

## TINJAUAN PUSTAKA

### POTENSI PRANAYAMA DALAM MEDITASI RAJA YOGA SEBAGAI MODALITAS PENCEGAHAN SERTA TERAPI KOMPLEMENTER PADA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS (PPOK)

Agung Bagus Sista Satryasa,<sup>1</sup> Sang Ayu Arta Suryantari,<sup>1</sup> Gede Made Cahya Trisna Pratama,<sup>1</sup> I G. N. Rai Mulya Hartawan, I Made Muliarta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit paru kronis dengan angka morbiditas dan mortalitas ke empat di Dunia berdasarkan data WHO. Berdasarkan *Ayurveda*: *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga dapat menjadi salah satu modalitas pencegahan dan terapi komplementer pada PPOK.

**Tujuan:** Untuk mendeskripsikan potensi *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga sebagai modalitas pencegahan serta terapi komplementer pada PPOK.

**Metode:** Metode yang digunakan yaitu studi kepustakaan dengan memasukkan kata kunci pada *www.nature.com*, *www.pubmed.com* dan *scholar.google.com*. Dari 57 jurnal yang ditelaah, 42 jurnal dinilai sesuai dengan topik bahasan, sehingga digunakan sebagai referensi karya.

**Pembahasan:** *Pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga memiliki potensi pencegahan serta terapi terhadap PPOK. Berdasarkan hasil penelitian, *pranayama* dapat mencegah serangan eksaserbasi dan sesak napas dengan meningkatkan fungsi kerja paru, RMS, FEV<sub>1</sub>/FVC serta kapasitas paru. Selain itu, *pranayama* juga efektif mengurangi tingkat cemas, depresi, inflamasi, produksi mukus, meningkatkan imunitas tubuh, serta meningkatkan kualitas hidup pasien, sehingga dapat menjadi terapi komplementer pada pasien PPOK. *Pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga berpotensi sebagai modalitas pencegahan serta terapi komplementer pada PPOK.

**Simpulan:** Belum terdapat penelitian mengenai modalitas ini. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui justifikasi dan efek klinis secara pasti dari Meditasi Raja Yoga terhadap PPOK.

**Kata kunci:** Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK), Meditasi Raja Yoga, *Ayurveda* dan *Pranayama*

#### ABSTRACT

**Background:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a chronic lung disease with the fourth morbidity and mortality rate in the world based on WHO data. Based on *Ayurveda*: *pranayama* in Raja Yoga Meditation can be one of the prevention and complementary therapeutic modalities in COPD.

**Purpose:** To describe the potential of *pranayama* in Raja Yoga Meditation as a prevention modality as well as complementary therapies in COPD.

**Method:** The method used is literature study by entering the keywords on *www.nature.com*, *www.pubmed.com* and *scholar.google.com*. Of the 57 journals reviewed, 42 journals were assessed according to the topic of discussion, so they were used as reference works.

**Results:** *Pranayama* in Raja Yoga Meditation has the potential for prevention and treatment of COPD. Based on the results of the study, *pranayama* can prevent exacerbations and shortness of breath by improving the function of lung, RMS, FEV<sub>1</sub> / FVC and lung capacity. In addition, *pranayama* also effectively reduces the level of anxiety, depression, inflammation, mucus production, improve body immunity, and improve the quality of life of patients, so it can be a complementary therapy in COPD patients. *Pranayama* in Raja Yoga Meditation has the potential as a prevention modality as well as complementary therapies on COPD.

**Conclusion:** There is no research on this modality. Therefore, further research is needed to determine the exact justification and clinical effects of Raja Yoga Meditation on COPD.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), Raja Yoga Meditation, *Ayurveda* and *Pranayama*

#### PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Saat ini banyak penyakit yang diderita tidak disebabkan oleh kuman atau bakteri, tetapi lebih disebabkan oleh kebiasaan atau pola hidup tidak sehat. Selain itu, faktor usia juga memengaruhi penurunan sistem imun tubuh dalam mencegah terjadinya penyakit degeneratif. Salah satunya adalah Penyakit Paru Obstruktif Kronis

(PPOK) atau COPD yang merupakan penyebab kematian tersering di Dunia.<sup>[1]</sup>

PPOK merupakan salah satu penyakit tidak menular. PPOK merupakan penyakit progresif pada usia > 40 tahun dan dapat terjadi gejala akut berupa sesak napas atau eksaserbasi yang dapat menyebabkan kematian.<sup>[1],[2]</sup> PPOK jarang diketahui oleh masyarakat karena gejala yang sama dengan asma. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), pada tahun 2005, sekitar 80 juta orang

menderita PPOK dan 3 juta di antaranya meninggal dunia, dengan merujuk 5% dari seluruh kematian secara global.<sup>[1],[2]</sup> Total kematian akibat PPOK diproyeksikan akan meningkat > 30% pada 10 tahun mendatang. Peningkatan secara drastis pada dua dekade diprediksi akan terjadi di negara-negara Asia dan Afrika oleh karena peningkatan pemakaian tembakau.<sup>[3]</sup> WHO menyebutkan PPOK merupakan penyebab kematian terbesar keempat di dunia.<sup>[2]</sup> Diperkirakan, PPOK menyebabkan kematian pada 2,75 juta orang atau setara dengan 4,8%. Laju kematian selama perawatan di rumah sakit dengan eksaserbasi diperkirakan antara 2,5 – 10%. Kematian setelah perawatan di rumah sakit diperkirakan antara 55 – 60% setelah 5 tahun keluar dari rumah sakit.<sup>[2],[3]</sup> Mortalitas PPOK lebih tinggi pada laki-laki dan akan meningkat pada kelompok umur > 45 tahun. Hal ini dapat dihubungkan dengan adanya penurunan fungsi respirasi pada umur 30-40 tahun.<sup>[1-3]</sup>

Faktor risiko utama PPOK yakni; merokok, polusi *indoor*, *outdoor*, dan polusi di tempat kerja; genetik; riwayat infeksi saluran napas berulang.<sup>[4]</sup> Di negara-negara berkembang, kematian akibat PPOK juga meningkat, hal ini dihubungkan dengan peningkatan jumlah masyarakat yang mengonsumsi rokok.<sup>[5]</sup> Indonesia sebagai negara dengan jumlah perokok yang banyak dipastikan memiliki prevalensi PPOK yang tinggi.<sup>[4],[5]</sup>

PPOK akan berdampak negatif pada kualitas hidup penderita, termasuk pasien yang berumur > 40 tahun, karena akan menyebabkan serangan akut yang dapat membahayakan. Pasien PPOK tidak dapat bekerja secara maksimal dikarenakan terjadi sesak napas yang progresif, hal tersebut sangatlah berpengaruh pada kelompok usia produktif.<sup>[3],[4]</sup> Komorbiditas dari PPOK akan menghasilkan penyakit-penyakit kardiovaskular, kanker *bronchial*, infeksi paru, tromboembolik *disorder*, keberadaan asma, hipertensi, osteoporosis, sakit sendi, depresi, dan ansietas.<sup>[5]</sup> Keterbatasan aktivitas pada pasien PPOK, penurunan berat badan, peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, osteoporosis, dan depresi merupakan beberapa akibat dari PPOK.<sup>[5],[6]</sup>

