

## Refleks Bersin Pacu Terjadinya Hernia Inguinalis

Anggraeni Janar Wulan<sup>2</sup>, Sutansyah Ahmad Iman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Refleks bersin (*sneezing*) adalah suatu respon mekanisme pertahanan saluran pernapasan atas. Penderita dengan riwayat atopi, memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap rangsangan alergen. Berbagai alergen yang masuk ke dalam saluran pernapasan atas melalui hidung direpson oleh berbagai mekanisme kompleks persarafan. Mekanisme tersebut berperan melalui *tachykinin substance P* (SP) pada saraf sensorik dalam refleks bersin. *Central sensitisation* merupakan fenomena yang terjadi akibat refleks bersin pada pusat refleks bersin di otak yang terlihat melalui MRI. Kompartemen thoraks dan abdomen dihubungkan oleh otot diafragma sehingga perubahan fungsi fisiologis pada salah satu bagian dapat mempengaruhi fungsi fisiologis bagian yang lainnya. Defek pembatas rongga dapat menyebabkan penonjolan isi pada rongga tersebut sehingga dikenal dengan hernia. Hernia inguinalis terjadi akibat kanalis inguinalis yang tidak tertutup atau rusak karena defek berbagai faktor sehingga intestinal dapat memasuki rongga inguinalis tersebut. Peningkatan berbagai tekanan (intrapulmonal, tekanan intrathorakal, intraabdominal) oleh adanya refleks bersin dan elevasi dari otot diafragma berperan penting dengan terjadinya hernia inguinalis. Simpulan: refleks bersin memicu peningkatan kejadian hernia inguinalis.

**Katakunci:** hernia, intraabdominal, intrathorakal, refleks bersin, tekanan.

## Sneezing Reflex Cause to Happen Hernia Inguinalis

### Abstract

Sneeze reflex is a response of the upper respiratory tract defense mechanisms. Patients with a history of atopic, has a high sensitivity of allergens stimulation. Variant allergens into the upper respiratory tract through the nose at the response by various complex mechanisms of innervations. That mechanisms bind with Tachykinins Substance P (SP) in the sensory nerves in the sneeze reflex. Central sensitization only visible via MRI, a phenomenon that occurs as a result of sneezing reflex on the sneeze reflex central (brain). Compartment thorax and abdomen connected by the diaphragm muscle that changes in physiological functions in one part can affect other parts of physiological functions. Cavity barrier defect can cause protrusion of the contents in the cavity that is known as a hernia. Inguinal hernias occur as the inguinal canal result is not closed or damaged due to certain defects of various factors that may enter the intestinal tract of the inguinal cavity. Increased pressures (intrapulmonary, intrathoracic pressure, intra-abdominal) by the sneeze reflex and elevation of the diaphragm muscle plays an important role in the occurrence of inguinal hernia. In conclusion, hernia inguinalis enhancement occurrence triggered by sneezing reflex.

**Key words:** hernia, intra-abdominal, intrathoracic, pressure, sneezing reflex.

Korespondensi: Sutansyah Ahmad Iman, alamat Jl. Keramat no. 111 G Labuhan ratu Bandar Lampung, HP 08985159609, email sutansyahmd@gmail.com

### Pendahuluan

Salah satu mekanisme pertahanan tubuh pada saluran pernapasan atas yaitu refleks bersin.<sup>1,2</sup> Rangsangan oleh beberapa faktor pencetus menyebabkan saraf sensorik menghantarkan impuls ke pusat refleks, yaitu medulla lateral.<sup>3</sup> Kecepatan refleks bersin seseorang dapat mencapai 150-1.045km/jam, kebiasaan seseorang yang menahan bersin mengharuskan tubuh menahan kecepatan tersebut secara tiba-tiba.<sup>1</sup> Hal tersebut tentu akan mempengaruhi fungsi organ tubuh dan kesehatan serta benda asing yang tertahan akan masuk kembali ke dalam saluran pernapasan.<sup>4</sup> Refleks bersin bersifat fisiologis dikarenakan respon negatif terhadap benda

asing namun juga tergolong dalam manifestasi gejala beberapa penyakit alergi, termasuk asma dan rinitis alergi serta penyakit saluran pernapasan lainnya seperti pneumonia.<sup>3,5</sup>

