
P E N E L I T I A N

Perbandingan Kejadian Nyeri Tenggorok Paska Ekstubasi Akibat Penggunaan Pipa Endotrakea (Cuff diukur menggunakan manometer dan perkiraan palpasi)

Ruth Sally, *Yunita Widyastuti, *Untung Widodo

Residen Anestesiologi dan Terapi Intensif FK-UGM/RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

*Konsultan Bagian Anestesiologi & Terapi Intensif FK-UGM/RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

ABSTRAK

Latar Belakang. Salah satu efek samping intubasi endotrakeal adalah nyeri tenggorok. Penyebab utama nyeri tenggorok adalah trauma pada mukosa faringeal akibat laringoskopi, dan tekanan cuff endotrakeal. Ada beberapa cara mengurangi terjadinya nyeri tenggorok antara lain mengendalikan tekanan intra cuff.

Metode. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kejadian nyeri tenggorok pasca ekstubasi pada pengukuran tekanan cuff menggunakan manometer dan dengan palpasi. Disain penelitian uji klinis secara acak buta ganda (double blind randomized controlled trial). Pasien yang disertakan dalam penelitian ini pasien yang menjalani operasi elektif dengan anestesi umum di GBST RSUP Dr Sardjito Yogyakarta, laki-laki dan perempuan, 18-60 tahun dan status fisik ASA I-II. Sejumlah 150 pasien dibagi dalam 2 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 75 pasien. Kelompok A: kelompok dimana balon cuff diberi tekanan 20 cmH₂O dengan manometer dan kelompok B: kelompok yang cuff-nya diisi udara yang diperkirakan tekanan 20 cm H₂O dengan palpasi. Sebelum ekstubasi dilakukan pengukuran tekanan cuff pada kedua kelompok. Karena ada kejadian 2 drop out pada subjek penelitian, maka yang dapat melanjutkan penelitian berjumlah 148 pasien.

Hasil. Angka kejadian nyeri tenggorok setelah sadar penuh, 2 jam post operasi pada kedua kelompok tidak ada perbedaan bermakna ($p > 0,05$), untuk 6 jam, 24 jam post operasi pada kedua kelompok terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Untuk nyeri tenggorok setelah sadar penuh pada kelompok A: 10 pasien (13,3%), kelompok B: 18 pasien (24,7%). Angka kejadian nyeri tenggorok 2 jam pasca operasi untuk kelompok A: 8 pasien (10,7%), kelompok B: 16 pasien (21,9%). Angka kejadian nyeri tenggorok pasca operasi 6 jam untuk kelompok A: 4 pasien (5,3%), kelompok B: 13 (17,8%). Sedangkan angka kejadian nyeri tenggorok 24 jam pasca operasi kelompok A: 2 pasien (2,7%), kelompok B: 10 pasien (13,7%), ($p < 0,05$)

Kesimpulan. Angka kejadian nyeri tenggorok pasca operasi dengan anestesi umum dengan menggunakan pipa endotrakeal yang tekanan cuff nya diukur dengan manometer lebih kecil dibandingkan dengan tekanan cuff nya diukur dengan perkiraan palpasi.

Kata kunci : pipa endotrakeal, nyeri tenggorok, estimasi palpasi, manometer

ABSTRACT

Background. One of the side effects of endotracheal intubation is sore throat due to trauma of the pharyngeal mucous caused by laryngoscopy and endotracheal cuff-pressure. One of some ways to reduce sore throat is to control intra-cuff pressure.

Method. This study was carried out to compare incidence of post-extubation sore throat by measuring the cuff-pressure using manometer and palpation. This study was a double-blind randomized controlled trial at patients who underwent elective surgery with general anesthesia at GBST RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, male and female, 18-60 years old, physical status I and II. A hundred and fifty patients were divided into 2 groups, each consisted 75 patients. Group A: cuff pressure 20 cmH₂O was measured by manometer, and group B: 20 cmH₂O was estimated by palpation. Cuff pressure measurement were done before extubation. Two subjects were dropped from this study.

Result. There were no statistically significant difference of sore throat after patients gain full consciousness, 2 hours post-operative in both groups ($p > 0,05$), whereas 6 hours, 24 hours post operative procedures in both group were statistically significant difference ($p < 0,05$). From 10 subjects with sore throat, there were 13,3% in group A and 18 in group B (24,7%). There were 8 subjects with sore throat at 2 hours post-operation in group A (10,7%), and 16 subjects in group B (21,9%). The incidence of sore throat at 6 hours post-operation were 4 subjects in group A (5,3%), and 13 subjects in group B (17,8%). Lastly, for the sore throat reported at 24 hours post-operative procedures, there were 2 subjects in group A (2,7%), and 10 patients in group B (13,7%).

Conclusion. The incidence of post-operative procedures sore throat in the group in which endotracheal tube cuff pressure were measured by manometer lower than by palpation estimation.