Berdasarkan kajian, tipe PPOK ada dua yaitu bronkitis kronik dan *emphysema*.<sup>[3],[6]</sup> Gejala PPOK secara umum ada tiga yaitu, batuk, berdehah, dan sesak napas khususnya saat beraktivitas. *American Thoracic Society* (ATS) telah membagi skala sesak napas dari tingkat nol, satu, dua, tiga, dan empat, yang menunjukkan tingkat keparahan.<sup>[6]</sup> Sedangkan klasifikasi PPOK terdiri dari, ringan, sedang, dan berat, diukur berdasarkan pemeriksaan spirometri yang menghasilkan nilai FEV<sub>1</sub> dibagi dengan FVC, yaitu besarnya rasio udara yang mampu diinspirasi dan diekspirasi dari paru manusia.<sup>[7]</sup>

Penatalaksanaan PPOK saat ini, yaitu terutama penghentian paparan iritan (merokok, debu, polusi, dll), mengurangi terjadinya hipoksemia, meningkatkan aspirasi O<sub>2</sub>, mengurangi hiperinflasi, mengurangi

eksaserbasi, dan peningkatan kekuatan otot paru/rehabilitasi paru.<sup>[7]</sup> Berdasarkan hasil penelitian Gupta dkk., hasil baik dari terapi PPOK dapat diperoleh dengan pencegahan serangan akut, progresivitas, serta rehabilitasi organ paru.<sup>[8]</sup> Oleh karena itu, diperlukan kegiatan yang dapat menjadi terapi tambahan selain obat-obatan sebagai rehabilitasi pada pasien PPOK.<sup>[8],[9]</sup>

Hasil penelitian sebelumnya mengenai terapi efektif terhadap PPOK menyatakan bahwa, rehabilitasi paru efektif dalam mencegah serangan eksaserbasi paru serta menjadi cara rehabilitasi terbaik.<sup>[1],[9]</sup> Kegiatan yang sekiranya dapat diterapkan sebagai solusi adalah Meditasi Raja Yoga. Meditasi ini mudah untuk dilaksanakan dan tidak memerlukan banyak biaya. Meditasi bertujuan untuk memfokuskan pikiran menuju status kesadaran yang membawa status ketenangan, kejelasan, dan kebahagiaan.<sup>[10]</sup> Didukung dari hasil penelitian Ramesh dkk., bahwa meditasi merupakan salah satu media terapi yang sangat aman dan memiliki efek klinis yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit kronis khususnya PPOK.<sup>[11]</sup>

Berdasarkan kitab Ayurveda, meditasi merupakan strategi yang sejak lama digunakan sebagai media pengatur kesehatan mental baik jasmani maupun rohani karena dapat menciptakan pikiran yang positif, meningkatkan spiritualitas, serta menurunkan kondisi kecemasan dan depresi.<sup>[11],[12]</sup> Selain itu, meditasi juga memiliki manfaat klinis yakni mengatur metabolisme dalam tubuh serta meningkatkan sistem imunitas dalam tubuh serta dengan melakukan Meditasi Raja Yoga yakni dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit kronis.<sup>[10],[11]</sup> Hal ini sesuai sebagai terapi pasien PPOK sebagai kompensasi dari rasa cemas dan depresi yang dapat menimbulkan serangan akut.<sup>[12]</sup> Meditasi memiliki beberapa tahapan, salah satunya adalah *pranayama* (pengaturan udara pernapasan). *Pranayama* memiliki peranan efektif juga sebagai terapi.<sup>[10-12]</sup>

Dalam Ayurveda, *pranayama* berasal dari kata “*prana*” berarti energi kosmik yang diwujudkan dengan napas dan “*yama*” berarti ekspansi atau perluasan. Dengan demikian *pranayama* berarti ekspansi dan kontrol terhadap pernapasan.<sup>[13]</sup> Proses pengambilan napas yang stabil pada *pranayama* dapat mengikat oksigen lebih baik dan juga mengikat energi alam positif yang bermanfaat untuk meregenerasi sel-sel yang rusak. Oleh karena itu, penatalaksanaan PPOK dalam Ayurveda, yakni *pranayama* dan yoga dalam Meditasi Raja Yoga sebagai aktivitas fisik untuk meningkatkan fungsi kerja dan meningkatkan kemampuan otot paru sehingga meningkatkan aliran udara saat pertukaran udara di alveolus.<sup>[11-13]</sup>

Berdasarkan hasil penelitian Mooventhan dkk., *pranayama* memiliki berbagai manfaat seperti mengatur metabolisme tubuh, meningkatkan fungsi kerja paru, menciptakan kebahagiaan, serta

meningkatkan sistem imunitas dalam tubuh.<sup>[14]</sup> Didukung dari hasil penelitian Gupta dkk., bahwa *pranayama* juga dapat menjadi terapi sederhana menghangatkan tubuh dengan memasukkan energi alam yang dapat memperbaiki sel-sel tubuh akibat inflamasi yang progresif khususnya pada lansia yang menderita PPOK seperti yang digambarkan pada Lampiran 3.<sup>[8]</sup> Hal tersebut didukung juga dari hasil penelitian DorAnne dkk. serta Ashok dkk., yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan FEV<sub>1</sub>/FVC > 80, QOL (*Quality of Live*), RMS, fungsi kerja paru, kapasitas paru, serta penurunan gejala eksaserbasi pada pasien PPOK melalui penerapan *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga.<sup>[15],[16]</sup>

Berdasarkan penelitian Nakata dkk., dikatakan bahwa Meditasi Raja Yoga dapat meningkatkan pemikiran positif dan membangun kebahagiaan sehingga menurunkan respon rasa nyeri dalam tubuh secara signifikan.<sup>[17]</sup> Hal ini dapat meningkatkan sistem imun dan menurunkan kejadian inflamasi pada pasien PPOK usia lanjut.<sup>[11],[15]</sup> Sehingga dengan menerapkan Meditasi Raja Yoga, diharapkan pasien dengan PPOK mampu mengembangkan pemikiran-pemikiran positif agar tidak menjadi cemas dan depresi dengan penyakit yang dialaminya.<sup>[10],[11],[14-17]</sup> Oleh karena itu, Meditasi Raja Yoga dapat menjadi salah satu modalitas yang efektif sebagai media pencegahan dan terapi komplementer pada pasien dengan PPOK.<sup>[10-17]</sup>

