

ARTIKEL PENELITIAN

**PENINGKATAN PENGETAHUAN, SIKAP, DAN PERILAKU
PENATALAKSANAAN BAROTRAUMA MELALUI EDUKASI LEAFLET
PADA SISWA SEKOLAH PENERBANG TNI AU**

*IMPROVEMENT OF KNOWLEDGE, ATTITUDES, AND BEHAVIORS IN
BAROTRAUMA MANAGEMENT THROUGH LEAFLET EDUCATION
AMONG STUDENTS OF THE INDONESIAN AIR FORCE FLIGHT SCHOOL*

**Febriana Astuti^{1,*}, Nur Abdul Goni¹, Mintoro Sumego¹, Isdias Dwiputra², Nur Idman Natsir²,
Isdias Dwiputra³, Shakti Putradewa Fazly¹**

¹ Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto, Jl. Majapahit (Janti) Blok-R, Lanud Adisutjipto, Yogyakarta 55198

² Skadron Pendidikan 101 (Skadik 101), Pangkalan TNI Angkatan Udara Adisutjipto, Sendangtirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta 55281

³ Wing Pendidikan 100/Terbang (Wingdik 100), Pangkalan TNI Angkatan Udara Adisutjipto, Sendangtirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta 55281

* **Korespondensi:** febianafarmasis@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Barotrauma is an injury resulting from pressure difference between body cavities and external environment, posing a considerable risk to military student pilots. Rapid altitude changes during flight training can lead to pressure imbalances in the middle ear, paranasal sinuses, or lungs. This study aims to investigate the effect of leaflet-based health education on improving knowledge, attitudes, and practices regarding barotrauma management among Indonesian Air Force Pilot School students, Adisutjipto Air Base.

Methods: A quantitative one-group pre-test-post-test design was employed with 33 pilot students from Training Squadrons 102 and 105, selected via total sampling. Data were collected using a validated and reliable standardized questionnaire. The intervention consisted of structured health education delivered through informational brochure. Bivariate statistical analysis were conducted with a significance threshold of $p < 0.05$.

Results: Following the intervention, there was an increase in the proportion of respondents categorized as having good knowledge (from 72.7% to 75.8%), excellent attitudes (from 84.8% to 93.9%), and excellent practices (from 3.0% to 45.5%). The mean practice score increased significantly from 43.2 to 74.7. However, bivariate analysis revealed no statistically significant relationships between knowledge and practice ($p = 0.890$), knowledge and attitude ($p = 0.173$), or attitude and practice ($p = 0.103$).

Conclusion: Leaflet-based health education effectively improved knowledge, attitudes, and practices regarding barotrauma management among military student pilots. Nevertheless, the lack of significant relationships suggests that integrating educational interventions with practical training and periodic evaluations may better support consistent preventive behaviors.

Key Words: barotrauma, health education, leaflet, behavior, student pilots

ABSTRAK

Pendahuluan: Barotrauma merupakan cedera akibat perbedaan tekanan udara di dalam rongga tubuh dengan lingkungan luar, yang berisiko tinggi dialami oleh siswa penerbang TNI AU. Perubahan ketinggian yang cepat selama latihan terbang dapat menyebabkan ketidakseimbangan tekanan pada telinga tengah, sinus paranasal, atau paru-paru. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh edukasi leaflet terhadap peningkatan pengetahuan, sikap, dan perilaku penatalaksanaan barotrauma pada siswa Sekolah Penerbang TNI AU Lanud Adisutjipto.

Metode: Penelitian kuantitatif dengan desain *one-group pre-test-post-test* dilakukan pada 33 siswa penerbang di Skadron Pendidikan 102 dan 105 yang dipilih secara total sampling. Instrumen berupa kuesioner terstandar yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Intervensi dilakukan melalui pemberian edukasi menggunakan leaflet. Analisis data menggunakan uji bivariat dengan batas signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Setelah intervensi, terjadi peningkatan kategori baik pada pengetahuan (72,7% menjadi 75,8%), sikap

(84,8% menjadi 93,9%), dan perilaku (3,0% menjadi 45,5%). Rerata skor perilaku meningkat secara signifikan dari 43,2 menjadi 74,7. Namun, analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara pengetahuan–perilaku ($p=0,890$), pengetahuan–sikap ($p=0,173$), dan sikap–perilaku ($p=0,103$).

