

Pembiusan Tanpa Desflurane Di Kamar Operasi: Langkah Kecil Untuk Perbaiki Iklim Dari RS Premier Bintaro

(Desflurane-Sparing Anesthesia Practice : How Premier Bintaro Hospital Tackle Climate Change from the Operating Theatre)

Ringkasan

Agen anestesia inhalasi, seperti sevoflurane dan desflurane, merupakan gas rumah kaca yang memiliki dampak signifikan terhadap pemanasan global. Desflurane dinilai sebagai gas yang memiliki emisi karbon yang paling tinggi dibandingkan gas anestesia lainnya. Inovasi yang dilakukan ke RS Premier Bintaro adalah dengan melakukan evaluasi terhadap dampak lingkungan dan finansial dari dihentikannya penggunaan desflurane yang bertujuan untuk menurunkan emisi karbon di rumah sakit, khususnya di kamar operasi. Penghentian penggunaan desflurane dilakukan sejak bulan Januari 2023 dan dihentikan total sejak Maret 2023. Sejak inovasi ini dilakukan terlihat penurunan total emisi karbon dan biaya untuk pembelian yang sangat signifikan seiring dengan menurunnya penggunaan desflurane di RS Premier Bintaro.

Latar Belakang

Perubahan iklim memiliki dampak yang buruk terhadap kesehatan global. Badan kesehatan dunia (WHO) menyebutkan bahwa perubahan iklim merupakan isu yang harus diperhatikan oleh seluruh praktisi kesehatan di abad ke-21. Evaluasi ketat mengenai jejak karbon dapat menentukan program yang dapat dilakukan untuk menurunkan emisi gas, terutama dalam bidang kesehatan.

Pada dunia anestesia modern, penggunaan gas sevoflurane, desflurane, isoflurane dan nitrous oxide merupakan hal umum ditemukan dalam praktik sehari-hari. Gas anestesia memiliki perubahan minimal di dalam tubuh dan $\geq 95\%$ dilepaskan ke udara bebas atau troposfer. Sevoflurane dan desflurane dapat bertahan di troposfer masing-masing selama 1,1 dan 14 tahun. Dengan demikian, penggunaan agen anestesia alternatif, seperti *total intravenous anesthesia* (TIVA) dan anestesia regional, dapat menurunkan dampak buruk gas anestesia kepada lingkungan. Namun demikian, setiap pasien memiliki kondisi yang berbeda sehingga diperlukan pertimbangan terhadap jenis anestesia satu dengan yang lain. Hal ini menyebabkan penggunaan agen anestesia inhalasi tetap tidak dapat dihindari dalam praktik sehari-hari.

RS Premier Bintaro membuat sebuah proyek inovasi yang bertujuan untuk mengukur kontribusi rumah sakit terhadap emisi gas dan melakukan perubahan yang diharapkan dapat memperbaiki emisi gas, khususnya akibat gas anestesia, yang dapat berdampak buruk terhadap lingkungan. Inovasi yang dilakukan adalah dengan menghentikan penggunaan desflurane sebagai agen anestesia inhalasi di RS Premier Bintaro secara bertahap sejak Januari 2023.

Tujuan

Tujuan Umum dari Inovasi ini adalah menurunkan emisi karbon yang disebabkan oleh agen anestesia inhalasi, khususnya desflurane, di RS Premier Bintaro.

Adapun Tujuan khusus dari proyek inovasi ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan evaluasi terhadap dampak lingkungan yang disebabkan oleh agen anestesia inhalasi di RS Premier Bintaro.
2. Melakukan evaluasi jumlah emisi karbon setelah dilakukan inovasi penghentian penggunaan desflurane di RS Premier Bintaro.
3. Melakukan evaluasi biaya yang dikeluarkan setelah dilakukan inovasi penghentian penggunaan desflurane di RS Premier Bintaro.

Target Spesifik

Target spesifik dari proyek inovasi ini adalah staf medis di kelompok satuan medis (KSM) Anestesiologi yang bekerja sebagai Intensivist di ICU, kamar operasi termasuk perawat anestesi di RS Premier Bintaro.