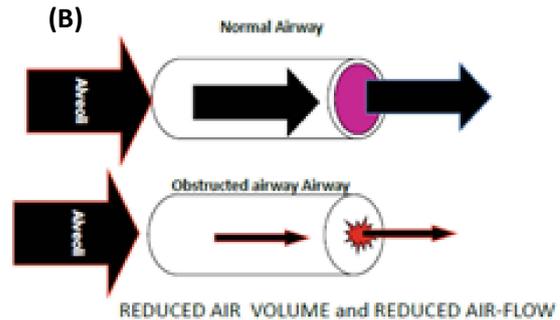
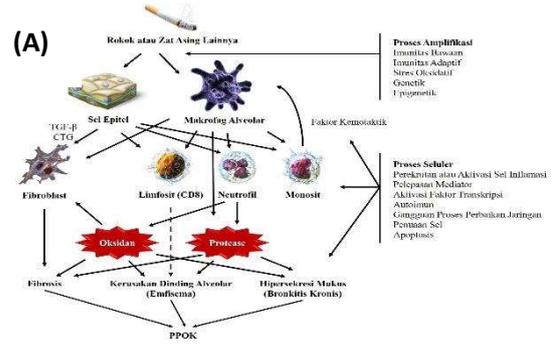
Berdasarkan pemaparan di atas, penulis ingin membahas lebih dalam mengenai mekanisme kerja, mekanisme pencegahan, terapi, serta efek klinis *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga sebagai modalitas yang efektif untuk pencegahan sekaligus terapi komplementer pada PPOK di masa depan.

**PEMBAHASAN**

**Patogenesis dan Patofisiologi PPOK**

PPOK dicirikan dengan adanya hambatan aliran udara kronis yang tidak sepenuhnya reversibel, serta adanya respon inflamasi yang tidak normal di paru.<sup>[2]</sup> Perubahan patologis pada paru pasien PPOK ditemukan pada saluran udara proksimal dan perifer, parenkim paru dan pembuluh darah pernapasan, dengan rincian yang dapat dilihat pada gambar 1.<sup>[6],[18]</sup>

Pada pasien PPOK, respon perlindungan normal terhadap zat asing yang masuk ke dalam paru mengalami amplifikasi dan menyebabkan kerusakan jaringan. Secara umum, perubahan inflamatif dan struktural yang terjadi meningkat seiring dengan memburuknya kondisi penyakit dan bersifat persisten bahkan setelah pasien berhenti terpapar zat asing.<sup>[9]</sup> Beberapa mekanisme yang terlibat dalam memperburuk respon inflamasi pada pasien PPOK diantaranya: respon imun bawaan dan respon imun adaptif, sel dan mediator inflamasi, ketidakseimbangan protease dan antiprotease, serta stres oksidatif. Seluruh mekanisme tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain.<sup>[3],[19],[20]</sup>



**Gambar 1.** Patogenesis dan Patofisiologi PPOK: (A) & (B).<sup>[9],[18]</sup>

(A) Patofisiologi PPOK, (B) Penurunan fungsi kerja paru sehingga terjadi penurunan volume dan aliran udara di alveolus pada pasien dengan PPOK.<sup>[9],[18]</sup>

Sistem imunitas inflamasi bawaan menyediakan perlindungan primer terhadap zat asing.<sup>[21]</sup> Garis pertahanan pertama dari sistem ini terdiri dari *mucociliary clearance apparatus* dan makrofag yang bertugas untuk membersihkan benda asing dari saluran pernapasan. Pada pasien PPOK, kedua hal ini mengalami gangguan serius. Garis pertahanan kedua ialah eksudasi plasma dan sirkulasi sel ke dalam saluran udara besar dan kecil, serta alveoli. Proses ini dikendalikan oleh kemokines pro-inflamasi serta sitokin, yang mana dihasilkan oleh sel-sel inflamasi. PPOK dicirikan dengan adanya peningkatan jumlah neutrofil, makrofag, limfosit T (CD8 > CD4), dan sel-sel dendritik di berbagai bagian dalam paru. Sel dendritik merupakan *major antigen-presenting cells* (MHC) yang menghubungkan respon imun bawaan dan respon imun adaptif.<sup>[21]</sup>

Selain mekanisme di atas, adanya *stress* oksidatif juga berperan dalam patogenesis PPOK. Stres oksidatif dapat menyebabkan stimulasi produksi mukus serta inaktivasi antiprotease, yang menyebabkan adanya ketidakseimbangan protease-antiprotease. Stres oksidatif juga dapat menimbulkan amplifikasi inflamasi dengan mengaktifkan berbagai jalur interselular. Mekanisme terjadinya perubahan patologis pada PPOK digambarkan pada Gambar 1.<sup>[4],[6],[22]</sup> Perubahan-perubahan patologis yang terjadi menyebabkan abnormalitas fisiologis, diantaranya: hipersekresi mukus, disfungsi silia, gangguan aliran

udara, abnormalitas pertukaran udara, hipertensi pulmoner, dan efek sistemik.<sup>[5],[23]</sup>

Dilihat dari sudut pandang fisiologi, volume paru dibedakan menjadi volume dinamis dan statis. Kedua sub-kelas tersebut dinilai dengan derajat inspirasi dan ekspirasi yang berbeda. Volume/kapasitas statis paru dibagi menjadi empat volume standar (tidal/TV, komplementer/ IRV, suplementer/ERV, dan volume residual/RV) dan empat kapasitas standar (inspirasi, residual fungsional, vital, dan kapasitas total paru) sedangkan, volume dinamis paru kebanyakan berasal dari kapasitas vital. Volume/kapasitas paru digambarkan melalui jejak spirometer pada Gambar 2.<sup>[23]</sup> Pada PPOK, keseluruhan volume/ kapasitas paru mengalami gangguan akibat perubahan patologi yang terjadi.<sup>[24]</sup> Oleh karena itu volume dinamis paru dinilai bersifat esensial dalam diagnosis dan *follow-up* PPOK, dan volume udara statis bersifat sama penting baik untuk evaluasi obstruktivitas maupun penilaian kerusakan restriktif pernapasan.<sup>[23-25]</sup>

Adanya hambatan aliran udara merupakan prinsip kerusakan fisiologis dari PPOK. Faktor intrinsik yang menyebabkan kondisi ini diantaranya: inflamasi dinding bronkus termasuk inflamasi/edema mukosa, perubahan bentuk/fibrosis dinding bronkus, dan peningkatan sekresi mukosa.<sup>[25]</sup> Faktor ekstrinsik meliputi: hilangnya elastisitas jaringan penunjang dan adanya kompresi ekspirasi. Faktor lainnya seperti disfungsi otot-otot pernapasan dapat memperparah kondisi hambatan aliran udara pada pasien. hiperinflasi juga dapat terjadi pada pasien PPOK, menyebabkan peningkatan kapasitas residu fungsional akibat adanya udara yang terperangkap.<sup>[7],[26]</sup>

Dalam ilmu pengobatan tradisional Ayurveda, gangguan pernapasan seperti PPOK merupakan penyakit kronis paru atau dikenal dengan istilah “*Swas Roga*” atau “*Sawaasa*”, penurunan kemampuan atau

