

## Subglottic Stenosis (SGS) Pasca Trauma Inhalasi

Jilvientasia Godive Lilihata<sup>a</sup> <sup>\*</sup>, Iswinarno Doso Saputro<sup>a</sup> , Lynda Hariania 

<sup>a</sup> Department of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Faculty of Medicine Universitas Airlangga

<sup>\*</sup>Corresponding author: Jilvientasia Godive Lilihata - Faculty of Medicine Universitas Airlangga.

### ARTICLE INFO

#### Kata Kunci:

*Laryngotracheal stenosis,  
luka bakar, trauma inhalasi*

#### \*Corresponding author:

Jilvientasia Godive Lilihata

Email address:

[jilvien@live.com](mailto:jilvien@live.com)

#### History:

Received: 12 Oktober 2021

Accepted: 19 November

2021

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Laryngotracheal stenosis* (LTS) terjadi pada 24-53% pasien pasca trauma inhalasi<sup>1</sup>. Insiden komplikasi pasca pembedahan LTS adalah 33-34% dan mortalitas pasca pembedahan adalah 1,5-2%<sup>2</sup>. SGS sering terjadi pada cedera inhalasi pasca intubasi<sup>1</sup>.

**Laporan Kasus:** Pasien dengan luka bakar pada area wajah dan keempat ekstremitas, akibat ledakan tabung gas pada ruangan tertutup. Sembilan jam pasca trauma, pasien mengeluhkan kesulitan bernapas. Pasien diintubasi selama 2 hari pasca trauma dan 5 kali intubasi lainnya dengan ETT *cuff* 6,5 mm untuk tindakan operasi. Tidak ada data tekanan *cuff* pasien. Hari ke-38 perawatan di rumah sakit, pasien mengeluh suaranya serak dan terkadang merasa sulit bernapas. Hasil *fiber optic laryngoscopy* (FOL) pasien menunjukkan 30% penyempitan pada subglotis. Pasien didiagnosis dengan SGS stadium 1. Pasien tidak membutuhkan tindakan pembedahan dan hanya diobservasi.

**Diskusi:** Evaluasi FOL perlu dilakukan sejak awal cedera inhalasi<sup>3</sup>. Evaluasi FOL pada pasien kami baru dilakukan setelah muncul gejala SGS. Risiko LTS meningkat sesuai dengan keparahan cedera inhalasi, keparahan reaksi inflamasi, durasi intubasi (lebih dari 10 hari), ukuran ETT yang besar, dan intubasi berulang. Tekanan *cuff* pada ETT dapat mengakibatkan pembentukan skar dan stenosis pada subglotis<sup>1</sup>. Tekanan *cuff* yang direkomendasikan adalah 20-30 cmH<sub>2</sub>O. Tekanan *cuff* perlu diukur dan disesuaikan tiap 4-12 jam<sup>4</sup>. Pasien kami diintubasi sebanyak 6 kali, tanpa pengukuran tekanan *cuff*. Stadium SGS yang sering digunakan adalah *Cotton Meyer staging*. Stadium 1 SGS tidak membutuhkan tindakan pembedahan<sup>5</sup>.

**Kesimpulan:** Sekuel cedera inhalasi pada subglotis dapat dicegah dengan melakukan intubasi sesuai indikasi dan menggunakan ETT ukuran kecil dengan tekanan *cuff* yang tidak terlalu tinggi.

### LATAR BELAKANG

Luka bakar adalah jenis trauma keempat tersering di dunia<sup>6</sup>. Tahun 2018-2020, terdapat 307 pasien luka bakar yang dirawat di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Soetomo (Data Luka Unit Luka Bakar RSUD Dr. Soetomo, 2020). Insiden cedera inhalasi

pada pasien luka bakar mencapai 10 – 20%, dengan mortalitas 10 – 30%<sup>7</sup>.

*Fiber optic bronchoscopy* (FOB) adalah *gold standart* untuk semua pasien yang dicurigai mengalami trauma inhalasi<sup>8</sup>. Berdasarkan hasil bronkoskopi pada penelitian You *et al.*, cedera laring pada pasien

trauma inhalasi mencapai 83%<sup>7</sup>. Sekitar 30% edema laring dapat mengakibatkan obstruksi jalan napas, sehingga harus ditatalaksana segera dengan intubasi endotrakeal atau trakeostomi.

