun (Tabel 1).

Pada penelitian ini didapatkan nilai keberhasilan intubasi endotrakeal yang sama pada kelompok bantal standar (A) dan kelompok bantal modifikasi (B) dengan

perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$; Tabel 2).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu intubasi pada kelompok bantal standar lebih singkat dibanding dengan kelompok bantal modifikasi dengan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$; Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor POGO pada kelompok B lebih baik dibanding dengan A dengan perbedaan yang bermakna

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	n=31
Usia (tahun)	
Mean±SD	33,95±0,47
Median	33
Range (min.-maks.)	29-40
Level kompetensi 3 (mandiri)	31

Keterangan: karakteristik subjek berdasar atas level kompetensinya. Usia subjek penelitian memiliki rerata sebesar 33,95±0,47

Tabel 2 Perbandingan Keberhasilan Intubasi Menggunakan Bantal Modifikasi dengan Bantal Standar

Keberhasilan Intubasi	Kelompok		Nilai p
	Bantal Modifikasi (n=31)	Bantal Standar (n=31)	
Berhasil	31	31	1,000
Tidak berhasil	0	0	

Keterangan: untuk data kategorik nilai p dihitung berdasar atas Uji Mcnemar. Nilai kemaknaan berdasar atas nilai $p < 0,05$. Tanda* menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik

Tabel 3 Perbandingan Lama Intubasi Endotrakeal Menggunakan Bantal Standar dengan Bantal Modifikasi

Waktu Intubasi	Kelompok		Nilai p
	Bantal Modifikasi (n=31)	Bantal Standar (n=31)	
Mean±SD	8,72±3,309	9,61±2,856	0,0005
Median	8,42	8,72	
Range (min.-maks.)	3,00-16,52	5,92-16,15	

Keterangan: data numerik nilai p diuji dengan uji T berpasangan apabila data berdsitribusi normal dengan alternatif uji Wilcoxon, apabila data tidak berdistribusi normal. Nilai kemaknaan berdasar atas nilai p<0,05. Tanda* menunjukkan nilai p<0,05 artinya signifikan atau bermakna secara statistik

Tabel 4 Perbandingan Skor POGO (%) antara Bantal Modifikasi dan Bantal Standar

Skor POGO (%)	Kelompok		Nilai p
	Bantal Modifikasi (n=31)	Bantal Standar (n=31)	
Mean±SD	90,16±6,890	73,35±6,421	0,000**
Median	90	80	
Range (min.-maks.)	80-100	70-90	

Keterangan: data numerik nilai p diuji dengan uji t berpasangan apabila data berdsitribusi normal dengan alternatif Uji Wilcoxon apabila data tidak berdistribusi normal. Nilai kemaknaan berdasar atas nilai p<0,05 .Tanda* menunjukkan nilai p<0,05 artinya signifikan atau bermakna secara statistik

(p<0,05; Tabel 4).

Pembahasan

Data karakteristik subjek penelitian dengan level kompetensi 3 menunjukkan kemampuan yang sama dalam melakukan tindakan intubasi endotrakeal, termasuk melakukan tindakan intubasi sulit. Data ini berpengaruh pada tingkat keberhasilan dan waktu yang diperlukan dalam melakukan tindakan (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan nilai sama untuk keberhasilan antara intubasi menggunakan bantal standar dan bantal modifikasi (Tabel 2). Posisi kepala dan leher yang tepat merupakan salah satu faktor penting dalam melakukan tindakan *direct laryngoscopy* dan intubasi endotrakeal agar meminimalkan tingkat cedera trakea, lama tindakan, pengulangan tindakan, dan mengurangi trauma. *Sniffing position* dianjurkan sebagai posisi standar tindakan

direct laryngoscopy langsung karena aksis orofaringolaring mendekati satu garis lurus. Tingkat keberhasilan menggunakan bantal intubasi lebih mudah dilakukan karena ketinggian bantal menghasilkan posisi intubasi yang lebih baik dan lebih mudah karena aksis lebih lurus. Penelitian lain menyatakan penggunaan bantal intubasi yang dapat dipompa dan diatur ketinggiannya menghasilkan posisi untuk intubasi yang lebih baik karena tercapainya aksis yang lurus dari mulut, faring, dan laring sehingga lebih mudah dalam melakukan tindakan intubasi dan tingkat keberhasilan lebih tinggi dibanding dengan bantal intubasi standar. Hasil penelitian ini persentase keberhasilan intubasi endotrakea menggunakan bantal intubasi modifikasi dan bantal intubasi standar sama, yaitu 100%. Baik bantal intubasi standar atau bantal intubasi modifikasi menghasilkan *sniffing position* sehingga memberikan tampilan *direct laryngoscopy* yang lebih baik dengan memperbesar sudut oksipito-atlanto-aksial

dan memperbesar ruang submandibular sehingga membuat laring, faring, dan akses mulut dalam satu garis lurus, namun tindakan intubasi menggunakan bantal intubasi modifikasi diharapkan dapat meningkatkan kemudahan karena bersifat lebih dinamis dibanding dengan bantal standar dalam menciptakan posisi intubasi yang paling ideal.^{5,6}