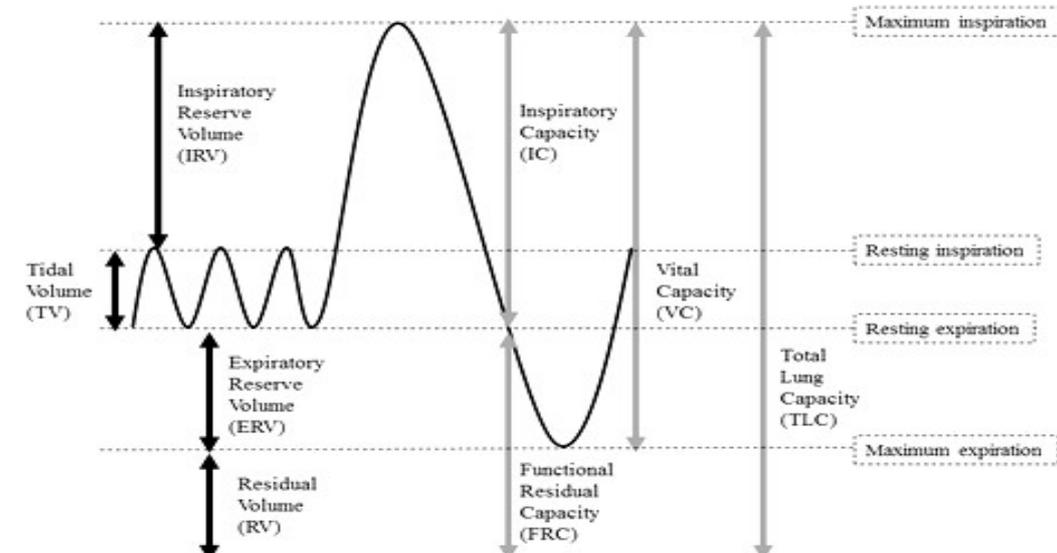
fungsi pernapasan yang identik dengan pengaturan dan aliran udara pernapasan di paru.<sup>[27]</sup> Berdasarkan patogenesis dan patofisiologi PPOK secara medis, dalam Ayurveda dituliskan tidak jauh berbeda. Proses terjadinya penyakit dikarenakan faktor iritan dan usia. Penurunan aliran udara napas di alveolus paru yang mengakibatkan pertukaran oksigen dan karbondioksida terhambat. Hal ini, yang menyebabkan terjadinya eksaserbasi dan progresivitas dari PPOK.<sup>[27]</sup>

**Peranan Pranayama: Meditasi Raja Yoga dan Ayurveda**

Kata ‘*Yoga*’ dapat diartikan sebagai ‘*Kesatuan*’: kesatuan pikiran, jasmani, dan rohani; kesatuan antara kita dan pengetahuan kosmis Sang Pencipta; kesatuan dari semua hal.<sup>[28]</sup> Lima prinsip dari yoga antara lain: relaksasi, olah tubuh (*Asana*), *pranayama* (kontrol pernapasan), pola makan yang bergizi, serta pemikiran positif dan meditasi. Berdasarkan Ayurveda, meditasi merupakan salah satu upaya terapi yang efektif untuk meningkatkan kualitas hidup seseorang. Kombinasi yoga dan meditasi terdapat di Meditasi Raja Yoga.<sup>[14],[29],[30]</sup>

Meditasi Raja Yoga merupakan latihan spiritualitas tentang Raja Yoga yang tidak lain adalah yoga tertinggi, disempurnakan dengan melakukan meditasi yang memiliki tujuan untuk menguatkan jiwa dan raga.<sup>[31]</sup>

Dalam tahapan pelaksanaan Meditasi Raja Yoga terdapat delapan tahapan. Adapun delapan tahapan dalam meditasi Raja Yoga adalah sebagai berikut; *Yama (Self-control)*, tahapan untuk mengontrol kondisi pikiran; *Niyama (Discipline)* tahapan konsentrasi, dan fokus; *Asana (Physical position)* tahapan posisi duduk bersila sempurna; *Pranayama (Breath exercises)* tahapan untuk mengatur irama pernapasan dan kedamaian pikiran; *Pratyahara (Withdrawal of the senses from external objects)* menginduksi pikiran



**Gambar 2.** Jejak Spirometer Volume/Kapasitas Paru (FEV<sub>1</sub>/FVC; RMS). FEV<sub>1</sub> (*Forced expiratory volume in one second*), FVC (*forced vital capacity*), dan RMS (*respiratory muscle strengt*).<sup>[23]</sup>

bawah sadar; *Dharana (Concentration)* tahapan konsentrasi dalam meditasi Raja Yoga, *Dhyana (Meditation)* tahapan inti meditasi Raja Yoga, terjadi peningkatan kualitas mental dan memberikan kebahagiaan utama; serta *Samadhi (Complete Realisation)* tahap tertinggi, tahap dalam peningkatan kualitas individu pada kedamaian jiwa, pikiran, serta perilaku.<sup>[10]-[12]</sup>

Setiap tahap meditasi Raja Yoga memiliki fungsi tersendiri. Terkait dengan penatalaksanaan PPOK, *pranayama* memiliki pengaruh yang efektif terhadap pengaturan napas dan optimalisasi fungsi paru.<sup>[32]</sup>

*Pranayama* adalah teknik pernapasan dalam yoga yang dilakukan dengan memegang kendali terhadap inspirasi dan ekspirasi. Peranan teknik pernapasan (*Pranayama*) dalam Raja Yoga adalah untuk mengendalikan pernapasan dan pikiran.<sup>[11],[12]</sup> Teknik ini dapat menguatkan sistem pernapasan, menenangkan sistem saraf, mampu mengurangi atau menghilangkan berbagai kecanduan, menguatkan sistem kekebalan tubuh, dan memperbaiki sel maupun jaringan yang rusak.<sup>[31]</sup> Pernapasan juga memainkan hal terpenting dalam metabolisme tubuh serta meningkatkan fungsi dari paru.<sup>[12],[32]</sup>

Pengendalian napas terdiri dari pengaturan panjang dan durasi tarikan napas (Inhalasi), panjang dan durasi hembusan napas (Ekshalasi), serta penghentian napas. Frekuensi napas rata-rata mencapai 16-18 kali per menit pada orang normal dan 8-10 kali per menit pada lansia, dengan melakukan latihan pernapasan yoga kecepatan napas akan menjadi lebih lambat, oleh karena setiap tarikan dan hembusan napas yang lebih panjang dan penuh. Kondisi ini disebut dengan pernapasan yang dalam dan memungkinkan energi yang ada untuk bergerak mencapai setiap sel tubuh.<sup>[31],[33]</sup>

