

PROGRAM STUDI KEPERAWATAN PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS KUSUMA HUSADA SURAKARTA
2023

**GAMBARAN TEKANAN *CUFF ENDOTRACHEAL TUBE* YANG DIUKUR
MENGUNAKAN *CUFF INFLATOR* PADA PASIEN TERINTUBASI DI
RUANG *INTENSIVE CARE UNIT* RSUD DR. MOEWARDI**

Septian Abdillah¹⁾, Setiyawan²⁾, Noerma Shovie Rizqiea³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Keperawatan Program Sarjana
Universitas Kusuma Husada Surakarta

²⁾³⁾ Dosen Program Studi Keperawatan Program Sarjana
Universitas Kusuma Husada Surakarta
septianabdillah704@gmail.com

ABSTRAK

Tekanan *cuff* ETT hendaknya diukur setelah intubasi dilakukan. Tekanan yang ideal adalah 20-30 cmH₂O. Tekanan ≤ 20 cmH₂O dan ≥ 30 cmH₂O dapat menyebabkan komplikasi pada pasien terintubasi ETT. Tujuan penelitian ini untuk menggambarkan tekanan *cuff* ETT pada pasien terintubasi.

Jenis penelitian ini *Kuantitatif* dengan rancangan penelitian *Observasional Deskriptif*. Pengambilan sampel penelitian dengan menggunakan *Consecutive Sampling*, sebanyak 35 responden terintubasi ETT di ICU RSUD Dr. Moewardi. Instrumen penelitian menggunakan *cuff inflator* dan lembar observasi.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tekanan *cuff* ETT awal sebesar 29 cmH₂O, kemudian setelah dua jam pertama 27 cmH₂O, dua jam kedua 24 cmH₂O, dan dua jam ketiga 21 cmH₂O. Secara klinis rata-rata tekanan *cuff* menurun 2 sampai 3 cmH₂O setiap dua jam. Sebaiknya, perawat ICU selalu melakukan pengukuran tekanan *cuff* setiap dua jam agar tekanan selalu dapat dipertahankan pada nilai normal, untuk mencegah terjadinya komplikasi pada pasien terintubasi.

Kata Kunci : *Cuff Inflator*, Pasien Terintubasi, Tekanan *Cuff* ETT.

Daftar Pustaka : 76 (2014-2022)

NURSING STUDY PROGRAM OF UNDERGRADUATE PROGRAMS
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
UNIVERSITY OF KUSUMA HUSADA SURAKARTA

**AN OVERVIEW OF ENDOTRACHEAL TUBE CUFF PRESSURE USING
A CUFF INFLATOR IN INTUBATED PATIENTS IN THE INTENSIVE
CARE UNIT ROOM OF DR. MOEWARDI**

Septian Abdillah¹⁾, Setiyawan²⁾, Noerma Shovie Rizqiea³⁾

¹ Student of Nursing Study Program of Undergraduate Programs, Faculty of Health Sciences, University of Kusuma Husada Surakarta

^{2,3} Lecturer of Nursing Study Program of Undergraduate Programs, Faculty of Health Sciences, University of Kusuma Husada Surakarta

septianabdillah704@gmail.com

ABSTRACT

The cuff of the ETT pressure should be measured after intubation. The ideal pressure is 20-30 cmH₂O. Pressure < 20 cmH₂O and > 30 cmH₂O can cause complications in ETT-intubated patients. The study aimed to describe the ETT cuff pressure in intubated patients.

The type of research was Quantitative with a Descriptive Observational research design. The sampling used Consecutive Sampling with 35 ETT intubated respondents in the ICU of Dr. Moewardi. The research instrument used a cuff inflator and an observation sheet.

The results indicated that the average initial ETT cuff pressure was 29 cmH₂O. Then, the first two hours were 27 cmH₂O. The second two hours were 24 cmH₂O. The third two hours were 21 cmH₂O. Clinically, the average cuff pressure decreases by 2 to 3 cmH₂O every two hours. It is recommended that ICU nurses measured cuff pressure every two hours. Therefore, the pressure could be maintained at normal values to prevent complications in intubated patients.

Keywords : Cuff Inflator, Intubated Patient, ETT Cuff Pressure.

