



## Perbandingan CPAP dan Manual Bagging Terhadap Kecepatan Nafas Spontan Pada Pasien Multiple Odontektomi dengan General Anestesi di IBS RSUD Kota Yogyakarta

M Kevin Caesario Mahardika<sup>1</sup>, Heri Puspito<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

Jl. Siliwangi (Ring Road Barat) No. 63 Nogotirto, Gamping, Sleman, Yogyakarta. 55292

Korespondensi penulis: [kepinncm@gmail.com](mailto:kepinncm@gmail.com)

**Abstract:** Multiple odontectomy is a procedure involving the simultaneous extraction of several teeth, commonly performed under general anesthesia, during which patients typically lose the ability to breathe spontaneously and require ventilatory support. Two common ventilation methods used are Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) ventilator control and manual bagging. An observational cross-sectional study conducted at IBS RSUD Kota Yogyakarta involved 58 multiple odontectomy patients, mostly female, aiming to compare spontaneous breathing rates between those using CPAP ventilator control and manual bagging. The study employed anesthesia machines with manual bagging and CPAP ventilator control as instruments, and data were analyzed using the non-parametric Mann-Whitney test. The results showed a significant difference in spontaneous breathing rates between the two ventilation methods, with a p-value of 0.000 ( $<0.05$ ) and a correlation coefficient of 17.500, indicating that manual bagging induced spontaneous breathing faster than CPAP ventilator control in patients undergoing multiple odontectomy under general anesthesia at IBS RSUD Kota Yogyakarta.

**Keywords:** Spontaneous Respiratory Rate, Multiple Odontectomy.

**Abstrak:** Multiple odontektomi merupakan prosedur pencabutan beberapa gigi secara bersamaan yang biasanya dilakukan di bawah anestesi umum, di mana pasien kehilangan kemampuan bernapas spontan sehingga memerlukan dukungan ventilasi. Dua metode ventilasi yang umum digunakan adalah control ventilator Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) dan manual bagging. Penelitian observasional dengan desain cross sectional yang dilakukan di IBS RSUD Kota Yogyakarta melibatkan 58 pasien multiple odontektomi dengan mayoritas perempuan, bertujuan membandingkan kecepatan napas spontan antara penggunaan control ventilator CPAP dan manual bagging. Instrumen penelitian menggunakan mesin anestesi dengan metode manual bagging dan control ventilator CPAP, dan analisis data dilakukan dengan uji non parametrik Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan nilai p-value 0,000 ( $<0,05$ ) dengan koefisien korelasi 17,500, mengindikasikan perbedaan signifikan pada kecepatan napas spontan antara kedua metode ventilasi tersebut, di mana manual bagging lebih cepat memicu napas spontan dibandingkan control ventilator CPAP. Kesimpulannya, terdapat perbandingan kecepatan napas spontan yang signifikan pada pasien multiple odontektomi dengan general anestesi antara control ventilator CPAP dan manual bagging di IBS RSUD Kota Yogyakarta.

**Kata kunci:** Kecepatan Nafas Spontan, Multiple Odontektomi

### 1. PENDAHULUAN

Operasi multiple odontektomi adalah prosedur pencabutan beberapa gigi sekaligus, yang sering dilakukan di bidang kedokteran gigi, terutama pada kasus gigi impaksi seperti molar ketiga atau gigi geraham bungsu. Prosedur ini biasanya menggunakan anestesi umum untuk menghilangkan rasa sakit dan mengurangi kecemasan pasien, namun penggunaan anestesi umum dapat memengaruhi sistem pernapasan sehingga pasien sering kali memerlukan dukungan ventilasi mekanis atau manual untuk menjaga oksigenasi yang memadai selama operasi. Oleh karena itu, pemantauan dan pengelolaan ventilasi menjadi sangat penting guna mencegah komplikasi pernapasan seperti hipoksia (Ginanjar *et al.*, 2022).

Dalam praktiknya, dua metode ventilasi yang paling umum digunakan selama operasi multiple odontektomi di bawah anestesi umum adalah Controlled Ventilation Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) dan manual bagging menggunakan bag-valve-mask (BVM). CPAP terbukti efektif dalam mencegah kolaps saluran napas dan meningkatkan kualitas oksigenasi, terutama pada pasien dengan gangguan pernapasan seperti Obstructive Sleep Apnea (OSA). Sementara itu, manual bagging memberikan ventilasi manual secara cepat namun memiliki risiko over-ventilasi yang dapat menyebabkan ketidakstabilan hemodinamik dan variasi frekuensi napas. Studi menunjukkan bahwa ventilasi non-invasif (NIV) seperti CPAP menghasilkan volume tidal dan frekuensi napas yang lebih stabil dan konsisten dibandingkan dengan ventilasi manual, sehingga lebih efektif dalam menjaga kestabilan pernapasan pasien selama prosedur (Park *et al.*, 2023).

Prevalensi gigi impaksi yang memerlukan tindakan odontektomi cukup tinggi, baik di tingkat global maupun di Indonesia. Data menunjukkan bahwa sekitar 65% populasi di beberapa negara Asia mengalami setidaknya satu gigi molar impaksi, dan banyak prosedur pencabutan dilakukan di bawah anestesi umum untuk kenyamanan pasien. Di Indonesia sendiri, kasus masalah gigi dan mulut meningkat signifikan dalam beberapa tahun terakhir, dengan banyak pasien remaja dan dewasa muda menjadi kelompok yang paling sering menjalani multiple odontektomi (Magdalena *et al.*, 2023).