Intubasi endotrakeal dan ventilasi mekanis dapat menyebabkan sekuel berupa stenosis laringotrakeal, dengan insiden 24 – 53% pada pasien cedera inhalasi<sup>6</sup>. Stenosis laringotrakeal merupakan jaringan parut saluran napas obstruksi kronis yang mengakibatkan perubahan suara, kemampuan menelan pasien, hingga sesak napas<sup>9</sup>. Tekanan dari *endotracheal tube* (ETT) cuff dapat mengakibatkan skar dan stenosis pada laring, dengan bagian tersering adalah subglotis<sup>6</sup>. Laporan kasus ini akan membahas mengenai SGS pada pasien trauma inhalasi pasca intubasi.

### LAPORAN KASUS

Pasien perempuan, usia 45 tahun datang dengan keluhan luka bakar pada wajah, leher, dan keempat ekstremitas, akibat ledakan tabung gas di dalam ruangan tertutup. Pasien sempat memadamkan api sendiri di dalam ruangan tersebut sekitar 30 menit. Pasien mengalami sesak, lemas, suara serak, alis dan bulu mata terbakar, serta ditemukan jelaga di lubang hidung.

Pasien mendapatkan oksigen dengan *non-rebreathing mask* 15 L/menit dengan saturasi oksigen 99 - 100% di rumah sakit (RS) Darmo Surabaya. Sembilan jam pasca trauma, pasien mengeluhkan semakin sesak. Sebelum menuju RSUD Dr. Soetomo, pasien diintubasi dengan *endotracheal tube* (ETT) nomor 6,5 dan isi cuff 5 cc. Hasil analisa gas darah (AGD) pasien menunjukkan asidosis metabolik ringan, dengan pH 7,4 (normal : 7,35 – 7,45) dan HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 18,3 mmol/L (normal : 20 – 26 mmol/L). Luas luka bakar pasien 51,5% *total body surface area* (TBSA) (Gambar 1; Gambar 2; Gambar 3; Gambar 4).



**Gambar 1.** Foto klinis pasien regio *facialis* (A) Tampak lateral kiri. (B) Tampak depan. (C) Tampak lateral kanan.

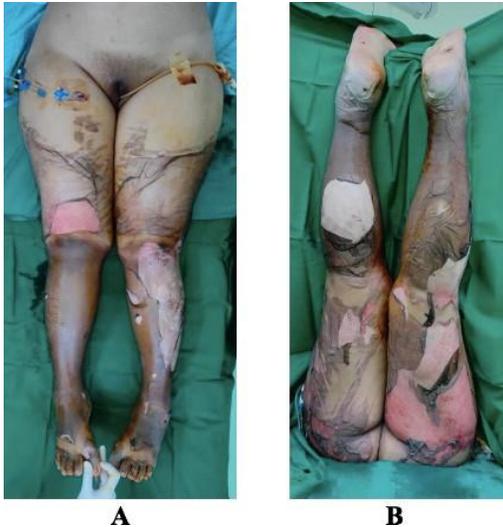


**Gambar 2.** Foto klinis pasien regio *extremitas superior sinistra*. (A) Tampak sisi dorsal. (B) Tampak sisi volar.



**Gambar 3.** Foto klinis pasien regio *extremitas superior dextra*. (A) Tampak sisi volar. (B) Tampak sisi dorsal.

Lihat: *Subglottic Stenosis...*



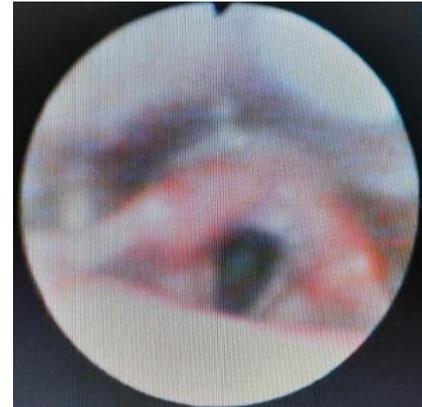
**Gambar 4.** Foto klinis pasien regio *extremitas inferior dextra* dan *sinistra*. (A) Tampak sisi anterior. (B) Tampak sisi posterior.