Langkah

Proyek inovasi ini dimulai dengan sosialisasi mengenai dampak lingkungan yang diakibatkan oleh gas anestesia kepada staf di Kelompok Staf Medis Anestesiologi baik di ICU maupun Kamar operasi termasuk perawat anestesi. Sosialisasi dilakukan secara bertahap dimulai dari dokter spesialis anestesiologi yang bekerja di RS Premier Bintaro hingga staf kamar operasi. Pada bulan Januari 2023 dilakukan penarikan gas anestesia desflurane secara bertahap dari pelayanan di kamar operasi dan di bulan April 2023 seluruh gas anestesia desflurane sudah tidak digunakan lagi pada pelayanan di kamar operasi RS Premier Bintaro.

Proyek inovasi ini dilakukan dengan menarik data retrospektif dari Unit Farmasi RS Premier Bintaro berdasarkan audit internal berupa jumlah botol sevoflurane dan desflurane yang digunakan di RS Premier Bintaro sejak Januari 2018 hingga Agustus 2023. Periode tahun 2018 dan 2019 merupakan gambaran pemakaian gas anestesia sebelum pandemi COVID-19.

Penghitungan jumlah gas anestesia yang digunakan akan dikonversikan menjadi global warming potential karbon dioksida dalam 100 tahun (GWP100) dan CO₂ equivalent (CO₂e) yang dapat digunakan untuk melaporkan dampak lingkungan dari gas anestesia. Untuk menentukan CO₂e dari gas anestesia maka massa (kg) dikalikan dengan GWP masing-masing gas. Nilai GWP 100 dari sevoflurane adalah 130 dan desflurane adalah 2450. Satu botol desflurane (240 ml) memiliki CO₂e sebesar 886 kg dan satu botol sevoflurane (250 ml) memiliki CO₂e sebesar 49 kg.

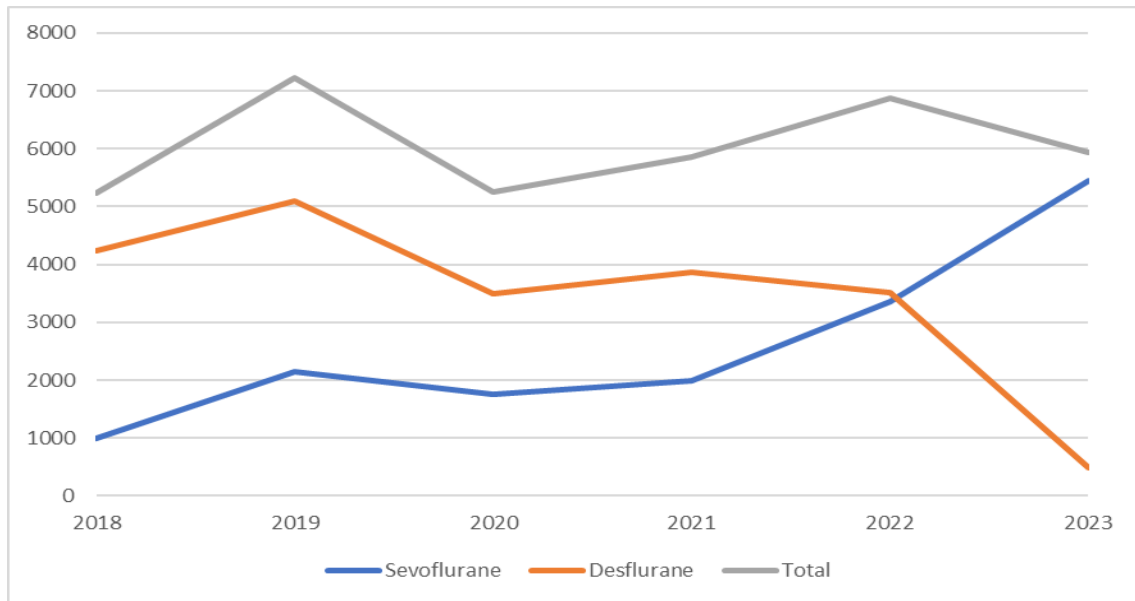
Hasil

Jumlah pemakaian gas anestesia sevoflurane dan desflurane pada periode Januari 2018 hingga Juni 2023 ditampilkan pada Tabel 1. Kuantitas sevoflurane dan desflurane yang dikeluarkan oleh unit farmasi sejak Januari 2018 hingga Juni 2023 dilakukan perhitungan rerata per bulan (Grafik 1). Terlihat bahwa sejak tahun 2018 hingga 2022, rerata pemakaian desflurane tiap bulan terlihat lebih tinggi dibandingkan sevoflurane. Pada periode 2023 (Januari – Juni) terlihat

penurunan signifikan penggunaan desflurane setelah dilakukan inovasi.

