

HUBUNGAN DURASI PEMBERIAN N₂O KOMBINASI SEVOFLURANE DENGAN INSIDEN POST OPERATIVE NAUSEA AND VOMITING (PONV)

Ristiva Arzaq Nur Septian^{1*}, Amik Muladi², Aprilia Nuryanti³

¹⁻³Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi Politeknik Insan Husada Surakarta

*)Email Korespondensi: ristivaarzaq@gmail.com

Abstract: The Relationship Between the Duration of N₂O and Sevoflurane Administration and Postoperative Nausea and Vomiting (PONV). PONV are common complications occurring within 24 hours after anesthesia, with an incidence of 20%–30%, and are associated with increased abdominal distension. Prolonged exposure to nitrous oxide (N₂O) and sevoflurane has been linked to a higher risk of PONV. This cross-sectional study involved 30 patients selected by quota sampling at Hospital X, all of whom underwent general anesthesia using balanced techniques with either an endotracheal tube (ETT) or a laryngeal mask airway (LMA). The duration of N₂O and sevoflurane administration and PONV scores assessed using Gordon's scale, were collected using standardized observation sheets. Data were analyzed using Pearson correlation and multiple linear regression. A significant positive correlation was observed between the duration of N₂O–sevoflurane administration and PONV ($r = 0.555$, $p = 0.001$). Multiple linear regression identified anesthetic duration as a significant predictor of PONV ($\beta = 0.499$). This study demonstrates a significant association between prolonged N₂O-sevoflurane administration and PONV, with anesthetic duration identified as the strongest predictor.

Keywords : Anesthesiology, N₂O, PONV, Sevoflurane

Abstrak: Hubungan Durasi Pemberian N₂O Kombinasi Sevoflurane Dengan Insiden Post Operative Nausea and Vomiting (PONV). PONV adalah insiden yang muncul dalam 24 jam setelah prosedur anestesi yang disebabkan adanya peningkatan distensi abdomen. Insiden PONV berkisar 20% sampai 30%. Pemberian N₂O kombinasi sevoflurane >60 menit akan meningkatkan risiko PONV. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane dengan PONV pada pasien yang menjalani general anestesi dengan teknik anestesi imbang ETT dan LMA di RS X. Penelitian ini menggunakan rancangan cross sectional, dengan jumlah sampel sebanyak 30 responden diambil secara quota sampling. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi untuk menilai durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane, dan lembar observasi penilaian gordon untuk menilai skor PONV. Analisis data menggunakan analisis pearson corellate dan regresi linear berganda. Analisis pearson correlation didapatkan hubungan yang signifikan antara durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane dengan PONV, nilai signifikansi sebesar $0.001 < 0.05$ sedangkan nilai r sebesar 0.555. Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai koefisien regresi sebesar 0.499, maka variabel durasi pemberian N₂O kombinasi Sevoflurane menjadi faktor penyebab paling kuat dalam mempengaruhi PONV. Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara durasi pemberian N₂O dengan kombinasi Sevoflurane dengan PONV. Durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane menjadi prediktor PONV paling kuat.

Kata Kunci : Anestesiologi, N₂O, PONV, Sevoflurane

PENDAHULUAN

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan durasi pemberian N₂O dengan kombinasi Sevoflurane terhadap kejadian PONV serta menganalisis faktor lain pencetus PONV pada pasien dengan teknik anestesi umum imbang ETT dan LMA. Pada penelitian Nurrahma, *et al.* 2021 yang secara spesifik meneliti terkait N₂O-Sevoflurane dimana dalam penelitiannya

menggunakan metode *single blind cluster randomized controlled trial I* dengan membentuk 2 kelompok. Kelompok pertama mendapat pemeliharaan anestesi dengan Sevofluran 2%-N₂O, kelompok yang lain mendapat pemeliharaan anestesi dengan TCI propofol-fentanil kemudian dilakukan pencatatan skor PONV dan kejadian efek samping obat berupa hipotensi dan hipoksia. Elemen baru dalam penelitian ini adalah berkaitan dengan metode penelitian serta memperkenalkan variabel baru dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, dimana dalam penelitian ini mengkaji faktor lain pencetus PONV yang dalam prosesnya menggunakan metode pengembangan analisis statistik yang belum pernah digunakan dalam penelitian dengan topik serupa.

