

TINJAUAN PUSTAKA

Aspek Fisiologis dan Biomekanis Kelelahan Bersuara serta Penatalaksanaannya

Hamsu Kadriyan

Program Studi Ilmu Kedokteran Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

ABSTRAK

Profesi yang mengandalkan suara akhir-akhir ini semakin berkembang. Kelelahan bersuara merupakan salah satu dampaknya. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa aspek fisiologis dan biomekanis organ-organ pembentuk suara, seperti kelelahan neuromuskuler, regangan non-neuromuskuler, gangguan aliran darah, kelelahan otot-otot pernapasan dan gangguan viskoelastisitas pita suara. Penatalaksanaan didasarkan pada aspek fisiologis dan biomekanis tersebut, dapat berupa terapi suara, konservasi suara, terapi tingkah laku suara dan terapi medikamentosa jika perlu.

PENDAHULUAN

Perkembangan berbagai profesi yang mengandalkan suara untuk bekerja seperti penyiar, *presenter*, penyanyi merupakan profesi yang akhir-akhir ini berkembang pesat terlihat dari banyaknya program televisi maupun radio yang mengandalkan suara. Juru kampanye lebih bersifat insidental sesuai dengan putaran pemilu, guru dan *sales* produk obat juga merupakan profesi yang banyak mengandalkan suara.

Salah satu dampak yang paling sering timbul pada organ-organ pembentuk suara adalah kelelahan bersuara/berbicara. Hal ini kadang-kadang tidak disadari atau tidak diketahui oleh penderitanya.

Kelelahan bersuara (*voice fatigue*) merupakan adaptasi negatif pembentukan suara pada orang-orang yang sering menggunakan suara dalam jangka waktu lama tanpa kelainan patologis laring¹. Kelelahan bersuara biasanya bermanifestasi sebagai turunnya volume suara dan tinggi nada, rasa nyeri atau tidak nyaman di tenggorok saat bersuara; dapat terjadi suara serak. Keadaan ini sering timbul pada profesi yang mempunyai risiko besar untuk timbulnya gangguan bersuara yang secara psikologis maupun ekonomis akan mengganggu pekerjaannya.

Kelelahan bersuara pada profesi-profesi tersebut cukup sering ditemukan, prevalensinya 9,7-13%¹. Dengan *self*

assessment ternyata prevalensinya meningkat menjadi 73%². Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya prevalensi kelelahan bersuara cukup tinggi. Di Indonesia, belum ada penelitian yang melaporkan hal ini.

PEMBENTUKAN SUARA

Terdapat 3 sistem organ pembentuk suara yang saling berintegrasi untuk menghasilkan kualitas suara yang baik yaitu sistem pernapasan, laring dan traktus vokalis supraglotis. Sistem respirasi berperan sebagai pompa yang menghasilkan aliran udara konstan dan terus-menerus melalui glotis. Hal ini didukung oleh otot-otot dada, perut dan diafragma yang berperan dalam pernapasan. Laring merupakan organ pembentuk suara yang kompleks terdiri dari tulang dan beberapa tulang rawan serta jaringan otot yang dapat menggerakkan pita suara. Traktus vokalis supraglotis merupakan organ pelengkap yang sangat penting karena suara yang dibentuk pada tingkat pita suara akan diteruskan melewati traktus vokalis supraglotis. Di daerah ini suara dimodifikasi oleh beberapa struktur oral faringeal (seperti lidah, bibir, palatum, dan dinding faring), hidung dan sinus. Organ tersebut berfungsi sebagai artikulator dan resonator.^{3,4}

Kelelahan suara merupakan keadaan kompleks dan melibatkan banyak organ dan sistem organ tubuh sesuai

dengan hambatan yang terjadi pada fisiologi pembentukan suara serta sifat biomekanis pita suara.^{1,4}

KELELAHAN NEUROMUSKULER

Kelelahan neuromuskuler didefinisikan sebagai menurunnya kapasitas regangan otot jika dilakukan stimulasi berulang. Pada proses pembentukan suara, kelelahan otot-otot intrinsik dan atau ekstrinsik laring berpotensi mengurangi kapasitas untuk meregangkan dan menjaga stabilitas plika vokalis.¹

Kelelahan neuromuskuler dapat terjadi di otot, sambungan saraf-otot (*neuromuscular junction*), dan di jalur saraf di atasnya⁵. Kelelahan otot dapat terjadi karena habisnya komponen energi (seperti glikogen dan kreatinin fosfat) serta menumpuknya asam laktat dalam otot. Kelelahan *neuromuscular junction* terjadi akibat berkurangnya asetilkolin di dalam kantungnya atau berkurangnya sensitivitas reseptor asetilkolin pada membran post sinaptik. Pada jalur saraf di atasnya juga dapat terjadi kelelahan akibat berkurangnya eksitasi motoneuron dan perubahan *input* motoneuron dari perifer.

