

PENGARUH LATIHAN PERNAPASAN PURSED LIPS DAN POSISI SEMI FOWLER TERHADAP PERUBAHAN SESAK PADA PASIEN PPOK

Belinda Zahara Dewi, Dahrizal, Rahma Annisa

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Jurusan Keperawatan
Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Bengkulu
Belindazahara1997@gmail.com

Abstract : Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a number of disorders that affect the movement of air from and out of the lungs which is characterized by a continuous blockage of air flow from the lungs. This blockage of air flow is progressive and is related to the pulmonary inflammatory response. The use of pursed lips and semi-fowler positions will make it easier for nurses to reduce tightness in COPD patients. The purpose of knowing the effect of pursed lips breathing and semi-fowler position on changes in shortness in COPD patients. The research design used in this study was a quasi-experimental design with a pretest-posttest with control group design. The sampling technique used in this study was a consecutive sampling technique with 20 people in one group. The analysis used is non-parametric using mannwhitney. The results showed there was an effect of pursed lips breathing exercises and semi-fowler position on changes in tightness in COPD patients ($P = 0.005$). Sweet solution is a method can be used or done to reduce tightness in COPD patient.

Keywords: COPD patient tightness, nonpharmacological methods, pursed lips technique and semi-fowler position

Abstrak : Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah sejumlah gangguan yang mempengaruhi pergerakan udara dari dan keluar paru yang ditandai dengan penyumbatan terus-menerus pada aliran udara dari paru-paru. Penyumbatan aliran udara ini bersifat progresif dan berhubungan dengan respons inflamasi paru. Penggunaan metode pursed lips dan posisi semi fowler akan memudahkan perawat untuk mengurangi sesak pada pasien PPOK. Tujuan mengetahui pengaruh pernapasan pursed lips dan posisi semi fowler terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *quasi eksperimen* dengan rancangan *pretest-posttest with control group*. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *consequitivesampling dengan 20 orang pada satu kelompok*. Analisis yang digunakan adalah *non-parametrik yaitu menggunakan mann whitney*. Hasil menunjukkan adapengaruh latihan pernapasan pursed lips dan posisi semi fowler terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK ($P= 0,005$). Sweet solution adalah metode ini dapat digunakan atau dilakukan untuk mengurangi sesak pada pasien PPOK lebih mudah dan dapat dilakukan oleh perawat.

Kata kunci : Sesak pasien PPOK, metode nonfarmakologi, teknik pursed lips dan posisi semi fowler

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) adalah sejumlah gangguan yang mempengaruhi pergerakan udara dari dan keluar paru yang ditandai dengan penyumbatan terus-menerus pada aliran udara dari paru-paru. Penyumbatan aliran udara ini bersifat progresif dan berhubungan dengan respons inflamasi paru *Global*

Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD, 2015). PPOK adalah penyakit paru-paru yang mengancam kehidupan didiagnosis yang mengganggu pernapasan normal dan tidak sepenuhnya reversible.

PPOK merupakan penyebab utama peningkatan morbiditas dan mortalitas

didunia. Peningkatan ini berbanding lurus dengan semakin tingginya prevalensi merokok diberbagai negara, polusi udara dan bahan bakar biomasa lainnya yang menjadi faktor risiko utama PPOK. Penyakit paru obstruktif kronik adalah penyakit yang umum, dapat dicegah, dan diobati, ditandai dengan gejala respirasi dan hambatan aliran udara persisten, disebabkan abnormalitas saluran napas dan/atau alveoli akibat dari pajanan signifikan partikel atau gas berbahaya(GOLD, 2017).Perbandingan resiko terkena PPOK antara perokok dan bukan perokok sebesar 8,6 banding 2,8 (Badway, 2015). Sedangkan prevalensi PPOK di negara-negara Asia Tenggara diperkirakan 6,3% dengan prevalensi tertinggi terdapat di Vietnam (6,7%) dan China (6,5), (Oemiati, 2013).

Menurut (GOLD, 2010) tanda dan gejala dapat berupa mudah lelah saat beraktifitas, penurunan saturasi oksigen, sesak nafas, batuk dan disertai sputum, frekuensi nafas yang cepat, penggunaan otot bantu pernafasan, ekspirasi lebih lama dari inspirasi. Sesak napas adalah suatu gejala kompleks yang merupakan keluhan utama, dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu fisiologi, psikologi, sosial, dan juga lingkungan. Sesak napas secara kualitatif berbeda pada setiap individu penderita PPOK dan sangat tergantung dari bentuk patofisiologi yang terjadi yang tentunya bervariasi pada penyakit yang heterogen dan kompleks ini (Antoniou, 2010).