Komplikasi pernapasan pasca-bedah merupakan salah satu risiko utama pada pasien yang menjalani operasi dengan anestesi umum, dengan insidensi mencapai hingga 20% dan berpotensi memperlambat pemulihan serta meningkatkan biaya perawatan medis. Oleh karena itu, penelitian mengenai perbandingan efektivitas CPAP dan manual bagging dalam menjaga kestabilan pernapasan sangat penting untuk memberikan panduan praktis bagi tenaga medis. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan keselamatan pasien, mempercepat pemulihan, serta memperkaya literatur tentang manajemen ventilasi dalam prosedur bedah dengan anestesi umum, sehingga pemilihan teknik ventilasi dapat mempertimbangkan tidak hanya aspek teknis, tetapi juga kenyamanan dan keselamatan pasien dalam jangka panjang (Hidayatulloh *et al.*, 2020).

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Odontektomi**

Odontektomi adalah prosedur bedah untuk mengangkat gigi terutama gigi molar ketiga (gigi bungsu) yang sering kali terimpaksi atau tidak tumbuh dengan baik. Prosedur ini biasanya dilakukan dengan anestesi lokal atau umum, tergantung pada kompleksitas kasus dan kondisi pasien. Odontektomi penting untuk mencegah komplikasi seperti infeksi, kerusakan pada gigi tetangga, dan nyeri yang berkepanjangan (N. K. T. M. . Dewi, 2022).

### ***General Anestesi***

Menurut Penelitian dari Millizia *et al.*, (2021), Anestesi umum adalah suatu metode anestesi yang digunakan untuk menginduksi keadaan tidak sadar pada pasien selama prosedur bedah atau medis. Dalam kondisi ini, pasien tidak merasakan sakit atau ketidaknyamanan, dan kesadaran mereka sepenuhnya hilang. Anestesi umum biasanya dicapai melalui kombinasi berbagai obat, termasuk agen hipnotik, agen inhalasi, opioid, relaksan otot, dan sedatif. Prosedur ini memerlukan pemantauan yang ketat terhadap fungsi vital pasien, seperti detak jantung, tekanan darah, dan tingkat oksigenasi selama dan setelah operasi.

Menurut *American Society Anesthesiologist*, (2021). Anestesi Umum adalah hilangnya kesadaran yang disebabkan oleh obat-obatan yang menyebabkan pasien tidak dapat terbangun, bahkan dengan rangsangan yang menyakitkan. Kemampuan untuk mempertahankan fungsi ventilasi secara mandiri sering kali terganggu. Pasien sering kali memerlukan bantuan dalam mempertahankan jalan napas yang paten, dan ventilasi tekanan positif mungkin diperlukan karena ventilasi spontan yang tertekan atau depresi fungsi neuromuskular yang disebabkan oleh obat-obatan. Fungsi kardiovaskular mungkin terganggu.

### **Kecepatan Nafas Spontan**

Menurut Alkalah, (2024), Kecepatan nafas spontan adalah jumlah nafas yang diambil oleh pasien secara alami tanpa bantuan alat selama periode tertentu. Dalam konteks anestesi, kecepatan nafas spontan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk metode ventilasi yang digunakan, kondisi fisik pasien, serta tingkat kecemasan atau stres selama prosedur bedah.

menunjukkan bahwa ventilasi noninvasif seperti CPAP dapat menghasilkan laju pernapasan yang lebih konsisten dibandingkan dengan teknik manual bagging (Wang *et al.*, 2024).

### **Sistem Pernafasan**

Sistem pernapasan adalah sistem biologis yang bertanggung jawab untuk pertukaran gas, yaitu pengambilan oksigen dan pengeluaran karbon dioksida. Selama anestesi umum, fungsi sistem pernapasan menjadi sangat penting karena pasien sering kali tidak dapat bernapas secara mandiri akibat efek depresi pada sistem saraf pusat yang disebabkan oleh agen anestesi (Dewi, 2022).

### **Control Ventilator CPAP**

CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) adalah metode ventilasi yang digunakan untuk menjaga saluran napas tetap terbuka dengan memberikan tekanan positif secara kontinu selama siklus pernapasan. Ini sering digunakan dalam pengelolaan pasien dengan gangguan pernapasan, terutama pada kasus seperti sleep apnea, gagal napas, dan kondisi lainnya yang memerlukan dukungan ventilasi (Yeghiazarians *et al.*, 2021).

### **Manual Bagging**

Manual bagging adalah teknik ventilasi yang digunakan untuk memberikan dukungan pernapasan kepada pasien yang tidak dapat bernapas secara mandiri atau membutuhkan bantuan pernapasan. Teknik ini sering digunakan dalam situasi darurat dan selama prosedur anestesi, terutama sebelum intubasi atau saat pasien dalam keadaan tidak sadar (Aryantini, 2022).

## **3. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian adalah metode yang merujuk pada serangkaian langkah sistematis yang diambil untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Proses ini umumnya melibatkan beberapa tahap, mulai dari identifikasi masalah, pemilihan teknik pengumpulan data yang tepat, analisis hasil dengan menggunakan metode yang relevan, hingga penyampaian kesimpulan berdasarkan temuan yang diperoleh (Sugiyono, 2021).

Penelitian ini menggunakan Metode kuantitatif, dengan pendekatan *cross-sectional*.

Metode ini adalah metode yang berlandaskan pada filsafat positivisme dan menekankan

pengujian teori melalui data empiris. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dari populasi atau sampel tertentu dengan menggunakan instrumen penelitian yang sesuai. Analisis yang dilakukan bersifat statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya (Sugiyono, 2021).

Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah pendekatan yang digunakan untuk menguji hipotesis dengan cara mengontrol variabel-variabel tertentu dan mengamati efek dari intervensi yang diberikan. Dalam penelitian eksperimen, peneliti secara aktif memanipulasi satu atau lebih variabel *independen* untuk menentukan dampaknya terhadap variabel *dependen*, sambil menjaga kondisi lain tetap konstan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk membuat kesimpulan tentang hubungan sebab-akibat antara variabel, sehingga sangat berguna dalam bidang ilmu kesehatan, psikologi, dan pendidikan. Penelitian eksperimen biasanya dilakukan dalam lingkungan yang terkontrol, seperti laboratorium, tetapi juga dapat dilakukan dalam setting lapangan dengan desain yang sesuai. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat memberikan bukti yang kuat mengenai efektivitas suatu intervensi atau perlakuan (Sugiyono, 2021).