Post Operative Nausea and Vomiting (PONV) merupakan kejadian mual muntah yang sering muncul dalam 24 jam setelah prosedur anestesi. Risiko mual muntah pasca operasi berkaitan dengan penggunaan agen inhalasi seperti Nitrogen Oksida atau N₂O dimana gas tersebut secara langsung memengaruhi reseptor opioid. Terjadinya PONV pada pasien pasca operasi berkisar 20% sampai 30%, dimana insiden tertinggi ditemukan saat 6 jam pertama setelah operasi (Anggara, *et al.*, 2024). Studi pendahuluan yang dilaksanakan di ruang pemulihan RS X menunjukkan insiden PONV sebanyak 29.4%. Angka insiden PONV dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya karakteristik pasien meliputi jenis kelamin perempuan, riwayat PONV atau motion sickness, tidak merokok, serta usia muda (Firdaus & Setiani, 2022). Faktor anestesi yang berhubungan signifikan diantaranya durasi anestesi, teknik anestesi, penggunaan agen volatil, serta penggunaan opioid. Lamanya durasi operasi akan mengakibatkan pasien tidak dapat merubah posisi karena adanya pemberian anestesi dan proses blokade neuromuskular. Tidak adanya pergerakan menyebabkan pengumpulan darah dan menimbulkan sensasi pusing yang dapat memengaruhi ketidakseimbangan pada vestibular. Ketidakseimbangan ini dapat

menyebabkan aktivasi dari *Chemoreceptor Trigger Zone* (CTZ) karena adanya manipulasi pada saraf vestibular, yang memiliki peran sebagai pemicu tambahan dari timbulnya PONV (Millizia, *et al.*, 2021). Insiden PONV pada durasi anestesi jam pertama lebih tinggi pada pasien yang menggunakan agen inhalasi Sevoflurane 2% dan N₂O dibanding pasien yang menggunakan Propofol dan Fentanyl (Nurrahma, *et al.*, 2021). Paparan agen inhalasi menyebabkan adanya stimulasi sistem saraf simpatik dengan pelepasan katekolamin, perubahan tekanan dalam telinga tengah yang mengakibatkan traksi membran dan stimulasi sistem vestibular kemudian menyebabkan peningkatan distensi abdomen (Khanna *et al.*, 2022). Dampak dari PONV dapat menyebabkan dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, hipertensi vena, perdarahan, dan ruptur esofageal (Rihiantoro, *et al.*, 2018). Efek lebih lanjut insiden PONV dapat menyebabkan perdarahan di lokasi operasi sehingga memperpanjang masa rawat di rumah sakit (Dalhat & Mohammad, 2018).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di RS X pada bulan Januari 2025. Populasi yang digunakan adalah seluruh pasien yang menjalani anestesi umum imbang ETT dan LMA di ruang IBS sebanyak 116 responden. Sementara jumlah sampelnya adalah 30 responden yang memenuhi kriteria. Teknik pengambilan sampel menggunakan *quota sampling* dengan kontrol variabel kriteria inklusi meliputi: berusia 18-60 tahun, pasien dengan status ASA 1-2, pasien yang diberikan premedikasi ondansetron 4mg sebelum induksi anestesi, pasien dengan teknik anestesi imbang ETT dan LMA, pasien yang diberikan agen inhalasi N₂O kombinasi sevoflurane, dalam penelitian jenis pembedahan yang diteliti meliputi bedah umum, orthopedi, THT, digestif, dan urologi. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang menolak menjadi responden, pasien yang mengalami kondisi gangguan mental

maupun verbal, pasien operasi cito, teknik Anestesi TIVA. Variabel independen dalam penelitian adalah N₂O kombinasi sevoflurane sedangkan variabel dependen pada penelitian ini adalah PONV. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk menilai durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane, dan lembar observasi penilaian gordon untuk menilai skor PONV. Penilaian PONV dilakukan sendiri oleh peneliti. Instrumen lembar observasi durasi pemberian N₂O dengan kombinasi Sevoflurane telah dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas, hasil uji validitas didapatkan nilai r hitung 0,720 >0,3494 (r tabel) sedangkan uji reliabilitas didapatkan hasil cronbach alpha 0,760 >0,6 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan adalah valid dan reliabel. Analisis univariat dalam penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan karakteristik masing-masing variable dan distribusi frekuensi. Analisis bivariat menggunakan pearson correlation yang bertujuan mengetahui hubungan durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane

dengan PONV, serta analisis lanjutan menggunakan regresi linear berganda (uji simultan) untuk mengetahui besaran persentase variabel lain pencetus PONV. Analisis data menggunakan IBM SPSS 23. Penelitian ini telah lulus uji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi dengan nomor 2.780/XII/HREC/2024.