PPOK mempunyai beberapa komplikasi yaitugangguan keseimbangan Asam-Basa, infeksi berulang dan gagal napas. Gagal napas mempunyai dua jenis yaitugagal napas kronik dan gagal napas akut yang ditandai sesak napas dengan atau tanpa sianosis,sputum bertambah dan purulen demam, dan Kor Pulmonal ditandai oleh P pulmonal pada EKG, hematokrit > 50 %, dapat disertai gagal jantung kanan *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI,2003)*.

Penatalaksanaan medis untuk PPOK menurut (Muttaqin, 2014) antara lain dengan pengobatan farmakologi: *Anti-*

inflamasi (kortikosteroid, natrium kromolin, dan lain-lain). Serangan jangka pendek dengan eksaserbasi akut dan serangan akut pada asma (Muwarni, 2011). Pasien dengan PPOK juga dapat diberikan penatalaksanaan non farmakologi diantaranya adalah rehabilitasi yaitu dengan melakukan tehnik *pursed lips dan posisi semi fowler* yang dapat dijadikan salah satu intervensi keperawatan mandiri (Smeltzer, 2008).

Pursed Lips merupakan latihan pernapasan untuk mengatur frekuensi dan pola pernapasan.Latihan pernapasan pursed lips merupakan salah satu program rehabilitasi paru yang telah direkomendasikan karena dapat mengurangi gejala sesak napas dan meningkatkan kapasitas otot pernapasan (GloECKi et al., 2013; Spruit et al., 2013).

Posisi semi fowler adalah posisi setengah duduk dimana bagian kepala lebih tinggi 45-60° dan lutut klien agak diangkat agar tidak ada hambatan sirkulasi pada ekstremitas.Posisi ini untuk mempertahankan kenyamanan dan memfasilitasi fungsi pernafasan pasien (Aziz, 2008). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh latihan pernapasan pursed lips dan posisi semi fowler terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK.

BAHAN DAN CARA KERJA

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *quasi eksperimen* dengan rancangan *pretest-posttest with control group*. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *consequitivesampling dengan 20 orang pada satu kelompok*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan pernapasan pursed lips dan posisi semi fowler terhadap perubahan sesak pasien PPOK.

Responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi diberikan tindakan sesuai dengan intervensi sedangkan kelompok kontrol di lakukan observasi serta dilakukan tindakan rumah sakit. Sampel penelitian ini merupakan

pasien PPOK yang berobat di Poli Paru RSUD Dr. M Yunus tahun 2019. Analisis yang digunakan adalah non-parametrik yaitu menggunakan Mann Whitney, karena data tidak berdistribusi normal setelah di uji kenormalan data dengan Kolmogorov-Smirnov dengan hasil $p < 0,05$.

HASIL

Karakteristik Responden

Jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah orang yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu 20 orang pada kelompok intervensi dan 20 orang pada kelompok kontrol. Karakteristik responden bertujuan untuk mendeskripsikan responden yang telah diteliti meliputi usia dan jenis kelamin.

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin pada Pasien PPOK RSUD M. Yunus Bengkulu Tahun 2019

Karakteristik	Intervensi	Kontrol
Umur		
Mean	63,00	61,45
Median	67,71	61,50
SD	3.670	4.122
Min-Maks	58,00-72,00	55,00-72,00
CI for Mean 95%	61,28-64,71	
Jenis Kelamin		
Laki-laki	20 (100%)	20 (100%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis yang didapatkan bahwa rata-rata usia responden pada kelompok intervensi adalah 63,00 tahun dengan SD 3.670 hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata usia responden pada penelitian ini 58,00-72,00. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata usia responden adalah 61,45 tahun dengan SD 4.122 dengan 95% C diyakini rata-rata usia responden pada penelitian ini 55,00-72,00. Hasil analisis jenis kelamin menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol responden penelitian ini mengungkapkan bahwa (100%) responden pada penelitian ini adalah laki laki.

Tabel 2 Rata-rata Perubahan Sesak Sebelum Dilakukan Latihan Pernapasan Pursed Lips dan sebelum posisi semi fowler pada pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu

Kelompok	Variabel	N	Mean	Median	SD	Min	95% CI for Mean	P Value
Intervensi	Perubahan sesak sebelum	20	26,20	26,50	1,82	22-26	25-27	0,000
	Kontrol	20	24,92	24,50	1,76	22-28	24-25,77	

Dari tabel 2 di dapatkan hasil analisis rerata nilai perubahan sesak responden sebelum diberikan latihan *pursed lips* dan pengaturan posisi untuk kelompok intervensi adalah 26,20 dengan standard deviasi 1,82 serta 95% diyakini rata-rata nilai perubahan sesak pada kelompok intervensi sebelum diberikan intervensi 25-27.