Refleks bersin menimbulkan peningkatan tekanan intrapulmonal, melibatkan beberapa otot pernapasan sehingga mengalami peningkatan tekanan intrathorakal. Peningkatan tekanan intraabdominal terjadi oleh adanya elevasi otot diafragma yang merupakan komplikasi dari peningkatan tekanan intrathorakal. Hubungan yang diperantarai otot diafragma antara thorax dan abdominal mempengaruhi fungsi fisiologis pada kedua kompartemen tersebut.<sup>2,6</sup>

Kasus hernia inguinalis merupakan satu dari beberapa komplikasi akibat peningkatan tekanan intraabdominal.<sup>6</sup> Angka kejadian hernia inguinalis 10 kali lebih banyak daripada hernia femoralis dan mempunyai presentase 75-80% pada keduanya dari seluruh jenis hernia, hernia insisional 10%, hernia ventralis 10%, hernia umbilikalis 3%, dan 3% untuk hernia lainnya. Tahun 2012, Terdapat 324 pasien hernia inguinalis di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro kabupaten Sragen, Indonesia. Di Amerika Serikat dilaporkan bahwa 25% penduduk pria dan 2% penduduk wanita menderita hernia inguinal, dengan hernia inguinal indirek yang sering terjadi. Insidens hernia inguinal pada bayi dan anak-anak antara 1 dan 2%. Kemungkinan terjadi hernia pada sisi kanan 60%, sisi kiri 20-25%, dan bilateral 15%. Kejadian hernia bilateral pada anak perempuan dibanding laki-laki sama (10%).<sup>7</sup>

## Isi

Suatu respon pertahanan terhadap rangsangan benda asing pada saluran napas atas dapat berupa refleksi bersin. Cavitas nasal menjadi tempat awal terjadinya mekanisme refleksi bersin dan juga sebagai *port of de entry* dari benda asing. Sensitisasi rangsangan dapat berefek lebih pada seseorang yang mengalami penyakit alergi, rangsangan berupa debu rumah, serbuk sari, dan spora jamur yang terhirup.<sup>4</sup> Alergen yang menginduksi erat kaitannya dengan beberapa etiologi refleksi bersin sesuai Tabel 2.<sup>1</sup> Lapisan tipis mukus melapisi semua permukaan saluran nafas yang disekresikan oleh membran mukosa sel goblet. Lapisan tersebut mengandung faktor-faktor spesifik sebagai sistem pertahanan, yaitu immunoglobulin terutama IgA, PMNs, interferon dan antibodi spesifik.<sup>8</sup> Ambilan kolinergik berdampak sekresi sel submukosal mengalami peningkatan. Namun, stimulasi sel goblet juga menunjukkan pelepasan *tachykinin substance P* (SP) saraf sensorik. Respon mukosa nasal oleh rangsangan alergen merupakan awal mula proses patofisiologi dengan