Dalam Ayurveda, *pranayama* dikenal dengan istilah *Prana Vayu* atau *Pranvaha Sarotus*.<sup>[33]</sup> Dalam pengobatan tradisional Ayurveda, melakukan pengelolaan dan pengaturan napas yang baik akan menjaga kesehatan, kestabilan, dan fungsi paru serta meningkatkan fungsi kerja jantung sehingga menurunkan kejadian stroke, infark miokard, serta asma.<sup>[11],[12],[14]</sup> Selain itu, pengaturan pernapasan dapat meningkatkan imunitas dalam tubuh dengan menurunkan perasaan cemas dan depresi yang dialami oleh pasien dengan penyakit kronis.<sup>[8]</sup> Didukung dari hasil penelitian sebelumnya, *pranayama* memiliki efek klinis yang signifikan pada pasien dengan PPOK, yakni dengan meningkatkan fungsi kerja paru, kekuatan otot, serta aliran udara napas di alveolus. Berdasarkan penelitian Mooventhan serta Gupta dkk., dikatakan bahwa terjadi peningkatan FEV<sub>1</sub>/FVC hingga > 90 atau mendekati normal pada pasien PPOK.<sup>[8],[14],[15]</sup>

Berdasarkan penelitian Garcia dkk., bahwa dengan melakukan aktivitas fisik, mengontrol stres dan pengaturan napas dapat meningkatkan fungsi kerja paru sehingga dapat menurunkan kejadian

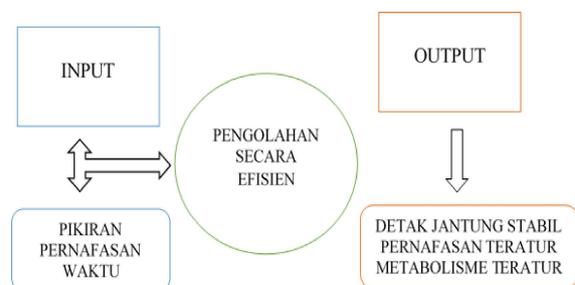
serangan PPOK secara signifikan dengan presentase 72% ( $p < 0.05$ ).<sup>[33]</sup> Selain itu, berdasarkan penelitian Rajashree dkk., dikatakan bahwa *pranayama* berperan secara signifikan ( $p < 0.001$ ) dalam merehabilitasi paru sehingga menurunkan kejadian *dyspnea, fatigue* serta meningkatkan kapasitas fungsi kerja pada pasien PPOK.<sup>[34]</sup>

Berdasarkan penelitian Selman dkk., menyatakan bahwa kegiatan *pranayama* memiliki tiga tahap yakni; menghirup udara pernapasan, menahan selama 15-30 detik dan mengeluarkan udara pernapasan.<sup>[35]</sup> Latihan *pranayama* ini dapat dilakukan dalam durasi 1 jam setiap hari selama 6 bulan, sehingga dapat meningkatkan kapasitas fungsi kerja paru pada pasien PPOK.<sup>[31-35]</sup> Dengan demikian, peranan *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga berpotensi menjadi terapi komplementer dan pencegahan eksaserbasi pada pasien PPOK. Terapi pernapasan memiliki tahapan yang dapat divisualisasikan pada Gambar 3.<sup>[10]-[13],[33]-[35]</sup>

### Potensi Pencegahan dan Terapi pada PPOK: Meditasi Raja Yoga

*Pranayama* secara umum memiliki potensi pencegahan dan terapi komplementer yang amat baik, hal tersebut didukung dengan berbagai fakta dan penelitian sebagai pada Lampiran 5 serta penjelasan berikut.<sup>[11],[12],[31]-[36]</sup>

Pertama, pelaksanaan *pranayama* dalam meditasi Raja Yoga dapat memperbaiki fungsi pernapasan secara umum. PPOK merupakan suatu penyakit yang dicirikan dengan obstruksi pernapasan yang tidak sepenuhnya reversibel, sehingga langkah tepat penanganan PPOK yaitu dengan rehabilitasi pernapasan, salah satunya dapat dilakukan dengan *pranayama*.<sup>[32]</sup> *Pranayama*, oleh berbagai penelitian telah terbukti dapat meningkatkan kapasitas pernapasan. Latihan *pranayama* rutin dapat meningkatkan ekspansi rongga dada serta meningkatkan hampir seluruh fungsi pernapasan.<sup>[30]</sup> *Pranayama* membuat otot diafragma dan otot-otot pernapasan bekerja secara efisien, karena melalui *pranayama*, rongga dada dan paru mengembang dan mengempis secara maksimal.<sup>[37]</sup>

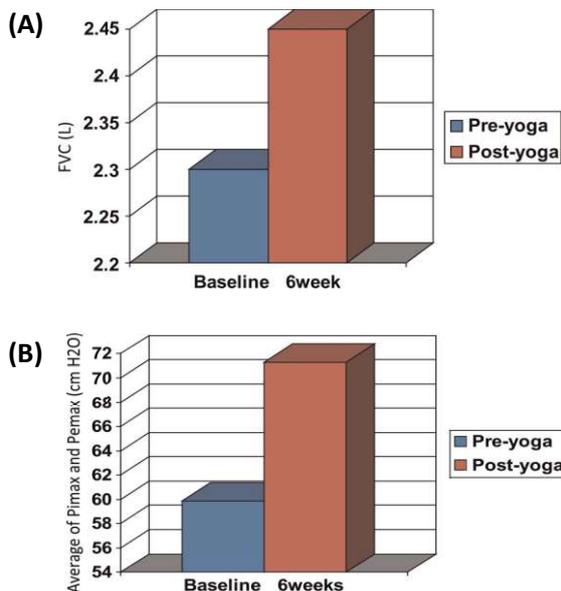


**Gambar 3.** Sketsa Terapi Pernapasan (*Pranayama*) dalam Meditasi Raja Yoga.<sup>[10]-[13],[33]-[35]</sup>

Berdasarkan hasil penelitian Karthik dkk., menunjukkan bahwa kapasitas vital, volume tidal, dan volume udara suplemeter paru mengalami peningkatan signifikan ( $p < 0,005$ ) pasca latihan yoga. Hal tersebut mengindikasikan adanya dilatasi bronkus, yang menghasilkan oksigenasi lebih baik pada alveolus. Selain itu, durasi tahan napas responden juga mengalami peningkatan. Hasil penelitian ditunjukkan pada Lampiran 4.<sup>[32]</sup>

Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian DorAnne dkk., bahwa latihan *pranayama* yoga selama 12 minggu menghasilkan peningkatan signifikan tekanan ekspirasi maksimum, tekanan inspirasi maksimum, durasi tahan napas setelah ekspirasi, dan durasi tahan napas setelah inspirasi.<sup>[15]</sup> Joshi dkk. juga menunjukkan bahwa 6 minggu pelaksanaan latihan pernapasan *pranayama* menghasilkan fungsi ventilasi yang lebih baik dalam bentuk penurunan laju pernapasan, peningkatan FVC, FEV, VVM, laju ekspirasi puncak, dan peningkatan durasi tahan napas.<sup>[38]</sup>