Pasien menggunakan ETT selama 2 hari pasca trauma dan diekstubasi ketika tanda vital dan AGD normal. Beberapa jam sebelum ekstubasi, pasien mengaku sadar dan berusaha berbicara karena tidak menyadari sedang terpasang ETT, hingga ada dokter yang menjelaskan kepadanya. Pasien diintubasi lagi sebanyak 5 kali dengan ETT *cuff* 6,5mm untuk tindakan operasi. Sejak intubasi pertama, tidak ada data tentang tekanan *cuff* ETT pasien.

Hari ke-38 perawatan di rumah sakit, pasien mengeluhkan suaranya menjadi serak dibandingkan dengan sebelum mengalami luka bakar. Sebelumnya pasien sering bernyanyi dengan suara tinggi di gereja, tetapi sekarang pasien tidak dapat melakukan hal tersebut lagi. Terkadang pasien juga merasa sulit bernapas.

Pasien dikonsulkan ke dokter spesialis telinga hidung dan tenggorokan – kepala leher (THT-KL). Hasil *fiber optic laryngoscopy* (FOL) pasien menunjukkan 30% penyempitan pada subglotis (Gambar 5). Pasien didiagnosis dengan SGS stadium 1 (Tabel 1). Pasien tidak mendapatkan tatalaksana dari dokter spesialis THT-KL, hanya diobservasi dan

disarankan menggunakan ukuran ETT yang lebih kecil.



**Gambar 5.** Temuan *fiberoptic laryngoscope*

**Tabel 1.** *Cotton Meyer staging*<sup>6</sup>

Classification	From	To
Grade I	 No Obstruction	 50% Obstruction
Grade II	 51% Obstruction	 70% Obstruction
Grade III	 71% Obstruction	 99% Obstruction
Grade IV	No Detectable Lumen	

## DISKUSI

Riwayat paparan asap di dalam ruangan tertutup, luka bakar pada area wajah, dan temuan laboratorium asidosis metabolik merupakan indikator trauma inhalasi yang terjadi pada pasien kami. Penampakan klinis cedera pada laring berupa kesulitan bernapas pada 4 – 24 jam pasca trauma juga terjadi pada pasien kami, yaitu sesak yang baru terjadi 9

jam pasca trauma<sup>10</sup>. Evaluasi FOL perlu dilakukan sejak awal cedera inhalasi<sup>3</sup>. Evaluasi FOL pada pasien kami baru dilakukan setelah muncul gejala SGS. Risiko LTS meningkat sesuai dengan keparahan cedera inhalasi, keparahan reaksi inflamasi, durasi intubasi (lebih dari 10 hari), ukuran ETT yang besar, dan intubasi berulang. Tekanan *cuff* pada ETT yang tinggi dapat mengakibatkan pembentukan skar dan stenosis pada subglotis<sup>1</sup>. Pasien sadar yang terintubasi cenderung mengalami peningkatan tekanan *cuff*, karena usaha berbicara atau bergerak. Oleh sebab itu tekanan *cuff* ETT perlu diukur dan disesuaikan tiap 4-12 jam, dengan nilai yang direkomendasikan 20-30 cmH<sub>2</sub>O<sup>4</sup>. Pasien kami diintubasi sebanyak 6 kali, tanpa pengukuran tekanan *cuff*. Stadium SGS yang sering digunakan adalah *Cotton Meyer staging*<sup>5</sup> (Tabel 1).

Penelitian Andrill *et al.*, menunjukkan 108 pasien stenosis laringotrakeal ringan yang mendapat tatalaksana memiliki angka keberhasilan hingga 99% tanpa adanya mortalitas<sup>11</sup>. Berdasarkan data Wright *et al.*, komplikasi pasca operasi pada 392 pasien stenosis laringotrakeal ringan, sedang, dan berat adalah 33-34%, dengan mortalitas 1,5-2%<sup>12</sup>. Stenosis laringotrakeal memiliki prognosis yang baik bila dilakukan pencegahan, diagnosis, dan intervensi dini sebelum terbentuk kontraktur atau kerusakan kartilago<sup>13</sup>. Stadium 1 SGS tidak membutuhkan tindakan pembedahan dan dapat diobservasi<sup>5</sup>.

