

Hubungan Antara Skor Prediksi Intubasi dan Keberhasilan Pemasangan Selang Endotrakeal pada Pasien Bedah Saraf

Rheisa Aurellia Syahputri^{(1)*}, Ni Ketut Mendri⁽¹⁾, Jenita Doli Tine Donsu⁽¹⁾

⁽¹⁾Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No.3 Banyuraden, Sleman - Yogyakarta

Article Info

Article history:

Received June 12th, 2024

Revised Aug 28th, 2024

Accepted Sept 06th, 2024

Keywords:

Endotracheal Tube Insertion

General Anesthesia

Intubation Prediction Score

Prediction Difficult

Intubation

ABSTRACT

Introduction: Endotracheal intubation is a critical procedure for patients undergoing surgery under general anesthesia. Failure in intubation can lead to fatal outcomes. One method to predict intubation difficulty is the Intubation Prediction Score (IPS), which can assist anesthesiologists in anticipating potential challenges and improving intubation success rates.

Methods: This study aimed to determine the association between the Intubation Prediction Score and the success of endotracheal tube insertion in neurosurgical patients. An analytic observational study with a cross-sectional design was conducted on 52 respondents selected through a consecutive sampling technique. The study took place at Dr. Sitanala Hospital, Tangerang, during February–March 2024. Data were analyzed using the non-parametric Spearman Rank correlation test.

Results: The findings showed that most respondents had an easy intubation prediction and underwent successful endotracheal intubation. The Spearman Rank test indicated a significant association between IPS and intubation outcomes, with a p-value <0.001 and a strong positive correlation coefficient ($r = 0.728$), suggesting that a higher IPS score is associated with a higher likelihood of intubation failure.

Conclusion: There is a significant correlation between the Intubation Prediction Score and the success of endotracheal tube insertion in neurosurgical patients.

Copyright © Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology).
All rights reserved.

Corresponding Author:

Rheisa Aurellia Syahputri*

Email: aurelliarheisa@gmail.com

Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No.3 Banyuraden, Sleman – Yogyakarta

1. PENDAHULUAN

Pemasangan *endotracheal tube* atau biasa disebut dengan intubasi menjadi tindakan yang penting pada pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi umum, salah satu indikasi dilakukan tindakan ini yaitu untuk menyediakan jalan napas yang paten sebagai efek obat yang diberikan yang dapat mendepresi organ-organ pernapasan pasien (Butterworth, *et al.*, 2018). Gagal dalam pemasangan *endotracheal tube* dapat berakibat fatal bahkan dapat mengancam nyawa pada pasien yang menjalani anestesi umum (Norlailiyah, *et al.*, 2023). Tanggung jawab utama sebagai penata anestesi menjaga pernapasan yang adekuat selama anestesi sehingga terciptanya keberhasilan pemasangan *endotracheal tube* (Mallhi, *et al.*, 2018).

Berdasarkan data prevalensi *American Society of Anesthesiologists* (ASA) melaporkan bahwa 17% kejadian yang tidak diinginkan pada sistem pernapasan terjadi karena kegagalan intubasi atau pemasangan *endotracheal tube*, dimana 85% pada kasus ini berujung pada kematian atau kerusakan otak. Komplikasi post operasi yang berhubungan dengan penanganan kesulitan jalan nafas atau intubasi yang buruk adalah trauma pada jalan nafas dan gigi, pembedahan darurat jalan nafas, pemulihan yang lama dan masuk ICU yang memerlukan perawatan tingkat tinggi dan biaya tambahan (Mallhi, *et al.*, 2018).

Persiapan pasien yang dapat dilakukan sebelum dilakukan intubasi yaitu melalui penilaian prediksi kesulitan intubasi yang dapat mengantisipasi terjadinya kegagalan intubasi dan menambah angka keberhasilan intubasi. Penilaian yang akurat dapat membantu mengurangi kejadian komplikasi katastropik dengan

mengingatkan ahli anestesi untuk mengambil tindakan pencegahan tambahan sebelum memulai anestesi. Sehingga hal ini membantu mengurangi kemungkinan pasien mengalami komplikasi yang parah (Sharma, *et al.*, 2023).

Salah satu penilaian prediktor intubasi yang bersifat objektif dan sederhana adalah instrument *Intubation Prediction Score* (IPS). Instrument ini memiliki 3 parameter yaitu meliputi tes mallampati, ekstensi sendi *atlanto-occipital*, dan ukuran mandibular (panjang mandibular dan jarak tiromental) yang mudah diaplikasikan sebagai bedside test (Vidhya, *et al.*, 2020). Dengan dilakukannya nilai IPS ini dapat meningkatkan angka keberhasilan intubasi dan mengurangi komplikasi akibat kegagalan intubasi.

Penelitian yang dilakukan Darmanto tentang Analisa Keberhasilan Intubasi di Ruang Operasi di RSUD Dr. Soetomo, Surabaya dari 104 pasien didapatkan angka keberhasilan intubasi adalah 100%, dengan 82,7 % berhasil di intubasi tanpa gangguan dan 17,3% perlu usaha melakukan intubasi lebih dari satu kali dan memiliki waktu yang lebih lama, penelitian ini menyebutkan bahwa persiapan pasien yang dilakukan oleh ahli anestesi dengan baik sebelum melakukan prosedur intubasi menentukan keberhasilan intubasi (Norlailiyah, *et al.*, 2023).

Pemasangan *endotracheal tube* dilakukan pada pasien anestesi umum dengan kasus operasi apapun, salah satunya operasi bedah saraf yang tergolong tindakan operasi besar dan serius. Menurut Gaus (2020), hampir semua pasien bedah saraf memerlukan anestesi umum atau neuroanestesi dengan pemasangan *endotracheal tube*. Pembedahan saraf pusat memerlukan penanganan anestesi yang khusus dan persiapan pasien yang lebih, salah satunya penilaian *Intubation Prediction Score* (IPS) dapat dilakukan oleh penata anestesi dalam menilai kesulitan intubasi.