Metode pengambilan data yang digunakan menggunakan metode *Random Control Trial*. Metode ini adalah desain penelitian eksperimental yang dianggap sebagai standar emas dalam penelitian klinis. Dalam *RCT*, peserta penelitian dibagi secara acak ke dalam dua kelompok atau lebih: satu kelompok menerima intervensi yang sedang diuji, sementara kelompok lainnya menerima plasebo atau perawatan standar. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengontrol variabel luar dan meminimalkan bias, sehingga hasil yang diperoleh dapat lebih valid dan dapat diandalkan dalam menentukan efek dari intervensi terhadap hasil kesehatan. *RCT* sering digunakan untuk mengevaluasi efektivitas

obat, terapi, atau prosedur medis lainnya, serta untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara intervensi dan hasil yang diinginkan. (Sugiyono, 2021)

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu, variabel bebas (independen) yaitu kecepatan nafas spontan pasien dan variabel terikat (dependen) yaitu *Manual Bagging* dan *control ventilator CPAP*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbandingan kecepatan nafas spontan pada pasien *Multiple Odontektomi* dengan *General Anestesi Control Ventilator CPAP* dan *Manual Bagging*

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Penelitian

**Tabel 1. Karakteristik Pasien Shivering Setelah Anestesi Spinal di IBS  
RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo (n = 30)**

Karakteristik Responden		Kelompok			
		CPAP		Manual Bagging	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
<b>Jenis Kelamin</b>	Laki-laki	10	34.5	9	31.0
	Perempuan	19	65.5	20	69.0
<b>Usia Pasien</b>	18-25 tahun	12	41.4	13	44.8
	26-30 tahun	15	51.4	14	48.3
	31-35 tahun	2	6.9	1	3.4
	36-40 tahun	0	0	1	3.4
<b>Status ASA</b>	ASA 1	29	100%	29	100%
	ASA 2	0	0	0	0
	ASA 3	0	0	0	0
	ASA 4	0	0	0	0
	ASA 5	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui pada kelompok *manual bagging*, jumlah responden perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu 20 orang (69%) berbanding 9 orang (31%). Sebaliknya, pada kelompok *CPAP*, jumlah responden perempuan lebih dominan, yaitu 19 orang (65,5%) dibandingkan laki-laki yang hanya berjumlah 10 orang (34,4%). Kelompok *manual bagging* memiliki distribusi usia yang didominasi oleh kategori 26-30 tahun (48,3%), diikuti oleh kategori 18-25 tahun (44,8%), dan kategori 31-35 tahun (3,4%) dan kategori 36-40 tahun (3,4%). Kelompok *CPAP*, sama seperti *manual bagging*, memiliki dominasi pada kategori usia 26-30 tahun sebanyak 51,4%, diikuti oleh kategori 18-25 tahun (41,4%), dan kategori usia 31-35 tahun (6,9%). Pada status fisik ASA seluruh pasien baik *manual bagging*

atau *CPAP*, memiliki kriteria status fisik ASA yang sama yaitu ASA 1 dengan total 58 pasien (100%).

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi *Manual Bagging***

Karakteristik Responden		Kelompok <i>Manual Bagging</i>	
		<i>f</i>	%
<b>Trigger</b>	<7 menit	27	93.1
	>7 menit	2	3.4
<b>Adekuat</b>	<10 menit	22	75.9
	>10 menit	7	24.1
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 2 jumlah responden dengan *trigger* <7 menit lebih banyak 27 (93,1%), sementara responden dengan *trigger* >7 menit hanya 2 responden (3,4%). Pada responden yang sama *adekuat* nafas spontan pasien di dominasi dengan <10 menit 22 (75%) kemudian pada pasien dengan *adekuat* >10 menit sebanyak 7 (24%). Hal ini menunjukkan bahwa intervensi menggunakan manual bagging terbukti efektif dalam spontan nafas pasien baik *trigger* nafas ataupun *adekuat* pasien.

**Tabel 3 Distribusi Frekuensi *CPAP***

Karakteristik Responden		Kelompok <i>CPAP</i>	
		<i>f</i>	%
<b>Trigger</b>	<7 menit	3	10.3
	>7 menit	26	89.3
<b>Adekuat</b>	<10 menit	5	17.2
	>10 menit	24	82.8
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 4.3 pada kelompok *Control Ventilator CPAP*, didominasi responden dengan *trigger* >7 menit 26 (89,7%), disusul oleh responden dengan *trigger* <7 menit 3 (10,3%). Sedangkan pada responden nafas spontan *adekuat* mayoritas pasien >10 menit 24 (82,8%). Sedangkan di <10 menit responden lebih sedikit terdapat 5 (17,2%). Dalam hal ini menunjukkan bahwa intervensi menggunakan *control ventilator cpap* dalam hal kecepatan nafas spontan *adekuat* dan *trigger* nafas pasien terbukti tidak efektif.