Simpulan: Edukasi melalui leaflet efektif meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku penatalaksanaan barotrauma pada siswa penerbang, meskipun peningkatan antarvariabel tidak menunjukkan hubungan signifikan. Intervensi edukasi perlu dipadukan dengan praktik langsung dan evaluasi berkala untuk memperkuat perilaku pencegahan.

Kata Kunci: barotrauma, edukasi kesehatan, leaflet, perilaku, siswa penerbang

PENDAHULUAN

Barotrauma adalah cedera yang terjadi akibat perbedaan tekanan udara di dalam rongga tubuh dengan tekanan di lingkungan luar. Kondisi ini umumnya dialami saat aktivitas menyelam atau penerbangan udara, ketika perubahan tekanan terjadi secara mendadak sehingga menimbulkan ketidakseimbangan tekanan dalam tubuh.^{1,2} Area tubuh yang paling sering terdampak adalah telinga tengah, sinus paranasal, dan paru-paru, dengan gejala seperti nyeri telinga, tinnitus, vertigo, hingga gangguan pendengaran sementara atau permanen.³

Secara fisiologis, adaptasi terhadap perubahan tekanan udara pada telinga tengah bergantung pada fungsi tuba Eustachius yang mengatur masuk-keluarnya udara untuk menyeimbangkan tekanan.⁴ Apabila mekanisme ini gagal, terjadi barotrauma telinga tengah yang dapat disertai rasa nyeri, vertigo, dan penurunan fungsi pendengaran.⁵ Prinsip ini sejalan dengan Hukum Boyle, yang menyatakan bahwa volume gas berbanding terbalik dengan tekanan; perubahan tekanan lingkungan menyebabkan perubahan volume gas dalam rongga tertutup, sehingga berisiko merusak jaringan tubuh yang fleksibel.⁶

Prevalensi barotrauma pada awak pesawat komersial di Finlandia mencapai 85%, dengan faktor risiko utama meliputi ≥ 3

episode infeksi saluran pernafasan atas (ISPA) per tahun, serta kinerja buruk pada manuver Valsalva dan Toynbee.⁷ Prevalensi pada awak pesawat lingkungan militer di Bangladesh sebesar 12%, dengan angka lebih tinggi pada siswa penerbang (14,2%) dibandingkan dengan pilot berpengalaman (5,9%).⁸ Faktor risiko signifikan meliputi ISPA, riwayat operasi telinga, hidung, dan tenggorokan (THT), dan rinitis alergi. Sementara itu, pada siswa penerbang Angkatan Udara Korea, sebagian besar kasus tergolong *Grade III* menurut klasifikasi Teed, dan derajat barotrauma berkorelasi dengan hipertrofi konka inferior serta jumlah sekret hidung.^{7,9}

Barotrauma menjadi risiko utama yang perlu diantisipasi bagi siswa penerbang di Sekolah Penerbang Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) Landasan Udara (Lanud) Adisutjipto. Pelatihan terbang yang intens dengan perubahan ketinggian cepat membuat mereka rentan mengalami cedera ini.^{7,8} Pengetahuan, sikap, dan perilaku pencegahan yang tepat merupakan faktor kunci untuk menurunkan risiko barotrauma. Media edukasi seperti leaflet telah terbukti efektif meningkatkan pengetahuan kesehatan karena sifatnya yang ringkas, mudah diakses, dan dapat dibaca berulang kali.¹⁰