teraktivasi sistem saraf perifer dan sistem saraf pusat.<sup>2</sup>

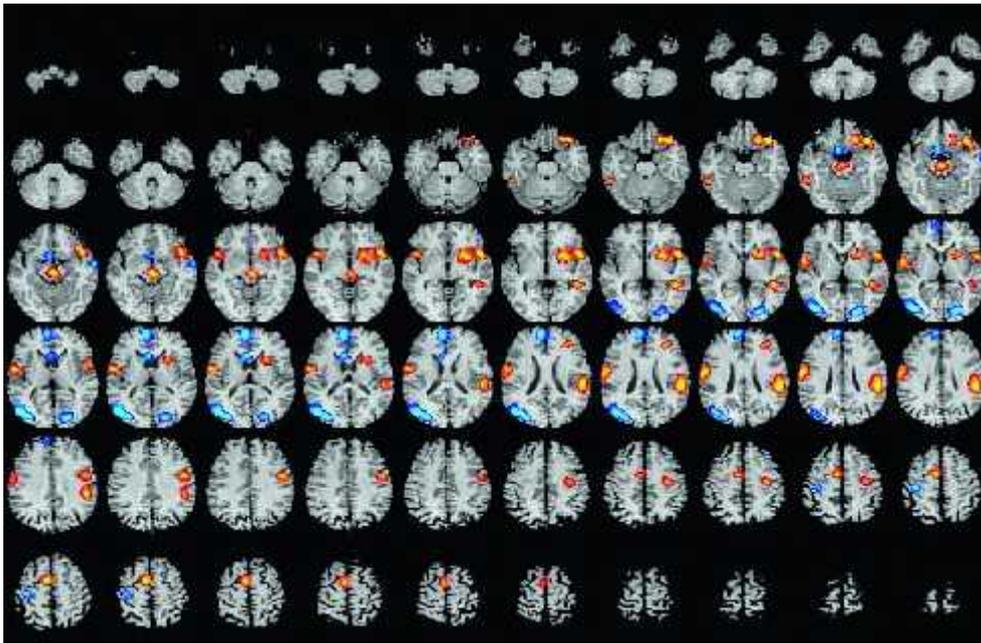
**Tabel 1. Etiologi Refleksi Bersin<sup>1</sup>**

Etiologi
<i>Rhinitis</i>
<i>Photic sneeze reflex (ACHOO) syndrome</i>
<i>Physical stimulations of the trigeminal nerve</i>
<i>Central nervous system pathologies</i>
<i>Psychogenic (intractable) sneezing</i>
<i>Snatiation* reflex</i>
<i>Sexual ideation or orgasm</i>

Keterangan: ACHOO: *autosomaldominant compelling helio-ophthalmic outburst*; \*Snatiation: refleksi bersin tidak terkontrol yang menyebabkan perut teregang.

Suplai sensorik nosiseptif saraf trigeminus melalui saraf nasosiliari (saraf ophthalmikus) dan saraf nasopalatina (saraf maksilari). Saraf sensorik dari sistem trigeminal bagian aferen terdiri dari serabut tipis A $\delta$  (*thin A $\delta$ -fibres*) dan serabut non-mielinisasi C (*non-myelinated C-fibres*) mengirimkan sinyal dari mukosa nasal, menimbulkan sensasi gatal serta refleks motorik seperti refleksi bersin. Histamin dapat menyebabkan kolinergik refleks menstimulasi pelepasan neurotransmitter lebih banyak, termasuk vaskular intestinal polipeptida (VIP). Peningkatan pelepasan prostaglandin dan leukotriens oleh sel mast, mengaktivasi dan mensensitisasi nosiseptor dan mekanoreseptor menimbulkan manifestasi gatal.<sup>2</sup>

Melalui nukleus saraf trigeminal lalu melewati traktus spinothalamikus lateral menuju nukleus thalamikus ascenden dan berakhir pada korteks sensomotorik, pusat dari refleksi bersin. Aktivasi pada gyrus cinguli anterior, bagian korteks motorik dan lobus parietalis inferior dapat menjelaskan terjadinya fenomena *central sensitisation*. Dengan pemakaian MRI (Gambar 1), terlihat adanya aktivasi unit kortikal bersamaan dengan stimulasi dari saraf trigeminal yang berkaitan erat dengan aktivasi C-*fibres*.<sup>2</sup>



**Gambar 1. Aktivasi (Area Kuning-Merah) dari Struktur Otak Dinilai dengan Rata-Rata Fungsional MRI Bersamaan dengan Stimulasi Kemosensorik Trigeminal Nasal<sup>2</sup>**

Salah satu otot inspirasi utama adalah diafragma. Saat keadaan diafragma relaksasi, otot menonjol ke atas ke dalam rongga thoraks akan berbentuk kubah. Diafragma turun dan memperbesar volume rongga thoraks dengan meningkatkan ukuran vertikal terjadi ketika otot berkontraksi.<sup>3</sup>