Sedangkan untuk kelompok kontrol di dapatkan hasil analisis rerata nilai perubahan sesak responden sebelum pengaturan posisi adalah 24,92 dengan standard deviasi 1.76 serta 95% diyakini rata-rata nilai perubahan sesak pada kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi 24.12-25.77.

Tabel 3 Rata-rata Perubahan Sesak Responden Sesudah Dilakukan Latihan Pernapasan Pursed Lips dan sesudah posisi semi fowler Pada Pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu

Kelompok	Variabel	N	Mean	Median	SD	Min	95% CI for Mean	P Value
Intervensi	Perubahan sesak sesudah fowler	20	23,50	23,00	1,96	19-26	22-24	0,000
	Kontrol	20	24,00	24,00	2,15	19-27	22-24	0,000

Dari tabel 2 di dapatkan hasil analisis rerata nilai perubahan sesak sesudah diberikan latihan *pursed lips* dan pengaturan posisi untuk kelompok intervensi adalah 23,20 dengan standard deviasi 1,96 serta 95% diyakini rata-rata nilai perubahan sesak pada kelompok intervensi sesudah diberikan intervensi 22-24.

Sedangkan untuk kelompok kontrol di dapatkan hasil analisis rerata nilai responden sesudah pengaturan posisi semi fowler adalah 23,35 dengan standard deviasi 2,15 serta 95% diyakini rata-rata nilai perubahan sesak pada kelompok sesudah diberikan intervensi 22-24.

Analisa Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui Pengaruh latihan pernapasan *pursed lips* terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu.

Tabel 4 Pengaruh latihan pernapasan *pursed lips* dan posisi semi fowler terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu

Perubahan Sesak	Mean	SD	SE	P value	N
Sebelum	27,9	1,386	0,219	0,000	40
Sesudah	23,2	2,331	0,368		

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan hasil analisis didapatkan Rata-rata Perubahan Sesak Sebelum Latihan Pernapasan Pursed Lips dan Posisi Semi Fowler Pada Pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu adalah 27,9 dengan standar deviasi 1.386. Rata-rata Perubahan Sesak Sesudah Latihan Pernapasan Pursed Lips dan Posisi Semi Fowler Pada Pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu adalah 23,2 dengan standar deviasi 2.331. Hasil uji statistik didapatkan nilai $p \text{ value } 0,000 < \alpha$

0,05 maka dapat disimpulkan ada pengaruh latihan pernapasan *pursed lips* terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan hasil analisis yang didapatkan bahwa rata-rata usia responden pada kelompok intervensi adalah 63,00 tahun dengan SD 3.670 hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata usia responden pada penelitian ini 58,00-72,00. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata usia responden adalah 61,45 tahun dengan SD 4.122 dengan 95% C diyakini rata-rata usia responden pada penelitian ini 55,00-72,00. Hasil analisis jenis kelamin menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol responden penelitian ini mengungkapkan bahwa (100%) responden pada penelitian ini adalah laki laki.

Menurut penelitian Guyton dan Hall (2001) serta Hudak dan Gallo (2005) menunjukkan faktor usia mempengaruhi fungsi ventilasi paru. Hasil penelitian ini mendukung teori yang mengatakan semakin tua usia seseorang, maka fungsi ventilasi parunya akan semakin menurun. Hal ini disebabkan semakin menurunnya elastisitas dinding dada. Selama proses penuaan terjadi penurunan elastisitas alveoli, penebalan kelenjar bronkial, penurunan kapasitas paru, dan peningkatan jumlah ruang rugi. Perubahan ini menyebabkan penurunan kapasitas difusi oksigen.

Sedangkan hasil penelitian Latin American Project for Investigation of Obstructive Lung Disease (PLATINO) menyebutkan bahwa penderita PPOK mayoritas laki-laki karena rata-rata perokok adalah laki-laki. Jadi prevalensi penderita PPOK lebih tinggi laki-laki dibanding perempuan (GOLD, 2007).