HASIL

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer yang didapatkan dari RS X. Data yang dianalisis mencakup PONV (Y₁), Durasi Pemberian N₂O dengan Kombinasi Sevoflurane (X₁), Jenis Kelamin (X₂), Umur (X₃), Kebiasaan Merokok (X₄), Riwayat PONV (X₅), Teknik Anestesi (X₆), Penggunaan Opioid (X₇), Jenis Pembedahan (X₈). Nilai interval kepercayaan atau Confidence Interval (CI) dari perolehan data responden dalam penelitian ini secara umum adalah 95% dimana peneliti meyakini sampel telah mewakili keadaan populasi sebenarnya. Berdasarkan data primer didapatkan deskripsi sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden (n=30)

Karakteristik	Total n	Persentase %
Jenis Kelamin		
Laki-laki	13	43.3
Perempuan	17	56.7
Total	30	100
Umur		
18 – 24	6	20.0
25 – 31	4	13.3
32 – 38	5	16.7
39 – 45	5	16.7
46 – 52	3	10.0
53 – 59	7	23.3
Total	30	100
Kebiasaan Merokok		
Tidak Merokok	16	53.3
Merokok	14	46.7
Total	30	100
Riwayat PONV		
Tidak ada riwayat PONV	26	86.7
Riwayat PONV	4	13.3
Total	30	100
Teknik Anestesi		

ETT	15	50.0
LMA	15	50.0
Total	30	100
Penggunaan Opioid		
Non Opioid (Dexmedetomidine)	15	50.0
Opioid (Fentanyl)	15	50.0
Total	30	100
Durasi Pemberian N2O dengan Kombinasi Sevoflurane		
<30 menit	16	53.3
30 - 60 menit	9	30.0
>60 menit	5	16.7
Total	30	100
Jenis Pembedahan		
Ortopedi	9	30.0
Bedah Umum	7	23.3
THT	7	23.3
Digestif	5	16.7
Urologi	2	6.7
Total	30	100

Pada penelitian ini penilaian PONV menggunakan skala gordon dimana peneliti mengambil data secara langsung pada responden post anestesi umum. Penilaian Gordon merupakan metode untuk menilai kejadian PONV yang dinilai dengan 4 skala yaitu skor Gordon 0 (merasa mual dan muntah), skor Gordon

1 (responden merasa mual saja), skor Gordon 2 (mengalami retching/muntah), skor Gordon 3 (mengalami mual > 30 menit dan muntah $\geq$ 2 kali). Pengkajian PONV berdasarkan karakteristik didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Angka Kejadian PONV Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik	PONV		Total	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	3	10.0	13	43.3
Perempuan	8	26.7	17	56.7
Total	11	36.7	30	100
Usia				
18-24	4	13.3	6	20.0
25-31	1	3.3	4	13.3
32-38	2	6.7	5	16.7
39-45	2	6.7	5	16.7
46-52	1	3.3	3	10.0
53-59	1	3.3	7	23.3
Total	11	36.7	30	100
Kebiasaan Merokok				
Tidak Merokok	7	23.3	16	53.3
Merokok	4	13.3	14	46.7
Total	11	37.7	30	100
Riwayat PONV				
Tidak ada Riwayat PONV	11	36.6	26	86.7
Riwayat PONV	0	0.0	4	13.3
Total	11	36.7	30	100
Teknik Anestesi				
ETT	6	20.0	15	50.0

Karakteristik	PONV		Total	
	n	%	n	%
LMA	5	16.7	15	50.0
Total	11	36.7	30	100
Penggunaan Opioid				
Non Opioid (Dexmedetomidine)	5	16.7	15	50.0
Opioid (Fentanyl)	6	20.0	15	50.0
Total	11	36.7	30	100
Durasi Pemberian N₂O dengan Kombinasi Sevoflurane				
<30 menit	2	6.7	16	53.3
30-60 menit	5	16.7	9	30.0
>60 menit	4	13.3	5	16.7
Total	11	36.7	30	100
Jenis Pembedahan				
THT	4	13.3	7	23.3
Orthopedi	3	10.0	9	30.0
Bedah umum	2	6.7	7	23.3
Digestif	1	3.3	5	16.7
Urologi	1	3.3	2	6.7
Total	11	36.7	30	100