Tekanan intrapleura juga dikenal sebagai tekanan intrathoraks, yang tekanannya ditimbulkan di luar paru di dalam rongga thoraks. Tekanan intrapleura biasanya lebih rendah daripada tekanan atmosfer, rerata 756 mm Hg saat istirahat. Seperti tekanan darah yang dicatat dengan menggunakan tekanan atmosfer sebagai titik referensi (yaitu, Tekanan darah sistolik 120 mm Hg Adalah 120 mm Hg lebih besar daripada tekanan atmosfer 750 mm Hg atau dalam kenyataan, 880 mmHg). Tekanan intra-alveolus, yang menyeimbangkan diri dengan tekanan atmosfer pada 760 mm Hg, lebih besar daripada tekanan intrapleura yang 755 mm Hg, sehingga tekanan yang menekan keluar dinding paru lebih besar daripada tekanan yang mendorong ke dalam.<sup>3</sup>

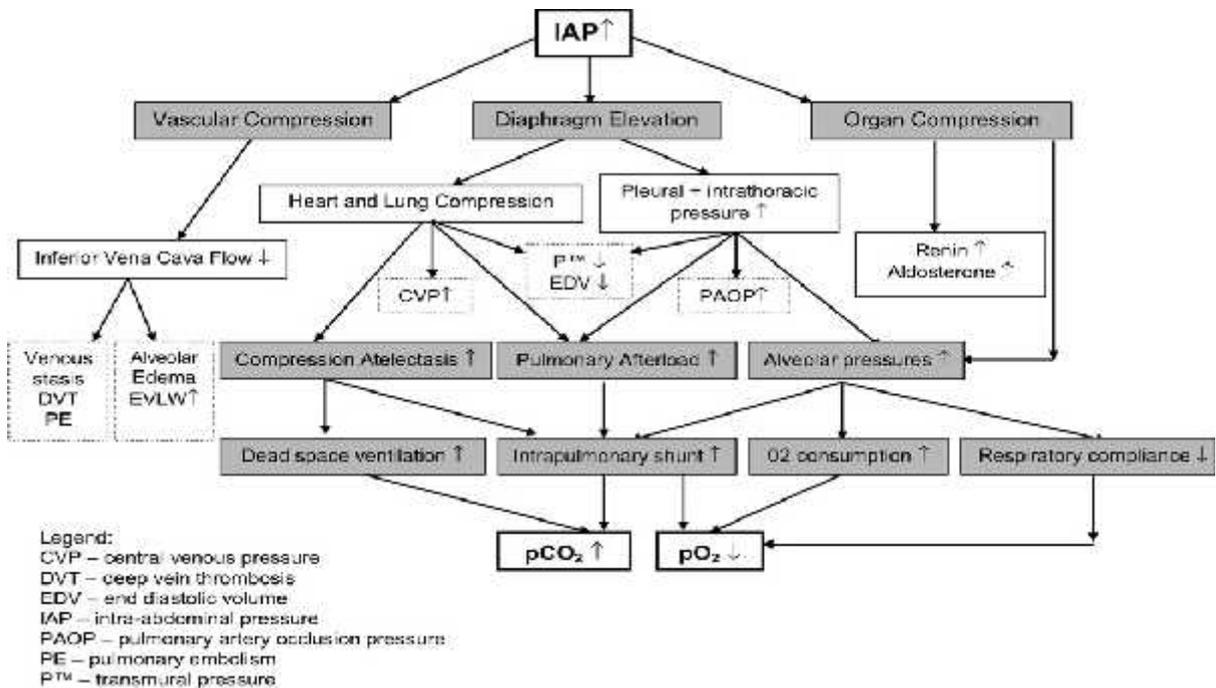
Suatu penelitian menggunakan metode *Shadowgraph* teknik dengan sampel 20 orang relawan sehat, 10 perempuan dan 10 pria dengan memiliki kemampuan bersin jika di rangsang oleh bubuk lada (*pepper stimulation*). Relawan diminta untuk bernafas melalui hidung dan dihembuskan lewat mulut di depan cermin. Direkam 3 siklus dari hidung (15-20