Hasil penelitian menunjukkan waktu intubasi (Tabel 3) menggunakan bantal standar (A) $9,61 \pm 2,856$ detik, sedangkan bantal modifikasi $8,72 \pm 3,309$ detik. Hasil ini menunjukkan bahwa lama waktu yang dibutuhkan untuk intubasi endotrakeal menggunakan bantal modifikasi lebih cepat dibanding dengan bantal modifikasi. Intubasi adalah tindakan yang dinamis, tiap individu yang melakukan tindakan intubasi tidak akan menghasilkan hasil yang sama oleh karena itu bantal intubasi modifikasi akan lebih fleksibel dan dinamis untuk menghasilkan posisi intubasi yang lebih baik karena tercapainya aksis yang lurus dari mulut, faring, dan laring sehingga lebih mudah dalam melakukan tindakan intubasi dan tingkat keberhasilan lebih tinggi dibanding dengan bantal intubasi standar. Memang dalam praktiknya perbedaan 1–3 detik tidak terlalu signifikan karena tujuan akhir yang diharapkan adalah keselamatan pasien itu sendiri, tetapi dengan didapat hasil seperti ini menunjukkan bahwa bantal intubasi modifikasi lebih membantu memberikan visualisasi yang lebih baik. Penelitian ini sesuai dengan penelitian penggunaan bantal intubasi modifikasi dengan pompa memberikan waktu yang lebih baik dibanding dengan bantal intubasi standar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor POGO pada kelompok bantal modifikasi (B) $90,16 \pm 6,890$ lebih baik dibanding dengan kelompok bantal standar (A) $73,35 \pm 6,421$ dengan perbedaan yang bermakna (Tabel 4). Sesuai beberapa penelitian terakhir mengenai bantal intubasi yang dilakukan baik kepada pasien ataupun kadaver, tindakan elevasi kepala akan memperbaiki visualisasi glotis, dengan cara membuat sudut ekstensi oksipito-atlanto-aksial lebih besar. Selain itu, *sniffing*

position memperbesar ruang submandibula dan membuat keselarasan aksis vertikal mandibula, basis lidah dan laring sehingga memperbaiki visualisasi glotis, dan juga tindakan elevasi kepala akan menyebabkan laring akan berada lebih ke posterior sehingga mengakibatkan glotis akan lebih terlihat saat dilakukan intubasi.^{6–10}

Simpulan

Waktu intubasi endotrakea pada manekin menggunakan bantal modifikasi lebih singkat dibanding dengan bantal standar dengan tingkat keberhasilan yang sama pada kedua perlakuan. Penelitian lebih lanjut menggunakan bantal intubasi modifikasi pada tata laksana jalan napas sulit dan uji keamanan pada manusia mengingat kegunaannya pada hasil penelitian manekin.

Daftar Pustaka

1. Hagberg CA, Artime CA. Airway management in adult. Dalam: Miller RD, penyunting. Edisi ke-8. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015. hlm. 1647–83.
2. El-Orbany M, Woehlck H, Salem MR. Head and neck position for direct laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2011;113(1):103–9.
3. Horton WA, Fahy L, Charters P. Defining a standard intubating position using “angel finder”. *Br J Anaesth*. 1989;62(1):6–12.
4. Adnet F, Baillard C, Borron SW, Denantes C, Lefebvre L. Randomized study comparing the “sniff position: with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients. *Anesthesiology*. 2001;95(4):836–41.
5. Kitamura Y, Isono S, Suzuki N, Sato Y, Nishino T. Dynamic interaction of craniofacial structure during head positioning and direct laryngoscopy in anesthetized patients with and without difficult laryngoscopy. *Anesthesiology*. 2007;107(6):875–83.
6. Park SH, Park HP, Jeon YT, Hwang JW, Kim JH, Bahk JH. A comparison of direct laryngoscopic views depending on pillow

- height. *J Anesth* 2010;24(4):526–30.
7. Kim H, Chang JE, Min SW, Lee JW, Ji S, Hwang JY. A comparison of direct laryngoscopy views in different head and neck position in edentulous patient. *Am J Emerg Med*. 2016;34(9):1855–8.
 8. Schmitt JH, Mang H. Head and neck elevation beyond the sniffing position improves laryngeal view in case of difficult direct laryngoscopy. *J Clin Anesth*. 2002;14(5):335–8.
 9. Levitan RM, Mechem CC, Ochroch EA. Head-elevated laryngoscopy position: improving laryngeal exposure during laryngoscopy by increasing head elevation. *Ann Emerg Med*. 2003;41(3):322–30.
 10. Rich JM. Use of an elevation pillow to produce the head-elevated laryngoscopy position for airway management in morbidly obese and large framed patients. *Anesth Analg*. 2004;98(1):264–5.
 11. Mathis A, Muller JP. Intubation time with and without inflatable intubation device. *Eur J Anaesthesiol*. 2007;24(1):197–8.
 12. Cook TM, Scott S, Mihai R. Litigation related to airway and respiratory complications of anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England. 1995–2007. *Anaesthesia*. 2010;65(6):556–63.
 13. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Qual Saf Health Care*. 2004;13(Suppl 1):i11–8.
 14. Schaefer JJ 3rd. Simulators and difficult airway management skills. *Paediatr Anaesth*. 2004;14(1):28–37.
 15. Rai MR, Popat MT. Evaluation of airway equipment: Man or manikin?. *Anaesthesia*. 2011;66(1):1–39.
 16. Cook TM. Novel airway devices: Spoilt for choice?. *Anaesthesia*. 2003;58(2):107–10.
 17. Siu LW, Boet S, Borges BC, Bruppacher HR, LeBlanc V, Naik VN, dkk. High-fidelity simulation demonstrates the influence of anesthesiologists' age and years from residency on emergency cricothyroidotomy skills. *Anesth Analg*. 2010;111(4):955–60.
 18. Kory PD, Eisen LA, Adachi M, Ribaud VA, Rosenthal ME, Mayo PH. Initial airway management skills of senior residents: Simulation training compared with traditional training. *Chest*. 2007;132(6):1927–31.
 19. Jones F, Passos-Neto CE, Braghioli OFM. Simulation in medical education: brief history and methodology. *Prin Pract Clin Res*. 2015;1(2):56–63.