Analisis bivariat atau uji hubungan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas durasi pemberian N₂O dengan kombinasi Sevoflurane dengan variabel terikat PONV. Peneliti menggunakan uji Pearson Correlate, pengambilan keputusan diambil berdasarkan nilai korelasi, jika nilai signifikansi mendekati 1 maka semakin kuat nilai korelasi. Dalam penelitian ini didapatkan hasil nilai

signifikansi sebesar 0.001 <0.05 maka dinyatakan adanya hubungan signifikan, sedangkan nilai korelasi menunjukkan angka sebesar 0.555 atau kekuatan hubungan sedang, maka dapat disimpulkan bahwa hubungan pemberian N₂O dengan kombinasi Sevoflurane dengan insiden PONV memiliki hubungan signifikan dengan kekuatan hubungan sedang. Hasil analisis bivariat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat (Pearson Correlation)

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig.(2-Tailed)
Hubungan Durasi Pemberian N ₂ O Kombinasi Sevoflurane	.555	.001
PONV		

Pada tabel 4 menunjukkan hasil analisis regresi linear berganda meliputi R Square, Koefisien regresi, Koefisien korelasi, Nilai Sumbangan Efektif (SE) dan Sumbangan Relatif (SR). R Square 0.506 atau sama dengan 50,6%, angka tersebut mengandung arti bahwa variabel independen yang berpengaruh sebesar 50,6%, angka koefisien regresi yang disajikan dalam tabel menunjukkan kekuatan masing-masing variabel dalam model regresi, sedangkan koefisien korelasi merupakan nilai kekuatan hubungan masing-masing

variabel X terhadap variabel Y. Sumbangan Efektif (SE) dalam tabel merupakan angka sumbangan setiap variabel independen terhadap variabel dependen dalam analisis regresi, penjumlahan sumbangan efektif adalah sama dengan (R Square), sedangkan Sumbangan Relatif (SR) merupakan ukuran yang menunjukkan sumbangan variabel prediktor terhadap jumlah kuadrat regresi, jumlah dari semua sumbangan relatif adalah 100%. Berdasarkan proses analisis maka didapatkan angka persentase sebagai

berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Multivariat (Regresi Linear Berganda)

Variabel	Koefisien Determinasi (R Square)	Koefisien Regresi	Koefisien Korelasi	SE (%)	SR (%)
Usia	.506	-0,255	-0,299	7,6	15
Jenis Kelamin	.506	0,41	0,247	10,1	20
Kebiasaan Merokok	.506	-0,292	0,157	-4,6	-9
Riwayat PONV	.506	-0,312	-0,298	9,3	18
Teknik Anestesi	.506	0,063	-0,069	-0,4	-1
Penggunaan Opioid	.506	0,132	0,069	0,9	2
Durasi Pemberian N ₂ O Kombinasi Sevoflurane	.506	0,499	0,555	27,7	55
Jenis Pembedahan	.506	-0,111	0,002	0,0	0
TOTAL				50,6	100

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis univariat pada tabel 1 menunjukkan jumlah responden dalam penelitian ini adalah 30 dengan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan yaitu 56.7%, usia terbanyak pada rentang usia 54-59 sebanyak 23.3%, mayoritas responden mempunyai kebiasaan merokok yaitu sebesar 53.3%, responden yang mempunyai riwayat PONV sebelumnya sebesar 13.3%, distribusi berdasarkan teknik anestesi didapatkan jumlah responden yang menggunakan ETT dan LMA mempunyai jumlah yang seimbang, berdasarkan penggunaan opioid didapatkan hasil distribusi yang seimbang, dan jumlah distribusi berdasarkan jenis pembedahan paling tinggi adalah pembedahan ortopedi yaitu sebesar 30%. Seluruh responden dalam penelitian ini diberikan agen inhalasi Oksigen 50%, N₂O 50%, sevoflurane 2% dan anestesi intravena berupa midazolam 0.1mg/KgBB, propofol 2mg/KgBB sebagai induksi, jenis analgetik yang digunakan adalah opioid (fentanyl) 2mcg/KgBB dan non opioid (dexmedetomidine) 2mcg/KgBB, pada responden dengan teknik anestesi ETT diberikan tambahan obat pelumpuh otot sebagai fasilitas intubasi.

Berdasarkan analisis pada tabel 2 didapatkan hasil responden yang mengalami PONV sebesar 36.7%, besaran angka ini sejalan dengan penelitian Nurtleli *et al.*, (2021) yang

menyatakan bahwa insiden PONV sebanyak 30% dan meningkat hingga 80% pada pasien dengan operasi berisiko tinggi. Tingginya persentase insiden PONV dengan obat anestesi umum gas inhalasi dapat dipengaruhi karena peningkatan distensi abdomen akibat pertukaran gas yang dimasukkan ke dalam saluran gastrointestinal selama proses ventilasi berlangsung, proses ini akan secara langsung merangsang mekanoreseptor pada lapisan dinding otot saluran gastrointestinal kemudian mengalirkan sinyal ke reseptor mual muntah. Persentase PONV akan berbeda jika menggunakan teknik anestesi TIVA, dimana teknik tersebut hanya menggunakan obat intravena tanpa gas inhalasi maka segera berjalan di pembuluh darah setelah disuntikkan kemudian bersirkulasi dalam otak sehingga membuat pasien dalam keadaan tidak sadar (Karnina & Ismah, 2021)