## 1.2. Analisis bivariat

Dalam analisis ini , uji statistik yang digunakan adalah *independent t-test*, karena untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok. Syarat dari uji *independent t-test* adalah data terdistribusi normal dan homogen (mutlak). Jika data tidak terdistribusi normal maka akan

dilakukan uji dengan menggunakan logaritma basis 10. Namun jika data tetap tidak terdistribusi normal maka akan dilakukan uji *mann whitneyy*. dalam analisis ini uji homogen yang digunakan adalah Uji *Bartlett*, metode statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians di antara dua kelompok atau lebih.

a. Uji *Mann-Whitney Trigger*

**Tabel 4. Perbandingan Kecepatan Adekuat Nafas Spontan Control Ventilator CPAP dan Manual Bagging**

Kategori Trigger	<i>n</i>	<i>Mean rank</i>	<i>p value</i>
CPAP	29	435.00	0,000
Manual Bagging	29	1276.00	

b. Uji *Mann-Whitney Adekuat*

**Tabel 5 Perbandingan Kecepatan Trigger Nafas Spontan Control Ventilator CPAP dan Manual Bagging**

Kategori Adekuat	<i>n</i>	<i>Mean rank</i>	<i>p value</i>
CPAP	29	15.60	0,000
Manual Bagging	29	43.40	

c. Uji Deskriptif Statistik *Trigger* dan *Adekuat*

**Tabel 6 Tabel Hasil Uji Deskriptif Statistik Trigger dan Adekuat**

Kategori	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>Std.Error</i>	<i>Std.Dev</i>
Trigger	58	3.69	.14868	1.13234
Adekuat	58	8.80	.35454	2.70011

Berdasarkan table 4.4 nilai  $Sig < 0,05$  maka dapat disimpulkan dengan H1 diterima dan H0 ditolak artinya ada perbandingan yang signifikan terhadap kecepatan nafas spontan pada pasien *multiple odontektomi* dengan *general anestesi control ventilator cpap* dan *manual bagging* di ibs rsud kota yogyakarta.

Berdasarkan tabel 4.4 dan 4.5 didapatkan hasil signifikan nilai koefesien korelasi menunjukkan hasil 0,000 untuk *trigger* dan *adekuat* ( $sig p > 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan ada perbandingan antara kelompok *manual bagging* dan *cpap*.



Berdasarkan tabel 4.6 dapat kita gambarkan distribusi data yang didapatkan oleh peneliti adalah :

1. Variabel Trigger, dari data tersebut bisa dideskripsikan bahwa nilai minimum 8,43 sedangkan nilai maximum sebesar 12,12. Nilai rata-rata variabel trigger 9.5269 dan standar deviasi variabel trigger adalah 1.13234.
2. Variabel Adekuat, dari data tersebut bisa dideskripsikan bahwa nilai minimum 6.22 sedangkan nilai maximum sebesar 15,02. Nilai rata-rata variabel trigger 10,3186 dan standar deviasi variabel trigger adalah 2,70011.

## **Pembahasan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden perempuan lebih banyak mengalami operasi *multiple* odontektomi. Perempuan cenderung memiliki ukuran rahang yang lebih kecil dibandingkan laki-laki, sehingga ruang untuk erupsi gigi molar ketiga menjadi lebih terbatas. Hal ini menyebabkan gigi molar ketiga lebih sering mengalami impaksi atau tumbuh tidak normal pada perempuan (Christy N, 2024).

Berdasarkan Hasil penelitian mendapatkan bahwa pasien perempuan lebih banyak daripada laki-laki (55% vs 45%). Kelompok usia terbanyak ialah 17-2 tahun (40%). Perkembangan fisik perempuan berhenti lebih awal dibandingkan laki-laki, sehingga rahang perempuan tidak bertambah besar saat gigi molar ketiga mulai erupsi. Sebaliknya, laki-laki mengalami pertumbuhan rahang yang berlanjut saat molar ketiga erupsi, memberikan ruang lebih untuk gigi tumbuh normal (Christy, 2024).

Menurut Penelitian dari Muhammad Ruslin, (2020), menyebutkan bahwa impaksi gigi molar ketiga lebih sering terjadi pada individu dengan ukuran rahang kecil, sehingga perempuan memang memiliki risiko lebih tinggi mengalami impaksi molar ketiga dan memerlukan tindakan odontektomi.

Dari sisi keperawatan, buku Konsep Dasar Pelayanan Asuhan Keperawatan Gigi dan Mulut Ita Astit Karmawati, Ita Yulita, (2014), Impaksi molar ketiga merupakan kondisi ketika gigi bungsu gagal erupsi secara normal akibat keterbatasan ruang pada rahang, yang lebih sering dialami perempuan karena ukuran rahang yang relatif lebih kecil dan pertumbuhan rahang yang berhenti lebih awal. Kondisi ini penting untuk segera ditangani karena dapat menimbulkan berbagai komplikasi, seperti infeksi kronis (perikoronitis), abses, kerusakan gigi tetangga, pembentukan kista, hingga gangguan fungsi mengunyah dan bicara. Gejala yang sering muncul meliputi nyeri berdenyut di rahang belakang, pembengkakan gusi, keterbatasan buka mulut (trismus), dan bau mulut. Pada buku ini juga menekankan pentingnya peran perawat gigi dalam pengkajian, diagnosis, perencanaan, implementasi, dan evaluasi asuhan keperawatan pada pasien yang menjalani tindakan odontektomi, termasuk pada kasus impaksi molar ketiga yang lebih sering dialami perempuan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Poltekkes Jakarta dan studi lain di Bandung serta Manado menunjukkan bahwa, Tindakan odontektomi, khususnya pada kasus gigi impaksi, paling banyak ditemukan pada kelompok usia 20-44 tahun dengan puncak pada rentang 21-40 tahun. Hal ini berkaitan erat dengan masa erupsi gigi molar ketiga atau gigi bungsu yang umumnya terjadi pada usia 17-25 tahun. Pada periode ini, gigi bungsu mulai tumbuh dan berusaha menembus gusi. Namun, seringkali ruang di lengkung rahang tidak mencukupi, atau posisi gigi yang tumbuh tidak normal, sehingga gigi menjadi impaksi, yaitu terjebak di dalam gusi atau tulang. Kondisi ini menyebabkan keluhan seperti nyeri, infeksi, atau peradangan, sehingga pasien pada rentang usia ini menjadi kelompok terbanyak yang memerlukan tindakan odontektomi (F. K. Dewi *et al.*, 2023).