Dari tabel 2 di dapatkan hasil analisis rerata nilai frekuensi napas responden sebelum diberikan latihan *pursed lips* dan

pengaturan posisi untuk kelompok intervensi adalah 26,20 dengan standard deviasi 1,82 serta 95% diyakini rata-rata nilai frekuensi napas pada kelompok intervensi sebelum diberikan intervensi 25-27. Sedangkan untuk kelompok kontrol di dapatkan hasil analisis rerata nilai responden sebelum pengaturan posisi adalah 24,92 dengan standard deviasi 1,76 serta 95% diyakini rata-rata nilai perubahan sesak pada kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi 24.12-25.77.

Selanjutnya dari tabel 3 di dapatkan hasil analisis rerata nilai frekuensi napas responden sesudah diberikan latihan *pursed lips* dalam dan pengaturan posisi untuk kelompok intervensi adalah 23,20 dengan standard deviasi 1,96 serta 95% diyakini rata-rata nilai perubahan sesak pada kelompok intervensi sesudah diberikan intervensi 22-24.

Sedangkan untuk kelompok kontrol di dapatkan hasil analisis rerata nilai responden sesudah pengaturan posisi semi fowler untuk adalah 23,35 dengan standard deviasi 2.15 serta 95% diyakini rata-rata nilai perubahan sesak pada kelompok kontrol sesudah diberikan intervensi 22-24.

Tujuan dari *Pursed Lips* ini sendiri adalah untuk mencapai ventilasi yang lebih terkontrol dan efisien serta mengurangi kerja pernapasan, meningkatkan inflasi alveolar maksimal, relaksasi otot dan menghilangkan ansietas dan mencegah pola aktivitas otot pernapasan yang tidak berguna, melambatkan frekuensi pernapasan, mengurangi uadara yang terperangkap, serta mengurangi kerja bernapas (Smeltzer, 2008).

Latihan pernapasan dengan teknik *Pursed Lips* membantu meningkatkan compliance paru untuk melatih kembali otot pernapasan berfungsi dengan baik serta mencegah distress pernapasan (Ignatavious dan Workman, 2006). *Pursed Lips* dapat mencegah atelektasis dan meningkatkan fungsi ventilasi pada paru, pemulihan kemampuan otot pernapasan akan meningkatkan compliance paru sehingga membantu ventilasi lebih adekuat dan

menunjang oksigenasi jaringan (Westerdhal, 2005).

Posisi semi fowler adalah posisi setengah duduk dimana bagian kepala lebih tinggi 45-60° dan lutut klien agak diangkat agar tidak ada hambatan sirkulasi pada ekstremitas. Posisi ini untuk mempertahankan kenyamanan dan memfasilitasi fungsi pernapasan pasien (Aziz, 2008).

Penelitian yang dikutip dari Summer *et al* (2009) menunjukkan bahwa posisi kepala yang lebih tinggi dapat memfasilitasi peningkatan aliran darah ke serebral dan memaksimalkan oksigenasi jaringan serebral, terdapat beberapa perubahan fungsi anatomi dan fisiologi yang terjadi pada sistem pernafasan pada pasien PPOK termasuk peningkatan kekakuan dinding dada dan peningkatan diameter *anterior-posterior* dada karena pendataran diafragma dan elevasi iga, dimana hal tersebut dapat menurunkan *compliance* dinding dada, sehingga kemampuan pengembangan dinding dada menurun.

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan hasil analisis didapatkan Rata-rata Perubahan Sesak sesudah Latihan Pernapasan *Pursed Lips* dan pengaturan posisi semi fowler Pada Pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu adalah 27,9 dengan standar deviasi 1.386. Rata-rata Perubahan Sesak Sesudah Latihan Pernapasan *Pursed Lips* dan pengaturan posisi semi fowler Pada Pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu adalah 23,2 dengan standar deviasi 2.331. Hasil uji statistik didapatkan nilai p value $0,000 < \alpha 0,05$ maka dapat disimpulkan ada pengaruh latihan pernapasan *pursed lips* terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu.

Pernapasan *Pursed lips* dan posisi semi fowler merupakan latihan yang tepat untuk mengurangi laju pernapasan dan meningkatkan status vital pada pasien PPOK dengan demikian kenyamanan serta kesejahteraan dan gangguan pernapasan pasien dapat terjaga. Sebuah sistematic review tentang efek penggunaan *Pursed Lips*

selama latihan pada pasien PPOK *Pursed Lips* efektif dalam mengurangi sesak napas dan laju pernapasan selama latihan pada pasien PPOK, hal ini dikarenakan strategi ventilasi yang sering diadopsi secara spontan oleh pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) untuk meredakan *Sesak*, dan latihan ini banyak diajarkan sebagai strategi pernafasan untuk meningkatkan toleransi latihan pada pasien PPOK (Mayer *et al.* 2017).