Meskipun berbagai studi telah membahas pencegahan barotrauma pada populasi

umum seperti penyelam dan penumpang pesawat komersial, penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas edukasi leaflet untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku penatalaksanaan barotrauma pada siswa penerbang TNI AU masih sangat terbatas.¹¹ Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus intervensi edukasi berbasis leaflet pada kelompok siswa penerbang militer yang memiliki risiko paparan perubahan tekanan udara selama latihan terbang, serta pada pengukuran tiga aspek sekaligus, yaitu pengetahuan, sikap, dan perilaku penatalaksanaan barotrauma. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang lebih banyak menitikberatkan pada populasi umum, penyelam, atau awak pesawat komersial, penelitian ini memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan edukasi kesehatan penerbangan yang ringkas, aplikatif, dan dapat digunakan pada lingkungan pendidikan penerbang militer. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh edukasi leaflet terhadap peningkatan pengetahuan, sikap, dan perilaku penatalaksanaan barotrauma pada siswa Sekolah Penerbang TNI AU Lanud Adisutjipto.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain pre-eksperimental tipe *one-group pre-test-post-test design*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 Januari 2025 di Wing Pendidikan 100/Terbang Lanud Adisutjipto Yogyakarta. Populasi penelitian adalah seluruh siswa penerbang aktif di Skadron Pendidikan 102 dan Skadron Pen-

didikan 105. Total responden berjumlah 33 orang yang seluruhnya diikutsertakan sebagai sampel (*total sampling*), terdiri dari 23 siswa penerbang Skadron Pendidikan 102 dan 10 siswa penerbang Skadron Pendidikan 105. Kriteria inklusi meliputi: (1) siswa penerbang aktif mengikuti kegiatan di Wing Pendidikan 100/Terbang Lanud Adisutjipto, dan (2) bersedia menjadi responden dengan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*). Kriteria eksklusi meliputi: (1) siswa penerbang yang sedang cuti/sakit pada saat dilaksanakan penelitian, (2) siswa penerbang yang telah mendapatkan pelatihan, penyuluhan, atau leaflet serupa mengenai barotrauma sebelum penelitian, dan (3) siswa penerbang yang tidak bersedia menjadi responden. Sumber data penelitian adalah data primer yang diperoleh langsung dari pengisian kuesioner oleh responden.

Instrumen penelitian berupa kuesioner terstandar yang telah divalidasi oleh ahli kesehatan penerbangan untuk mengukur pengetahuan, sikap, dan perilaku terkait penatalaksanaan barotrauma. Uji validitas dilakukan pada 33 responden menggunakan metode *Pearson Product Moment*. Suatu butir pernyataan dinyatakan valid apabila r hitung $> r$ tabel pada taraf signifikansi 5% (r tabel = 0,344). Hasil uji validitas menunjukkan seluruh butir pernyataan pada variabel pengetahuan, sikap, dan perilaku memiliki r hitung di atas 0,344, sehingga seluruhnya dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai konsistensi internal instrumen menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*. Instrumen dinya-

takan reliabel bila nilai *Cronbach's Alpha* >0,6.¹² Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,781 untuk pengetahuan, 0,826 untuk sikap, dan 0,706 untuk perilaku, yang seluruhnya memenuhi kriteria reliabel.

Prosedur pengumpulan data meliputi: (1) penjelasan tujuan penelitian dan pembagian lembar *informed consent*, (2) pengisian kuesioner *pre-test*, (3) pemberian intervensi edukasi menggunakan leaflet, dan (4) pengisian kuesioner *post-test*. Pada tahap intervensi, leaflet dibagikan kepada responden dan responden diberikan waktu ± 30 menit untuk membaca serta memahami isi leaflet sebelum pengisian *post-test*. Peneliti juga menyampaikan penjelasan singkat mengenai poin-poin penting dalam leaflet, terutama pengertian barotrauma, faktor risiko, tanda dan gejala, serta langkah pencegahan dan penatalaksanaan awal. Setelah membaca leaflet, responden diberikan kesempatan untuk bertanya agar pemahaman terhadap materi edukasi dapat dipastikan sebelum dilakukan *post-test*. Responden Skadron Pendidikan 102 mengisi kuesioner secara langsung (*offline*) di Wing Pendidikan 100/Terbang, sedangkan responden Skadron Pendidikan 105 mengisi secara daring (*online*) melalui *Google Form* pada sesi *Zoom Meeting*. Data dianalisis menggunakan analisis univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan nilai rerata setiap variabel, serta analisis bivariat untuk menguji perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji statistik yang sesuai dengan jenis dan distribusi data, dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