Keywords: endotracheal tube, sore throat, palpation estimation, manometer

PENDAHULUAN

Tindakan intubasi endotrakea seringkali menyebabkan trauma terhadap mukosa saluran nafas atas, yang timbul pasca operasi. Beberapa gejala yang dikeluhkan pasien antara lain nyeri tenggorok (*sore throat*), batuk (*cough*), dan suara serak (*hoarseness*). Dilaporkan oleh Christensen *et al.*,¹ dan Loeser *et al.*,² gejala yang dikeluhkan pasien memiliki insidens sebesar 21-65%.³ Gejala tersebut terjadi akibat tindakan intubasi endotrakeal.⁴ Insidensi nyeri tenggorok yang dilaporkan oleh Lev and Rosen mempunyai insiden sebesar 90%.⁵ Penyebab utama nyeri tenggorok adalah trauma pada mukosa faringolaringeal karena tindakan laringoskopi, sedangkan penyebab yang lain adalah pemasangan pipa NGT dan penyedotan lendir dalam mulut.⁶

Penelitian Stout *et al.*, tahun 1987 yang dikutip Sulistyono melaporkan bahwa terdapat hubungan antara pemasangan pipa dengan munculnya gejala pada tenggorok, demikian pula penelitian Jensen *et al.*, tahun 1982 yang dikutip Sulistyono, menjelaskan bahwa ada keterkaitan antara pengaruh *cuff* terhadap gejala nyeri tenggorok tersebut.³

Dari beberapa penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh pemasangan pipa endotrakea, ternyata gejala lebih banyak ditunjukkan kepada lesi yang diakibatkan oleh tekanan *cuff* terhadap dinding lateral trakhea.

Dalam kenyataan di dalam praktek sehari-hari, pada saat pemasangan *endotracheal tube*, tekanan *cuff* biasanya diberikan secara titrasi klinis. Cara ini dilakukan dengan menggunakan

sputit ukuran 20 cc, diberikan tekanan udara secara perlahan-lahan ke dalam *cuff* sambil memperhatikan suara yang muncul di tenggorok pasien akibat pernafasan buatan ventilasi tekanan positif yang diberikan oleh ahli anestesi (*minimal occlusive volume technique*). Suara yang muncul ini akibat kebocoran udara akhir inspirasi dari paru yang melewati ruangan disela-sela dinding trakhea dan dinding luar pipa endotrakea. Tekanan *cuff* dianggap sudah mencapai optimal ketika tidak lagi terdengar suara nafas.⁷ Menurut beberapa penelitian, metode ini bisa memberikan tekanan *cuff* dengan kondisi *underinflation* atau justru *overinflation*. Tekanan *cuff* yang kurang dapat memperbesar risiko aspirasi dan sebaliknya tekanan yang berlebihan rentan menimbulkan trauma pada trakhea.³

Perkembangan teknologi saat ini sebenarnya telah jauh memberikan keuntungan kepada para praktisi dan klinisi bidang anestesiologi dan reanimasi untuk melakukan tindakan intubasi endotrakea secara lebih aman dan nyaman untuk pasien. Pipa endotrakhea dengan *cuff* yang memiliki daya regang (*compliance*) tinggi, yang ditujukan untuk mencegah kebocoran gas anestesi dan kemungkinan terjadi aspirasi, diciptakan khusus dengan ruang volume besar namun tekanan rendah (*high-volume low-pressure cuff*) sehingga tekanan terhadap dinding mukosa trakea dapat diminimalkan. Namun dikarenakan karakteristik mukosa trakea yang terbentuk dari epitel *pseudostratified* berbulu silia, menyebabkan dinding tersebut sangat sensitif terhadap pergeseran dengan dinding luar pipa endotrakea.^{1,8}

Oleh sebab itu, perlu upaya untuk menghindari tindakan atau kondisi yang dapat menimbulkan bias terhadap munculnya nyeri tenggorok yang disebabkan oleh cara pengembangan *cuff*, misalnya saja: adanya penyulit pada saluran nafas atau infeksi, radang kronis yang diakibatkan oleh riwayat merokok lama, pemasangan pipa nasogastrik yang diduga juga dapat menyebabkan tambahan iritasi, prosedur tindakan intubasi yang kasar dan dilakukan berulang kali, penyedotan lendir (*suctioning*) yang berlebihan, gerakan-leher yang berlebihan saat tindakan operasi dilakukan, serta semakin lamanya tindakan intubasi.³

Besarnya tekanan atau jumlah volume udara yang diisi ke dalam *cuff* pipa endotrakea dapat diukur dengan menggunakan alat khusus pengukur tekanan *cuff*. Tekanan udara yang direkomendasikan sesuai rentang tertentu antara 25-40 cmH₂O. Penelitian yang dilakukan oleh Sulistyono melaporkan bahwa rata-rata tekanan udara dalam *cuff* yang diisi dengan panduan manometer adalah $29,20 \pm 1,15$ cmH₂O, dimana pemberian tekanan terendah adalah 26 cmH₂O dan tertinggi 30 cmH₂O.³

Dengan mengacu penelitian yang pernah dilakukan, peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan membandingkan pengukuran tekanan *cuff* menggunakan manometer dan dengan palpasi terhadap kejadian nyeri tenggorok pasca ekstubasi.