Bibliography : 76 (2014-2022)

PENDAHULUAN

Pasien Kritis merupakan pasien dengan perburukan *patofisiologi* yang cepat dan dapat mengakibatkan kematian, keadaan pasien yang mengancam, tidak stabil, dan kompleks yang terjadi secara tidak terduga serta membutuhkan tindakan penanganan yang penuh kewaspadaan, cepat dan memerlukan perawatan di ICU (Zuliani et al., 2022). Sebagian besar pasien yang dirawat di ICU memerlukan intubasi *Endotracheal Tube* (ETT) (Letvin et al., 2018). Intubasi ETT merupakan intervensi yang dilakukan apabila pasien sulit untuk mempertahankan patensi jalan napas dan kelancaran pernapasan akibat penurunan kesadaran, depresi pernapasan, serta trauma pada muka dan leher. Intubasi ETT merupakan prosedur memasukkan pipa ETT kedalam trakhea melalui mulut, atau nasal menggunakan alat bantu *laringoskop*. Setelah intubasi dilakukan pipa ETT akan tersambung dengan ventilator mekanik, dan dilanjutkan dengan memfasilitasi ventilasi dengan tekanan positif sehingga diharapkan membantu perbaikan kerja pernapasan atau *hipoksemia* dengan tatalaksana yang adekuat (Pramono, 2017).

ETT memiliki sistem pengembangan *cuff* yang terdiri dari pilot dan *cuff* yang dapat dikembangkan. *Cuff* ETT dikembangkan melalui pilot menggunakan *Cuff Inflator* atau spuit (Hikayati, 2017). Tujuan pengembangan *cuff* setelah ETT terpasang pada pasien yaitu untuk menopang dinding trakhea, menyediakan jangkar, serta menghindari terjadinya *ekstubasi* (Domenico et al., 2016). Selain itu, pengembangan *cuff* juga berfungsi untuk mencegah kebocoran udara disekitar manset, mencegah *aspirasi* cairan dari pencernaan (Correia et al., 2022).

Tekanan *cuff* ETT hendaknya diukur setelah intubasi dilakukan. Tekanan *cuff* yang ideal adalah 20-30 cmH₂O (Hyzy et al., 2022). Tekanan *cuff* ≤ 20 cmH₂O dapat menyebabkan komplikasi seperti kebocoran udara, *tidal volume* yang tidak adekuat

(Nazari et al., 2019), risiko *aspirasi* cairan isi lambung, dan *sekresi* yang terkontaminasi dari mulut kedalam *trakhea* sehingga dapat menyebabkan *pneumonia*, *bronkitis*, serta *ekstubasi* yang tidak disengaja, risiko terjadinya *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) meningkat lebih besar (Kumar et al., 2021). Sedangkan tekanan *cuff* ≥ 30 cmH₂O dapat menyebabkan komplikasi seperti sakit tenggorokan (Puthenveetil, 2018), suara serak, cedera saraf laring berulang (Taylor et al., 2019), *ulserasi*, *nekrosis*, *stenosis trakhea* (Liu et al., 2015), dan pembentukan *divertikulum trakhea* (Sharma et al., 2019).

Perawat memiliki peran penting dalam melakukan pengukuran tekanan *cuff* pada pasien yang terpasang ventilator secara berkala. Pengukuran bila tidak dilakukan secara berkala akan memunculkan masalah baru pada pasien yang terpasang ventilator mekanik. Mengingat pentingnya pencegahan terjadinya komplikasi pada pasien terintubasi, maka perlu dilakukan pemantauan tekanan *cuff* ETT dengan tepat menggunakan *cuff inflator*. Hal ini yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang “Bagaimana Gambaran Tekanan *Cuff Endotracheal Tube* yang Diukur Menggunakan *Cuff Inflator* pada Pasien Terintubasi di Ruang *Intensive Care Unit* RSUD Dr. Moewardi”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *Kuantitatif* dengan rancangan penelitian *Observasional Deskriptif*. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan metode *Consecutive Sampling*, pada 35 responden berusia 18 – 65 tahun yang terintubasi ETT dan terpasang ventilator mekanik di ruang ICU RSUD Dr. Moewardi pada bulan Juni 2023. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara mengukur angka tekanan *cuff* menggunakan *cuff inflator* lalu mencatat jumlah tekanan awal, tekanan setelah dua jam pertama, dua jam kedua, dan dua jam ketiga pada pasien terintubasi.