Insiden PONV pada jenis kelamin perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki dengan nilai persentase jenis kelamin perempuan 26.7%, hal ini serupa dengan penelitian Karnina & Salmah (2022) yang dilakukan di RSUD Ulin Banjarmasin didapatkan data PONV lebih tinggi pada perempuan yaitu dengan persentase 64.4%. Tingginya frekuensi PONV pada perempuan disebabkan oleh pengaruh peningkatan hormonal progesteron dan

estrogen yang akan semakin meningkatkan risiko terjadi PONV pada minggu ketiga dan keempat siklus menstruasi yang berkontribusi terhadap peningkatan PONV (Nurleli, *et al.* 2021).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian PONV paling besar pada rentang usia 18-24 yaitu dengan persentase 13.3%, kemudian pada usia 32-38 dan 39-45 menunjukkan angka 6.7% dimana hasil ini serupa dengan hasil penelitian Karnina & Salmah (2022) yang mendapatkan angka kejadian PONV paling banyak pada usia 25-39 tahun dimana usia tersebut dikategorikan sebagai usia dewasa. PONV cenderung lebih berisiko terjadi pada rentang usia <50 tahun, hal ini terjadi karena semakin bertambahnya usia maka akan terjadi penurunan fungsi biologis yang kemudian menurunkan sensitivitas terhadap perasaan mual dan muntah (Mulyasih & Cing, 2024).

Kebiasaan merokok cenderung lebih rendah mengalami PONV dibandingkan dengan responden tanpa kebiasaan merokok, persentase kejadian PONV pada pasien dengan kebiasaan merokok adalah 13.3% sedangkan responden tanpa kebiasaan merokok didapatkan 23.3%, hal ini dijelaskan dalam penelitian Nurleli, *et al.* (2021) bahwa perokok akan lebih toleran terhadap mual dan muntah karena adanya efek perlindungan dari nikotin yang mampu mengubah sistem fungsional dalam neuroreseptor.

Pada responden dengan riwayat PONV didapatkan 0 dari 4 responden yang mengalami PONV. Serupa dengan dengan penelitian Gisbella, *et al.* (2024) yang menyebutkan kejadian PONV sebanyak 85,71% terjadi pada responden yang tidak memiliki riwayat PONV sebelumnya. Responden dengan riwayat PONV sebelumnya akan mengalami kejadian PONV lebih rendah saat diberikan anestesi umum. Hasil penelitian didukung pernyataan bahwa responden yang tidak memiliki riwayat PONV akan memiliki risiko PONV tiga kali lebih tinggi (Cing, *et al.* 2022). Namun hasil ini bertentangan dengan hasil penelitian Millizia, *et al.* (2021) yang menyebutkan ada hubungan signifikan riwayat PONV

sebelumnya dengan kejadian PONV yang dalam penelitiannya menunjukkan p value 0.013 yang berarti terdapat hubungan.

Penelitian ini menunjukkan angka kejadian PONV lebih tinggi pada teknik anestesi dengan ETT dibandingkan LMA. Sebanyak 20% mengalami PONV dengan teknik anestesi ETT, hasil ini didukung penelitian Siregar, *et al.*, (2024) yang menunjukkan responden mengalami PONV terbanyak pada teknik anestesi menggunakan ETT sebanyak 26.3%. Penggunaan ETT lebih berisiko mengalami PONV karena adanya proses intubasi mampu merangsang refleks vagal yang memicu mual dan muntah (Silaen, *et al.* 2025)

Insiden PONV pada teknik anestesi yang menggunakan opioid lebih tinggi yaitu 20% dibandingkan tanpa opioid yaitu 16.7%. Hal ini disebabkan karena opioid dapat mengaktifkan CTZ secara langsung. Opioid berikatan dengan reseptor opioid μ dan κ di batang otak, tulang belakang, dan saraf tepi. Opioid mengaktifasi μ_2 reseptor pada sistem saraf parasimpatik, situasi yang memperlambat pergerakan lambung dan usus, sehingga menyebabkan mual dan muntah (Millizia, *et al.* 2021). Penelitian sebelumnya terkait penggunaan Opioid Free Anesthesia (OFA) atau anestesi tanpa opioid dengan menggunakan dexmedetomidine akan menurunkan PONV (Zhu, *et al.*, 2023).