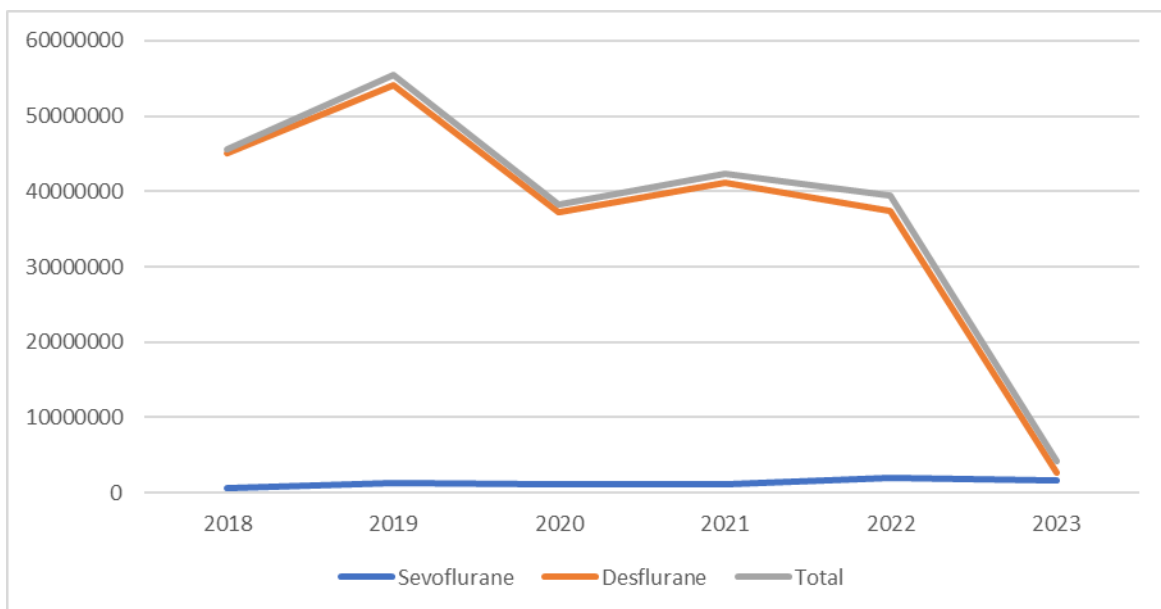
Tabel 1. Jumlah pemakaian gas anestesia pada periode Januari 2018 hingga Juni 2023 di RS Premier Bintaro

	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
	Sevo	Des	Sevo	Des	Sevo	Des	Sevo	Des	Sevo	Des	Sevo	Des
Jan	1426	3568	1260	6720	3130	3777	1410	4509	3583	3794	6192	1857
Feb	654	3054	1073	5055	3509	4722	755	3513	2052	2240	4193	1065
Mar	528	4294	1370	6960	2135	2550	1542	5240	2914	4100	6413	50
Apr	751	3430	1980	4672	265	715	1641	3810	3141	3352	4059	0
Mei	916	4098	1599	3858	1010	2020	1495	3713	2045	3794	6132	0
Juni	1093	2863	1368	4081	1381	3330	1617	3892	3724	3867	5678	0
Juli	2134	4202	2280	4701	1391	3694	1692	1759	3799	2555	NA	NA
Agt	1688	3338	2768	4831	2032	3351	1610	2830	3499	4375	NA	NA
Sep	528	4591	2289	4218	1644	4041	2622	4400	4109	2854	NA	NA
Okt	730	6173	3553	5305	1925	5733	2715	4058	3098	4284	NA	NA
Nov	773	5611	3029	4387	1759	4005	2900	4375	3980	3095	NA	NA
Des	779	5608	3095	6346	952	4055	3864	4399	4347	3882	NA	NA
	12000	50830	25664	61134	21133	41993	23863	46498	40291	42192	32667	2972