detik) kemudian dari mulut (15-20 detik). Hasilnya didapatkan kecepatan batuk rata-rata 1,5-28,8 m/s dan kecepatan bersin 20-50 m/s, dengan perkiraan kecepatan bersin 100 m/s. Dengan demikian, kecepatan yang begitu besar dapat memiliki dampak besar apabila bersin tidak dikeluarkan secara lepas dan spontan. Kebiasaan seseorang menahan bersin merupakan salah satu faktor resiko yang dapat menyebabkan hernia inguinalis. Di Indonesia, sopan santun adalah hal yang sangat dijunjung. Ketika makan ataupun ada kegiatan pertemuan besar, menahan bersin sering dilakukan seseorang dikarenakan dalam hal sopan santun. Indikator intensitas dan kualitas refleks bersin dinilai dengan subjektifitas. Sering atau tidak maupun dalam atau dangkal refleks bersin itu merupakan kebiasaan masing-masing individu, 2 indikator refleks bersin tersebut dapat menyebabkan hernia inguinalis. Kebiasaan bersin seseorang dengan keadaan sering dan dalam atau sering tetapi dangkal ataupun tidak sering tetapi dalam merupakan indikator yang paling memungkinkan terjadinya hernia inguinalis, adapun kebiasaan bersin seseorang yang tidak sering dan dangkal sangat jauh dari resiko terjadinya komplikasi.<sup>9</sup>

Progresifitas dari intensitas dan kualitas refleks bersin yang terjadi secara terus menerus, akan menyebabkan elevasi dari otot diafragma yang terjadi akibat peningkatan tekanan intrathorakal. Salah satu tanda

pengaruh perubahan fungsi fisiologis kompartemen thoraks oleh adanya peningkatan tekanan intraabdominal. Capaian ambang batas peningkatan tekanan

intraabdominal yang melebihi batas maksimal merupakan salah satu faktor yang berperan dalam terjadinya hernia inguinalis.<sup>6</sup> Penjelasan diatas berdasarkan skema berikut.<sup>6</sup>



**Gambar 2. Skema Efek Respiratori akibat Intra-abdominal Hipertension (IAH). CVP: central venous pressure; DVT: deep vein thrombosis; EDV: end diastolic volume; IAH: intra-abdominal pressure; PAOP: pulmonary artery occlusion pressure; PE: pulmonary embolism; P™: transmural pressure.<sup>6</sup>**

**Tabel 2. Perubahan Fungsi Fisiologis Paru Akibat Tekanan Intraabdominal<sup>6</sup>**

Efek IAH terhadap perubahan fungsi fisiologis paru	
Diaphragm elevation ↑	Lower inflection point on PV curve ↑
Intrathoracic pressure ↑	Hypercarbia – pCO <sub>2</sub> retention ↑
Pleural pressure ↑	PaO <sub>2</sub> ↓ and PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> ↓
Functional residual capacity ↓	Alveolar oxygen tension ↓
All lung volumes (TLC, TV, ...) ↓ (~restrictive disease)	Oxygen transport ↓
Extrinsic compression lung parenchyma* ↑	Dead-space ventilation ↑
Auto-PEEP ↑	Intrapulmonary shunt ↑
Compression atelectasis ↑	Ventilation perfusion mismatch ↑
Peak airway pressure ↑ (volume controlled MV)	Ventilation diffusion mismatch ↑↑
Mean airway pressure ↑	Oxygen consumption ↑
Plateau airway pressure ↑	Metabolic cost and work of breathing ↑
Pulmonary vascular resistance ↑	Alveolar edema ↑
Alveolar barotrauma = ↑	Extra vascular lung water (EVLW) = ↑
Alveolar volutrauma = ↑	Prolonged ventilation
Dynamic compliance ↓	Difficult weaning
Static respiratory system compliance ↓	Activated lung neutrophils ↑
Static chest wall compliance ↓↓	Pulmonary inflammatory infiltration ↑
Static lung compliance =	Pulmonary infection rate ↑
Upper inflection point on PV curve ↓	

Keterangan: \*Parenchymal compression is exacerbated in case of hemorrhagic shock or hypotension.