Efek menguntungkan serupa diamati Rajashree dkk, setelah 10 minggu berlatih *pranayama*. Peningkatan tekanan pernapasan menunjukkan bahwa latihan *pranayama* meningkatkan kekuatan otot ekspirasi dan inspirasi.<sup>[34]</sup> Selama latihan yoga, seseorang secara konsisten dan sadar mengungguli



**Gambar 4.** Efek Klinis *Pranayama* Dalam Meditasi Raja Yoga Terhadap Pasien PPOK Selama 6 Minggu.<sup>[16]</sup>

**A)** Efek klinis Meditasi Raja Yoga terhadap FVC; dan **(B)** Efek klinis Meditasi Raja Yoga terhadap RMS. Efek klinis ini menunjukkan pengaruh yang signifikan *Pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga untuk meningkatkan fungsi kerja paru pada pasien PPOK, sehingga dapat menjadi metode rehabilitasi dan terapi yang efektif pada Pasien dengan PPOK <sup>[16],[32]-[35]</sup>

rangsangan ke pusat pernapasan, sehingga memperoleh kontrol atas pernapasan. Hal ini, bersamaan dengan peningkatan kinerja kardiorespirasi, dapat menjelaskan peningkatan durasi tahan napas pada subjek yang berlatih yoga.<sup>[38]</sup>

Berdasarkan hasil penelitian Mooventhan dan Khode, terdapat kenaikan signifikan pada PEF, FEV dan seiring dengan penurunan progresivitas pada kelompok subjek dibandingkan dengan kelompok kontrol.<sup>[14]</sup> Kenaikan FEV dan FVC mencerminkan adanya pembesaran kaliber bronkus dan bronkiolus, yang mana pada PPOK mengalami penyempitan akibat refleks bronkokonstriksi. Pada PPOK, kapasitas difusi terganggu dan pelaksanaan *pranayama* terbukti memperbaiki kondisi tersebut. Manfaat ini dihasilkan oleh fakta bahwa *pranayama* cenderung merupakan pernapasan vertikal, yang membuat seluruh alveoli dari kedua paru terbuka secara seimbang dan menciptakan hamparan luas membran permukaan alveolar (dua puluh kali lipat seluruh permukaan tubuh) untuk pertukaran gas. Semakin besar permukaan yang tersedia untuk proses difusi, maka akan semakin baik juga prosesnya.<sup>[30]</sup>

*Pranayama* dapat mempengaruhi bronkiolus dan alveoli terutama pada membran *alveolocapillary* untuk memfasilitasi difusi dan pengangkutan gas. Tujuan latihan *pranayama* adalah untuk memasok tubuh dengan gas oksigen dan membersihkan gas karbondioksida serta racun lainnya.<sup>[8]</sup>

Pada pasien PPOK, pasokan oksigen tidak memadai oleh karena berbagai perubahan patologis yang terjadi. Pasokan oksigen yang tidak memadai ini menghasilkan pembuangan limbah yang tidak tepat dari tubuh, sehingga fungsi tubuh mengalami penurunan dan sel/ jaringan gagal menumbuhkan diri karena kekurangan energi. Dengan latihan *pranayama*, terjadi peningkatan asupan oksigen hingga lima kali lipat. Ini berarti, lima kali lipat karbon dioksida juga dihilangkan dari tubuh, yang mana merupakan kemajuan besar dalam kondisi kesehatan.<sup>[8],[11],[39]</sup>

Berdasarkan penelitian Gupta dkk., hal yang dapat mencegah progresivitas PPOK yakni dengan merehabilitasi paru untuk meningkatkan kekuatan otot paru (RMS) dan kapasitas paru. Didukung oleh hasil penelitian Gupta dkk., bahwa latihan pernapasan merupakan upaya efektif dalam merehabilitasi kembali paru pada pasien PPOK.<sup>[8]</sup> Melalui *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga dapat meningkatkan intensitas fungsi kerja paru dengan pengaturan napas secara sadar. Selain itu, Efek klinis sebagai anti-inflamasi terdapat pada *pranayama* yang dijelaskan pada Gambar 4.<sup>[15]</sup>

Berdasarkan Ayurveda, dalam pelaksanaan kegiatan *pranayama* dapat meningkatkan kapasitas fungsi paru tersebut digunakan sebagai acuan dalam terapi pernapasan untuk menciptakan kondisi rileks, meningkatkan metabolisme tubuh, dan juga dapat membantu meningkatkan aliran udara dalam alveolus.

Didukung dari hasil penelitian sebelumnya bahwa kegiatan *pranayama* dalam meditasi Raja Yoga meningkatkan FEV<sub>1</sub>/FVC serta RMS sebesar 80% dalam pelaksanaan terapi secara persisten selama 3-6 bulan.<sup>[31]-[39]</sup>

Pada pasien PPOK perlakuan pada setiap tahapan sama dengan demikian perkembangan setiap hari akan berbeda satu sama lainnya. Didukung oleh penelitian Gupta dkk., bahwa *pranayama* dalam meditasi Raja Yoga menunjukkan hasil efektif dan signifikan pada lansia penderita PPOK yakni berupa peningkatan dari FEV<sub>1</sub>/FVC > 80%.<sup>[8]</sup>

Kedua, pelaksanaan latihan *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga sangat baik untuk kesehatan mental, tidak memerlukan banyak biaya, dan mudah untuk dilakukan. Yoga oleh berbagai penelitian terbukti dapat mengurangi stres dan kecemasan yang sangat bermanfaat dalam pencegahan dan penyembuhan penyakit. Selain itu, yoga juga meningkatkan fungsi otonom dengan memicu mekanisme neurohormonal melalui penurunan aktivitas simpatik.<sup>[12]</sup> Praktik yoga berinteraksi dengan berbagai mekanisme somato-neuroendokrin dan dapat digunakan sebagai rangsangan psikofisiologis untuk meningkatkan sekresi melatonin endogen, yang menimbulkan perasaan sejahtera.<sup>[11],[12]</sup> Hal tersebut didukung oleh hasil dari penelitian Donesky-Cuenco dkk. di tahun 2009, yang menunjukkan adanya peningkatan kualitas hidup dan perasaan bahagia setelah melakukan praktik *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga.<sup>[15],[35]</sup>

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, terapi yang baik dari PPOK akan meningkatkan upaya pencegahan terhadap progresivitas dan eksaserbasi, sehingga dapat efektif menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pasien dengan PPOK.<sup>[8],[30],[34]</sup>

Oleh karena itu, Meditasi Raja Yoga memiliki peranan yang efektif sebagai salah satu terapi yang baik dalam meningkatkan kualitas hidup pasien. Peningkatan kualitas hidup pasien menunjukkan bahwa terapi tidak hanya untuk menyembuhkan penyakit secara fisik namun juga secara mental, terutama pada pasien usia lanjut dan pasien penyakit kronis seperti kanker, PPOK, arteriosklerosis, stroke, dan SLE.<sup>[11],[12]</sup>

