

**Fisioterapi Dada dan Batuk Efektif sebagai Intervensi
Keperawatan terhadap Pengeluaran Sputum pada Pasien PPOK:
*Literature Review***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Keperawatan pada Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang



DANIK ATIKHA WAHYUNINGSIH

23.0603.0066

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2024**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyebab utama inflamasi, kerusakan jalan nafas dan parenkim paru yang berakibat pada keterbatasan aliran jalan nafas (Dharma et al., 2018). PPOK merupakan kondisi dimana paru heterogen yang ditandai dengan berbagai gejala pernapasan kronis seperti sesak nafas, batuk, terdapat dahak, eksaserbasi atau perburukan gejala pernafasan akibat kelainan saluran pernafasan seperti bronkitis, bronkiolitis atau alveoli (emfisema) yang menyebabkan penyakit persisten, seringkali progresif penyumbatan aliran udara (Agustí et al., 2023a). Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sebagai penyakit kronis pada paru yang ditandai oleh adanya hambatan atau sumbatan aliran udara yang bersifat *irreversible* atau *reversible* sebagian dan menimbulkan konsekuensi ekstrapulmoner bermakna yang berkontribusi terhadap tingkat keparahan pasien (Windradini et al., 2021).

Tanda dan gejala PPOK adalah sesak nafas dan batuk produktif. Batuk umumnya terjadi di pagi hari setelah bangun tidur, terjadi peningkatan jumlah sputum yang keluar dengan konsistensi kental sehingga menyebabkan kerja silier terganggu dan mengakibatkan seseorang kesulitan dalam mengeluarkan sputum di jalan nafas. Sputum adalah sekret mukus yang dihasilkan dari paru-paru, bronkus dan trakea (Agustin et al., 2022). Sputum berupa lendir dan materi lainnya yang berasal dari saluran nafas bagian bawah dan akan dibatukkan, dimuntahkan atau sengaja tertelan (dr. Asep Subarkah, 2022).

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) ditandai dengan adanya sumbatan aliran udara yang dapat mengalami perburukan dan kelainan respon inflamasi di paru-paru. Respon imun bawaan dan adaptif terhadap paparan jangka panjang terhadap partikel dan gas berbahaya khususnya asap rokok. Semua perokok memiliki beberapa masalah peradangan di paru-paru mereka, namun mereka yang menderita PPOK mengalami peningkatan atau kelainan respon terhadap asap rokok tersebut atau gas beracun (Nicolini et al., 2018).

Menurut WHO (2020) Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyebab kematian ketiga di seluruh dunia, menyebabkan 3,23 juta kematian pada tahun 2019. Hampir 90% kematian akibat PPOK pada usia di bawah 70 tahun terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. PPOK adalah penyebab utama ketujuh kesehatan buruk di seluruh dunia. Merokok menyumbang lebih dari 70% kasus PPOK di negara-negara berpendapatan tinggi. Di negara-negara berkembang, merokok menyumbang 30%-40% kasus PPOK. Faktor risiko utama kasus PPOK adalah polusi udara rumah tangga.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 melaporkan bahwa orang yang merokok setiap hari mencakup 24,3% penduduk usia di atas 10 tahun. Berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2019 perokok aktif di Indonesia sebanyak 29,03% dari jumlah penduduk berusia diatas 14 tahun di tahun 2019. Jumlah ini menurun pada tahun 2021 dimana perokok aktif sebanyak 28,96%. Jumlah prevalensi PPOK di Indonesia diperkirakan sebanyak 3,7%. Riskesdas juga menyatakan bahwa prevalensi PPOK lebih tinggi terjadi pada laki- laki dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan oleh adanya kebiasaan merokok dan risiko pajanan di tempat kerja yang lebih besar (Agustin et al., 2022).