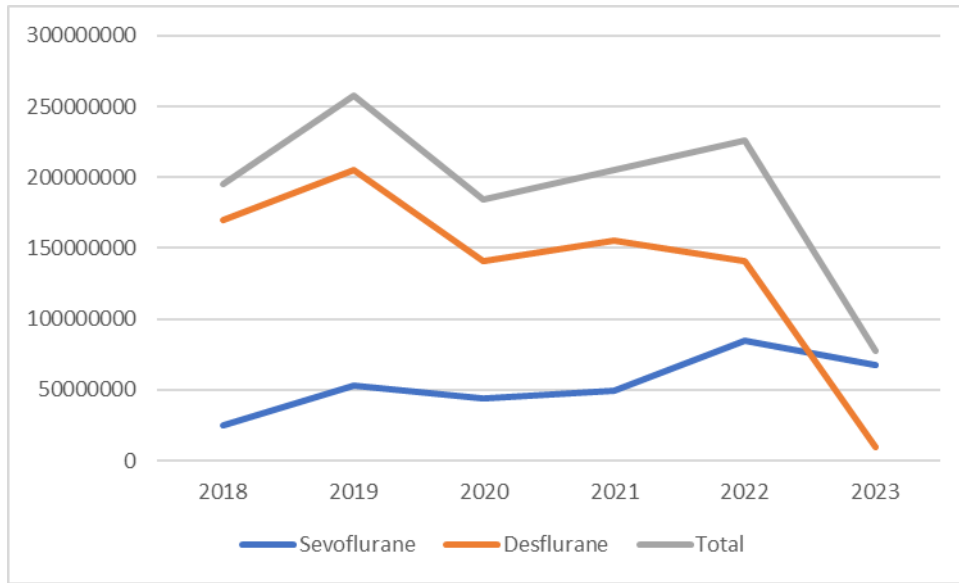
Grafik 1. Rerata penggunaan botol gas anestesia per bulan sejak Januari 2018 hingga Juni 2023

Berdasarkan jumlah kuantitas sevoflurane dan desflurane, dilakukan perhitungan total emisi karbon (Grafik 2). Pada tahun 2023 terjadi penurunan total emisi karbon yang sangat signifikan seiring dengan menurunnya penggunaan desflurane. Dalam 6 bulan di tahun 2023, terdapat penurunan emisi karbon sebesar 89,25% jika dibandingkan tahun 2022.



Grafik 2. Jumlah emisi karbon yang dihasilkan dari penggunaan gas anestesi sejak Januari 2018 hingga Juni 2023

Jumlah biaya yang dikeluarkan rumah sakit untuk pembelian sevoflurane dan desflurane periode 2018 hingga 2023 dapat dilihat pada Grafik 3. Satu botol sevoflurane seharga Rp 2.080.025,00 sedangkan satu botol desflurane adalah Rp 3.350.000,00. Pada tahun 2023 terlihat penurunan jumlah pengeluaran rumah sakit untuk pembelian gas anestesia. Dalam 6 bulan di tahun 2023, terdapat penurunan biaya yang dikeluarkan sebesar 65,59% jika dibandingkan tahun 2022.



Grafik 3. Jumlah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian gas anestesia sejak Januari 2018 hingga Juni 2023

SURAT PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : dr. Martha M.L. Siahaan, SH, MARS, MHKes.
Tempat, tanggal Lahir : Jakarta, 21 Maret 1970
Jabatan : Direktur
Instansi/ RS : RS. Premier Bintaro
Alamat : Jl. Moh. Husni Thamrin No.1, Pd. Jaya,
Kec. Pd. Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten
15224
No Telpon/Fax Kantor : 27625500, Fax: 7455800
No Hp/Alamat email : 081284056348 / Martha.Siahaan@rsdhealth.co.id
Alamat Kantor : Jl. Moh. Husni Thamrin No.1, Pd. Jaya,
Kec. Pd. Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten
15224
Judul Makalah : Pembiusan Tanpa Desflurane Di Kamar Operasi:
Langkah Kecil Untuk Perbaikan Iklim Dari RS
Premier Bintaro (*Desflurane-Sparring Anesthesia
Practice : How Premier Bintaro Hospital Tackle
Climate Change from the Operating Theatre*)

Dengan ini menyatakan bahwa makalah yang dikirim untuk mengikuti lomba PERSI AWARDS , tidak keberatan bila akan dipublikasikan oleh PERSI Pusat dengan tujuan untuk menyebarkan pengetahuan dan pengalaman dalam manajemen Rumah Sakit

Mengetahui



dr. Martha M.L. Siahaan, SH, MARS, MHKes.
Direktur