Namun demikian, masih terdapat celah dalam praktik klinis di beberapa fasilitas pelayanan kesehatan. Di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Sitanala Tangerang, ditemukan satu kasus kegagalan intubasi dari lima kasus yang terjadi dalam kurun dua minggu. Rumah sakit ini hanya menggunakan klasifikasi Mallampati dan evaluasi jalan napas umum tanpa dukungan parameter objektif lain seperti IPS. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara praktik klinis dan penggunaan instrumen prediktif yang lebih komprehensif, seperti IPS, yang sebenarnya berpotensi meningkatkan keselamatan pasien. Belum banyak penelitian yang mengkaji secara spesifik efektivitas penggunaan IPS sebagai alat prediktif keberhasilan intubasi pada kasus anestesi umum di rumah sakit tipe B pemerintah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara penilaian Intubation Prediction Score (IPS) dengan keberhasilan pemasangan endotracheal tube pada pasien yang menjalani anestesi umum di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Sitanala Tangerang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan kuantitatif dan desain cross sectional, yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Intubation Prediction Score (IPS) dan keberhasilan pemasangan endotracheal tube pada pasien anestesi umum. Penelitian dilakukan di Instalasi Bedah Sentral Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Sitanala Tangerang pada periode 12 Februari hingga 30 Maret 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani operasi bedah saraf di Instalasi Bedah RSUP Dr. Sitanala Tangerang selama periode penelitian. Sampel ditentukan dengan teknik *consecutive sampling* sejumlah 52 responden berdasarkan kriteria (1) pasien yang bersedia menjadi responden, (2) pasien dengan tindakan operasi kraniotomi, kranioplasti, *vp shunt* dan *external ventricular drain* (EVD), (3) pasien dengan tindakan intubasi ETT melalui oral (4) pasien dewasa berumur 19-65 tahun, dan (5) dengan ASA I sampai dengan ASA III.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi terstruktur yang disusun berdasarkan referensi valid dan telah digunakan dalam berbagai penelitian klinis. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden seperti usia, jenis kelamin, status fisik ASA, dan jenis operasi, serta penilaian Intubation Prediction Score (IPS) yang mencakup tiga parameter: tes Mallampati, ekstensi sendi atlanto-occipital, dan ukuran mandibula. Tes Mallampati dilakukan dengan meminta pasien membuka mulut lebar dan menjulurkan lidah tanpa suara untuk menilai visualisasi orofaring. Ekstensi sendi atlanto-occipital dinilai berdasarkan kemampuan pasien dalam memanjangkan kepala ke belakang, sedangkan ukuran mandibula diukur melalui panjang mandibula dan jarak tiromental menggunakan pita ukur steril. IPS merupakan instrumen prediktif objektif yang telah terstandarisasi, dengan validitas dan reliabilitas yang baik menurut penelitian sebelumnya (Vidhya *et al.*, 2020; Sharma *et al.*, 2023), dan dapat diterapkan secara langsung di bedside.

Prosedur pengumpulan data dilakukan oleh tim peneliti yang terdiri dari satu penata anestesi senior dan dua asisten terlatih. Observasi dilakukan sebelum induksi anestesi, dengan pasien dalam kondisi sadar

dan kooperatif. Pengukuran IPS dicatat terlebih dahulu, lalu dilanjutkan dengan prosedur intubasi oleh penata anestesi sesuai standar rumah sakit. Keberhasilan intubasi dinilai berdasarkan tiga kriteria, yaitu keberhasilan pada upaya pertama, tidak adanya komplikasi akut (seperti trauma atau hipoksia), dan waktu intubasi kurang dari 30 detik. Intubasi yang memerlukan lebih dari satu upaya dicatat sebagai tidak berhasil secara optimal.

Data dianalisis menggunakan uji Spearman Rank, karena variabel IPS dan keberhasilan intubasi bersifat ordinal dan data tidak terdistribusi normal, sebagaimana diketahui dari hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Uji ini digunakan untuk menguji hubungan korelatif non-parametrik antara dua variabel ordinal, dengan tingkat kepercayaan 95% dan batas signifikansi (α) sebesar 0,05.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUP Dr. Sitanala Tangerang, sebagaimana tercantum dalam surat keterangan layak etik nomor DP.02.01/XXXI.2.1.2/007/2024. Semua partisipan diberi informasi lengkap tentang tujuan dan prosedur penelitian, serta menandatangani lembar persetujuan sebagai bentuk kesediaan untuk berpartisipasi.

3. HASIL PENELITIAN

a. Karakteristik Responden

Table 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di RSUP Dr. Sitanala
Bulan Februari Maret

Karakteristik Responden	Jumlah	
	f	%
Rentang Usia		
a. Remaja akhir (19-25 tahun)	6	11,5
b. Dewasa awal (26-35 tahun)	9	17,3
c. Dewasa akhir (36-45 tahun)	7	13,5
d. Lansia awal (46-55 tahun)	14	26,9
e. Lansia akhir (56-65 tahun)	16	30,8
Jenis Kelamin		
a. Laki-laki	30	57,7
b. Perempuan	22	42,3
Status ASA		
a. ASA I	8	15,4
b. ASA II	28	53,8
c. ASA III	16	30,8
Jenis Operasi		
a. Kraniotomi	30	57,7
b. Kranioplasti	5	9,6
c. VP Shunt	11	21,2
d. EVD	6	11,5

Tabel 1 memperlihatkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia, sebagian besar responden memiliki rentang usia 56-65 tahun yaitu 16 orang (30,8%). Berdasarkan jenis kelamin, responden mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 30 orang (57,7%). Berdasarkan status ASA responden mayoritas memiliki ASA II yaitu 28 orang (53,8%). Sedangkan berdasarkan jenis operasi, responden mayoritas menjalani jenis operasi kraniotomi sebanyak 30 orang (57,7%).

b. Persentase Intubation Prediction Score pada Responden

Table 2 Persentase *Intubation Prediction Score* pada Responden di RSUP Dr. Sitanala
Bulan Februari-Maret 2024

Karakteristik Responden	f	%
a. Prediksi intubasi mudah (3-4)	29	55,8
b. Prediksi intubasi sedang (5-8)	15	28,8
c. Prediksi intubasi sulit (9-12)	8	15,4

Tabel 2 menyatakan bahwa mayoritas frekuensi responden dengan prediksi intubasi mudah (skor 3-4) sebanyak 29 orang (55,8%).