Selain itu, menurut sumber buku dari Rachmawati, (2022), yang berjudul Nyeri Intraoral. banyak kasus gigi impaksi juga berkontribusi pada keluhan nyeri kepala dan ketidaknyamanan yang signifikan. Studi terbaru menunjukkan bahwa nyeri yang berasal dari gigi impaksi dapat

merujuk ke area kepala dan wajah, menyebabkan sakit kepala tipe tegang atau migrain yang memperburuk kualitas hidup pasien. Selain nyeri, gigi impaksi yang tidak ditangani dengan baik juga berisiko menyebabkan karies pada gigi bersebelahan dan infeksi jaringan lunak di sekitarnya. Penelitian di Korea Selatan dan Indonesia mengungkapkan bahwa kejadian karies pada molar ketiga yang impaksi cukup tinggi, yang selanjutnya memperburuk kondisi kesehatan mulut dan menambah keluhan nyeri serta peradangan.

Penjelasan ini didukung oleh literatur kedokteran gigi dan keperawatan terbaru. Buku *Textbook of Geriatric Dentistry* John Wiley, (2015), proses penuaan menyebabkan perubahan struktural dan fungsional pada jaringan tulang dan lunak di rongga mulut, yang membuat tindakan bedah mulut pada pasien usia produktif menjadi lebih menantang. Secara khusus, tulang pada usia lanjut mengalami peningkatan kepadatan namun penurunan elastisitas dan kemampuan regenerasi, sehingga tulang menjadi lebih rapuh dan kurang responsif terhadap trauma bedah. Selain itu, jaringan lunak seperti mukosa mulut juga mengalami penipisan, penurunan vaskularisasi, dan elastisitas yang menurun, sehingga rentan terhadap iritasi dan infeksi pasca operasi. Penurunan aliran saliva akibat atrofi kelenjar saliva juga memperlambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko komplikasi infeksi. Pada buku ini juga menyoroti bahwa proses penuaan menyebabkan tulang menjadi lebih padat dan elastisitas jaringan menurun, sehingga tindakan bedah di rongga mulut pada usia lanjut cenderung lebih menantang dan membutuhkan perhatian khusus dalam perawatan pasca operasi.

Pada tabel 4.1 didapatkan hasil usia pasien didominasi pada pasien umur 26-30 tahun. Gigi bungsu umumnya mulai tumbuh pada usia 17 hingga 25 tahun. Penelitian menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak yang menjalani odontektomi adalah antara 21-30 tahun. Odontektomi pada pasien berusia di atas 25-26 tahun bisa lebih sulit karena tulang yang lebih padat dan celah *ligamen* periodontal yang mengecil. Risiko komplikasi pasca odontektomi juga meningkat seiring bertambahnya usia pasien. Pada usia di atas 40 tahun, tulang menjadi sangat kompak dan kurang elastis, meningkatkan risiko trauma pembedahan dan penyembuhan yang lebih lama.

Pasien multiple odontektomi terjadi pada pasien dengan status fisik ASA I pada kelompok manual bagging 29 responden (100%) dan pada kelompok cpap 29 responden (100%). Hal ini sejalan dengan penelitian di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung melaporkan bahwa seluruh subjek penelitian, yaitu sebanyak 30 pasien yang menjalani operasi odontektomi elektif dengan anestesi umum, memiliki status fisik ASA I.

Status ASA I menunjukkan pasien sehat tanpa penyakit sistemik yang berarti dan dianggap paling aman untuk prosedur seperti odontektomi. ASA II menggambarkan pasien dengan penyakit sistemik ringan yang terkontrol dan tidak membatasi aktivitas sehari-hari, seperti hipertensi atau diabetes ringan. ASA III mencakup pasien dengan penyakit sistemik sedang hingga berat yang membatasi aktivitas fisik, misalnya angina stabil atau hipertensi tidak terkontrol dengan baik. ASA IV adalah pasien dengan penyakit sistemik berat yang mengancam jiwa dan menyebabkan keterbatasan aktivitas bahkan saat istirahat, seperti gagal jantung berat. Sedangkan ASA V menunjukkan pasien kritis yang tidak diharapkan bertahan lebih dari 24 jam tanpa tindakan operasi. Semakin tinggi status ASA, semakin besar risiko komplikasi anestesi dan kebutuhan perawatan khusus selama prosedur bedah. Sehingga status ASA I dianggap paling aman untuk menjalani prosedur pembedahan seperti odontektomi (Alves *et al.*, 2019).

Menurut sumber buku dari Lestar, (2025), yang berjudul Buku Ajar Fisioterapi Neurologi Sistem Saraf Pusat menyebutkan, Pernafasan adalah proses vital yang dikendalikan oleh sistem saraf pusat, khususnya pusat pernapasan yang terletak di batang otak, yaitu medula oblongata dan pons. Medula mengandung kelompok neuron yang mengatur ritme napas dengan mengirimkan impuls saraf ke otot-otot pernapasan utama, seperti diafragma dan otot interkostal. Aktivitas kontraksi dan relaksasi otot-otot ini menghasilkan inspirasi dan ekspirasi yang terkoordinasi. Pusat pernapasan ini menerima rangsangan dari *kemoreseptor* pusat yang sensitif terhadap perubahan kadar karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan pH cairan serebrospinal, serta kemoreseptor perifer di badan karotis dan aorta yang memantau kadar oksigen (O<sub>2</sub>) dalam darah. Ketika kadar CO<sub>2</sub> meningkat, pusat pernapasan merespons dengan meningkatkan frekuensi dan kedalaman napas untuk mengeluarkan CO<sub>2</sub> dan menjaga keseimbangan asam-

basa tubuh. Selain itu, reseptor mekanik di paru-paru memberikan umpan balik untuk menghindari *overstretching alveoli* melalui refleks *Hering-Breuer*.