CARA PENELITIAN

Pasien yang diikuti dalam penelitian adalah pasien yang memenuhi kriteria inklusi yaitu: (a) Pria atau wanita usia 18-60 tahun; (b) *Body Mass Index* (BMI) < 30 kg/m²; (c) Status fisik sesuai dengan klasifikasi ASA klas I-II; (d) Prosedur operasi elektif dengan posisi supine yang dilakukan dengan anestesi umum menggunakan intubasi endotrakea; (e) Lama operasi tidak lebih dari 4 jam; (f) Prediksi intubasi tidak sulit (*Lemon law*); dan (g) Pasien setuju berpartisipasi dalam penelitian. Kriteria eksklusi adalah (a) Pemakaian dexametason dan NSAID sebelum operasi; (b) Pasien tidak bisa berkomunikasi dengan baik; (c) Operasi regio leher dan kepala; (d) Pasien dengan

nyeri tenggorokan sebelumnya (ISPA); (e) Pasien dengan riwayat hipereaktif *airway* seperti asma; dan (f) Pasien yang memerlukan pemasangan NGT, sedangkan kriteria *drop out* adalah (a) Syok, alergi terhadap obat yang digunakan dalam penelitian ini; (b) Dilakukan intubasi endotrakea lebih dari 1 kali; (c) Lama intubasi endotrakea lebih dari 45 detik; (d) Pemberian dexametason/steroid selama atau sesudah operasi; (e) Pasien tidak teranestesi dalam selama operasi dan ekstubasi sehingga terjadi respon pada pasien seperti batuk dan gerakan dari pasien; (f) Reposisi ET (memperbaiki kedalaman ET); dan (g) Pasien yang mendapat tambahan analgetik lainnya.

Penelitian menggunakan uji klinis *randomized controlled trial*. Sampel penelitian sebanyak 150 pasien di randomisasi menjadi dua kelompok yaitu kelompok A: diisi udara dalam *cuff* ET dengan panduan manometer sampai tekanan 20cmH₂O dan kelompok B: kelompok yang diisi udara dengan perkiraan tekanan 20 cmH₂O dengan palpasi. Setelah mendapat persetujuan dari komite etik FK UGM, pasien diberi penjelasan tentang seluk-beluk penelitian, bila pasien setuju maka pasien di minta menandatangani *informed consent*. Prosedur penelitian selanjutnya adalah : Satu hari sebelum operasi dilakukan kunjungan pra operasi, di hari operasi, pasien diminta siap di ruang persiapan operasi 30 menit sebelum jadwal operasi dimulai. Di ruang persiapan dipasang kateter iv no 18 di dorsum manus sinistra dengan infus RL sebesar 1/2 cairan pengganti puasa dalam 1 jam pertama, dilanjutkan 2 ml/kgbb/jam. Di ruang operasi dipasang monitor, dilakukan pengukuran tekanan darah, MAP, HR dan SpO₂. Berikan fentanyl 1µg/kgbb tiga menit sebelum induksi. Pasien kemudian diinduksi dengan propofol 2mg/kgbb sampai dengan reflek bulu mata negatif. Beri ventilasi oksigen 100% dengan sungkup muka. Kemudian injeksikan rocuronium 0,6 mg/kgbb untuk fasilitasi intubasi. Setelah 1,5 menit ukur tekanan darah, MAP, *Heart Rate*, SpO₂. Selanjutnya pasien terpilih dibagi dalam 2 kelompok sesuai randomisasi. Pada kelompok A dilakukan intubasi endotrakea, dengan pipa trakea tipe *cuff low pressure high volume* laki-laki no 7,5, perempuan

no 7 *Cuff* dikembangkan dengan manometer 20 cmH₂O. Sedangkan kelompok B dilakukan intubasi dengan pipa trakea yang sama dan dikembangkan dengan spuit 20 cc sampai dirasakan cukup dengan menggunakan palpasi yang diperkirakan tekanan 20 cmH₂O kemudian diukur dengan manometer dan dicatat. Setelah itu dihubungkan dengan mesin anestesi dan dilakukan ventilasi untuk memastikan letak pipa trakea sesuai pada tempatnya dengan pengembangan dan bunyi pada kedua paru yang sama. Setelah itu *maintenance* anestesi dengan O₂ 50% : N₂O 50% dan isoflurane. Setiap 1 jam dilakukan pengukuran tekanan *cuff* dan dicatat, apabila lebih dari 40 cmH₂O dilakukan pengurangan tekanan menjadi 20 cmH₂O. Saat menjahit *sub cutis* (menjelang operasi selesai), masukkan analgetik post operasi (ketorolac 30 mg) dan anti PONV dengan ondansetron 4 mg iv. Tekanan *cuff* di ukur dengan manometer dan dicatat sebelum ekstubasi. Setelah operasi selesai, N₂O dimatikan setelah syarat ekstubasi dalam terpenuhi, dilakukan ekstubasi dalam. Oksigenasi 100% diberikan dengan sungkup muka sampai pasien bisa buka mata dengan rangsang nyeri ringan. Pasien kemudian di transport ke RR (ruang *recovery*). Setelah pasien sadar penuh, 2 jam, 6 jam, 24 jam pasca ekstubasi, peneliti menanyakan dan mencatat keluhan nyeri tenggorokan, disfagia, disfonia.