## KESIMPULAN

Sekuel cedera inhalasi pada subglotis dapat dicegah dengan melakukan intubasi sesuai indikasi pada pasien dan menggunakan ETT ukuran kecil dengan tekanan *cuff* yang tidak terlalu tinggi dan terpantau. Pencegahan, diagnosis, dan tatalaksana yang cepat dan tepat perlu diketahui dan dilakukan para klinisi, sehingga dapat memberikan prognosis yang lebih baik pada pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Tracy LF, Shehan J, Grillone GA. Upper Airway Burn Injury. *Operative Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 2020;31(4):295-300.
2. Wright CD, Li S, Geller AD, *et al.* Postintubation Tracheal Stenosis: Management and Results 1993 to 2017. *Annals of Thoracic Surgery*. 2019;108(5):1471-7.
3. Valdez TA, Desai U, Ruhl CM, *et al.* Early Laryngeal Inhalation Injury and Its Correlation with Late Sequelae. *Laryngoscope J*. 2006;116:283-7.
4. Sole ML, Penoyer DA, Su XG, *et al.* Assessment of Endotracheal Cuff Pressure by Continuous Monitor: A Pilot Study. *American J of Critical Care*. 2009;18(2):133-43.
5. Wasserzug O, DeRowe A. Subglottic Stenosis: Current Concepts and Recent Advances. *Int J of Head and Neck Surgery*. 2016;7(2):97-103.
6. Greenhalgh DG. *The New England Journal of Medicine*. 2019;380:2349-59.
7. You K, Yang H, Kym D, *et al.* Inhalation Injury in Burn Patients: Establishing the Link Between Diagnosis and Prognosis. *Burns J*. 2014;40(8):1470-5.
8. Jeschke MG, Wolf SE. *Handbook of Burns Volume 1*. Switzerland: Springer; 2020.
9. Lowery AS, Dion G, Thompson C, *et al.* Incidence of Laryngotracheal Stenosis after Thermal Inhalation Airway Injury. *American Burn Association J*. 2019;40(6):961-5.
10. Australia-New Zealand: Australian & New Zealand Burn Association (ANZBA). *Emergency Management of Severe Burns 18<sup>th</sup> edn*. Australia-New Zealand: ANZBA. 2016.
11. D'Andrilli A, Venuta F, Rendina EA. Subglottic Tracheal Stenosis. *Journal of Thoracic Disease*. 2016;8(2):140-7.
12. Wright CD, Li S, Geller AD, *et al.* Postintubation Tracheal Stenosis: Management and Results 1993 to 2017. *Annals of Thoracic Surgery*. 2019;108(5):1471-7.
13. Nikolovski N, Barsova GK, Pejkovska A. Laryngotracheal Stenosis: A Retrospective

Lilhata: *Subglottic Stenosis...*

14. Analysis of Their Aetiology, Diagnose and Treatment. Open Access Macedonian J of Medical Sciences. 2019;7(10):1649-56.

## PEDOMAN PENULISAN

Makalah hasil penelitian tidak lebih dari 30 halaman yang diketik dengan spasi ganda jarak tepi-tepi kertas dengan tulisan adalah 2,5 cm dengan huruf times new roman ukuran 12 poin pada kertas A4 (21x29,7 cm). Komunikasi singkat dan laporan pendahuluan tidak lebih dari 10 halaman yang diketik sama seperti di atas. Tinjauan Pustaka dan laporan kasus tidak lebih dari 20 halaman. Penulis diminta mengirimkan tiga eksemplar naskah kepada editor yang dilengkapi dengan disket berisi naskah tersebut dan pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh semua penulis bahwa naskah tersebut belum dipublikasikan. Makalah dialamatkan kepada redaksi Jurnal Rekonstruksi & Estetik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Jl. Mayjend Prof. Dr. Moestopo No. 6-8, Surabaya60131. Makalah disampaikan dalam format word document (\*.docx) dan dua berkas salinan (print out).