Kelelahan bersuara (*voice fatigue*) merupakan adaptasi negatif pembentukan suara

REGANGAN NON NEUROMUSKULER

Paparan mekanis yang berulang terhadap epitel dan lamina propria pita suara merupakan faktor non-muskuler, termasuk ligamen dan kartilago. Hal ini masih kontroversial karena belum ada data penelitian yang mendukung.¹

HAMBATAN SIRKULASI

Berkurangnya sirkulasi darah terjadi karena vasokonstriksi akibat meningkatnya tekanan intramuskuler selama kontraksi. Pengaruh penurunan aliran darah terhadap kelelahan bersuara diduga melalui 2 mekanisme, pertama akibat menurunnya suplai oksigen dan kalori serta terhambatnya pembuangan asam laktat yang menimbulkan penurunan kemampuan kontraksi otot. Kedua, penurunan aliran darah akan menurunkan kemampuan untuk membuang panas dari plika vokalis; akan terjadi peningkatan suhu yang berisiko merusak jaringan laring.¹

Hambatan aliran darah menuju ke otot yang sedang berkontraksi mengakibatkan kelelahan otot hampir sempurna dalam 1 menit⁵. Hal ini terjadi terutama karena kehilangan suplai makanan dan oksigen.

KELELAHAN OTOT-OTOT PERNAPASAN

Kelelahan otot-otot pernapasan akan menurunkan kapasitas tekanan subglotis, sehingga dapat mengakibatkan

kelelahan bersuara. Kapasitas vital yang dibutuhkan untuk berbicara normal adalah 50% dari kapasitas paru-paru normal, sedangkan untuk bernyanyi dibutuhkan 100% dari kapasitas paru-paru. Kelelahan bersuara akibat mekanisme ini bergantung kepada jenis pekerjaan, kebiasaan latihan fisik dan kesehatan paru-paru.^{1,7}

PERUBAHAN VISKOELASTISITAS PITA SUARA

Bersuara dalam jangka panjang dapat mengubah komposisi cairan di dalam plika vokalis, berupa meningkatnya viskositas dan kekakuan plika vokalis (perubahan viskoelastisitas). Hal ini terjadi karena pada saat bersuara akan terjadi penguapan cairan dari dalam jaringan akibat peningkatan suhu lokal karena pelepasan energi. Hal ini akan mengakibatkan cairan menjadi lebih kental. Agitasi termal pada molekul jaringan juga akan mengakibatkan lemahnya ikatan protein sehingga akhirnya menimbulkan kelelahan viskoelastis.¹ Tetapi Titze *et al.* (2003)⁷ berpendapat bahwa perubahan suhu yang terjadi pada plika vokalis saat bergetar sangat kecil (0,002-0,005°C), sehingga peningkatan suhu bukan penyebab utama kelelahan bersuara.

DAMPAK KELELAHAN BERSUARA

Berbagai dampak yang mungkin timbul akibat kelelahan bersuara, yaitu dampak terhadap kualitas hidup dan kelainan permanen pada laring⁸. Hal ini biasanya terjadi setelah kelelahan bersuara timbul berulang kali. Dampak kualitas hidup terutama terjadi akibat ketidakmampuan untuk berbicara terus-terus menerus dalam waktu lama, sehingga dapat mengganggu pekerjaan, sosialisasi dengan masyarakat sekitar dan juga secara ekonomis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dampak terhadap struktur laring terutama terjadi pada lapisan epitelial dan lamina propria. Kelainan pada lapisan epitelial biasanya berupa edema yang dapat berlanjut menjadi *vocal nodule*. Kelainan lamina propria dapat terjadi akibat penumpukan cairan atau darah yang dapat berlanjut menjadi kista atau polip.⁸

PENATALAKSANAAN

Merujuk pada dampak yang dapat timbul akibat kelelahan bersuara, maka perlu beberapa langkah pencegahan maupun terapi. Bila belum timbul kelelahan bersuara, pencegahan merupakan hal yang terpenting. Beberapa peneliti menyarankan untuk minum air setiap beberapa saat setelah berbicara. Laki-laki yang minum air akan dapat membaca dengan kualitas suara yang baik dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan yang tidak diberi minum air⁹. Hal yang sama didapatkan pada penyanyi karaoke amatir¹⁰.

Istirahat bersuara merupakan salah satu teknik untuk mengistirahatkan organ-organ pembentuk suara. Yiu *et al.* (2003)¹⁰ melaporkan bahwa pada subyek yang diberi istirahat 1 menit setiap selesai menyanyikan satu lagu, mampu bernyanyi rata-rata selama 101 menit sedangkan yang tidak diberi istirahat hanya mampu bernyanyi selama 86 menit. Secara statistik perbedaan tersebut bermakna ($p < 0,05$).