Hasil pengamatann dicatat pada formulir yang telah disediakan, selanjutnya dihitung secara statistik. Data dianalisis dengan bantuan program komputer SPSS *for window* 17.0. Untuk menguji perbedaan rerate variabel penelitian antara kedua kelompok seperti umur, berat badan, tinggi badan, BMI, lama operasi dan ukuran pipa ET dilakukan uji statistik *independen t-test* dan dianggap bermakna bila nilai $p < 0,05$. Untuk mengetahui perbedaan proporsi atau frekuensi antara kedua kelompok seperti jenis kelamin, status fisik dan derajat nyeri dilakukan dengan uji statistik *chi-square test* dan dianggap bermakna bila $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada wanita dan pria umur 18-60 tahun yang menjalani operasi dengan

anestesi umum dengan intubasi di RSUP Sardjito yogyakarta, setelah mendapat rekomendasi dari komite etik penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada, selama 1 bulan.

Jumlah sampel penelitian adalah 150 pasien yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu 75 pasien untuk kelompok yang menggunakan manometer dan 75 pasien untuk kelompok yang menggunakan palpasi untuk pengukuran tekanan *cuff*. Setelah dilakukan penelitian terdapat 2 pasien yang *drop out* pada kelompok yang menggunakan palpasi dikarenakan 2 orang bangun, sehingga pasien yang dapat melanjutkan penelitian ini berjumlah 148 pasien.

1. Data demografi

Data demografi yang dinilai dalam penelitian ini terdiri dari umur, berat badan, tinggi badan, BMI, tekanan darah awal, laju nadi, lama operasi, jenis kelamin, status fisik, dan ukuran pipa trakea. Berdasarkan hasil uji statistik dari data demografi tersebut, kedua kelompok penelitian dianggap homogen ($p > 0,05$), sehingga data penelitian layak untuk dibandingkan dalam penelitian ini.

2. Tekanan Intra *Cuff*

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 2, dapat diketahui bahwa pengukuran tekanan intra *cuff* pada pengukuran setelah intubasi $P < 0,05$, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan sebelum ekstubasi menunjukkan peningkatan tekanan pada kedua kelompok $p > 0,05$, namun masih dalam batas ideal yaitu antara 20-40 cmH₂O. Pada tabel 3 terdapat peningkatan tekanan yang bermakna ($p < 0,05$) tiap kelompok pada tiap jam.

3. Derajat nyeri tenggorok pada kedua kelompok

Pada tabel 4 terlihat bahwa secara statistik tidak ada perbedaan bermakna ($p > 0,05$) kejadian nyeri tenggorok kedua kelompok pada pengukuran sadar penuh, 2 jam, dan 6 jam, sedangkan pada pengukuran 24 jam terjadi perbedaan bermakna nyeri tenggorok kedua kelompok penelitian ($p < 0,05$; $p = 0,014$).

Pada tabel 5 terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna kejadian nyeri tenggorok pada kedua kelompok penelitian ($p > 0,05$) pada pengukuran sadar penuh dan 2 jam, sedangkan

pada pengukuran 6 jam dan 24 jam terdapat perbedaan bermakna kejadian nyeri tenggorok pada kedua kelompok penelitian ($p < 0,05$; $p = 0,017$ dan $0,014$

Pada tabel 6 terlihat bahwa terdapat perbedaan bermakna pada lamanya operasi < 120 menit $p > 0,05$, sementara lamanya operasi ≥ 120 menit kejadian nyeri tenggorok tidak bermakna $P < 0,05$.

Tabel 1. Data demografi

| Variabel | Manometer (rerata \pm SD) | Palpasi (rerata \pm SD) | P |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------|
| Umur (tahun) | 37,60 \pm 11,52 | 40,52 \pm 13,44 | 0,158 |
| Berat Badan (kg) | 55,81 \pm 7,08 | 55,85 \pm 5,970 | 0,973 |
| Tinggi Badan (cm) | 157,33 \pm 7,70 | 155,55 \pm 5,30 | 0,103 |
| BMI | 22,44 \pm 2,01 | 23,00 \pm 2,17 | 0,106 |
| Tekanan sistolik awal (mmHg) | 108,79 \pm 17,00 | 106,27 \pm 13,00 | 0,315 |
| Tekanan diastolik awal (mmHg) | 73,15 \pm 10,06 | 70,82 \pm 9,42 | 0,149 |
| MAP | 85,04 \pm 11,03 | 82,66 \pm 9,68 | 0,165 |
| HR (x/menit) | 85,72 \pm 13,19 | 83,37 \pm 13,44 | 0,285 |
| Lama operasi (menit) | 109,33 \pm 45,22 | 120,89 \pm 40,55 | 0,104 |
| Jenis kelamin, N (%) | | | |
| Laki-laki | 26 (34,7%) | 22 (30,1%) | 0,556 |
| Perempuan | 49 (65,3%) | 51 (69,9%) | |
| Status fisik ASA, N (%) | | | |
| ASA I | 49 (65,3%) | 53 (72,6%) | 0,339 |
| ASA II | 26 (34,7%) | 20 (27,4%) | |
| Ukuran pipa trakea | | | |
| No. 7 | 49 (65,3%) | 52 (71,2%) | 0,441 |
| No. 7,5 | 26 (34,7%) | 21 (28,8%) | |