Naskah disusun dengan urutan sebagai berikut :

- a) **Judul dan Artikel** dalam bahasa Indonesia. Dalam halaman judul, berisi judul makalah yang ditulis ringkas dan tidak menggunakan singkatan. Nama penulis yang dicantumkan haruslah orang yang ikut bertanggung jawab terhadap isi makalah dan telah memberikan kontribusi dan substansial dalam konsep dan desain atau analisis dan intepretasi data, penulisan makalah atau melakukan revisi, pembuatan makalah versi terakhir yang akan dipublikasikan. Nama penulis dan institusi atau lembaga untuk korespondensi dilengkapi nomer telepon, faks, dan email.
- b) **Abstrak** dibuat dalam bahasa Indonesia dan Inggris berbentuk abstrak terstruktur, memuat inti pendahuluan, metode, hasil terpenting dan simpulan utama (tidak lebih dari 250 kata untuk hasil penelitian dan 150 kata untuk laporan kasus, komunikasi singkat atau laporan pendahuluan. Disertai kata kunci (3-10 kata) (Abstract beserta key word).
- c) **Isi makalah** tersusun dalam urutan : judul, pendahuluan, metode, hasil, diskusi dan kesimpulan. Tidak diperkenankan menggunakan singkatan yang tidak lazim. Data hasil ukur menggunakan sistem unit internasional. Angka di awal kalimat ditulis lengkap dalam huruf tereja. Pencantuman nomor daftar pustaka, nomor gambar dan table tersusun sesuai urutan kemunculan isi. Gunakan angka arab yang ditulis *superscript* untuk merujuk daftar pustaka.
- d) **Metode** mengandung klarifikasi bahan yang digunakan dan bagan dari eksperimen. Referensi harus disertakan untuk metode yang tidak diketahui.
- e) **Metode Statistik.** Metode statistic yang digunakan harus diterangkan dalam bab metodologi dan untuk metode yang jarang digunakan harus diterangkan secara detail serta diberi keterangan rujukannya.
- f) **Hasil Diskusi** harus dapat menjelaskan hasil dari penelitian.
- g) **Ucapan Terima Kasih** terbatas untuk pemberi bantuan teknis dan atau dana serta dukungan dari pemimpin institusi.
- h) **Daftar pustaka** disusun sesuai dengan ketentuan Vancouver. Sebaiknya tidak lebih dari 25 buah dan berupa rujukan terbaru dalam suatu decade terakhir. Rujukan diberi nomor sesuai urutan pemunculannya dalam narasi. Hindari penggunaan abstrak dan komunikasi pribadi kecuali sangat esensial. Nama jurnal disingkat sesuai yang tercantum dalam Index Medicus. Rujukan yang telah diterima namun belum diterbitkan dalam suatu jurnal

ditulis sesuai aturan dan tambahan : Inpress. Dalam membaca contoh ini dan nantinya dalam menulis rujukan harap diperhatikan urutan letak penulis, judul artikel, nama jurnal (nama buku), tahun, volume (nomer) dan halaman serta tanda baca di antaranya. Cantumkan nama semua penulis bila tidak lebih dari 6 orang; bila lebih dari 6 orang penulis, tulis nama 6 penulis pertama diikuti oleh *et al.*

- i) **Gambar dan tabel**, beserta keterangannya. Disajikan dalam lembar terpisah. Judul table diletakkan di atas dan setiap table teridentifikasi dengan nomer yang ditulis dalam bahasa arab. Setiap singkatan dalam table diberi keterangan sesuai urutan alphabet berupa catatan di bawah tabel. Gambar diberi nomer dengan angka arab dan nama/keterangan yang ditulis di bawah. Foto bila ada disertakan dalam kertas kilap dan diberi keterangan seperti gambar. Keterangan pada gambar dan tabel harus cukup informative, sehingga mudah untuk dimengerti. Permintaan pemuatan gambar berwarna akan dikenakan biaya reproduksi. Foto dikirimkan dalam kemasan yang baik; kerusakan bukan tanggung jawab redaksi. Gambar dalam bentuk grafik harus asli (bukan hasil fotocopy) dengan ukuran lebar (sisi horizontal) maksimum 8,5 centimeter. Angka dan huruf keterangan gambar menggunakan huruf bertipe Times New Roman berukuran 8 poin. Gambar dalam bentuk foto hitam putih dicetak pada kertas licin berukuran kartu pos. Angka huruf yang digunakan dalam tabel juga menggunakan huruf bertipe Times New Roman berukuran 8 poin.

### Contoh penulisan daftar rujukan

Artikel dalam jurnal

Cantumkan 6 penulis pertama kemudian diikuti dengan et al.