Penelitian ini ditemukan hasil persentase PONV yang tertinggi terjadi pada responden dengan durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane >60 menit yaitu sebanyak 13.3%. Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa durasi anestesi dan operasi meningkat pada pembedahan >1 jam (Rahmatisa, *et al.* 2019). Lamanya paparan gas anestesi yang digunakan artinya akan meningkatkan jumlah akumulasi gas anestesi dalam tubuh sehingga jumlah akumulasi tersebut akan menimbulkan terjadinya PONV (Apipan, *et al.*, 2016).

Kejadian PONV lebih tinggi terjadi pada jenis pembedahan THT 13.3%. Hasil penelitian ini sejalan dengan Aziz, *et al.* (2022) yang dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat beberapa

jenis pembedahan yang meningkatkan risiko PONV meliputi operasi digestif, perbaikan strabismus, laparoskopi, ortopedi, ginekologi, telinga hidung dan tenggorokan (THT), tiroid, payudara, dan operasi plastik serta bedah saraf. Implikasi klinis tingginya insiden PONV pada jenis pembedahan THT kemungkinan besar disebabkan oleh stimulasi sensorik pada divisi oftalmik dan maksilaris saraf trigeminal di hidung, stimulasi vagal dari daerah kepala dan leher, dan stimulasi serat aferen pada apparatus vestibular (Mat, *et al.* 2022).

Pada tabel 3 dalam uji pearson correlation disimpulkan bahwa ada hubungan dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,555 dan nilai signifikansi $0.001 < 0.005$ antara durasi pemberian N_2O kombinasi sevoflurane dengan PONV. Peningkatan risiko PONV secara keseluruhan akan menimbulkan peningkatan prevalensi PONV sebesar 20%, risiko tersebut terkait dengan durasi paparan N_2O , tanpa peningkatan yang signifikan secara klinis dalam kejadian PONV hingga 75 menit paparan (Buhree *et al.*, 2019). Dalam penelitian ini durasi >60 menit memberikan prevalensi PONV tertinggi dibandingkan durasi 30-60 menit dan <30 menit. Data peningkatan prevalensi PONV pada durasi >60 menit ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan insidensi PONV dalam 1 jam pertama lebih tinggi pada kelompok maintenance inhalasi sevoflurane 2%- N_2O (73,9%) dibandingkan kelompok maintenance propofol-fentanyl (0%) dengan nilai p value 0.000 (Nurrahma, *et al.* 2021). Kejadian PONV pada manajemen anestesi tanpa menggunakan agen inhalasi N_2O secara signifikan lebih rendah jika dibandingkan dengan manajemen anestesi dengan agen anestesi N_2O (Sahnaz, 2024). Mekanisme mual muntah akibat agen inhalasi ada pada bagian otak belakang kaudal yang merupakan lokasi sirkuit saraf muntah karena otak belakang yang terisolasi cukup untuk menghasilkan episode muntah fiktif (pola respons saraf dan otot yang konsisten dengan muntah), maka penyebab utama PONV setelah operasi adalah penggunaan anestesi inhalasi

(Horn *et al.*, 2015). Menurut peneliti, lamanya paparan agen inhalasi N_2O kombinasi sevoflurane akan meningkatkan jumlah konsumsi gas anestesi, semakin panjang durasi paparan akan memperpanjang stimulasi saraf simpatik dan menambahkan jumlah pelepasan katekolamin yang menyebabkan PONV.

Penelitian ini telah memenuhi syarat melakukan uji simultan dan uji koefisien determinasi dengan melakukan uji asumsi klasik meliputi uji normalitas yang menyatakan bahwa data berdistribusi normal, uji multikolinearitas menunjukkan tidak ada hubungan multikolinearitas antar variabel independen, dan uji heteroskedastisitas didapatkan hasil bahwa tidak ada terjadi heteroskedastisitas, maka berdasarkan hasil uji asumsi klasik kemudian peneliti melakukan uji simultan yang didapatkan nilai signifikansi $0.033 < 0.05$ dan nilai f hitung 2.686 lebih besar dari F tabel 2.397 dengan besaran nilai R Square adalah 0.506 atau 50.6% maka disimpulkan bahwa faktor jenis kelamin, usia, kebiasaan merokok, riwayat PONV, teknik anestesi, penggunaan opioid, durasi pemberian N_2O kombinasi sevoflurane, dan jenis pembedahan secara simultan mempengaruhi variabel dependen PONV.