Data dalam mean \pm standar deviasi

p = nilai probabilitas

* Nilai $p < 0,05$ = berbeda bermakna secara statistik

Tabel 2. Pengukuran tekanan intra cuff masing-masing kelompok

| Kelompok | Pengukuran tekanan intra cuff | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | Setelah intubasi | P | 1 jam | P | 2 jam | P | 3 jam | P | 4 jam | P | Sebelum ekstubasi | P |
| Satuan | cmH ₂ O | | cmH ₂ O | | cmH ₂ O | | cmH ₂ O | | cmH ₂ O | | cmH ₂ O | |
| Manometer (n = 75) | 20,00 \pm 0,00 | | 26,16 \pm 3,19 | | 31,32 \pm 3,98 | | 31,84 \pm 4,85 | | 29,85 \pm 5,57 | | 30,08 \pm 5,03 | |
| Rata-rata \pm SD | 20 | | 22 | | 22 | | 22 | | 20 | | 22 | |
| Minimal | 20 | | 32 | | 40 | | 40 | | 40 | | 40 | |
| Maksimal | | | | | | | | | | | | |
| Palpasi (n = 73) | | 0,001 | | 0,650 | | 0,062 | | 0,052 | | 0,719 | | 0,153 |
| Rata-rata \pm SD | 23,5 \pm 4,31 | | 26,51 \pm 3,83 | | 29,71 \pm 4,00 | | 34,13 \pm 3,44 | | 30,50 \pm 4,93 | | 30,06 \pm 4,41 | |
| Minimal | 40 | | 36 | | 39 | | 40 | | 40 | | 40 | |
| Maksimal | | | | | | | | | | | | |

$P < 0,05$ berbeda bermakna

Tabel 3. Perubahan pengukuran tekanan intra cuff masing-masing kelompok

| Tekanan intra cuff | Manometer | | Palpasi | |
|------------------------------------|------------------|--------|------------------|--------|
| | $\bar{X} \pm SD$ | P | $\bar{X} \pm SD$ | P |
| Setelah intubasi_1 jam | 6,16 ± 3,19 | 0,001* | 2,97 ± 3,68 | 0,001* |
| Setelah intubasi_2 jam | 11,32 ± 3,98 | 0,001* | 5,54 ± 5,66 | 0,001* |
| Setelah intubasi_3 jam | 11,84 ± 4,85 | 0,001* | 9,53 ± 3,38 | 0,001* |
| Setelah intubasi_4 jam | 9,85 ± 5,57 | 0,001* | 5,43 ± 7,63 | 0,020* |
| Setelah intubasi_sebelum ekstubasi | 10,08 ± 5,03 | 0,001* | 6,36 ± 4,42 | 0,001* |

* Nilai p < 0,05 = berbeda bermakna secara statistik

Tabel 4. Derajat kejadian nyeri tenggorok pada kedua kelompok

| Waktu pengukuran | Monometer N = 75 | | Palpasi N = 73 | | P |
|------------------|---------------------|------|-------------------|------|--------|
| | N | % | N | % | |
| Sadar penuh | | | | | 0,099 |
| 0 | 65 | 86,7 | 55 | 75,3 | |
| 1 | 8 | 10,7 | 10 | 13,7 | |
| 2 | 2 | 2,7 | 8 | 11,0 | |
| 3 | - | - | - | - | |
| 2 jam | | | | | 0,063 |
| 0 | 67 | 89,3 | 57 | 78,1 | |
| 1 | 7 | 9,3 | 9 | 12,3 | |
| 2 | 1 | 1,3 | 7 | 9,6 | |
| 3 | - | - | - | - | |
| 6 jam | | | | | 0,052 |
| 0 | 71 | 94,7 | 60 | 82,2 | |
| 1 | 4 | 5,3 | 12 | 16,4 | |
| 2 | - | - | 1 | 1,4 | |
| 3 | - | - | - | - | |
| 24 jam | | | | | 0,014* |
| 0 | 73 | 97,3 | 63 | 86,3 | |
| 1 | 2 | 2,7 | 10 | 13,7 | |
| 2 | - | - | - | - | |
| 3 | - | - | - | - | |

*P<0,05: bermakna

Skala pengukuran derajat nyeri:

- 0 : tidak ada nyeri tenggorok
- 1 : ringan (nyeri tenggorok saat berbicara)
- 2 : moderat (keluhan nyeri tenggorok dirasakan pasien saat diam)
- 3 : berat (perubahan suara, serak yang berkaitan dengan nyeri tenggorok)