Table 3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Responden Berdasarkan 3 Parameter Penilaian
Intubation Prediction Score

Karakteristik	f	%
Klasifikasi Mallampati		
a. Grade I	23	44,3
b. Grade II	18	34,6
c. Grade III	9	17,3
d. Grade IV	2	3,8
Ekstensi sendi atlanto-occipital		
a. Grade 1 ($\geq 35^\circ$)	27	51,9
b. Grade 2 ($\geq 22^\circ$ dan $< 35^\circ$)	18	34,6
c. Grade 3 ($\geq 13^\circ$ dan $< 22^\circ$)	6	11,6
d. Grade 4 ($< 13^\circ$)	1	1,9
Ukuran ruang mandibula		
a. Grade 1 (tiromental ≥ 6 cm dan mandibula ≥ 9 cm)	29	55,8
b. Grade 2 (tiromental ≥ 6 cm dan mandibula < 9 cm)	13	25,0
c. Grade 3 (tiromental < 6 cm dan mandibula ≥ 9 cm)	8	15,4
d. Grade 4 (tiromental < 6 cm dan mandibula < 9 cm)	2	3,8

Tabel 3 menyatakan berdasarkan 3 parameter penilaian *Intubation Prediction Score* (IPS), pada penilaian klasifikasi mallampati mayoritas responden berada pada mallampati grade I sebanyak 23 orang (44,3%) dan paling sedikit pada mallampati grade IV sebanyak 2 orang (3,8%). Pada parameter ekstensi sendi *atlanto-occipital* mayoritas responden berada pada grade 1 ($\geq 35^\circ$) sebanyak 27 orang (51,9%). Pada parameter ukuran ruang mandibula, sebagian besar responden berada pada grade 1 (jarak tiromental ≥ 6 cm dan panjang mandibula ≥ 9 cm) sebanyak 29 orang (55,8%) dan paling sedikit pada grade 4 (jarak tiromental < 6 cm dan panjang mandibula < 9 cm) sebanyak 2 orang (3,8%).

c. Persentase Keberhasilan Intubasi Pemasangan *Endotracheal Tube* pada Responden

Table 4 Persentase *Intubation Prediction Score* pada Responden di RSUP Dr. Sitanala Bulan Februari-Maret 2024

Karakteristik Responden	f	%
a. Berhasil intubasi	41	78,9
b. Gagal intubasi	11	21,1

Tabel 4 memperlihatkan bahwa responden yang dilakukan pemasangan endotracheal tube dimana mayoritas responden berhasil diintubasi dengan lancar sebanyak 41 orang (78,9%) dan sebagian kecil sebanyak 11 orang (21,1%) gagal diintubasi pada upaya pertama.

Table 5 Tabulasi Silang antara Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Status ASA dengan Keberhasilan Intubasi Pemasangan *Endotracheal Tube* di RSUP Dr. Sitanala Tangerang bulan Februari–Maret 2024

No.	Karakteristik Responden	Keberhasilan Intubasi				Total	
		Berhasil		Gagal			
		f	(%)	f	(%)		
1.	Rentang Usia (Depkes RI, 2009)						
a.	Remaja akhir (19-25 tahun)	6	100	0	0	6 11,5	
b.	Dewasa awal (26-35 tahun)	8	88,9	1	11,1	9 17,3	
c.	Dewasa akhir (36-45 tahun)	6	85,7	1	14,3	7 13,5	
d.	Lansia awal (46-55 tahun)	10	71,4	4	28,6	14 26,9	
e.	Lansia akhir (56-65 tahun)	11	68,8	5	31,3	16 30,8	
2.	Jenis Kelamin						
a.	Laki-laki	23	76,7	7	23,3	30 57,7	
b.	Perempuan	18	81,8	4	18,2	22 42,3	
3.	Status ASA						
a.	ASA I	8	100	0	0	8 15,4	
b.	ASA II	22	78,6	6	21,4	28 53,8	
c.	ASA III	11	68,8	5	31,3	16 30,8	
4.	Jenis Operasi						
a.	Kraniotomi	22	73,3	8	26,7	30 57,7	
b.	Kranioplasti	5	100	0	0	5 9,6	
c.	VP Shunt	8	73,7	3	26,3	11 21,2	
d.	EVD	6	100	0	0	6 11,5	

Berdasarkan tabel 5 pada karakteristik usia responden sebagian besar kategori usia 56-65 tahun yang berhasil intubasi sebanyak 11 orang (68,8%), dan gagal intubasi sebanyak 5 orang (31,3%). Berdasarkan jenis kelamin mayoritas responden adalah jenis kelamin laki-laki yang berhasil intubasi sebanyak 23 orang (76,7%), dan gagal intubasi sebanyak 7 orang (23,3%). Berdasarkan status ASA mayoritas responden dengan kategori ASA II yang berhasil intubasi sebanyak 22 orang (78,6%), dan gagal intubasi sebanyak 6 orang (21,4%). Sedangkan berdasarkan jenis operasi mayoritas responden dengan operasi kraniotomi yang berhasil intubasi sebanyak 22 orang (73,3%) dan gagal intubasi sebanyak 8 orang (26,7%).