Penelitian yang dikutip dari Summer *et al* (2009) menunjukkan bahwa posisi kepala yang lebih tinggi dapat memfasilitasi peningkatan aliran darah ke serebral dan memaksimalkan oksigenasi jaringan serebral, terdapat beberapa perubahan fungsi anatomi dan fisiologi yang terjadi pada sistem pernafasan pada pasien asma termasuk peningkatan kekakuan dinding dada dan peningkatan diameter *anteriorposterior* dada karena pendataran diafragma dan elevasi iga, dimana hal tersebut dapat menurunkan *compliance* dinding dada, sehingga kemampuan pengembangan dinding dada menurun.

Hasil penelitian Vijayakumar S. (2017) menunjukkan bahwa ada pengaruh *Pursed lips* terhadap persepsi perubahan sesak pasien PPOK, setelah mendapatkan intervensi *Pursed lips* responden mengerti bagaimana mengurangi persepsi sesak jika mengalami sesak, persepsi *sesak* dapat berkurang dengan melakukan latihan *Pursed lips*. *Pursed lips* dapat digunakan untuk menginduksi pola napas lambat dan memperbaiki dalam transport oksigen, membantu pasien untuk mengontrol pernapasan, mencegah kolaps dan melatih otot-otot ekspirasi untuk memperpanjang ekshalasi dan meningkatkan tekanan jalan

napas selama ekspirasi, dan mengurangi jumlah udara yang terjebak pada pasien PPOK (Smeltzer and Bare, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “pengaruh latihan pernapasan *pursed lips* dan posisi semi fowler terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu” bisa ditarik kesimpulan adalah Rata-rata usia responden pada kelompok intervensi adalah 63,00 tahun. Sedangkan rata-rata usia responden pada kelompok kontrol adalah 61,45 tahun. Ada rata-rata perubahan sesak sebelum dan sesudah latihan pernapasan *pursed lips* dan posisi semi fowler pada pasien di RSUD Dr. M YUNUS Bengkulu. Ada pengaruh pernapasan *pursed lips* dan posisi semi fowler pada pasien di RSUD Dr. M YUNUS Bengkulu.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan adapun saran yang dapat disampaikan penulis adalah diharapkan bagi mahasiswa dapat dijadikan acuan untuk pembelajaran dan praktek dalam melakukan latihan pernapasan *pursed lips* untuk melakukan perubahan sesak pada pasien PPOK. Bagi Tenaga Kesehatan diharapkan tenaga kesehatan dapat meningkatkan informasi mengenai pengaruh latihan pernapasan *pused lips* terhadap perubahan sesak pada pasien PPOK di Poli Paru RSUD M. Yunus Bengkulu serta tenaga kesehatan diharapkan memberikan penyuluhan mengenai manfaat latihan pernapasan *pursed lips* untuk menurunkan sesak pada pasien PPOK karena penelitian ini menunjukkan dengan dilakukan latihan pernapasan *pursed lips* dapat menurunkan sesak pada pasien PPOK.

DAFTAR RUJUKAN

Antoniu S.A. Descriptors of Dyspnea in Obstructive Lung Disease. Departement of Internal Medicine II- Pulmonary Disease, Pulmonary Disease University Hospital. Black, J.M., & Hawks, J. H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah* :

Manajemen klinis untuk hasil yang diharapkan. Edisi 8. Jakarta: Salemba Medika
DuBose, T.D., 2005. Acidosis and Alkalosis, In : D.I., Kasper, A.S., Fauci, D.I., Longo, E, Braunwald, S.L., Hauser, and J.L., Jameson (Eds). *Harrison's Principles of Internal Medicine*, Ed. 16th, USA : McGraw-Hills Companies, Inc.

- GOLD. (2017). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung A Guide for HealthCare Professionals.
- GOLD.(2017). Global Initiative forChronic Obstructive Lung A Guide for Health CareProfessionals.*GlobalInitiative for Chronic ObstructiveLung Disease*, 22(4), 1–30.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). 2015. Global Strategy for he Diagnosis, Management, And Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease,Inc.
- Han,.K., Lazarus, S.C., 2016. COPD: Clinical Diagnosis and Management. In :Broaddus, V.C, et., (Eds). *Texbook of Respiratory Medicine*. Ed, 6th, Canada :Elsevier Inc.