Sering terjadi hernia pada anak-anak atau bayi dikarenakan oleh proses vaginalis yang kurang menutup dengan sempurna bersamaan dengan turunnya testis atau buah

zakar. Faktor pencetus seperti kegemukan, beban berat, batuk kronik, asites, serta riwayat keluarga, dapat mengakibatkan terjadinya hernia pada orang dewasa. Hal tersebut

merupakan kelainan kongenital maupun didapat yang dapat menyebabkan hernia.<sup>7</sup>

Hernia merupakan penonjolan isi suatu rongga melalui defek atau bagian yang lemah dari dinding pembatas rongga yang saling terkait. Isi perut yang menonjol melalui defek atau bagian lemah dari lapisan muskulo-aponeurotik dinding abdomen ditemukan pada hernia abdominal. Hernia terdiri atas cincin, kantong, dan isi hernia.<sup>7</sup> Hernia inguinalis terjadi ketika jaringan usus atau lemak jaringan menyorok ke daerah kaudal di bagian paha superior. Semua hernia abdominal, 75% berpengaruh pada laki-laki.<sup>10</sup>

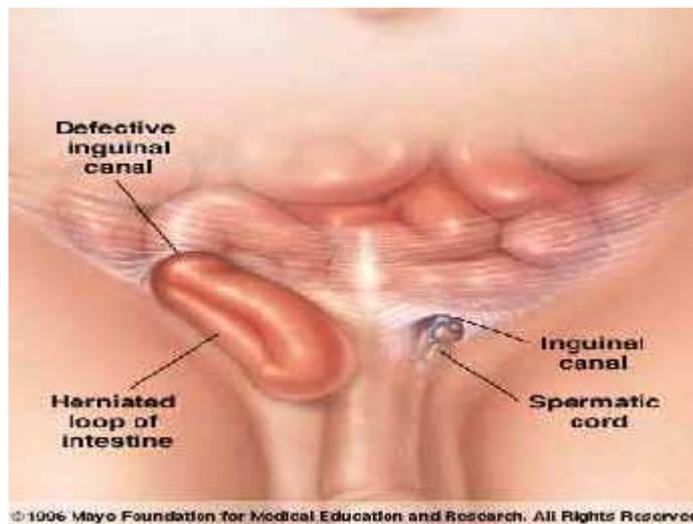
Saat keadaan relaksasi, otot dinding abdomen pada bagian yang membatasi anulus internus mengendur. Dalam keadaan tekanan intraabdominal tidak tinggi tersebut, kanalis inguinalis berjalan lebih vertikal. Akan tetapi, jika saat otot dinding abdomen berkontraksi, kanalis inguinalis berjalan lebih transversal sehingga dapat mencegah masuknya usus ke dalam kanalis inguinalis bersamaan dengan anulus inguinalis yang tertutup. Berbagai faktor penyebab berperan terjadinya hernia inguinalis dengan pintu masuk pada anulus internus yang cukup lebar sehingga dapat dilalui oleh kantong hernia dan isi hernia. Selain itu, ada beberapa faktor lain yang berperan dapat mendorong isi hernia melewati pintu yang sudah terbuka cukup lebar itu. Salah satu faktornya yaitu kelemahan otot dinding perut, bisa terjadi akibat kerusakan n.ilioinguinalis dan iliofemoralis setelah apendektomi. Jika kantong hernia inguinalis lateralis mencapai skrotum, disebut juga dengan hernia skrotalis.<sup>7</sup>