d. Uji Hubungan *Intubation Prediction Score* dengan Keberhasilan Pemasangan *Endotracheal Tube* pada Pasien Bedah Saraf di RSUP Dr. Sitanala

Uji statistik dilakukan untuk mengetahui hubungan *Intubation Prediction Score* dengan keberhasilan pemasangan endotracheal tube pada pasien bedah saraf. Hubungan antara dua variabel ini diuji dengan analisis statistik dengan uji korelasi spearman rank pada taraf signifikansi 0,05 (5%). Berikut hasil pengujian hubungan *Intubation Prediction Score* dengan keberhasilan pemasangan endotracheal tube pada pasien bedah saraf dapat ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

Table 6 Uji Korelasi Spearman Rank Hubungan *Intubation Prediction Score* dengan Keberhasilan Pemasangan *Endotracheal Tube* pada Pasien Bedah Saraf di RSUP Dr. Sitanala bulan Februari-Maret 2024

Intubation Prediction Score	Keberhasilan Intubasi ETT						<i>r</i>	<i>p</i> -value		
	Berhasil		Gagal		Total					
	f	(%)	f	(%)	f	(%)				
Mudah	29	100	0	0	29	55,7				
Sedang	12	80,0	3	20,0	15	28,9	0,728	<0,001		
Sulit	0	0	8	100,0	8	15,4				

Hasil analisis pada Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki skor Intubation Prediction Score (IPS) kategori mudah dengan jumlah 29 orang (55,7%). Uji hipotesis menggunakan Spearman Rank menghasilkan nilai *p*-value <0,001 (*p* <0,05), yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara IPS dan keberhasilan pemasangan endotracheal tube pada pasien bedah saraf di RSUP Dr. Sitanala. Nilai korelasi (*r*) sebesar 0,728 menunjukkan hubungan yang kuat dan positif, yang berarti semakin mudah prediksi IPS, maka semakin tinggi keberhasilan intubasi. Responden dengan prediksi intubasi mudah (skor 3–4) seluruhnya berhasil diintubasi (100%), sementara pada kategori sedang (skor 5–8), 12 orang (80%) berhasil dan 3 orang (20%) gagal. Pada kategori sulit (skor 9–12), seluruh responden (100%) mengalami kegagalan intubasi.

4. PEMBAHASAN

a. Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, status ASA dan jenis operasi. Berdasarkan usia, menunjukkan sebagian besar responden berada pada rentang usia 56–65 tahun sebanyak 16 orang (30,8%). Dapat dilihat tabel 5 hasil tabulasi silang karakteristik usia menunjukkan bahwa lebih banyak responden rentang usia 56–65 tahun yang mengalami gagal intubasi sebanyak 5 orang (31,3%). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Moon, *et al.*, (2020) menyatakan usia dapat berpengaruh terhadap kegagalan intubasi. Hal ini dikarenakan pada usia lansia, terjadi perubahan degeneratif seperti hilangnya gigi dan penurunan fleksibilitas sendi kepala dan leher. Pada penelitiannya didapatkan hasil frekuensi kesulitan intubasi endotrakeal tertinggi ditemukan pada rentang usia 40–59 tahun.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Lestari, *et al.*, (2021) bahwa pada usia yang ekstrem, jenis kelamin pria, dan skor mallampati 3 atau 4 merupakan prediktor jalan napas sulit yang dapat mempersulit tindakan intubasi. Pada kelompok usia yang ekstrem atau umur yang lebih tua terdapat perbedaan anatomi jalan napas yang terjadi akibat proses maturasi dan degenerasi. Usia merupakan salah satu hal yang menjadi penyulit pada saat proses intubasi, struktur anatomis yang mulai mengalami degenerasi terutama pada anatomi jalan nafas atas akan sangat mempengaruhi proses intubasi, menurut Arifah, *et al.*, (2023) gigi pasien yang sudah rapuh pada usia tua akan sangat mudah lepas apabila tidak melakukan teknik laringoskopi dengan benar karena apabila bilah laringoskop mengenai gigi yang rapuh akan mudah untuk terlepas, sehingga perlu usaha lebih untuk dilakukan intubasi bahkan dapat terjadinya kegagalan intubasi.

Berdasarkan karakteristik responden bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki yang berjumlah 30 orang (57,7%). Dapat dilihat tabel 5 hasil tabulasi silang karakteristik jenis kelamin menunjukkan bahwa lebih banyak responden laki-laki yang mengalami gagal intubasi sebanyak 7 orang (23,3%). Jenis kelamin memiliki pengaruh terhadap keberhasilan intubasi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hindman, *et al.*, (2020), bahwa diperlukan usaha intubasi yang lebih besar pada responden dengan jenis kelamin laki-laki dibandingkan dengan perempuan dengan massa tubuh yang sama. Hal ini dikarenakan struktur anatomi dari kepala, leher, dan lidah laki-laki berbeda dengan perempuan. Pada laki-laki, ukuran lidah lebih besar sehingga memerlukan usaha yang lebih besar untuk memindahkan lidah ke ruang submandibula saat dilakukan laringoskopi intubasi. Lingkar leher terkait volume otot cervical, tulang, dan jaringan lunak pada laki-laki lebih besar daripada perempuan. Tulang

belakang cervical pada laki-laki memiliki kekakuan yang jauh lebih besar daripada perempuan sehingga usaha untuk memposisikan kepala leher dan laringoskopi lebih besar pada laki-laki.