Pengumpulan data sekunder dari Rekam Medis untuk mengetahui karakteristik responden. Analisis Univariat dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, diagnosa medis, ukuran ETT, mode ventilator, dan juga tekanan *cuff* ETT awal, tekanan *cuff* ETT setelah dua jam pertama, dua jam kedua, dan dua jam ketiga pada pasien terintubasi. Data dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Penelitian ini mendapatkan keterangan kelaikan etik (*Ethical Clearance*) dengan nomor 768/V/HREC/2023 di RSUD Dr. Moewardi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Univariat

4.1.1. Karakteristik Responden

Tabel 4.1 Distribusi Statistik Responden Berdasarkan Usia (n=35)

N	Max	Min	Mean	Median
35	65	22	52	54

Hasil penelitian dari 35 responden yang telah dilakukan, diketahui bahwa rata-rata usia responden dalam penelitian ini adalah 52 tahun. Usia maksimal yaitu 65 tahun, dan usia minimal yaitu 22 tahun.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin (n=35)

Jenis Kelamin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Laki-laki	17	48,6 %
Perempuan	18	51,4 %
Total	35	100 %

Hasil penelitian dari 35 responden yang telah dilakukan, diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dalam penelitian ini sebagian besar adalah perempuan 18 (51,4%) responden dan laki-laki berjumlah 17 (48,6%) responden.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Diagnosa Medis (n=35)

Diagnosa Medis	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Ca Mamae	1	2,9 %
Cedera Otak Berat	2	5,7 %
Chronic Kidney Disease	3	8,6 %
Coronary Artery Disease	1	2,9 %
Infark Kranial	1	2,9 %
Intracerebral Haemorrhage	2	5,7 %
Melena Anemia	1	2,9 %
Meningioma	1	2,9 %
Oedem Pulmo	2	5,7 %
Pneumonia	4	11,4 %
Post Craniotomy	2	5,7 %
Post Insisi Drainage	1	2,9 %
Post Laparatomy	2	5,7 %
Post Repairstoma	1	2,9 %
Stroke Haemoragik	2	5,7 %
Stroke Non Haemoragik	3	8,6 %
Subarachnoid Haemorrhage	1	2,9 %
Subdural Haematoma	1	2,9 %
Tetanus Grade II	1	2,9 %
Tumor Paru	2	5,7 %
Tumor Renal	1	2,9 %
Total	35	100 %

Hasil penelitian dari 35 responden yang telah dilakukan, diketahui bahwa sebagian besar terdiagnosa medis pneumonia dengan jumlah sebanyak 4 responden (11,4%).

Tabel 4.4 Distribusi Statistik Responden Berdasarkan Ukuran ETT (n=35)

N	Max	Min	Mean	Median
35	7.5	7.0	7.1	7.0

Hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa dari 35 responden rata-rata ukuran diameter ETT responden adalah 7.0 mm. Ukuran diameter paling kecil adalah 7.0 mm sedangkan ukuran diameter ETT yang paling besar adalah 7.5 mm.

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Mode Ventilator Mekanik (n=35)

Mode Ventilator	Frekuensi (f)	Persentase (%)
A/C	4	11,4 %
ASB	1	2,9 %
PS	1	2,9 %
SIMV	29	82,9 %
Total	35	100 %

Hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa dari 35 responden, sebagian besar menggunakan mode *Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation* (SIMV) pada ventilator mekanik sebanyak 29 responden (82,9 %). Sebagian dari responden lain menggunakan mode *Assist Control* (A/C) sejumlah 4 responden (11,4 %), mode *Pressure Support* (PS) sejumlah 1 responden (2,9 %), dan mode *Assisted Spontaneous Breathing* (ASB) sejumlah 1 responden (2,9%).

4.1.2. Gambaran Tekanan Cuff ETT pada Pasien Terintubasi

Tabel 4.6 Distribusi Responden Berdasarkan Ukuran Tekanan Cuff ETT Pasien Terintubasi (n=35)

Variabel	Max	Min	Mean	Median
Tekanan cuff awal	32,00	24,00	29,00	29,00
Tekanan cuff setelah dua jam pertama	44,00	12,00	27,00	26,00
Tekanan cuff setelah dua jam kedua	39,00	12,00	24,00	23,00
Tekanan cuff setelah dua jam ketiga	34,00	12,00	21,00	20,00

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 35 responden menunjukkan bahwa rata-rata tekanan cuff ETT awal adalah sebesar 29 cmH₂O. Rata-rata tekanan cuff ETT setelah dua jam pertama sebesar 27 cmH₂O, rata-rata setelah dua jam kedua

sebesar 24 cmH₂O, dan rata-rata setelah dua jam ketiga sebesar 21 cmH₂O. Secara klinis pada penelitian ini menyatakan bahwa rata-rata tekanan cuff ETT menurun 2 sampai 3 cmH₂O setiap dua jam dilakukan pengukuran menggunakan alat *cuff inflator*.