Tabel 5. Jumlah kejadian nyeri tenggorok pada pengukuran sadar penuh, 2 jam, 6 jam, dan 24 jam

| Waktu pengukuran | Monometer N = 75 | | Palpasi N = 73 | | P |
|------------------|---------------------|------|-------------------|------|-------|
| | N | % | N | % | |
| Sadar penuh | | | | | 0,079 |
| Negatif | 65 | 86,7 | 55 | 75,3 | |
| Positif | 10 | 13,3 | 18 | 24,7 | |
| 2 jam | | | | | 0,063 |
| Negatif | 67 | 89,3 | 57 | 78,1 | |
| Positif | 8 | 10,7 | 16 | 21,9 | |

| Waktu pengukuran | Monometer N = 75 | | Palpasi N = 73 | | P |
|------------------|---------------------|------|-------------------|------|--------|
| | N | % | N | % | |
| 6 jam | | | | | |
| Negatif | 71 | 94,7 | 60 | 82,2 | 0,017* |
| Positif | 4 | 5,3 | 13 | 17,8 | |
| 24 jam | | | | | |
| Negatif | 73 | 97,3 | 63 | 86,3 | 0,014* |
| Positif | 2 | 2,7 | 10 | 13,7 | |

Skala pengukuran nyeri tenggorok disederhanakan sebagai berikut:

Skor 0 : nyeri tenggorok (-) ; Skor 1-3 : nyeri tenggorok (+)

* Nilai $p < 0,05$ = berbeda bermakna secara statistik

Tabel 6. Kejadian nyeri tenggorok berdasarkan lama operasi pada kedua kelompok penelitian

| Lama operasi | Nyeri tenggorok | Group | | p |
|--------------|-----------------|------------|------------|--------|
| | | Manometer | Palpasi | |
| < 120 menit | Negatif | 40 (100%) | 30 (90,9%) | 0,051* |
| | Positif | - | 3 (9,1%) | |
| ≥ 120 menit | Negatif | 25 (71,4%) | 25 (62,5%) | 0,413 |
| | Positif | 10 (28,6%) | 15 (37,5%) | |

* $P < 0,05$: bermakna

Pada tabel 7 berdasarkan analisis regresi logistik, BMI, jenis kelamin dan ukuran pipa trakea memiliki nilai OR (*odd ratio*) lebih dari 1 sehingga berperan sebagai faktor risiko terjadi nyeri tenggorok, namun di dalam penelitian secara statistik tidak ada pengaruh ($p > 0,05$). Untuk teknik manometer dan palpasi nilai OR kurang dari 1 sehingga tidak berperan sebagai faktor risiko,

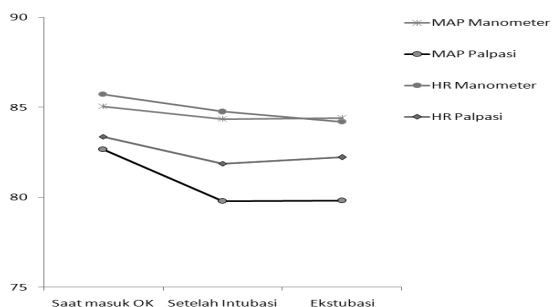
hal ini juga terjadi pada penelitian ini karena nilai $p > 0,05$. Variabel lama operasi mempunyai nilai OR kurang dari 1 sehingga tidak berperan sebagai faktor risiko, namun dalam penelitian ini lama operasi mempunyai pengaruh terhadap kejadian nyeri tenggorok karena mempunyai nilai $p < 0,05$ ($p = 0,001$)

Tabel 7. Pengaruh perlakuan*, BMI, lama operasi, jenis kelamin, dan ukuran ETT terhadap kejadian nyeri tenggorok

| Variabel | Sig. | Odd ratio | 95,0% C.I. for EXP(B) | |
|--------------|------|-----------|-----------------------|--------|
| | | | Lower | Upper |
| Group | .137 | .500 | .200 | 1.246 |
| BMI | .345 | 1.732 | .554 | 5.413 |
| Lama operasi | .000 | .086 | .025 | .300 |
| Ukuran pipa | .528 | 1.417 | .479 | 4.190 |
| Sex | .661 | 1.771 | .138 | 22.805 |

*manometer dan palpasi

4. Pengukuran hemodinamik pada kedua kelompok



Gambar grafik 1. Hemodinamik

Pengukuran hemodinamik dalam penelitian ini meliputi tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), MAP dan *heart rate* (HR). Hasil uji statistik untuk melihat respon hemodinamik rata-rata TTS group A $108,79 \pm 17,00$, ($P=0,00$) dan TTS group B $106,27 \pm 13,00$. ($P=0,00$) TDD group A $73,15 \pm 10,06$ ($P=0,03$), dan TDD group B $70,82 \pm 9,41$ ($P=0,03$), MAP group A $85,04 \pm 11,02$, ($P=0,00$) dan MAP group B $70,82 \pm 9,67$ ($P=0,00$), HR group A $85,72 \pm 13,18$ ($P=0,25$), dan HR group B $83,37 \pm 13,44$ ($P=0,25$). Namun perbedaan yang terjadi pada kedua kelompok penelitian terhadap pengukuran hemodinamik tersebut secara klinis masih dalam batas normal. Walaupun terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok, ($p < 0,05$), kecuali group HR terdapat perbedaan tidak bermakna ($p > 0,25$)