Anulus inguinalis internus dikraniolateral membatasi kanalis inguinalis. Kanalis ini merupakan bagian yang terbuka dari fasia transversus abdominis. Bagian medial bawah,

diatas tuberkulum pubikum, kanal ini dibatasi oleh anulus inguinalis eksternus, bagian terbuka dari aponeurosis m. Obliquus eksternus. Batas atasnya adalah aponeurosis m.obliquus eksternus dan batas bawahnya terdapat ligamentum inguinalis. Kanal pada perempuan berisi ligamentum rotundum dan tali sperma pada lelaki.<sup>5</sup>

Prosesus vaginalis pada neonatus kurang lebih 90 % tetap terbuka, sedangkan sekitar 30 % pada bayi umur satu tahun prosesus vaginalis belum tertutup. Akan tetapi, hanya beberapa persen kejadian hernia pada umur ini. Kurang dari 10 % anak menderita hernia dengan prosesus vaginalis paten. Dijumpai prosesus vaginalis paten kontralateral pada lebih dari separuh populasi anak, tetapi angka kejadian hernia tidak melebihi 20 %. Anulus inguinalis yang cukup besar dan adanya prosesus vaginalis yang paten merupakan penyebab terjadinya hernia.<sup>5</sup>

Penegakan diagnosis hernia susah dilakukan pada wanita daripada pria, dikarenakan tidak terabanya hernia inguinalis pada wanita. Dilakukannya pemeriksaan laparoskopi, sangat membantu penegakan diagnosis hernia pada wanita. Suspek diagnosis dapat dilakukan dengan adanya tanda penyebaran rasa sakit dan nyeri tekan pada cincin internal. Timbul gejala nyeri di bawah pangkal abdomen atau ketika mengangkat paha, batuk, dan bersin dengan radiasi ke labia mayora dan paha anterior. Kompleks persarafan nosiseptor termasuk salah satu atau semua dari cabang genital dari saraf genitofemoralis, saraf ilioinguinal, saraf femoralis. Kemungkinan jenis indirek, direk, femoralis, atau kombinasi dari 3 jenis hernia tersebut dialami oleh penderita.<sup>11</sup>



**Gambar 3. Herniasi pada Kanalis Inguinalis<sup>4</sup>**

Tindakan pembedahan adalah hal yang paling memungkinkan untuk terapi hernia inguinalis. Diperkirakan terdapat 20 juta kasus setiap tahun dilakukannya prosedur bedah terhadap hernia inguinalis. Belum diketahui pasti Insiden dan prevalensi di seluruh dunia. Berbagai negara memiliki tingkat yang bervariasi pada dilakukannya prosedur operasi hernia, berkisar antara 100 hingga 300 prosedur per 100.000 orang dalam satu tahun.<sup>12,13,14</sup> Sekitar 800.000 kasus hernia

setiap tahun terjadi di *United States America* (USA) dan negara Belanda sekitar 33.000 kasus setiap tahun.<sup>12</sup> Terdapat 324 pasien hernia inguinalis dari keseluruhan pasien bedah rawat jalan di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro kabupaten Sragen yang merupakan salah satu rumah sakit di Indonesia, 5291 kasus pada tahun 2012 atau dengan prevalensi 6,12.<sup>12</sup> Terdapat insidensi hernia inguinalis bersamaan dengan timbulnya beberapa penyakit bawaan pada sistem pernapasan seperti tabel berikut.<sup>15</sup>

**Tabel 3. Angka kejadian Penderita Hernia Inguinalis Menurut Penyakit Penyerta di Rumah Sakit Umum Anutapura Palu tahun 2012.<sup>15</sup>**

Penyakit penyerta	Frekuensi	Persen (%)
DM	1	1,2
Ileus paralitik	1	1,2
Nekrosis appendix vermiformis	1	1,2
Bronchitis	1	1,2
TB paru	1	1,2
Hipertensi	2	2,5
Hernia umbilical	1	1,2
Anemia	1	1,2
Dyspepsia	1	1,2
Tidak memiliki penyakit penyerta	70	87,5
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Keterangan: Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, besarnya sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 80 orang