HASIL

Distribusi karakteristik responden bertujuan untuk memberikan gambaran keragaman latar belakang responden berdasarkan pangkat, usia, jenis kelamin, alamat, pendidikan terakhir, dan lama pendidikan di sekolah penerbang. Informasi ini penting untuk memahami profil responden dan relevansinya terhadap permasalahan yang diteliti, serta menjadi dasar dalam menginterpretasikan hasil analisis hubungan antara karakteristik individu dengan tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku terkait penatalaksanaan barotrauma. Data lengkap karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh responden (100%) berpangkat Letnan Dua Penerbang. Mayoritas berada pada rentang usia 22–23 tahun, dengan 45,5% berusia 22 tahun dan 42,4% berusia 23 tahun. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh laki-laki (97,0%), sedangkan perempuan hanya 3,0%. Selain itu, pada karakteristik pendidikan, seluruh responden merupakan lulusan Diploma IV Akademi Angkatan Udara. Berdasarkan lama pendidikan di sekolah penerbang, sebagian besar responden mengikuti program dengan durasi 18 bulan (69,7%), sementara sisanya menempuh program selama 15 bulan (30,3%).

Hasil penelitian pada variabel pengetahuan menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan responden diukur melalui skor kuesioner yang dikategorikan menjadi tiga tingkat, yaitu baik (76-100%), cukup (56-75%), dan kurang ($\leq 55\%$).⁶ Distribusi tingkat pengetahuan responden pada *pre-test* dan *post-test* disajikan

pada Tabel 2.

Variabel pengetahuan hasil *pre-test* menunjukkan bahwa 24 responden (72,7%) memiliki pengetahuan kategori baik dengan skor rerata 89,2; 8 responden (24,3%) kategori cukup dengan rerata skor 66,3; dan 1 responden (3,0%) kategori kurang dengan rerata skor

50,0. Pada *post-test*, 25 responden (75,8%) masuk kategori baik dengan rerata skor 88,0; sedangkan kategori cukup tetap 8 responden (24,2%) dengan rerata skor meningkat menjadi 68,8; dan tidak ada responden yang berada pada kategori kurang.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase
Pangkat		
Letda Pnb	33	100,0
Usia		
22	15	45,5
23	14	42,4
24	3	9,1
25	1	3,0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	32	97,0
Perempuan	1	3,0
Pendidikan Terakhir		
D4	33	100,0
Lama Pendidikan		
15 Bulan	10	30,3
18 Bulan	23	69,7
Total	33	100,0

Tabel 2. Tingkat Pengetahuan Responden *Pre-test-post-test*

Pengetahuan		Frekuensi		Persentase (%)		Rerata Skor	
<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Baik	Baik	24	25	72,7	75,8	89,2	88,0
Cukup	Cukup	8	8	24,3	24,2	66,3	68,8
Kurang	-	1	-	3,0	-	50,0	-
Total		33	33	100,0	100,0	82,4	83,3

Tabel 3. Perubahan Sikap Responden pada *Pre-test* dan *Post-test*

Sikap		Frekuensi		Persentase (%)		Rerata Skor	
<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Baik	Baik	28	31	84,8	93,9	85,1	86,1
Cukup	Cukup	5	2	15,2	6,1	71,6	72,0
Total		33	33	100,0	100,0	83,1	85,2

Tabel 4. Perubahan Perilaku Responden pada *Pre-test* dan *Post-test*

Perilaku		Frekuensi		Persentase (%)		Skor Rata-Rata	
<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Baik	Baik	1	15	3,0	45,5	80,0	88,7
Cukup	Cukup	9	11	27,3	33,3	66,1	70,9
Kurang	Kurang	23	7	69,7	21,2	32,6	50,7
Total		33	33	100,0	100,0	43,2	74,7

Tabel 5. Analisis Bivariat Hubungan Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku

Variabel	Baik n (%)	Cukup n (%)	Kurang n (%)	Total n (%)	p
Pengetahuan dan Perilaku					
Baik	125 (36,4)	7 (21,2)	6 (18,2)	25 (75,8)	0,890
Cukup	3 (9,1)	4 (12,1)	1 (3,0)	8 (24,2)	
Pengetahuan dan Sikap					
Baik	24 (72,7)	1 (3,0)	–	5 (75,8)	0,173
Cukup	7 (21,2)	1 (3,0)	–	8 (24,2)	
Sikap dan Perilaku					
Baik	15 (45,5)	9 (27,3)	7 (21,2)	31 (93,9)	0,103
Cukup	0 (0,0)	2 (6,1)	0 (0,0)	2 (6,1)	