PEMBAHASAN

Perkembangan teknologi dewasa ini telah jauh memberikan keuntungan bagi para praktisi dan klinisi dalam bidang Anestesiologi dalam melakukan tindakan intubasi endotrakea secara lebih aman dan nyaman bagi pasien. Melalui pemantauan tekanan *cuff* selama anestesi, dan penggunaan teknik pemantauan tekanan *cuff* yang tepat diyakini dapat menurunkan komplikasi. Nyeri tenggorok merupakan komplikasi yang sering terjadi pada pasien-pasien pasca operasi dengan anestesi umum yang dilakukan intubasi dengan pipa trakea, tetapi dapat juga terjadi pada pemakaian sungkup laring.⁹ Setelah anestesi umum, biasanya akan terjadi nyeri tenggorok

yang dirasakan mulai dari rasa tidak nyaman di tenggorok sampai nyeri yang lebih berat. Gejala-gejala ini dapat hilang setelah beberapa jam, tetapi dapat terjadi sampai dua hari atau lebih.¹⁰

Berdasarkan data demografi terlihat bahwa nilai rerata dan standar deviasi, serta jumlah pasien dan prosentase pada tiap-tiap kelompok (tabel 1) seperti umur, berat badan, tinggi badan, BMI, tekanan darah awal, laju nadi, lama operasi, jenis kelamin, status fisik, dan ukuran pipa trakea dari kedua kelompok tidak ada perbedaan yang bermakna. Ukuran pipa 7,5 digunakan sebanyak 47 pasien dari kedua kelompok, sedangkan untuk ukuran 7 digunakan sebanyak 101 pasien dari kedua kelompok. Untuk pemilihan ukuran diameter internal biasanya disesuaikan dengan umur dan jenis kelamin.¹¹ Pada tabel 2 ditunjukkan gambaran tentang besarnya tekanan atau jumlah volume udara yang diisikan ke dalam *cuff* pipa endotrakea. Tekanan *cuff* pipa endotrakeal yang diukur 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan pengukuran sebelum ekstubasi tidak terdapat perbedaan bermakna pada semua group ($p > 0,05$). Dari hasil pengukuran tersebut dapat diambil suatu kesimpulan bahwa rata-rata pengukuran tekanan *cuff* dalam penelitian ini masih dalam batas ideal yaitu 20-40 cmH_2O . Menurut Brimacombe *et al.*,¹² tekanan *cuff* yang cukup untuk mencegah kebocoran udara napas (tetapi tidak sempurna) dari berbagai jenis pipa endotrakea sekitar 20-25 mmHg di bawah tekanan perfusi mukosa trakea (25-30 mmHg). Ditegaskan Larson,¹³ bahwa tekanan *cuff* dapat meningkat selama anestesi umum sebagai akibat dari difusi N_2O ke dalam *cuff* pipa endotrake. Steward *et al.*,⁸ melakukan penelitian estimasi pada tekanan *cuff* endotrakeal tube (palpasi, uji kebocoran dengan mendengar menggunakan steteskop) pada 40 sampel yang dilakukan oleh 40 orang ahli anestesi yang terlatih dan tidak terlatih dan didapat kan perbedaan yang tidak bermakna, ini menunjukkan bahwa antara ahli anestesi yang terlatih tidak menjamin akurasi pengukuran. Dari penelitian ini didapatkan hasil tekanan yang lebih atau di bawah standar sebanyak 70%, sedangkan tekanan yang ideal 30%, sehingga Steward menganjurkan untuk menggunakan alat pengukur tekanan *cuff* (Manometer) untuk menghindari *underinflasi*

dan *overinflasi* yang dapat mengakibatkan meningkatnya *morbiditas*.

Kejadian nyeri tenggorok saat sadar penuh dan pengukuran 2 jam pada kedua kelompok tidak ada perbedaan $p > 0,05$ ($P = 0,063$). Kejadian nyeri tenggorok pada pengukuran 6 jam dan 24 jam pada kedua kelompok ada perbedaan bermakna $P < 0,05$ ($P = 0,017$ dan $P = 0,014$). Secara klinis dalam penelitian ini terlihat bahwa baik pada pengukuran sadar penuh, 2 jam, 6, jam dan 24 jam lebih sedikit kejadian nyeri tenggorok pada kelompok manometer dibanding kelompok palpasi (tabel 5). Ini didukung oleh Liu *et al.*,¹⁴ melakukan penelitian metode estimasi tekanan *cuff* dengan palpasi pada kelompok kontrol yang tidak dilakukan koreksi dibandingkan kelompok perlakuan yang dilakukan koreksi. Rata-rata tekanan *cuff* pada kelompok perlakuan $43 \pm 23,3$ mmHg sebelum di koreksi dan setelah di koreksi rata-rata $20 \pm 3,1$ mmHg kejadian nyerinyeri tenggorok 44%.