### Bila lebih dari 6 penulis :

1. Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow up. Br J Cancer 1996 ; 73: 1006-12.

Organisasi sebagai penulis

1. The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. Med J Aust 1996, 164: 282 - 4.

Tanpa nama penulis

1. Cancer in South Africa (editorial). S Afr Med J 1994; 84 : 15

### Buku dan monograf

Penulis perorangan

1. Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2<sup>nd</sup>ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

Editor sebagai penulis

1. Norman IJ, Redfern SJ. Mental health care for elderly people. New York : Churchil Livingstone ; 1996.

Organisasi sebagai penulis dan penerbit

1. Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington (DC) : The Institute ; 1992.

Bab dalam buku

1. Philips SJ, Whsnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension : pathophysiology, diagnose and management. 2<sup>nd</sup> ed. New York : Raven Press; 1995. P. 465-78





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
DEPARTEMEN BEDAH PLASTIK REKONSTRUKSI DAN ESTETIK  
Jl. Mayjen.Prof.Dr. Moestopo 6-8 Surabaya  
Telp. 1314 / 5020091 Fax. 5046391 Email : [bedahplastiksurabaya@yahoo.com](mailto:bedahplastiksurabaya@yahoo.com)**

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 069/UN3.1.1/BPRE/IV/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. David S.Perdanakusuma, dr., Sp.BP-RE (K)  
NIP : 19600305 198901 002  
Pangkat/gol : Pembina Utama / IV e  
Jabatan : Ketua Departemen Bedah Plastik Rekonstruksi & Estetik  
Unit Kerja : Departemen Bedah Plastik Rekonstruksi & Estetik FK  
Universitas Airlangga, Surabaya

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Dr,Iswinarno Doso Saputro,dr.,SpBP-RE (K)  
NIP. : 1963041519903116  
Pangkat : Pembina (gol.IV/d)  
Jabatan : Lektor Kepala

Telah melaksanakan penelitian dengan judul sebagai berikut :

No.	Judul Karya Ilmiah	Tahun Terbit Jurnal
1	Treatment of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) sepsis with combination of fosfomycin and amikacin in a patient with scald-burn injury	2018
2	Marjolin's Ulcer: Malignant Transformation From Burn Scar, Penulis: AT Prasetyo, S Rizaliyana, ID Saputro, Nama Jurnal: Jurnal Rekonstruksi dan Estetik	2018
3	Deviation and Atrophy of Middle Phalanx of Hand Following Partial Separation in Syndactyly Patient: Their Fault or Ours?, Penulis: DM Kusuma, BS, Nata'atmadja, ID Saputro, S Rizaliyana, Nama Jurnal: Jurnal Rekonstruksi dan Estetik	2018
4	Multiple Burr Hole as an Alternative Treatment for Large Scalp Defect, Penulis: ID Saputro, Nama Jurnal: Jurnal Rekonstruksi dan Estetik	2019
5	Corelation Of Parents Profiles Of Children With Late Cleft Repair In Surabaya Cleft Lip And Palate Centre (January 2015 ACA A December 2017),	2020
6	Upper Lip Vermilion Transposition Flap pada Commisuroplasty dan Z Plasty pada Rekonstruksi Macrostomia, Penulis: Iswinarno Doso Saputro, Nama Jurnal: Jurnal Rekonstruksi dan Estetik,	2021
7	Subglottic Stenosis (SGS) Pasca Trauma Inhalasi, Penulis: Jilvientasia Godive Lilihata; Iswinarno Doso Saputro; Lynda Hariani, Nama Jurnal: Jurnal Rekonstruksi dan Estetik,	2021
8	Liaison psychiatric service on burn patient (a case report)	2022

Adapun penelitian tersebut layak dilakukan, tanpa *Etical Clearence* karena:

1. Karya Ilmiah merupakan teknik operasi dan pengalaman operator
2. Karya Ilmiah merupakan laporan kasus
3. Setiap pasien dilakukan informed consent

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagai persyaratan pengusulan Jabatan Fungsional Guru Besar.

Surabaya, 10 April 2023  
Ketua Departemen Bedah Plastik Rekonstruksi dan Estetik

Prof.Dr. David S. Perdanakusuma, dr.,Sp.B.P.R.E., Subsp.E.L.(K)  
NIP. 19600305 198901 1 002