Berdasarkan status fisik ASA, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki status fisik ASA II yaitu sebanyak 28 (53,8%). Dapat dilihat tabel 5 hasil tabulasi silang karakteristik status ASA menunjukkan bahwa keberhasilan intubasi pada ASA I sebanyak 8 orang (100%) dan tidak ada terjadi kegagalan intubasi pada ASA I tersebut. Pada ASA II terdapat kegagalan intubasi sebanyak 21,4%, sedangkan pada ASA III terdapat kegagalan intubasi sebanyak 31,3%. Menurut peneliti, status fisik ASA berpengaruh terhadap keberhasilan intubasi. Hasil penelitian Schnittker, *et al.*, (2020) menyebutkan semakin tinggi status fisik ASA maka semakin tinggi tingkat kesulitan intubasi. Hal ini dikarenakan pada ASA yang lebih tinggi adanya penyakit sistemik seperti obesitas, usia lansia, maupun kehamilan yang bisa mempengaruhi tingkat kesulitan intubasi.

Berdasarkan jenis operasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden menjalani kraniotomi yaitu sebanyak 30 orang (57,7%). Dapat dilihat tabel 5 hasil tabulasi silang karakteristik jenis operasi menunjukkan bahwa paling banyak yang mengalami gagal intubasi pada operasi kraniotomi sebanyak 8 orang (26,7%). Menurut peneliti, keberhasilan dan kegagalan intubasi sejalan dengan tingkat kesulitan operasi tersebut. Hasil penelitian oleh Schnittker, *et al.*, (2020), menyebutkan jenis operasi dengan tingkat kesulitan dan kegagalan intubasi yang tinggi yaitu pembedahan pada organ saraf, serta risiko kegagalan intubasi meningkat secara signifikan pada pasien yang menjalani operasi darurat.

b. *Intubation Prediction Score* pada Pasien Bedah Saraf di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan di RSUP Dr. Sitanala menunjukkan bahwa mayoritas ditemukan responden dengan prediksi intubasi mudah (skor 3-4) yaitu 29 orang (55,8%) dan paling sedikit prediksi intubasi sulit (skor 9-12) yaitu 8 orang (15,4%). Hal ini dapat terjadi dikarenakan dari tiga parameter penilaian *Intubation Prediction Score* memiliki hasil penilaian diantaranya: pada pemeriksaan pertama yaitu status mallampati didapatkan responden yang memiliki mallampati normal sebanyak 41 orang (78,9%) yaitu yang berada di grade I dan II sedangkan yang memiliki mallampati tidak normal sebanyak 11 orang (19,1%) yaitu yang berada di grade III dan IV.

Sesuai dengan teori dari Mallhi, *et al.*, (2018) menyatakan bahwa penilaian mallampati untuk melihat visualisasi laring merupakan penilaian yang mudah dilakukan, apabila hasil pengamatan mallampati berada di grade I dan II digolongkan dalam prediksi mudah intubasi dan grade III dan VI digolongkan prediksi sulit intubasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradhana, (2020) dengan responden sebanyak 51 responden, didapatkan sebanyak 16 orang (31,4%) yang memiliki mallampati grade III, 14 orang (87,5%) diantaranya mengalami kesulitan intubasi.

Parameter kedua yaitu ekstensi sendi atlanto-occipital didapatkan mayoritas responden dengan hasil pengamatan grade 1 ($\geq 35^\circ$) sebanyak 27 orang (51,9%). Pada hasil pengamatan ini, responden dengan ekstensi sendi atlanto-occipital bernilai normal sebanyak 45 orang (86,5%) dan yang tidak normal sebanyak 7 orang (13,5%). Sesuai dengan teori Kurniyanta (2019) yang menyatakan bahwa keterbatasan mobilisasi leher dipertimbangkan sebagai suatu kesulitan dalam intubasi. Mobilisasi leher dapat dinilai dengan ekstensi sendi *atlanto-occipital*. Nilai normal ekstensi sendi *atlanto-occipital* yaitu 35 derajat yang menandakan aksis oral, faring, dan laring menjadi satu garis lurus dalam posisi sniffing yang dapat memudahkan proses intubasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratami (2023) dengan hasil dari 67 responden yang memiliki ekstensi sendi *atlanto-occipital* $\geq 35^\circ$ sebanyak 52 (77,6%) responden diantaranya memiliki tingkat kesulitan intubasi mudah dan sedang.

Parameter ketiga yaitu ukuran mandibula yang terdiri dari jarak tiromental dan panjang mandibula didapatkan hasil pengamatan mayoritas berada pada grade 1 (jarak tiromental ≥ 6 cm dan panjang mandibula ≥ 9 cm) sebanyak 29 orang (55,8%) dan paling sedikit pada grade 4 (jarak tiromental < 6 cm dan panjang mandibula < 9 cm) sebanyak 2 orang (3,8%). Terkait dengan jarak tiromental, dalam penelitian ini responden yang memiliki nilai normal yaitu > 6 cm sebanyak 42 orang (80,8%) dan yang tidak normal sebanyak 10 (19,2%) responden. Sesuai dengan teori Fleisher (2018) yang menyatakan bahwa manusia dewasa normalnya memiliki jarak tiromental 6,0-6,5 cm atau lebih, yang dapat mempermudah proses intubasi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Pradhana (2020) dengan hasil dari 51 responden, sebanyak 19 orang (37,3%) yang memiliki jarak tiromental tidak normal, 13 orang (68,4%) diantaranya mengalami kesulitan intubasi. Terkait dengan panjang mandibula, sesuai dengan teori Kurniyanta (2019), mandibula harus memiliki ukuran (panjang) yang cukup untuk memungkinkan lidah tergeser sepenuhnya ke ruang submandibula saat proses laringoskopi.