Tekanan cuff ETT dapat mengalami penurunan dan peningkatan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tekanan cuff berubah yaitu diantaranya perubahan posisi dari prosedur rutin yang dilakukan di Unit Perawatan Intensif (Alcan et al., 2016), *suction* ETT (Nazari & Nia, 2021), *oral hygiene* (Xiang et al., 2021), penggunaan *Positive End Expiratory Pressure* (PEEP) pada ventilator mekanik (In et al., 2014), perubahan suhu tubuh (Jaillette et al., 2014), *elevasi* kepala 30° ketika pasien dimandikan ditempat tidur (Beccaria et al., 2017), kebocoran cuff ETT akibat dari kecacatan struktural cuff yang disebabkan oleh tertusuk pada bagian pilot, sobek, ataupun kecacatan pembuatan (Orbany et al., 2014), dan prosedur pengukuran yang tidak tepat ketika menghubungkan cuff inflator ke katup inflasi pada pilot balon juga mengakibatkan hilangnya tekanan cuff ETT (Asai et al., 2014).

KESIMPULAN

1. Karakteristik Responden

Rata-rata usia responden adalah 52 tahun, mayoritas responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan dengan jumlah sebanyak 18 responden (51,4 %), sebagian besar responden dalam penelitian ini terdiagnosa medis pneumonia dengan jumlah sebanyak 4 responden (11,4 %), rata-rata ukuran diameter ETT responden dalam penelitian ini adalah 7 mm, dan sebagian besar responden dalam penelitian ini menggunakan mode *Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation* (SIMV) pada ventilator mekanik sebanyak 29 responden (82,9 %).

2. Gambaran Tekanan *Cuff* ETT Awal
 Dari 35 responden menunjukkan bahwa rata-rata tekanan *cuff* ETT awal adalah sebesar 29 cmH₂O.
3. Gambaran Tekanan *Cuff* ETT Setelah Dua Jam Pertama, Dua Jam Kedua, dan Dua Jam Ketiga
 Dari 35 responden menunjukkan bahwa rata-rata tekanan *cuff* ETT setelah dua jam pertama adalah sebesar 27 cmH₂O, rata-rata setelah dua jam kedua menjadi 24 cmH₂O, dan rata-rata setelah dua jam ketiga menjadi 21 cmH₂O.

SARAN

1. Tenaga Kesehatan (Perawat)
 Dapat memberikan informasi tambahan untuk perawat ICU RSUD Dr. Moewardi dalam melakukan perawatan *cuff* ETT pada pasien terintubasi, bahwa setiap pergantian shift penting untuk selalu dilakukan pengukuran tekanan *cuff* ETT menggunakan *cuff inflator* supaya tekanan selalu dapat dipertahankan pada rentang ideal 20-30 cmH₂O guna untuk mencegah terjadinya komplikasi pada pasien terintubasi dengan ventilator mekanik.
2. Rumah Sakit
 Diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dan memberikan masukan untuk tetap memperhatikan perawatan *cuff* ETT setiap 2 jam sebagai pertimbangan dalam menentukan SOP perawatan tekanan *cuff* pada pasien terintubasi, guna untuk meningkatkan keberhasilan pelayanan khususnya di ruang ICU RSUD Dr. Moewardi.
3. Peneliti Lain
 Diharapkan peneliti lain dapat mengembangkan penelitian selanjutnya terkait manfaat mempertahankan tekanan *cuff* rentang normal terhadap penurunan risiko komplikasi pada pasien dengan ventilator mekanik di ICU.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I M S., Trisnadewi, N W., Oktaviani, N P W., Munthe, S A., Hulu, V T., & Budiastutik, I. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Denpasar: Yayasan Kita Menulis.
- Alcan, A O., Giersbergen, M Y., Dincarslan, G., Hepcivici, Z., Kaya, E., & Uyar, M. (2016) 'Effect of patient position on endotracheal cuff pressure in mechanically ventilated critically ill patients', *Australian Critical Care*, p. 5. doi:10.1016/j.aucc.2016.11.006.
- Asai, S., Motoyama, A., & Nishimura, M. (2014) 'Decrease in Cuff Pressure During The Measurement Procedure: An Experimental Study', *Journal of Intensive Care*, 2(34).
- Beccaria, L M., Doimo, T M A., Polletti, N A A., Barbosa, T P., Silva, D C., & Werneck, A.L. (2017) 'Tracheal cuff pressure change before and after the performance of nursing care', *Rev Bras*, 70(6), pp. 1145–1150. doi:doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0486.
- Correia, R., Gadsby, B., Korposh, S., & Norris, A. (2022) 'Intra-tracheal multiplexed sensing of contact pressure and perfusion', *Biomedical Optics Express*, 13(1), pp. 48–64. Available at: <https://doi.org/10.1364/BOE.442165>.
- Domenico, G., Rn, G. & Rogari, C. (2016) 'Cuff pressure monitoring by manual palpation in intubated patients', *Australian Critical Care*, pp. 1–5. doi:10.1016/j.aucc.2016.10.001.
- Hikayati (2017) 'Perbedaan SaO₂ pada Pengembangan Cuff Endotracheal Tube Menggunakan Sput dan Cuff Inflator', *Seminar dan Workshop Nasional Keperawatan 'Implikasi Perawatan Paliatif dalam Bidang Kesehatan'*.
- Hyzy, R C., Manaker, S., & Finlay, G. (2022) 'Complications of the endotracheal tube following initial placement: Prevention and management in adult intensive care