Pada penelitian ini waktu operasi juga di batasi kurang dari 4, waktu operasi kelompok *cuff* diukur dengan manometer ≥ 120 menit didapatkan nyeri tenggorok 28,6%, sedangkan dengan palpasi waktu operasi ≥ 120 menit nyeri tenggorok 37,5%, ini menunjukkan waktu lamanya operasi mempengaruhi nyeri tenggorok, namun secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$), (tabel 6) ini mendukung penelitian terdahulu yang sudah dilakukan Liu *et al.*, (2010) dengan durasi operasi > 180 menit didapatkan nyeri tenggorok 24 jam post ekstubasi pada kelompok kontrol (*cuff* diukur dengan palpasi tanpa koreksi) 55% sedangkan pada kelompok yang dilakukan koreksi 54%, ini menunjukkan masih tingginya komplikasi intubasi pada operasi yang lebih dari 120 menit walaupun sudah dilakukan koreksi tiap jam.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Sulistyono,³ yang dilakukan di Surabaya dengan desain penelitian yang digunakan adalah cohort prospektif pada 50 pasien pembedahan elektif, dan didapatkan nyeri tenggorok sebesar 20% dengan tekanan rata-rata 25-30 cmH₂O pada kelompok menggunakan uji kebocoran. Sementara pada penelitian ini pada kelompok palpasi tidak didapatkan perbedaan yang bermakna nyeri

tenggorok saat sadar, 2 jam post ekstubasi dan 6 jam post ekstubasi ($p > 0,05$), sementara 24 jam post ekstubasi terdapat terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Pada penelitian ini jumlah pasien yang tekanan *cuff* nya > 40 cmH₂O ada 2 orang pada kelompok palpasi, hal ini dikarenakan tiap 1 jam dilakukan koreksi tekanan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Liu *et al.* (14) menemukan tekanan *cuff* > 43 mmHg (> 40 cmH₂O) 20 pasien Hal ini karena tekanan *cuff* tiap 1 jam dilakukan koreksi untuk mencegah agar tidak terjadi iskemik pada mukosa trakea.

Pemberian analgetik (ketorolac 30 mg i.v) 30 menit sebelum ekstubasi diharapkan dapat mengurangi nyeri tenggorok, ini mendukung penelitian Metweli, *et al* 2011 menggunakan analgetik kuat (morfin dan parasetamol). Nyeri tenggorok post ekstubasi di dapatkan masih tinggi $p < 0,05$.

KESIMPULAN

Kejadian nyeri tenggorok pasca ekstubasi pada anestesi umum dengan menggunakan pipa endotrakeal yang tekanan *cuff* nya diukur dengan manometer lebih kecil dibandingkan dengan yang tekanan *cuff* nya diukur dengan perkiraan palpasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Christensen, Willemoes-Larsen H, Lundby L, Jakob-sen KB. 1994, Postoperative throat complaints after tracheal intubation. *Br J Anaesth.* 73:786-7.
2. Loeser, EA, Benett GM, Orr DL, Stanley TH. 1980, Reduction of postoperative sore throat with new endotracheal tube cuff. *Anesthesiology.* 52: 257-9.
3. Sulistyono, H., 2010, Kejadian gejala tenggorok pascaintubasi endotrakea: perbandingan estimasi dan pengukuran tekanan kaff menggunakan alat dengan tanpa alat di GBPT RSUD dr. Soetomo Surabaya, *Anestesia & Critical Care*, 28(2):1-8.
4. Thomas, S., Beevi S., 2007, Deksametason reduces the severity of postoperative sore throat, *Can J Anesth*, 54(15): 897-90.
5. Lev, R., Rosen, P., 1994, Prophylactic lidocaine use preintubation: a review. *J Emerg Med*, 12:

- 499–506.
6. Monroe, M.C., Gravenstein, N., Saga-Rumley S., 1990, Postoperative sore throat: effect of oropharyngeal airway in orotracheally intubated patients. *Anesth Analg*, 70: 512–6.
 7. Kambic, V, Radsel Z. 1998. Intubation lesions of the larynx. *Br. J Anaesth*. 50: 587-90
 8. Stewart, S, Secrest J, Norwood B, Zachary R.A., 2003. comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA J*. 71(6):443-447
 9. Morgan, G.E. and Mikhail, M.S. (eds) 2002. *Pain Management*. Dalam *Clinical Anesthesiology*, 3rd ed., 18, 308-358: Appleton and Lange. London.
 10. Bramilow, J.E., White L.A., 2006, *Risks Associated with your anaesthetic*, Section 2: Sore Throat, *The Royal College of Anaesthesia*.
 11. Devine,AS., 2012. Endotracheal Tubes, *Medscap*, www.emedicine.medscape.com 17 augt 2013.
 12. Brimacombe, J., Keller C., Giampalmo M., Sparr,HJ., Berry,A., 1999. Direct measurement of mucosal pressures exerted by cuff and non-cuff portions of tracheal tubes with different cuff volumes and head and neck positions. *Br. J. Anaesth*. 82:708-11.
 13. Larson, C.P., 2002. Airway management. In: *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York: The McGraw-Hill Companies. p. 59-85.
 14. Liu, Zhang. X., Gong,W., Li.S., Wang, F., Fu. S., Hang,Y., 2010 Corellation between controlled endoracheal tube cuff pressure and post procedure complication: A Multicenter study. *Anesth-analg*, 111(5): 1133-37.
-