Masing-masing dari penilaian di atas kemudian dijumlahkan, apabila jumlah poin 3-4 maka termasuk prediksi intubasi mudah dengan jumlah responden yang ada di poin ini sebanyak 29 orang

(55,8%). Apabila jumlah poin 5-8, maka termasuk prediksi intubasi sedang dengan jumlah responden yang ada di poin ini sebanyak 15 orang (28,8%). Apabila jumlah poin 9-12 maka termasuk prediksi intubasi sulit dengan jumlah responden yang berada di poin ini sebanyak 8 orang (15,4%). Hal ini sejalan dengan teori Arino, *et al.*, (2018) yang menyatakan apabila jumlah poin 3-4 maka termasuk prediksi intubasi mudah, poin 5-8 termasuk prediksi intubasi sedang, poin 9-12 termasuk prediksi intubasi sulit.

Menurut peneliti, *Intubation Prediction Score* (IPS) dapat digunakan sebagai alternatif penilaian jalan nafas selain LEMON pada pasien dengan general anestesi teknik intubasi untuk memprediksi kesulitan intubasi. Penilaian ini bersifat sederhana, mudah dilakukan sebagai *bedside-test*, dan objektif. Vidhya, *et al.*, (2020) menyatakan bahwa IPS dapat digunakan sebagai penilaian jalan napas untuk memprediksi kesulitan intubasi karena memiliki nilai sensitivitas yang tinggi secara signifikan ($P<0.05$ dengan *Chi-square test*).

c. Keberhasilan Pemasangan *Endotracheal Tube* pada Pasien Bedah Saraf di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan di RSUP Dr. Sitanala menunjukkan bahwa sebagian besar ditemukan responden dengan berhasil intubasi sebanyak 41 orang (78,9%) dan sebanyak 11 orang (21,1%) gagal intubasi pada upaya pertama. Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar pasien yang melakukan tindakan intubasi berhasil dilakukan. Selaras dengan penelitian oleh Darmanto (2019) yang menyatakan bahwa salah satu faktor dalam keberhasilan intubasi adalah dengan melakukan persiapan pasien dengan baik dan maksimal dengan melakukan penilaian jalan nafas sehingga mampu memprediksi keberhasilan intubasi, dalam penelitiannya didapatkan hasil sebanyak 104 responden berhasil dilakukan intubasi sebanyak 104 responden (100%). Hasil ini juga selaras dengan penelitian oleh Norlailiyah, *et al.*, (2023) bahwa didapatkan hampir semua berhasil dilakukan tindakan intubasi, dengan hasil responden yang berhasil dilakukan intubasi sebanyak 93 responden (98,9%) dan 1 responden (1,1%) yang gagal dilakukan intubasi.

Keberhasilan intubasi pada penelitian ini menggunakan penilaian satu kali upaya laringoskop dan pemasangan ETT di trachea. Hasil penelitian didapatkan bahwa responden berhasil intubasi dengan 1 kali upaya laringoskopi dan memasukkan ETT sebanyak 41 orang (78,9%). Hasil ini sejalan dengan pernyataan Trent, *et al.*, (2023), yang menyatakan definisi keberhasilan pemasangan atau intubasi endotrakeal adalah upaya laringoskop dan pemasangan ETT di trachea dilakukan satu kali, didefinisikan dengan upaya tersebut untuk mendapatkan waktu apnea terpendek dan mungkin berhubungan dengan peningkatan komplikasi. Penelitian ini mendapatkan hasil komplikasi serius yang tercatat terjadi pada 23,1% pasien dan durasi intubasi 35 detik lebih singkat jika yang berhasil diintubasi menggunakan 1 laringoskop dan 1 pemasangan ETT dibandingkan dengan 26,9% pasien yang berhasil diintubasi dengan 1 pemasangan laringoskop diikuti dengan beberapa pemasangan ETT.

Responden yang gagal menjalani intubasi pada penelitian ini sebanyak 11 orang (21,1%) lebih dari 1 kali upaya laringoskopi dan memasukkan ETT sehingga dikatakan gagal intubasi pada upaya pertama. Hasil peneliti pada pasien yang gagal pada tindakan intubasi yang terjadi diakibatkan hasil pengamatan mallampati berada di grade III dan IV, ekstensi sendi *atlanto-occipital* $< 35^\circ$, ukuran ruang mandibula yang tidak normal, memiliki riwayat kesulitan intubasi, dan responden merupakan pasien bedah saraf yang mengakibatkan sulit mengamati ETT dikarenakan sekret dan kurang maksimalnya ekstensi leher. Dimana dalam kondisi ini pasien digolongkan prediksi sulit intubasi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dube, *et al.*, (2019) yang mengambil sampel pada pasien menjalani kraniotomi elektif, hasilnya sebanyak 45 (4,9%) pasien memerlukan pengulangan intubasi. Penyebab intubasi ulang ini adalah kerusakan neurologis (55,6%), gangguan pernapasan (22,2%), sekresi pernapasan yang tidak terkendali (13,3%), dan kejang (8,9%).

Kegagalan intubasi tidak terlepas dari keadaan pasien yang mengalami kesulitan intubasi, pada hasil penelitian didapat sebanyak 8 orang (15,4%) mengalami prediksi intubasi sulit. Dengan mengetahui prediksi intubasi yang sulit sebelum dilakukan intubasi maka perlu dilakukan upaya tambahan agar tidak terjadi kegagalan intubasi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramkumar (2018) yang menyatakan bahwa perlu menyiapkan peralatan dan tenaga tambahan pada pasien sulit intubasi, diantaranya yaitu yang pertama dengan persiapan pre operasi, penata dan dokter anestesi harus mengetahui riwayat kesulitan jalan napas pada operasi sebelumnya yang akan memberikan gambaran sifat anatomis pasien, apa yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan tersebut dan bagaimana ventilasi masker atau intubasi endotrakeal pada akhirnya dapat dicapai.