Pada tabel 4 peneliti melakukan analisis Sumbangan Efektif (SE) untuk menghitung kontribusi masing masing variabel dalam persamaan regresi linear nilai koefisien determinasi, dan melakukan penghitungan Sumbangan Relatif (SR) untuk menghitung kontribusi secara menyeluruh. Nilai SE dan SR dengan angka terbesar ditunjukkan pada variabel durasi pemberian N_2O kombinasi sevoflurane yaitu dengan nilai SE 27,7% dan SR 55%. Tingginya angka ini didasari alasan karena adanya efek stimulasi anestesi inhalasi pada pusat muntah di korteks serebral, responden yang menjalani anestesi dengan sevoflurane menunjukkan kadar motilin yang lebih tinggi, yang berhubungan erat dengan mual dan muntah dan risiko meningkatkan risiko PONV (Liao, *et al.* 2024). Peneliti menyimpulkan bahwa durasi pemberian N_2O kombinasi

Sevoflurane adalah prediktor paling kuat yang dibuktikan dengan nilai SE dan SR yang paling tinggi diantara faktor penyebab yang lain.

Keterbatasan penelitian ini adalah karakteristik pasien di RS X lebih banyak kategori anak usia 5-17 tahun, sehingga peneliti membutuhkan waktu yang lama untuk pengambilan sampel yang sesuai dengan kriteria serta minimnya kajian literatur yang secara khusus membahas durasi penggunaan N₂O dengan kombinasi sevoflurane sehingga membuat peneliti kesulitan dalam membandingkan pembuktian hipotesis dengan implikasi klinis.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji korelasi disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane dengan PONV. Durasi pemberian N₂O kombinasi sevoflurane menjadi prediktor paling kuat diantara faktor lain yang memengaruhi PONV. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperbesar jumlah sampel sehingga memberikan hasil yang lebih akurat serta mengidentifikasi jumlah faktor lain pencetus PONV pada setiap responden untuk dikelompokkan menjadi klasifikasi tertentu sehingga didapatkan hasil uji korelasi dengan sensitivitas yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, D., Sukmaningtyas, W., & Wirakhmi, I. N. (2024). Gambaran Kejadian Post Operative Nausea and Vomiting (PONV) Pada Pasien Pasca General Anestesi Di Rumah Sakit Umum Hj. Anna Lasmanah Banjarnegara. *Jurnal Cakrawala Ilmiah (JCI)*, 3(6),1757-1768. <https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/view/7449>
- Apipan, B., Rummasak, D., & Wongsirichat, N. (2016). Postoperative Nausea and Vomiting After General Anesthesia for Oral and Maxillofacial Surgery. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 16(4), 273-281.
- Aziz, M. A., Palestin, B., & Induniasih. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mual Dan Muntah Pasca Bedah Pada Pasien Anestesi Umum Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr Soedirman Kebumen. *Anaesthesia Nursing Journal*, 1(1),1-12. <https://ejournal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/ANJ/article/view/1156>
- Buhree, W., Disma, N., Hendrickx, J., Dehert, S., Hollmann, M. W., Huhn, R., . . . Vutskits, L. (2019). European Society of Anaesthesiology Task Force on Nitrous Oxide: a narrative review of its role in clinical practice. *British of Journal Anesthesia*, 122(5),587-604. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.01.023>.
- Cing, M. T., Hardiyani, T., & Hardini, D. S. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Mual Muntah Post Operasi. *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(1),16-21. <https://doi.org/10.33860/jik.v16i1.537>.
- Dalhat, S., & Mohammad, A. D. (2018). Comparison of Ondansetron and Metoclopramide for the Prevention of Post-operative Nausea and Vomiting in Day-case Gynaecological Laparoscopic Surgeries. *Nigerian Journal of Basic and Clinical Sciences*, 15(1),24-28. https://doi.org/10.4103/njbcs.njbcs_15_17
- Firdaus, R., & Setiani, D. B. (2022). Perbedaan Tatalaksana Mual Muntah Pasca Operasi pada Konsensus Terbaru: Tinjauan Literatur. *Majalah Anesthesia & Critical Care*, 40(1),58-64. <https://doi.org/10.55497/majane.stcricar.v40i1.243>.
- Gisbella, C., A. S., & R. L. (2024). Gambaran Kejadian Post Operative Nausea and Vomiting (PONV) Pada Pasien Pasca