Selama anestesi umum, obat-obatan anestesi intravena maupun inhalasi memberikan efek depresan pada pusat pernapasan di batang otak. Obat-obatan ini menurunkan sensitivitas *kemoreseptor* terhadap CO<sub>2</sub>, sehingga respons ventilasi terhadap peningkatan CO<sub>2</sub> berkurang, menyebabkan *hipoventilasi*. Selain itu, anestesi juga menyebabkan relaksasi otot pernapasan, termasuk diafragma dan otot interkostal, yang mengurangi efektivitas napas spontan. Penurunan refleks jalan napas seperti batuk dan refleks *glottis* meningkatkan risiko aspirasi dan obstruksi jalan napas. Lebih jauh, anestesi dapat menyebabkan atelectasis atau kolaps alveoli, yang menurunkan ventilasi-perfusi paru dan memperburuk oksigenasi. Kondisi ini membuat pasien berisiko mengalami hipoksia dan retensi CO<sub>2</sub> jika ventilasi tidak didukung secara adekuat.

Untuk mengatasi depresi pernapasan akibat anestesi, intervensi ventilasi menjadi sangat penting. *Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)* adalah metode yang memberikan tekanan positif konstan pada saluran napas selama siklus pernapasan, yang membantu menjaga *alveoli* tetap terbuka dan mencegah atelectasis. Dengan meningkatkan kapasitas residu fungsional paru, *CPAP* meningkatkan oksigenasi dan mengurangi kerja pernapasan pasien. Metode ini sangat berguna pada pasien yang masih memiliki napas spontan namun mengalami penurunan fungsi pernapasan ringan hingga sedang.

Di sisi lain, manual bagging menggunakan *ambu bag* adalah teknik ventilasi buatan yang dilakukan secara *manual* dengan memberikan tekanan udara melalui masker atau *endotracheal tube*. Teknik ini digunakan ketika pasien tidak mampu bernapas spontan atau ventilasi spontan tidak memadai. Manual bagging memungkinkan kontrol tekanan dan volume napas yang diberikan, sehingga memastikan pertukaran gas yang cukup dan mencegah

hipoksia. Teknik ini juga sangat penting dalam situasi emergensi, seperti apnea mendadak atau kegagalan ventilasi mekanik.

Menurut Buku Ajar Teknik Anestesi Umum (Veterini, A. S, (2021). Durasi pasien dapat melakukan napas spontan selama anestesi umum sangat bergantung pada jenis dan dosis obat anestesi yang digunakan, kondisi fisiologis pasien, serta teknik anestesi yang diterapkan. Pada fase anestesi dengan penafasan spontan, pasien masih mampu bernapas mandiri dengan ritme yang menurun dan otot pernapasan yang relatif rileks, memungkinkan ventilasi alveolar tetap terjaga tanpa bantuan mekanik. Namun, obat anestesi seperti propofol atau inhalasi desfluran memiliki waktu kerja dan eliminasi yang memengaruhi lamanya kemampuan pasien mempertahankan napas spontan; misalnya, desfluran dengan waktu paruh eliminasi cepat (0,5-3,4 menit) memungkinkan pemulihan fungsi pernapasan lebih cepat setelah penghentian pemberian obat. Selain itu, faktor-faktor seperti lama operasi, efek sinergi obat premedikasi (misalnya midazolam dan fentanyl), serta status kesehatan pasien juga memengaruhi durasi dan kualitas napas spontan selama dan setelah anestesi. Preoksigenasi yang adekuat sebelum induksi anestesi dapat memperpanjang waktu pasien bertahan tanpa ventilasi mekanik dengan menjaga saturasi oksigen, sehingga mendukung kelangsungan napas spontan lebih lama. Secara umum, pasien dengan kondisi sehat dan anestesi yang terkontrol dapat mempertahankan napas spontan selama prosedur (Malawat, 2018).

Menurut referensi dari modul ventilasi mekanik Veterini, (2022), Trigger napas spontan pada ventilator terjadi ketika ventilator mendeteksi usaha inspirasi pasien melalui perubahan tekanan negatif atau peningkatan aliran udara yang dihasilkan oleh usaha napas pasien. Sensor pada ventilator, baik berupa sensor tekanan (*pressure trigger*) atau sensor aliran (*flow trigger*), merespons perubahan ini dengan sangat cepat, biasanya dalam hitungan detik atau kurang dari satu detik, untuk segera memulai pemberian dukungan napas berupa volume atau tekanan sesuai dengan pengaturan ventilator. Kecepatan dan sensitivitas *trigger* ini sangat penting agar

*ventilator* dapat sinkron dengan usaha napas pasien, sehingga kerja napas pasien menjadi lebih ringan dan efisien. Jika *trigger* terlalu lambat atau kurang sensitif, pasien harus mengeluarkan usaha lebih besar untuk memulai napas, yang menyebabkan peningkatan kerja pernapasan dan risiko kelelahan otot pernapasan. Sebaliknya, *trigger* yang terlalu sensitif dapat menyebabkan ventilator memberikan napas bantuan tanpa usaha pasien yang sebenarnya, sehingga menimbulkan ketidaksesuaian ventilasi. Oleh karena itu, pengaturan *trigger* pada *ventilator* harus disesuaikan dengan kondisi pasien, menggunakan *flow trigger* yang biasanya lebih responsif dan mengurangi kerja napas dibanding *pressure trigger*, terutama pada pasien dengan gangguan pernapasan kronis. Sinkronisasi yang optimal antara usaha napas pasien dan dukungan ventilator memungkinkan ventilasi mekanik yang efektif dan nyaman, mengurangi komplikasi dan meningkatkan keberhasilan terapi ventilasi mekanik.

Penggunaan *CPAP* (*Continuous Positive Airway Pressure*) terbukti dapat meningkatkan volume tidal dan memperbaiki pertukaran gas pada pasien yang menjalani anestesi umum. *CPAP* bekerja dengan mempertahankan tekanan positif di saluran napas selama seluruh siklus pernapasan, sehingga mencegah kolaps alveoli dan meningkatkan kapasitas residu fungsional paru-paru. Penggunaan *CPAP* juga dapat meningkatkan *volume tidal* secara signifikan pada pasien dewasa, sehingga mendukung ventilasi yang lebih efektif dan stabil selama tindakan anestesi (Veterini, A. S., 2021).