Kategori sikap yang diukur melalui skor kuesioner, dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu baik (76–100%), cukup (56–75%), dan kurang ($\leq 55\%$).⁶ Pada pengukuran awal (*pre-test*), mayoritas responden berada pada kategori baik, sedangkan sisanya berada pada kategori cukup, dan tidak ada responden pada kategori kurang. Setelah diberikan intervensi edukasi melalui leaflet, terjadi peningkatan proporsi responden pada kategori baik dan penurunan pada kategori cukup. Skor rata-rata sikap juga mengalami kenaikan dari 83,1 pada *pre-test* menjadi 85,2 pada *post-test*. Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi leaflet memberikan pengaruh positif terhadap penguatan sikap responden dalam penatalaksanaan barotrauma pada siswa penerbang TNI AU Lanud Adisutjipto.

Data karakteristik perilaku menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori kurang, diikuti kategori cukup, sedangkan kategori baik hanya mencakup sebagian kecil responden. Setelah diberikan intervensi edukasi melalui leaflet, terjadi perubahan distribusi kategori perilaku yang cukup signifikan. Proporsi responden pada kategori baik meningkat, kategori cukup menga-

lami sedikit kenaikan, sementara kategori kurang menurun secara nyata. Peningkatan ini juga tercermin pada rerata skor perilaku, yaitu dari 43,2 pada *pre-test* menjadi 74,7 pada *post-test*. Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi leaflet berkontribusi positif terhadap perbaikan perilaku penatalaksanaan barotrauma pada siswa penerbang TNI AU Lanud Adisutjipto. Tabel 5 memperlihatkan hasil analisis bivariat, yaitu secara statistik tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara pengetahuan dan perilaku, pengetahuan dan sikap, maupun sikap dan perilaku dalam penatalaksanaan barotrauma pada siswa penerbang. Nilai p masing-masing hubungan adalah 0,890 untuk pengetahuan-perilaku, 0,173 untuk pengetahuan-sikap, dan 0,103 untuk sikap-perilaku, seluruhnya melebihi 0,05. Dengan demikian, hasil penelitian ini secara deskriptif terlihat adanya peningkatan kategori dan/atau skor setelah intervensi, tetapi secara statistik tidak terdapat hubungan antar variabel yang signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan, sikap, dan perilaku setelah edukasi leaflet tidak dapat langsung dimaknai sebagai adanya hubungan kausal antar variabel.

DISKUSI

Berdasarkan karakteristik responden, seluruh responden memiliki pangkat Letnan Dua dan berada pada rentang usia 22–23 tahun yang termasuk kategori dewasa awal (*young adulthood*). Hal ini berkaitan dengan pola rekrutmen dan alur pendidikan TNI AU, di mana calon penerbang direkrut setelah lulus SMA pada usia 18–21 tahun, kemudian menempuh pendidikan di Akademi Angkatan Udara (AAU) selama 3 tahun dan dilantik menjadi Letnan Dua pada usia 21–24 tahun. Setelah itu, mereka langsung mengikuti pendidikan di Sekolah Penerbang TNI AU (sekbang) dengan durasi 15–18 bulan, sehingga sebagian besar siswa berada pada usia 22 tahun saat penelitian. Usia ini termasuk fase dewasa awal (*young adulthood*) yang optimal untuk menerima dan menginternalisasi materi pembelajaran.¹³

Hasil penelitian pada variabel pengetahuan menunjukkan adanya peningkatan persentase responden yang berada pada kategori baik setelah diberikan intervensi edukasi melalui media leaflet. Pada pengukuran awal (*pre-test*), mayoritas responden (72,7%) memiliki pengetahuan baik dengan rerata skor 89,2; sedangkan 24,3% berada pada kategori cukup (rerata skor 66,3) dan 3,0% berada pada kategori kurang (rerata skor 50,0). Setelah diberikan intervensi (*post-test*), persentase responden pada kategori baik meningkat menjadi 75,8%, kategori cukup tetap sebesar 24,2%, dan tidak ditemukan lagi responden pada kategori kurang. Meskipun demikian, rerata skor pada kategori baik sedikit menurun dari 89,2 menjadi 88,0. Penurunan kecil ini