Persiapan selanjutnya harus dilakukan mengenai pasien yang sulit intubasi yaitu dengan persiapan peralatan dan tenaga yang membantu operator untuk intubasi, keberadaan penata anestesi yang terampil dan

harus berpengetahuan untuk membantu operator utama akan sangat membantu dalam meningkatkan keberhasilan intubasi. Serta peralatan yang bernama “*difficult airway cart*” atau peralatan jalan napas portabel dan beroda yang dapat dengan cepat dipindahkan ke lokasi segera setelah menemukan jalan napas yang sulit. Adapun isi dari keranjang tersebut idealnya mencakup serangkaian saluran napas orofaring dan nasofaring, bermacam-macam tabung endotrakeal dengan berbagai ukuran, seluruh rangkaian saluran napas masker laring (termasuk *LMA-Classic*, *Intubating-LMA* dan *ProSeal LMA*), saluran napas supraglottis lainnya, dan berbagai saluran napas lainnya. jenis bilah/pegangan laringoskop, stilet berlampa, laringoskop serat optik kaku/fleksibel, stilet yang dapat ditempa, penukar tabung, dan perlengkapan saluran napas bedah. Adanya peralatan tersebut akan mengantisipasi kegagalan intubasi.

d. Keeratan Hubungan *Intubation Prediction Score* dengan Keberhasilan Pemasangan *Endotracheal Tube* pada Pasien Bedah Saraf

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji non parametrik Spearman-Rank didapatkan nilai p-value <0,001 (p-value <0,05) dan nilai r=0,728 yang menunjukkan terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara *Intubation Prediction Score* (IPS) dengan keberhasilan pemasangan *endotracheal tube* pada pasien bedah saraf di RSUP Dr. Sitanala Tangerang dengan sifat hubungan searah yang berarti semakin tinggi nilai IPS maka semakin tinggi kegagalan intubasi dengan korelasi kuat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vidhya, *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa penilaian jalan napas untuk memprediksi kesulitan intubasi penting dilakukan. Bedside test yang bersifat independen memiliki tingkat akurasi yang rendah, sedangkan beberapa tes kombinasi bersifat kompleks, subjektif, dan sulit diaplikasikan sebagai bedside-test.

Penelitian yang dilakukan oleh Vidhya, *et al.*, (2020) menggunakan tes kombinasi *Intubation Prediction Score* (IPS) untuk memprediksi tingkat kesulitan dan keberhasilan intubasi. Instrumen ini memiliki tiga parameter yaitu klasifikasi mallampati, ekstensi sendi *atlanto-occipital*, dan ukuran mandibula yang terdiri dari jarak tiromental dan panjang mandibula yang bersifat sederhana, objektif, dan dapat digunakan sebagai bedside test. Hasil penelitiannya menunjukkan dari 24 (16%) responden yang diprediksi mengalami intubasi sulit menggunakan kriteria IPS, 18 (75%) responden diantaranya mengalami kesulitan dan kegagalan intubasi pada upaya pertama.

Apabila dibandingkan dengan tes kombinasi lain yaitu Wilson's score menunjukkan dari 27 (18%) responden yang diprediksi intubasi sulit, 18 (66,7%) responden diantaranya mengalami kesulitan intubasi aktual. Hal ini berbeda secara signifikan ($P<0,05$) dengan uji chi square. Hal ini menunjukkan bahwa IPS lebih akurat dalam memprediksi kesulitan jalan napas. Nilai sensitivitas, prediksi positif, dan akurasi dari IPS sebesar 77,8%, 58,3%, dan 90,7% berbeda secara signifikan dibandingkan dengan Wilson's score sebesar 38,9%, 25,95%, dan 78,33%.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alp & Kosucu (2023) yang menyatakan bahwa ketiga parameter dari *Intubation Prediction Score* (IPS) yaitu klasifikasi mallampati, ekstensi sendi *atlanto-occipital*, dan ukuran mandibula jarak tiromental akurat untuk memprediksi tingkat keberhasilan intubasi. Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa dari 501 responden, sebanyak 15 (50%) dari 30 responden dengan klasifikasi mallampati grade III dan IV, 12 (57,1%) dari 21 responden dengan ekstensi sendi *atlanto-occipital* grade II, III, dan IV, dan responden dengan jarak tiromental <6,5 cm mengalami kesulitan intubasi aktual berdasarkan klasifikasi Cormack-Lehane secara signifikan ($p<0,001$) dengan chi-square test.

Menurut peneliti, penilaian jalan napas dengan *Intubation Prediction Score* (IPS) terbukti dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kesulitan intubasi pada pasien general anestesi. Hal ini dikarenakan jumlah parameter yang sedikit, mudah untuk diukur, dan memerlukan waktu yang cepat dalam pengukurannya. Hasil yang didapatkan pada pengukurannya juga bersifat objektif dan akurat (Vidhya, *et al.*, 2020). Sehingga dapat meningkatkan angka keberhasilan intubasi.