Meski *CPAP* mengurangi usaha napas, studi pada model *ARDS* menunjukkan bahwa upaya inspirasi spontan yang kuat selama *CPAP* dapat menyebabkan *pendelluft* (aliran udara *retrograde*) dan peningkatan stres lokal di paru *dependen*, bahkan jika volume tidal terkontrol. Hal ini berisiko pada pasien dengan COMPLIANS paru rendah.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, manual bagging memang dapat membantu proses pernapasan pada pasien yang mendapatkan napas spontan, namun dengan beberapa keterbatasan. Manual bagging memungkinkan pemberian volume tidal secara langsung dengan

cara manual melalui kantong ambu, sehingga dapat meningkatkan ventilasi dan oksigenasi pasien secara cepat dalam situasi darurat atau saat pasien belum sepenuhnya mampu bernapas spontan secara efektif. Penelitian menunjukkan bahwa dengan teknik manual bagging, volume tidal target tetap dapat tercapai meskipun tekanan inspirasi meningkat, dan tidak ditemukan kasus sulit ventilasi selama induksi anestesi umum. Hal ini menunjukkan bahwa manual bagging dapat menjadi metode efektif dalam mendukung pernapasan pasien pada kondisi tertentu (Panji Nugraha *et al.*, 2021.).

Namun, kelemahan *manual bagging* sangat bergantung pada keterampilan operator dan konsistensi tekanan yang diberikan, sehingga volume tidal yang dihasilkan bisa bervariasi dan tidak selalu optimal. Risiko barotrauma dan hiperinflasi paru meningkat jika tekanan yang diberikan tidak terkontrol dengan baik. Selain itu, penggunaan manual bagging dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kelelahan operator dan kurangnya sinkronisasi dengan usaha napas pasien, yang berpotensi menurunkan efektivitas ventilasi dan meningkatkan risiko komplikasi paru. Oleh karena itu, meskipun manual bagging dapat membantu meningkatkan volume tidal, metode ini memiliki keterbatasan terutama dalam hal konsistensi dan keamanan ventilasi jangka Panjang (Fogarty *et al.*, 2020).

Dalam konteks perbandingan dengan penggunaan kontrol ventilator CPAP, manual bagging mungkin kurang optimal dalam menjaga stabilitas kecepatan napas spontan dan volume tidal yang adekuat secara konsisten. didukung oleh fakta bahwa CPAP mampu mempertahankan tekanan positif jalan napas yang stabil, sehingga meningkatkan rekrutmen alveoli dan mengurangi kerja pernapasan pasien. Sebaliknya, manual bagging yang bersifat intermittent dan bergantung pada operator kurang mampu memberikan dukungan ventilasi yang konsisten selama fase napas spontan (Veterini, A. S., 2021).

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kecepatan napas spontan pasien multiple odontektomi dengan general anestesi antara penggunaan kontrol ventilator CPAP dan manual bagging. Pada kelompok



manual bagging, sebagian besar pasien (93,1%) memicu napas spontan dalam waktu kurang dari 7 menit, dan 75,9% mencapai napas spontan yang adekuat dalam waktu kurang dari 10 menit. Sebaliknya, pada kelompok CPAP, hanya 10,3% pasien yang memicu napas spontan dalam waktu kurang dari 7 menit, sementara mayoritas (89,7%) membutuhkan waktu lebih dari 7 menit. Untuk napas spontan yang adekuat, hanya 17,2% pasien pada kelompok CPAP yang mencapainya dalam waktu kurang dari 10 menit, sedangkan 82,8% memerlukan waktu lebih dari 10 menit. Hasil uji statistik Mann-Whitney U menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan dengan nilai p sebesar 0,000, baik untuk trigger maupun adekuat napas spontan, yang berarti lebih kecil dari  $\alpha$  0,05.

Berdasarkan temuan ini, dapat disarankan kepada Penata Anestesi di RSUD Kota Yogyakarta untuk memahami secara mendalam manfaat serta kelebihan dan kekurangan penggunaan manual bagging maupun kontrol ventilator CPAP dalam manajemen kecepatan napas spontan pasien multiple odontektomi dengan general anestesi. Pengetahuan ini penting untuk menentukan metode yang paling tepat sesuai kondisi pasien dan fasilitas yang tersedia.

Bagi institusi pendidikan, khususnya Universitas Aisyiyah Yogyakarta, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong mahasiswa untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai penatalaksanaan kecepatan napas spontan, baik pada kasus multiple odontektomi maupun kasus anestesi umum lainnya. Pengembangan penelitian ini penting untuk memperkaya literatur dan meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di bidang anestesi.

Sementara itu, bagi RSUD Kota Yogyakarta, diharapkan dapat memanfaatkan metode manual bagging yang telah tersedia secara optimal, mengingat hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini lebih cepat dalam memicu dan mencapai napas spontan yang adekuat dibandingkan CPAP pada pasien multiple odontektomi dengan general anestesi. Optimalisasi penggunaan metode ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan keselamatan pasien selama tindakan bedah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alkalah, C. (2024). *Tindakan keperawatan gawat darurat* (Vol. 19, Issue 5).
- Alves, J. D., Suwarman, S., & Kestriani, N. D. (2019). Pengaruh Dekametason 0,2 mg/KgBB Sebagai Adjuvan Analgesia terhadap Waktu Kejadian Nyeri Pascaoperasi Odontektomi dengan Nrs >3. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 7(3), 168–174. <https://doi.org/10.15851/jap.v7n3.1826>
- Anesthesiologist), A. (American S. of. (2021). *ASA Physical Status Classification System*. ASA House of Delegates.