tidak menunjukkan penurunan pengetahuan secara keseluruhan, karena rerata total pengetahuan tetap meningkat dari 82,4 menjadi 83,3. Kondisi tersebut kemungkinan berkaitan dengan redistribusi responden antar kategori setelah *post-test*, yaitu adanya responden dari kategori kurang atau cukup yang berpindah ke kategori lebih tinggi, sehingga komposisi kategori baik menjadi lebih heterogen. Selain itu, variasi respons individual pada beberapa butir pertanyaan dapat menyebabkan rerata internal kategori baik sedikit berubah meskipun proporsi kategori baik meningkat. Hasil ini mengindikasikan bahwa intervensi edukasi berbasis media cetak seperti leaflet efektif dalam membantu responden yang sebelumnya memiliki tingkat pemahaman sedang untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik.¹⁴ Efektivitas leaflet dalam meningkatkan pengetahuan telah dibuktikan pada berbagai penelitian sebelumnya. Media ini dinilai mampu menyajikan informasi secara ringkas, sistematis, mudah dipahami, dan dapat diakses secara berulang, sehingga penerima edukasi memiliki kesempatan untuk mempelajari materi sesuai kecepatan dan kebutuhan mereka.^{14,15} Selain itu, hasil penelitian ini mendukung temuan bahwa penggunaan leaflet sebagai media edukasi kesehatan tidak hanya berdampak pada peningkatan pengetahuan jangka pendek, tetapi juga berpotensi mempertahankan tingkat pengetahuan dalam jangka panjang jika digunakan secara berkelanjutan.^{10,16}

Pada variabel sikap, terjadi peningkatan persentase responden pada kategori baik dari 84,8% menjadi 93,9% setelah intervensi

edukasi melalui leaflet, dengan peningkatan skor rata-rata total dari 83,1 menjadi 85,2. Penurunan kategori cukup dari 15,2% menjadi 6,1% mengindikasikan penguatan sikap positif terhadap pencegahan dan penatalaksanaan barotrauma. Leaflet berperan dalam perubahan ini karena mampu menyajikan informasi ringkas, jelas, sistematis, dan dapat dibaca berulang, sehingga memudahkan pemahaman dan internalisasi materi.^{17,18} Selain media edukasi, pembentukan sikap juga dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan dan seleksi ketat siswa penerbang, pengalaman langsung di lapangan, dukungan instruktur dan rekan sejawat, serta motivasi dan kesadaran diri terhadap keselamatan penerbangan.¹⁹ Kombinasi faktor internal dan eksternal ini memperkuat efektivitas intervensi sehingga sikap positif dapat terbentuk dan dipertahankan.

Pada variabel perilaku, responden menunjukkan peningkatan ke arah positif setelah intervensi edukasi melalui leaflet. Sebelum intervensi, sebagian besar responden (69,7%) berada pada kategori kurang; 27,3% pada kategori cukup, dan hanya 3,0% pada kategori baik. Setelah intervensi, kategori baik meningkat menjadi 45,5%; kategori cukup menjadi 33,3%; dan kategori kurang menurun menjadi 21,2%. Rerata skor total perilaku meningkat dari 43,2 menjadi 74,7. Peningkatan ini menunjukkan bahwa informasi yang disampaikan melalui leaflet tidak hanya dipahami, tetapi juga diterapkan dalam tindakan nyata. Dalam konteks siswa penerbang TNI AU, perubahan perilaku diperkuat oleh latihan lapangan, bimbingan instruktur, dan disiplin lingkungan pendidikan militer. Kombinasi edukasi dan

praktik langsung ini mendukung penerapan perilaku pencegahan barotrauma secara konsisten.¹⁹