Keberhasilan intubasi dalam penelitian ini dinilai secara objektif berdasarkan jumlah upaya laringoskopis dan pemasangan ETT, di mana semakin sedikit upaya yang dibutuhkan, maka risiko komplikasi dan durasi apnea pasien pun semakin rendah. Hal ini berkontribusi dalam mengurangi risiko kegagalan penatalaksanaan jalan napas. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu lokasi yang terbatas pada satu rumah sakit tipe B dan jumlah sampel yang kecil, serta desain cross sectional yang tidak dapat menunjukkan hubungan kausal secara langsung.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara Intubation Prediction Score (IPS) dengan keberhasilan pemasangan endotracheal tube pada pasien bedah saraf di RSUP Dr. Sitanala. Semakin tinggi skor IPS, maka semakin tinggi pula angka kegagalan pemasangan endotracheal tube, yang menandakan bahwa IPS dapat menjadi alat prediktif yang efektif dalam memperkirakan tingkat kesulitan intubasi. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi klinisi, khususnya penata anestesi, untuk menerapkan penilaian IPS secara rutin sebelum tindakan intubasi guna mengurangi risiko komplikasi dan meningkatkan keselamatan pasien.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih peneliti tujuhan kepada Direktur dan pembimbing klinik RSUP Dr. Sitanala Tangerang yang telah memberikan izin untuk dilakukannya penelitian, seluruh responden yang telah bersedia ikut serta dalam penelitian ini, institusi pendidikan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dan pembimbing akademik yang telah memberikan arahan serta masukan dalam proses penyusunan laporan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alp, Guray., & Kosucu, M. (2023). Which test best predicts difficult endotracheal intubation? A prospective cohort study. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. <https://doi.org/10.14744/tjes.2022.34460>
- Arino, J. J., Velasco, J. M., Gasco, C., & Lopez-Timoneda, F. (2018). Straight blades improve visualization of the larynx while curved blades increase ease of intubation: a comparison of the Macintosh, Miller, McCoy, Belscope and Lee-Fiberview blades. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien d'anesthésie*, 50(5), 501–506. <https://doi.org/10.1007/BF03021064>
- Butterworth John. F, Mackey David. C, & Wasnick John. D. (2018). *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology* (6th Edition).
- Darmanto, E. dr. (2019). *Angka Keberhasilan Intubasi Di Ruang Resusitasi, Ruang Observasi Intensif Dan Ruang Operasi Ird RSUD Dr Soetomo dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Universitas Airlangga.
- Dube, S. K., Rath, G. P., Bharti, S. J., Bindra, A., Vanamoorthy, P., Gupta, N., Mahajan, C., & Bithal, P. K. (2019). Causes of tracheal re-intubation after craniotomy: A prospective study. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 7(4), 410–414. <https://doi.org/10.4103/1658-354X.121056>
- Fleisher, L. A. (2018). *Evidence Based Practice of Anesthesiologist* (3rd ed.). Elsevier.
- Galuh Arifah, M., Prabowo, T., & Doli Tine Donsu, J. (2023). *Pengaruh Modified Ramped Terhadap Visualisasi Laring*.
- Gaus, S. (2020). *Pasca Operasi Bedah Saraf: Kapan Ekstubasi, Kapan Ventilasi?*
- Hindman, B. J., Dexter, F., Gadomski, B. C., & Bux, M. J. (2020). Sex-Specific Intubation Biomechanics: Intubation Forces Are Greater in Male Than in Female Patients, Independent of Body Weight. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.8749>
- Mallhi, A., Abbas, N., Muhammad Nadeem Naqvi, S., Murtaza, G., Rafique, M., & Sajjad Alam, S. (2018). A comparison of Mallampati classification, thyromental distance and a combination of both to predict difficult intubation Associate Professor; 4 Specialist Registrar; 5 Resident Medical Officer. In *Pain & Intensive Care* (Vol. 22, Issue 4). www.apicareonline.com
- Kurniyanta, P. (2019). *Kesulitan Pengelolaan Jalan Napas*. Universitas Udayana.
- Lestari, R., Budipratama, D., & Oktaliyah, E. (2021). *Perbandingan Angka Keberhasilan dan Lama Intubasi antara Metode Laringoskopi Direk dan Videolaringoskopi pada Pasien Obesitas*. <https://doi.org/10.15851/jap.v8n3.0000>
- Moon, H.-Y., Baek, C. W., Kim, J.-S., Koo, G. H., Kim, J.-Y., Woo, Y.-C., Jung, Y. H., Kang, H., Shin, H.-Y., & Yang, S.-Y. (2020). The causes of difficult tracheal intubation and preoperative assessments in different age groups. *Korean Journal of Anesthesiology*, 64(4), 308. <https://doi.org/10.4097/kjae.2013.64.4.308>

- Norlailiyah, Made Dewi Wahyunadi, N., & Noviana Sagitarini, P. (2023). Hubungan EGRI Score Dengan Keberhasilan Intubasi Pada Pasien General Anesthesia di RSUD Kabupaten Klungkung. In *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada* (Vol. 14, Issue 1).
- Pradhana, A. H. (2020). *Analisis Faktor Risiko Kesulitan Intubasi Menurut E-Ganzouri Risk Index (EGRI) pada Pasien General Anesthesia di RSUD Bendan Pekalongan*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Pratami, P. A. (2023). *Hubungan Intubation Prediction Score dengan Tingkat Kesulitan Intubasi Pada Pasien General Anestesi di RSU Kertha Usada*.
- Ramkumar, V. (2018). Preparation of the patient and the airway for awake intubation. *Indian Journal of Anaesthesia*, 55(5), 442–447. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.89863>
- Rehatta, N. M., Hanindito, E., & Tantri, A. R. (2019). *Anestesiologi dan Terapi Intensif: Buku Teks KATI-PERDATIN*. Gramedia Pustaka Utama.
- Schnittker, R., Marshall, S. D., & Berecki-Gisolf, J. (2020). Patient and surgery factors associated with the incidence of failed and difficult intubation. *Anaesthesia*, 75(6), 756–766. <https://doi.org/10.1111/anae.14997>
- Sharma, N., Shekhar Tiwari, S., Srivastava, A., & Gupta, P. (n.d.). The preoperative evaluation of risk variables associated with difficult intubation. *International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*, 12(2).
- Trent, S. A., Driver, B. E., Prekker, M. E., Barnes, C. R. (2023). Defining Successful Intubation on the First Attempt Using Both Laryngoscope and Endotracheal Tube Insertions *Annals of Emergency Medicine*, 82(4), 432–437. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2023.03.021>
- Vidhya, S., Sharma, B., Swain, B., & Singh, U. (2020). Comparison of sensitivity, specificity, and accuracy of Wilson's score and intubation prediction score for prediction of difficult airway in an eastern Indian population—A prospective single-blind study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(3), 1436. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1068_19