- unit patients’.
- In, J., Shim, G.S., & Chung, S. (2014) ‘The Effect of Positive End-Expiratory Pressure on Air Leakage : Comparison of Cuff Designs’, *The Korean Journal of Critical Care Medicine*, 29(1), pp. 3–6. doi:http://dx.doi.org/10.4266/kjccm.2014.29.1.3.
- Jaillette, E., Martin-Loeches, I., Artigas, A., & Nseir, S. (2014) ‘Optimal Care and Design of The Tracheal Cuff In The Critically Ill Patient’, *Annals of Intensive Care*, 4(1), p. 7.
- Kumar, C.M., Seet, E. & Zundert, T.C.R.V. Van (2021) ‘Measuring endotracheal tube intracuff pressure : no room for complacency’, *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 35(1), pp. 3–10. doi:10.1007/s10877-020-00501-2.
- Letvin, A., Kremer, P., Silver, P C., Samih, N., & Reed, W.P. (2018) ‘Pemantauan Tekanan Manset Tabung Endotrakeal yang Sering dan Jarang’, *Respiratory Care*, 63(1), p. 495-501.
- Liu, J. Zhang, C., Li, Y., & Dong S. (2015) ‘Post-intubation tracheal stenosis after management of complicated aortic dissection : a case series’, *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 10(148), pp. 1–4. doi:10.1186/s13019-015-0357-z.
- Masturoh, I., & Anggita, N. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan*. Edisi 1. Jakarta: Salemba Medika.
- Nazari, R., Boyle, C., Omran, S., & Nia, H S. (2019) ‘The Changes of Endotracheal Tube Cuff Pressure during Manual and Intermittent Controlling in Intensive Care Units’, *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25(1), pp. 71–75. doi:10.4103/ijnmr.IJNMR.
- Nazari, R., & Nia, H.S. (2021) ‘Effect of Tracheal Suctioning on Cuff Pressure in Mechanically Ventilated Patients : a Quasi-Experimental Study’, *Tanaffos*, 20(1), pp. 22–28.
- Notoatmodjo. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam. (2016). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan, Pendekatan Praktis*. Edisi 3. Jakarta: Salemba Medika.
- Orbany, E., Mohammad, M D., Salem, M., & Ramez, M.D. (2014) ‘Endotracheal Tube Cuff Leaks Causes, Consequences, and Management’, *Journal Anesthesia & Analgesia*, 117(2), pp. 428–434.
- Pramono, A. (2017) *Buku Kuliah Anestesi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Puthenveetil, N. (2018) ‘Effect of Cuff Pressures On Postoperative Sore Throat in Gynecologic Laparoscopic Surgery : An Observational Study’, *Anesthesia Essays and Researches*, 12(2), pp. 484–488. Available at: doi: 10.4103/aer.AER_72_18%0D.
- Saryono. (2017). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press, Jogjakarta. www.mc.co.id
- Sharma, M., Bulathsinghala, C P., Khan, A., & Surani, S R. (2019) ‘An Unusual Case of Iatrogenic Tracheal Diverticulum Found in a Mechanically Ventilated Patient : To Treat or Not to Treat’, *Cureus*, 11(10), pp. 4–9. doi:10.7759/cureus.5911.
- Taylor, J W., Soeyland, K., Ball, C., Lee, J C., & Serpell, J. (2019) ‘Changes in Tracheal Tube Cuff Pressure and Recurrent Laryngeal Nerve Conductivity During Thyroid Surgery’, *World Journal of Surgery*. doi:10.1007/s00268-019-05185-7.
- Xiang, L., Cao, M., Wang, Y., Song, X., Tan, M., & Zhang, X. (2021) ‘Could clinical nursing procedures lead to tracheal cuff pressure drop? A prospective observational study’, *Journal of Clinical Nursing WILEY*, (2020), pp. 1–10. doi:10.1111/jocn.15920.

Zuliani., Rajin, M., Indrawati, D D., Sinaga,
R R., & Megasari, A.L. (2022)
Keperawatan Kritis. Cetakan 1.
Medan: Yayasan Kita Menulis.