Meskipun terjadi peningkatan pada ketiga variabel secara individual, analisis bivariat menunjukkan bahwa hubungan antara pengetahuan dan perilaku ($p=0,890$), pengetahuan dan sikap ($p=0,173$), serta sikap dan perilaku ($p=0,103$) tidak signifikan secara statistik ($p>0,05$). Fenomena ini mengindikasikan bahwa peningkatan pengetahuan dan sikap tidak secara otomatis berimplikasi pada perubahan perilaku yang konsisten.²⁰ Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat pengetahuan dan sikap yang tinggi tidak selalu berimplikasi langsung terhadap perubahan perilaku pencegahan atau penatalaksanaan barotrauma. Secara teoritis, pengetahuan dan sikap merupakan determinan awal pembentukan perilaku, namun transformasi menjadi perilaku nyata dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal dan internal.^{21,22} Faktor eksternal yang dapat berperan antara lain budaya keselamatan penerbangan, instruksi dari pelatih, pola supervisi, kesempatan praktik, ketersediaan sarana pendukung, kepadatan jadwal pendidikan, serta norma kelompok dalam lingkungan pendidikan militer. Sementara itu, faktor internal meliputi pengalaman pribadi, persepsi risiko, rasa percaya diri dalam melakukan teknik pencegahan, motivasi, dan kesiapan fisik saat menjalani latihan terbang. Rendahnya pengalaman langsung menghadapi kejadian barotrauma dapat menghambat penerapan keterampilan pencegahan. Selain itu, keterbatasan pelatihan yang berfokus pada aspek praktis serta kurangnya evaluasi

berkala turut membatasi transfer pengetahuan ke dalam tindakan. Hal ini terlihat pada rendahnya konsistensi penerapan teknik pencegahan, seperti manuver Valsalva, mengunyah permen karet, penggunaan *earplug*, maupun pemberian antihistamin atau dekongestan sebelum penerbangan.^{7,8}

Keterbatasan penelitian ini terletak pada penggunaan desain *one-group pre-test-post-test* tanpa kelompok kontrol, sehingga perubahan yang terjadi setelah intervensi belum dapat sepenuhnya dipastikan hanya disebabkan oleh edukasi leaflet. Desain tanpa kontrol juga belum mampu menyingkirkan kemungkinan pengaruh faktor lain, seperti pengalaman belajar sebelumnya, diskusi antar-siswa, instruksi dari pelatih, atau paparan informasi lain selama periode penelitian. Selain itu, jumlah responden relatif kecil dan berasal dari satu lingkungan pendidikan penerbang militer, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta pengukuran lanjutan untuk menilai retensi pengetahuan dan konsistensi perilaku pencegahan barotrauma.

SIMPULAN

Edukasi kesehatan menggunakan media leaflet terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku penatalaksanaan barotrauma pada siswa Sekolah Penerbang TNI AU Lanud Adisutjipto. Peningkatan pengetahuan ditunjukkan oleh bertambahnya proporsi responden dengan kategori baik, penguatan sikap positif tercermin dari

meningkatnya rerata skor sikap, dan perbaikan perilaku terlihat dari peningkatan signifikan proporsi kategori baik serta penurunan kategori kurang. Meskipun demikian, hasil analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku, sehingga peningkatan salah satu variabel tidak selalu diikuti oleh perubahan pada variabel lainnya. Hal ini mengindikasikan perlunya intervensi tambahan yang menggabungkan edukasi teori dengan pelatihan praktis, simulasi lapangan, dan evaluasi berkala untuk memastikan transformasi pengetahuan dan sikap menjadi perilaku pencegahan yang konsisten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes TNI AU Adisutjipto yang telah memberikan dukungan pendanaan terhadap penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Skadron Pendidikan 102 dan Skadron Pendidikan 105 yang telah berkontribusi dalam memfasilitasi proses penelitian serta memberikan dukungan penuh sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alfikrie F, Hidayat UR, Akbar A, Arisandi D, Nurpratiwi N, Hatmalyakin D, et al. Program pendidikan kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang barotrauma: pengabdian kepada masyarakat. *J Kreat Pengabdian Kpd Masy*. 2023;6(1):184-93.
2. Astasia R, Aryani IGAT. Barotrauma sebagai faktor risiko penduduk pesisir pantai. *J Med Utama*. 2023;4(2):3275-9.
3. Mujawar TP, Mujawar H, Jumale A. Ear barotrauma