**Ringkasan**

Hubungan intensitas dan kualitas refleksi bersin dengan kejadian hernia inguinalis erat kaitan dengan adanya peningkatan tekanan intrapulmonal, peningkatan tekanan intrathorakal, dan elevasi dari otot diafragma serta peningkatan tekanan intraabdominal yang melewati ambang batas. Beberapa

penyakit alergi seperti asma dan rhinitis, salah satu manifestasi klinisnya yaitu berupa *sneezing*. Refleksi bersin yang terjadi secara terus menerus memiliki progres klinis peningkatan resiko yang memungkinkan terjadinya hernia inguinalis. Terdapat beberapa penyakit paru yang menunjukkan adanya keterkaitan dengan peningkatan kasus hernia

inguinalis. Penderita pada penyakit bronkitis dan tuberculosis (TB) paru yang masing-masing sebanyak 1 orang (1.2%), sudah membuktikan bahwa kasus hernia inguinalis dapat mengalami peningkatan apabila penderita pada penyakit tersebut meningkat juga.

### Simpulan

Terdapat hubungan refleksi bersin (*sneezing*) dengan kejadian kasus hernia inguinalis. Manifestasi klinis berupa refleksi bersin yang tidak terlalu sering tetapi dalam seperti pada penyakit sistem pernapasan seperti bronkitis dan TB paru dapat menunjukkan adanya kejadian kasus hernia inguinalis.

### Daftar Pustaka

1. Songu M, Cemal C. Sneeze reflex: facts and fictions. *Ther Adv Respi Dis*. 2009; 3(3):131-41.
2. Pfaar O, Raap U, Holz M, Hörmann K, Klimek L. Pathophysiology of itching and sneezing in allergic rhinitis. *SWISS MED WKLY*. 2009; 139(3-4):35-40.
3. Sherwood L. Fisiologi manusia dari sel ke sistem. Edisi 9. Jakarta: EGC; 2012. hlm. 497-549.
4. Ubaidah HH. Kajian hadis tematik seputar bersin: perspektif medis [skripsi]. Jakarta: Fakultas Ushuluddin Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2014.
5. Knowlton K, Miriam RE, Gina S. How global warming could increase ragweed allergies, air pollution, and asthma. New York: Natural Resource Defense Council; 2007.
6. Malbrain ML. Respiratory effects of increased intra-abdominal pressure. *Réanimation*. 2007; 16:49-60.
7. Faradilla N, Yayan AI. Hernia. Pekanbaru: Fakultas Kedokteran Universitas Riau; 2009.
8. Muluk A. Pertahanan saluran napas. *Majalah Kedokteran Nusantara*. 2009; 42(1):55-8.
9. Tang JW, Andre DN, Christian AK, Jovan P, Liangde W, Amin BS, et al. Airflow dynamics of human jets: sneezing and breathing - potential sources of infectious aerosols. *PLoS ONE*. 2013;8(4):1-7.
10. Daniel DK, Roja N, Prasanjeet S, Jianqiang Q. A case report on scrotal herniation and its variations. *Int J Anat Res*. 2016; 4(3):2630-3.
11. Perry CP, Juan DVE. Hernias as a cause of chronic pelvic pain in women. *JSLs*. 2006; 10:212-5.
12. Parmono HM. Hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian hernia inguinalis di polibedah rsud dr. soehadi prijonegoro sragen [skripsi]. Sukoharjo: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
13. Ruhl CE, Everhart JE. Risk factors for inguinal hernia among adults in the US Population. *Am J Epidemiol*. 2007;165(10):1154-61.
14. Burney R. Inguinal hernia [internet]. 2012 [diperbarui tanggal 31 Agustus 2016, diakses tanggal 30 November 2016]. Tersedia dari : <https://online.epocrates.com/diseases/72323/Inguinal-hernia/Epidemiology>
15. Sesa IM, Efendi AA. Karakteristik penderita hernia inguinalis yang dirawat inap di rumah sakit umum anutapura. *Jurnal Kesehatan Tadulako*. 2015; 1(1):1-10.