[http://monitor.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=2434536&\\_gl=1\\*6iwk4h\\*\\_gcl\\_au\\*NTYxODk5MTY0LjE3MzE2OTE2MzU.\\*\\_ga\\*MTQ3NzMwOTUuMTczMTUxNjI5Ng..\\*\\_ga\\_WXJRGHB075\\*MTczNzQ3OTI3Ni4yLjEuMTczNzQ3OTU0Ni41Mi4wLjA.&\\_ga=2.80623063.1794527038.1737479277-14773095.17315](http://monitor.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=2434536&_gl=1*6iwk4h*_gcl_au*NTYxODk5MTY0LjE3MzE2OTE2MzU.*_ga*MTQ3NzMwOTUuMTczMTUxNjI5Ng..*_ga_WXJRGHB075*MTczNzQ3OTI3Ni4yLjEuMTczNzQ3OTU0Ni41Mi4wLjA.&_ga=2.80623063.1794527038.1737479277-14773095.17315)

- Christy N. Mintjelungan, Ni Wayan Mariati, I. C. M. (2024). *Profil Penatalaksanaan Odontektomi di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Tahun 2022*. 12, 97–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/eg.v12i1.49637>
- Dewi, F. K., Santoso, B., & Fatmasari, D. (2023). Pengaruh Asuhan Kesehatan Gigi dan Mulut Odontektomi Dengan General Anestesi Pada Kecemasan dan Kepuasan Pasien. *Quality : Jurnal Kesehatan*, 17(2), 105–111. <https://doi.org/10.36082/qjk.v17i2.1320>
- Dewi, N. K. T. M. . (2022). *Gambaran Waktu Pencapaian Mobilitas Pada Pasien dengan Penyakit Penyerta Pasca Spinal Anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSU Kertha Usada Singaraja*. [https://repository.itekes-bali.ac.id/medias/journal/Ni\\_Komang\\_Tri\\_Musadi\\_Mutiara\\_Dewi.pdf](https://repository.itekes-bali.ac.id/medias/journal/Ni_Komang_Tri_Musadi_Mutiara_Dewi.pdf)
- Fogarty, M., Kuck, K., Orr, J., & Sakata, D. (2020). A comparison of controlled ventilation with a noninvasive ventilator versus traditional mask ventilation. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 34(4), 771–777. <https://doi.org/10.1007/s10877-019-00365-1>
- Ginanjari, Z., Riawan, L., & Sjamsudin, E. (2022). 

<p><strong>Distribusi frekuensi pasien odontektomi dengan anestesi umum di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Padjadjaran</strong></p><p><strong><em>Frequency distribution of odontectomy patients under general anaesthesia at Universitas Padjadjaran Dental Hospital</em></strong></p>

. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 34(1), 43. <https://doi.org/10.24198/jkg.v34i1.33476>
- Hidayatulloh, A. I., Limbong, E. O., & Ibrahim, K. I. (2020). Pengalaman Dan Manajemen Nyeri Pasien Pasca Operasi Di Ruang Kemuning V RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung : Studi Kasus. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 11(2), 187. <https://doi.org/10.26751/jikk.v11i2.795>
- Ita Astit Karmawati, Ita Yulita, P. (2014). *Konsep Dasar Pelayanan Asuhan Keperawatan Gigi dan Mulut*. Penerbit Buku Pendidikan Deepublish.
- John Wiley, S. (2015). *Textbook Of Geriatric Dentistry*. Wiley Vch.
- Lestar, V. D. (2025). *Buku Ajar Fisioterapi Neurologi Sistem Saraf Pusat*. Nas Media Pustaka.
- Magdalena, C. F. S., Pamolango, V. T., & Pangemanan, D. H. C. (2023). Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Kejadian Dry Socket Pasca Odontektomi di RSUP Prof. Dr. R. D.

- Kandou Manado. *E-GiGi*, 12(1), 67–73. <https://doi.org/10.35790/eg.v12i1.48522>
- Millizia, A., Sayuti, M., Nendes, T. P., & Rizaldy, M. B. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Postoperative Nausea and Vomiting Pada Pasien Anestesi Umum di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Aceh Utara. In *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh* (Vol. 7, Issue 2). <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/averrous.v7i2.5391>
- Muhammad Ruslin, W. P. (2020). *Buku Ajar Bedah mulut dan maksilofasial : teori dan praktik dasar*. Penerbit EGC.
- Panji Nugraha, L., Oktaliansah, E., & Aditya, R. (2021). *Efektivitas Oksigenasi dan Ventilasi Saat Induksi Anestesi Umum Menggunakan Masker Bedah Dinilai berdasar atas SpO<sub>2</sub> dan EtCO<sub>2</sub>*. <https://doi.org/10.15851/jap.v8n3.0000>
- Park, J. J., Seong, H., Huh, H., Kwak, J. S., Park, H., Yoon, S. Z., & Cho, J. E. (2023). Comparison between pressure-controlled and manual ventilation during anesthetic induction in patients with expected difficult airway: A prospective randomized controlled trial. *Medicine (United States)*, 102(34), E35007. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035007>
- Rachmawati, R. (2022). *Nyeri Intraoral*. Universitas Brawijaya Press.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Veterini, A. S., Hamzah, H. (Ed.), & Semedi, B. P. (Ed. . (2021). *Buku Ajar Teknik Anestesi Umum* (A. S. Veterini (ed.)). Airlangga University Press.
- Wang, X., Chen, X., & Gao, J. (2024). Effect of positive airway pressure on obese patients undergoing surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiology*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02665-9>
- Yeghiazarians, Y., Jneid, H., Tietjens, J. R., Redline, S., Brown, D. L., El-Sherif, N., Mehra, R., Bozkurt, B., Ndumele, C. E., & Somers, V. K. (2021). Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, 144(3), E56–E67. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000988>