- ma in air travel: pathophysiology, prevention, and management. *Int J Med Sci Clin Res Rev* [Internet]. 2025;8(2):227-9.
4. Casale J, Shumway KR, Hatcher JD. Physiology, eustachian tube function. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544331/>
 5. Vadivu S, Madhav K, SK K, Krishnan PV, KK K, Kameswaran M. Paranasal sinus dysbarism: an unrecognized entity. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2024;10(4):422-4.
 6. Weissman B, Green RS, Roberts PT. Frontal sinus barotrauma. *Laryngoscope*. 1972;82(12):2160-8.
 7. Li I, Ahmad M, Ma A, Mz H, Ma W. Middle ear barotrauma in military aircrew: analysis of risk factors. *Mil Med*. 2021;17(1):4–17.
 8. Sohn JH. Recurrent middle ear barotrauma in student pilots. *Aerosp Med Hum Perform*. 2019;90(8):681-7.
 9. Lindfors OH, Ketola KS, Klockars TK, Leino TK, Sinkkonen ST. Middle ear barotraumias in commercial aircrew. *Aerosp Med Hum Perform*. 2021;92(3):182-8.
 10. Tampi ML, Kepel BJ, Rombot DV, Kapantow NH, Korompis GEC. Efektivitas media edukasi video dan leaflet dalam peningkatan pengetahuan tentang manfaat daun kelor pada pasien dislipidemia: studi di Puskesmas Kakaskasen Tomohon. *J Promot Prev*. 2025;8(3):684-91.
 11. Harisa A, Yodang Y, Mifta IS. Pengetahuan, sikap, dan praktik pencegahan dekompresi dan barotrauma oleh masyarakat di Kampung Nelayan Untia, Kota Makassar: studi observasional. *Health Inf J Penelit*. 2023;15(1):49-57.
 12. Anggraini FDP, Aprianti, Setyawati VAV, Hartanto AA. Pembelajaran statistika menggunakan software SPSS untuk uji validitas dan reliabilitas. *Jurnal Basicedu*. 2022;6(4):6491-504.
 13. Akademi Angkatan Udara. Sejarah akademi angkatan udara [Internet]. Yogyakarta: Akademi Angkatan Udara; 2022. Available from: <https://aau.ac.id/sejarah-aau>
 14. Purimahua S, Hinga IAT, Limbu R, SB K. Pengaruh media leaflet terhadap pengetahuan dan sikap dalam upaya pencegahan COVID-19 pada pedagang di pasar. *Afiasi J Kesehat Masy*. 2022;6(3):186-96.
 15. Hasanah F, Handayani S, Sartika E, Aisyah T. Effectiveness of video and leaflet media in DAGUSIBU (get, use, save, discard) education and beyond use date: a quasi-experimental study. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 2025; 2025;8(3):1540-7.
 16. Hasanica N, Ramic-Catak A, Mujezinovic A, Begagic S, Galijasevic K, Oruc M. The effectiveness of leaflets and posters as a health education method. *Mater Sociomed*. 2020;32(2):135-9.
 17. Azhari N, Yusriani Y, Kurnaesih E. Pengaruh edukasi melalui media leaflet terhadap pengetahuan siswa tentang kesehatan reproduksi remaja. *J Ris Media Keperawatan*. 2022;5(1):38-43.
 18. Hardjito K. Optimalisasi media leaflet dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap ibu tentang ASI eksklusif. *Health J Inov Ris Ilmu Kesehat*. 2023;2(1):83-90.
 19. Setiyawan F, Septiawan FA, Kardi K. Pengaruh skill, attitude, dan knowledge management terhadap kinerja personel keamanan penerbangan. *Journal of Language and Literature Education*. 2024;1(2):128-32.
 20. Asensio-Martínez Á, Aguilar-Latorre A, García-Sanz O, Oliván-Blázquez B, López-Del-Hoyo Y, Magallón-Botaya R. Associations between psychological variables, knowledge, attitudes, risk perceptions and health behaviours towards COVID-19 among adolescents. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(16):4793.
 21. Ansyariah U, Laraeni Y, Utama LJ, Adiyasa IN. Gambaran tingkat pengetahuan, sikap, tindakan terhadap tablet Fe, dan status gizi pada remaja putri anemia. *Student J Nutr*. 2023;2(2):85-92.
 22. Sa'adah IN, Pratami E, Jeniawaty S, Sukesi. Hubungan perilaku remaja dengan anemia pada remaja putri di SMAN 2 Malang. *Gema Bidan Indones*. 2023;12(4):118-23.