Faktor-faktor lain yang menjadi faktor risiko terjadinya kelelahan bersuara juga harus diperhatikan. Penggunaan alkohol, merokok, dan obat-obatan tertentu sebaiknya dihindari karena dapat mempengaruhi kondisi permukaan plika vokalis.¹¹

Salah satu penyebab iritasi laring adalah refluks dari esofagus¹¹. Hal ini dapat mempercepat terjadinya kelelahan bersuara karena akan mengakibatkan hilangnya lapisan mukus permukaan pita suara serta terkelupasnya epitel. Beberapa hal yang dianjurkan untuk mencegah refluks antara lain, pertama menghindari konsumsi kafein dan coklat karena akan mengakibatkan relaksasi spinkter esofagus. Kedua, hindari makan dan minum pada jam tidur dan sebaiknya tunggu 2-3 jam setelah makan baru kemudian tidur atau posisi kepala ditinggikan. Bila sudah ada gejala refluks mungkin diperlukan obat-obatan untuk menetralsir asam lambung atau mengurangi produksinya.

TERAPI KELELAHAN BERSUARA

Ada beberapa pendekatan penatalaksanaan^{11,12}. Pertama, terapi suara dengan komponen utama berupa edukasi dasar anatomi dan fisiologi produksi suara. Pasien harus mengerti hubungan antara gangguan suara dan penyebabnya sehingga lebih menyadari apa yang boleh dilakukan dan apa yang dihindari. Kedua, konservasi suara yang prinsipnya lebih praktis dan realistis dibandingkan terapi suara. Caranya adalah dengan mengurangi penggunaan suara atau istirahat bersuara yang bertujuan mengurangi udem jaringan. Perlu juga mengurangi sumber penyalahgunaan suara dan menggunakan alat penguat suara.

Terapi tingkah laku suara ditujukan untuk meningkatkan aspek teknik penggunaan suara termasuk pernapasan perut, latihan penggunaan tinggi nada dan intensitas yang benar, meningkatkan *phrasing* dan teknik-teknik spesifik lainnya. Para penyanyi yang dilatih selama 3 bulan akan mengalami penurunan serangan kelelahan bersuara secara bermakna dibandingkan sebelum dilatih¹².

Terapi medikamentosa terutama ditujukan untuk mengurangi udem jaringan dengan pemberian obat-obat anti inflamasi steroid atau non steroid. Terapi operatif diperlukan jika sudah terjadi kelainan permanen laring.¹¹

KESIMPULAN

Aspek-aspek fisiologis dan biomekanis yang bertanggung jawab terhadap terjadinya kelelahan bersuara diduga adalah kelelahan neuromuskuler, gangguan viskoelastisitas plika vokalis, gangguan aliran darah, dan kelelahan otot-otot pernapasan. Penatalaksanaannya didasarkan pada patofisiologi tersebut, terdiri dari terapi suara, konservasi suara, latihan bersuara dan terapi medikamentosa.

KEPUSTAKAAN

1. Welham NV, Maclagan MA. Vocal fatigue: current knowledge future directions. *J Voice* 2003;17:21-30.
2. Gotaas C, Starr CD. Vocal fatigue among teachers. *Folia Phoniatri et Logopedica* 1993;145:120-129.
3. Forcin A, McGlashan J, Huckvale M. The generation and reception of speech. In *Basic Science*. In Kerr AG ed. *Scott-Brown Otolaryngology* 6th ed. Butterworth-Heinemann 1997.
4. Bailey BJ. Upper airway anatomy and function. In *Otolaryngology Head Neck Surgery* 2nd ed. New York: Mosby. 1998.
5. Astrand P, Rodahl K, Dahl HA, Stromme SB. Fatigue. In *Text Book of Work Physiology Human Kinetics* 4th ed. 2003: 453-477.
6. Guyton AC, Hall JE. Fisiologi olahraga. Dalam *Setiawan I ed. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* 'ed 9. EGC 1997:1339-1354.
7. Titze IR, Svec JG, Popolo PS. Vocal dose measure: quantifying accumulated vibration exposure in vocal fold tissue. *J Speech Language Hearing Res* 2003; 46:922-935.
8. Yiu EML. Impact and prevention of voice problem in the teaching profession: embracing the customer views. *J Voice* 2001;15:275-290.
9. Solomon NP, Glaze LE, Arnold RR, van Mersebergen M. Effect of vocally fatiguing task and systemic hydrations on men voices. *J Voice* 2003;17:31-46.
10. Yiu EML, Chan RMM. Effect of hydration and vocal rest on vocal fatigue in amateur karaoke singers. *J Voice* 2003;17:216-227.
11. Lundy DS, Casiano RR. Diagnosis and management of hoarseness. *Hospital Physician* 1999; 10: 59-69.
12. Welham NV, Maclagan MA. Vocal fatigue among trained singers across a solo performance: preliminary study. *Logoped Phoniatr Vocol* 2004; 29: 3-12.

If you wish to be loved, love (Seneca)