- Operasi Sectio Caesarea di RSUD Cilacap. *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi*, 2(12),721-733. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/3444>
- Horn, C. C., Wallisch, W. J., Homanics, G. E., & Williams, J. P. (2015). Pathophysiological and Neurochemical Mechanisms of Postoperative Nausea And Vomiting. *Eur J Pharmacol*, 5722,1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2013.10.037>
- Karnina, R., & Ismah, M. N. (2021). Gambaran Kejadian Postoperative Nausea and Vomiting(PONV) pada Pasien Pasca Tindakan Dilatasi Kuretase dengan Anestesi Umum di RSIA B pada Tahun 2019. *Muhammadiyah Journal of Midwifery*, 2(1), 10-20. <https://doi.org/10.24853/myjm.2.1.10-20>.
- Khanna, S. S., & al, e. (2022). Role Of General Anesthetic Agents In Postoperative Nausea and Vomiting: A Review of Literature. *National Journal of Maxillary Surgery*, 13(2),190-194. https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_146_20.
- Mat, N. I., Yeoh, C. N., Maaya, M., Zain, J. M., & Ooi, J. S. (2022). Effects of Sugammadex and Neostigmine on Post-operative Nausea and Vomiting in ENT Surgery. *Frontiers In Medicine*, 9(905131), 1-6. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.905131>.
- Millizia, A., Sayuti, M., Nendes, T. P., & Rizaldy, M. B. (2021). Faktor-faktor yang berhubungan Dengan Kejadian Post Operative Nausea and Vomiting Pada Pasien Pasca Anestesi Umum Di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Aceh Utara. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 7(2),13-23. <https://doi.org/10.29103/averro.us.v7i2.5391>.
- Mulyasih, A. A., & Cing, M. T. (2024). Hubungan Usia dan Lama Pembedahan Dengan Kejadian PONV Pada Pasien Dengan Anestesi Spinal di RSUD 45 Kuningan. *Malahayati Health Student Journal*, 4(1),155-167. <http://dx.doi.org/10.33024/mahesa.v4i1.12388>.
- Nurleli, Mardhiah, A., & Nilawati. (2021). Faktor Yang Meningkatkan Post Operative Nausea and Vomiting (PONV) Pada Pasien Laparatomi. *Jurnal Keperawatan Priority*, 4(2),58-69. <https://doi.org/10.34012/jukep.v4i2.1722>.
- Nurrahma, H., Yudho, B., & Fajar, R. K. (2021). Perbandingan Insidensi Post Operative Nausea and Vomiting Antara Maintanance Inhalasi Sevoflurane 2% dan N2O Dengan Target Controlled Infusion Menggunakan Propofol Dan Fentanyl. *Tesis-Spesialis*, https://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian_downloadfiles/626259
- Rahmatisa, D., Rasman, M., & Saleh, S. C. (2019). Komplikasi Mual Muntah Pascaoperasi Bedah Saraf. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*, 8(1),72-82. <https://doi.org/10.24244/jni.vol8i1.202>.
- Rihiantoro, T., Oktavia, C., & Udani, G. (2018). Pengaruh Pemberian Terapi Peppermint Inhalasi Terhadap Mual dan Muntah Pada Pasien Post Operasi Dengan Anestesi Umum. *Jurnal Keperawatan*, 14(1),1-10. <https://doi.org/10.26630/jkep.v14i1.1000>.
- Sahnaz, N. (2024). Hubungan Nitrous Oxide dan Durasi Pembedahan dengan Kejadian Mual Muntah Pasca Operasi Pada Pasien DenganAnestesi Umum di RSUD Kraton Pekalongan. *Naskah Publikasi*, <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/16685/>.
- Silaen, E. L., Chandrasagaran, K., Husada, M. S., & Ginting, A. R.

- (2025). Analisis Kejadian Mual Muntah Pasca Operasi Dengan Anestesi Umum di RS Prof Chairuddin P. Lubis USU. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 4(2), 430-438. <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina/article/download/888/543/>.
- Siregar, F. F., Wibowo, T. H., & Handayani, R. N. (2024). Faktor-faktor Yang Memengaruhi Post Operative Nausea and Vomiting (PONV) Pada Pasien Pasca Anestesi Umum. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(2), 821-830. <https://doi.org/10.37287/jppp.v6i2.2296>.
- Zhu, Y. J., Wang, D., Long, Y. Q., Qian, L., Liu, H., Ji, F. H., & Peng, K. (2023). Effects of Opioid-Free Total Intravenous Anesthesia on Postoperative Nausea and Vomiting After Treatments of Lower Extremity Wounds: Protocol For A Randomized Double-Blind Crossover Trial. *Perioperative Medicine*, 12(38), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s13741-023-00329-9>.