Berdasarkan hasil penelitian Nakata dan Vago, diperoleh bahwa meditasi berpotensi menjadi modalitas pencegahan serta terapi komplementer pada pasien dengan penyakit kronis, khususnya PPOK.<sup>[12],[17]</sup> Didukung dengan hasil penelitian Ramesh dkk., bahwa terjadi peningkatan secara signifikan terhadap kesehatan fisik maupun mental dari pasien dengan penyakit kronis saat melakukan Meditasi Raja Yoga.<sup>[11]</sup> Peningkatan tersebut efektif dikarenakan pikiran menjadi positif serta peningkatan kebahagiaan sehingga terjadi peningkatan kualitas hidup pasien PPOK.<sup>[11]-[16],[39],[40]</sup>

## Keunggulan Meditasi Raja Yoga sebagai Modalitas Pencegahan dan Terapi Komplementer PPOK

*Pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga memiliki berbagai keunggulan diantaranya telah terbukti dapat memperbaiki fungsi pernapasan dan kesehatan tubuh secara umum dengan membuat otot diafragma dan otot-otot pernapasan bekerja secara efisien, melatih seseorang agar memperoleh kontrol atas pernapasan, memperbaiki kapasitas difusi, menguatkan sistem pernapasan, meningkatkan fungsi kerja paru, mampu mengurangi inflamasi/ eksaserbasi, mampu mengurangi kecanduan akibat zat adiktif, menguatkan sistem kekebalan tubuh, dan memperbaiki sel maupun jaringan yang rusak, serta meningkatkan kualitas hidup pada pasien dengan penyakit kronis.<sup>[10-17],[29-39]</sup>

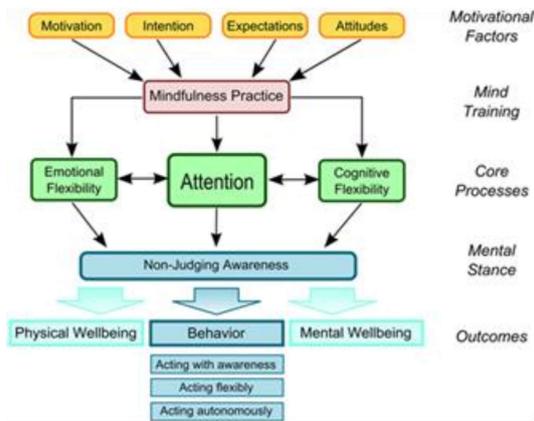
Selain rehabilitasi fisik, *pranayama* juga berperan dalam rehabilitasi mental, yang membuat *pranayama* dapat dikategorikan sebagai terapi yang komprehensif.<sup>[39]</sup> *Pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga terbukti sangat baik untuk kesehatan mental, tidak memerlukan banyak biaya dan waktu, serta mudah untuk dilakukan oleh siapa saja, termasuk penderita PPOK yang umumnya berumur > 40 tahun.<sup>[40]</sup> Meditasi Raja Yoga terbukti dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dengan menurunkan rasa cemas dan depresi, serta menimbulkan kesadaran dan kebahagiaan yang sangat penting dalam mencapai kesuksesan terapi.<sup>[11],[36],[41]</sup> Berbagai keunggulan tersebut membuat terapi *pranayama* sangat berpotensi untuk menjadi metode pencegahan maupun terapi komplementer untuk PPOK.<sup>[36],[39],[42]</sup>

## Keterbatasan Meditasi Raja Yoga sebagai Modalitas Pencegahan dan Terapi Komplementer PPOK

Dalam melakukan Meditasi Raja Yoga, diperlukan kemauan yang tinggi serta tekad yang kuat.<sup>[36],[37]</sup> Hasil rehabilitasi yang baik akan dapat dicapai dengan pelaksanaan Meditasi Raja Yoga yang serius, terutama pada kegiatan asanas, *pranayama*, dan meditasi yang memerlukan konsentrasi dan fokus.<sup>[33],[34],[38],[39]</sup> Selain itu, kegiatan *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga juga harus dilakukan secara rutin untuk mencapai hasil yang maksimal, seperti apa yang dipaparkan dalam penelitian oleh Gupta dkk.<sup>[8]</sup>

## SIMPULAN

Telah dilakukannya berbagai penelitian untuk mengetahui hubungan dan efek klinis dari kegiatan *pranayama* dalam meditasi Raja Yoga. Berbagai hasil penelitian diperoleh bahwa kegiatan pelatihan *pranayama* dalam meditasi efektif dan signifikan dalam mencegah serangan eksaserbasi PPOK serta dapat menjadi terapi komplementer pada pasien PPOK. Hasil tersebut didukung dengan adanya peningkatan 80% dari FEV<sub>1</sub>/FVC, RMS, fungsi kerja paru, kapasitas paru, kualitas hidup pasien serta penurunan rasa cemas dan depresi sehingga tercipta



**Gambar 5.** Peningkatan Kualitas Hidup Pasien setelah melakukan Meditasi Raja Yoga.<sup>[11]</sup> Berbagai macam efek klinis yang didapatkan dari melakukan Meditasi Raja Yoga, seperti perbaikan kondisi mental, perbaikan kesehatan tubuh, dan perbaikan perilaku pada pasien PPOK, serta baik digunakan untuk program rehabilitasi atau terapi komplementer dari berbagai penyakit kronis.

rasa bahagia dalam diri pasien PPOK. Selain itu, melalui Meditasi Raja Yoga, kita juga dapat meningkatkan pemikiran positif yang membuat pasien menjadi lebih semangat dan bahagia yang dapat meningkatkan kualitas hidup pasien PPOK. Berdasarkan pembahasan tersebut, *pranayama* dalam Meditasi Raja Yoga memiliki potensi besar sebagai modalitas pencegahan sekaligus terapi komplementer pada PPOK.

### SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan dengan cakupan yang lebih luas untuk mengetahui efektivitas dari Meditasi Raja Yoga khususnya *pranayama* sebagai upaya pencegahan dan terapi komplementer yang efektif pada pasien PPOK di masa depan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Mannino DM, Buist AS. Global burden of COPD: risk factor prevalence, and future trends. *Lancet* 2007;370:765-73.
2. Currie G. ABC of COPD. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, *BMJ Books*; 2011.
3. Angelis, N., Porpodis, K., Zarogoulidis, P., Spyrtos, D., Kioumis, I., Papaiwannou, A., Zarogoulidis, K. Airway inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Thoracic Disease*. 2014; 6(Suppl 1), S167–S172.
4. Bourdin A, Burgel P, Chanez P, Garcia G, Perez T, Roche N. Recent advances in COPD: pathophysiology, respiratory physiology and clinical aspects, including comorbidities. *European Respiratory Review*. 2009; 18(114): 198-212 pages.
5. Wells J, Dransfield M. Pathophysiology and clinical implications of pulmonary arterial enlargement in COPD. *International Journal of*

6. Cukic, V., Lovre, V., Dragisic, D., & Ustamujic, A. Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) – Differences and Similarities. *Materia Socio-Medica*. 2012; 24(2), 100–105.
7. Higginson R. COPD: pathophysiology and treatment. *Nurse Prescribing*. 2010; 8(3):102-110.
8. Gupta A, Gupta R, Sood S, Arkham M. Pranayam for Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Results From a Randomized, Controlled Trial. *Integrative Medicine: A Clinician's Journal*. 2014; 13(1):26-31.
9. Brashier, BB; Kodgule, Rahul. Risk Factors and Pathophysiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Supplement to *japi*. Februari 2012; (60), 17-21.
10. Sukhsolahe, N.D., Mrunal, P.S., Sukhsolahe, S.D., dkk. Does Raja Yoga Meditation Bring Out Physiological and Psychological General Well Being Among Practitioners Of It? *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health*. 2012;4(12):2000-12.
11. Ramesh, M.G., Sathian, B., Sinu, E., dkk. Efficacy of Raja Yoga Meditation on Positive Thinking: An Index for Self-Satisfaction and Happiness in Life. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2013; 7(10) 2265-2267.
12. Vago, D. R., & Silbersweig, D. A. Self-Awareness, Self-Regulation, and Self-Transcendence (S-ART) A Framework for Understanding The Neurobiological Mechanisms of Mindfulness. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2012; 6, 296.
13. Acharya Shrinidhi Kumar. Clinical Understanding of Pranavaha Srotus In Ayurveda. *Int. Ayurveda Research*. 2016; 7(2), 856-861 pages.
14. Mooventhan A, Khode V. Effect of Bhamari *pranayama* and OM chanting on pulmonary function in healthy individuals: A prospective randomized control trial. *International Journal of Yoga*. 2014;7(2):104.
15. DorAnne Donesky, Michelle Melendez, Huong Nguyen, and Virginia Carrieri-Kohlman. A Responder Analysis of the Effects of Yoga for Individuals With COPD: Who Benefits and How?. *International Journal of Yoga Therapy*: 2012, Vol. 22, No. 1, pp. 23-36.
16. Ashok Fulambarker et al. Effect of Yoga in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Therapeutics*. 2012; 19, 96–100.
17. Nakata, H., Sakamoto, Kakigi R. Meditation reduces pain-related neural activity in the anterior cingulate cortex, insula, secondary somatosensory cortex, and thalamus. *Front Psychol*. 2014;5: 1489.
18. Adam, R.D & Viktor, M. Cerebrovascular Disease. In: *Principles Of Neurologi*, 8th Ed., New York:Mcgraw-Hill Book Co. 2005; p:660-740.
19. MacNee W. Pathology, pathogenesis, and pathophysiology. *BMJ*. 2006;332(7551):1202-1204.
20. Shaykhiev R, Crystal R. Innate Immunity and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Mini-Review. *Gerontology*. 2013;59(6):481-489.

21. Shaykhiev R, Crystal R. Innate Immunity and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Mini-Review. *Gerontology*. 2013; 59(6):481-489.
22. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Progress in the 20th and 21st Centuries. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*. 2016;140(12):1423-1428.
23. Lutfi M. The physiological basis and clinical significance of lung volume measurements. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*. 2017;12(1).
24. Fabbri LM, Beghe B, Agusti A Cardiovascular mechanisms of death in severe COPD exacerbation: time to think and act beyond guidelines. *Thorax* 2011;1e3.
25. Leith D, Brown R. Human lung volumes and the mechanisms that set them. *European Respiratory Journal*. 1999;13(2):468-472.
26. Rama, Ballentine R, Hymes A Science of breath. Honesdale, Pa.: Himalayan Institute Press; 1999.
27. Government of India. The Ayurvedic Pharmacopoeia of India. Government Of India Ministry of Health And Family Welfare Department of Ayush. India; 2017; pg.1-183.
28. Verma Vandana. A review of Respiratory System Physiology as Discrised in Ayurveda. *Int. J. Res. Ayurveda Pharm*. 2014; 5(4), 578-581 pages.
29. Narayanananda. The secrets of Prana, *Pranayama & Yoga-Asanas*. [Oder]: N.U. Yoga Trust; 2001.
30. Liu, X.-C., Pan, L., Hu, Q., Dong, W.-P., Yan, J.-H., & Dong, L. Effects of yoga training in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Thoracic Disease*. 2014; 6(6), 795–802.
31. Worby, C. Memahami segalanya tentang yoga: Tingkatkan kekuatankelenturan, dan kesehatan anda (S.C. Simanjuntak, Trans), In Y.I.Wahyu (Eds). 2007. Jakarta: Karisma Publishing Group.
32. Karthik P. Effect of *Pranayama* and Suryanamaskar on Pulmonary Functions in Medical Students. *Journal of Clinical And Diagnostic Research*. 2014;3(5), 300-323.
33. J Garcia-Aymerich, P Lange, M Benet, P Schnohr, J M Anto. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax*. 2006; 61:772–778.
34. Rajashree Ranjita, Alex Hankey, H.R. Nagendra, Soubhagylaxmi. Yoga-based pulmonary rehabilitation for the management of dyspnea in coal miners with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine* 7. 2016; 158-166.
35. Lucy Selman, Kelly McDermott, DorAnne Donesky, Tracie Citron and Jill Howie-Esquivel. Appropriateness and acceptability of a Tele-Yoga intervention for people with heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: qualitative findings from a controlled pilot study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2015; 15:21.
36. Roxane Raffin Chan. The experience of learning meditation and mind/body practices in the COPD population. *EXPLORE journal*. 2016; 11(7), 1-27 pages.
37. Sengupta, P. Health Impacts of Yoga and *Pranayama*: A State-of-the-Art Review. *International Journal of Preventive Medicine*. 2012;3(7), 444–458.
38. Soni R, Singh K, Munish K, Singh S. Study of the effect of yoga training on diffusion capacity in chronic obstructive pulmonary disease patients: A controlled trial. *International Journal of Yoga*. 2012;5(2):123.
39. Keegan, L. 2001. Healing with Complementary and Alternative Therapies. Colombia: Delmar.
40. Lebang, Erikar. *Yoga Sehari Hari Untuk Kesehatan*. 2010. Jakarta : Pustaka Bunda.
41. Aparna Sing, OP Dadhich. An Insight of Physiology of Respiration In Ayurveda. *International Ayurvedic Medical Journal*. 2015; 11(3), pg. 2157-2163.
42. Pradnya Waghmare, P.S.Baji. Effect of *pranayama* on cardio- respiratory efficiency. *Indian Journal of Basic & Applied Medical Research*; September 2013: Issue-8, Vol.-2, P. 918-922.