Bersumber dari data Survei Kesejahteraan Dasar Republik Indonesia, prevalensi PPOK di Indonesia yakni 3,7% dan menduduki peringkat kedua (Rachma Kailasari, 2022). Di wilayah di Jawa Tengah melaporkan bahwa terdapat 28% perokok, dengan rincian 23,2% merokok setiap hari dan 4,8% merokok sesekali (Khasanah et al., 2023). Penyakit PPOK di Indonesia mayoritas disebabkan oleh kebiasaan merokok yang dapat menimbulkan berbagai macam gejala, salah satu gejala yang umum terjadi yaitu sesak napas yang disebabkan karena penumpukan sputum atau sekret yang sulit dikeluarkan (Hanifah & Dayan, 2023).

Oksigen sangat berperan penting dalam proses metabolisme sel didalam tubuh. Kekurangan oksigen akan menimbulkan dampak yang sangat penting bagi tubuh, salah satunya adalah kematian (Nicolini et al., 2018). Pada pasien PPOK salah satu faktor yang mempengaruhi kebutuhan akan oksigenasi adalah adanya gangguan bersihan jalan napas yang tidak efektif. Gangguan bersihan jalan napas

yang tidak efektif disebabkan pada ketidakmampuan seseorang untuk membersihkan saluran pernapasan dari sputum atau dahak dan obstruksi lainnya dengan berhasil untuk menjaga saluran napas tetap terbuka (Rachma Kailasari, 2022). Penumpukan sputum dapat menghambat jalan napas sehingga menyebabkan pasien mengalami sesak napas.

Dalam buku diagnosa keperawatan SDKI definisi dari diagnosa “Bersihkan Jalan Napas Tidak Efektif” yaitu ketidakmampuan mengeluarkan sputum atau spasme di jalan napas untuk membebaskan jalan napas lebih paten yang disebabkan oleh dua faktor yaitu fisiologis dan situasional. Pada faktor fisiologis disebabkan karena adanya sputum di jalan napas, hipersekresi jalan napas, benda asing didalam jalan napas, respon alergi dan dari faktor lingkungan disebabkan oleh merokok aktif, merokok pasif, terpajan polutan. Pada data subjektif tidak ditemukan tanda dan gejala mayor namun pada data objektif mayor ditemukan batuk tidak efektif, tidak mampu mengeluarkan sputum berlebih, mengi, whezing dan rongchi. Tanda dan gejala minor ditemukan pada data subjektif yaitu sesak napas, sulit bicara, orthopnea dan pada data objektif minor yaitu gelisah, sianosis, bunyi napas menurun, frekuensi napas berubah, pola napas yang berubah (Hanifah & Dayan, 2023).

Intervensi untuk masalah keperawatan tersebut adalah fisioterapi dada, dan teknik ini telah terbukti meningkatkan pertukaran gas (Abdullahi, 2020). Intervensi lainnya dalam upaya untuk mengeluarkan dahak adalah dengan latihan batuk efektif secara mandiri (Putri & Novitasari, 2022). Tindakan fisioterapi dada pada pasien PPOK dapat membantu meningkatkan proses penyembuhan secara efektif dan efisien. Fisioterapi dada dapat membantu menghilangkan sekresi di saluran pernapasan dan meningkatkan fungsi pernapasan serta mencegah *collapse* pada paru-paru serta dapat membantu melepaskan sekresi yang melekat pada dinding bronkus dan bronkiolus.

Intervensi lainnya yaitu batuk efektif. Batuk efektif merupakan teknik batuk yang digunakan untuk membersihkan sekresi pada jalan napas yang bertujuan untuk meningkatkan mobilisasi sekresi dan mencegah resiko tinggi retensi sekresi.

Pemberian latihan batuk efektif dilaksanakan terutama pada klien dengan masalah keperawatan ketidakefektifan jalan napas yang disebabkan oleh kemampuan untuk batuk menurun (Agustin et al., 2022).

Penelitian Devi & Widodo (2022) dengan metode *case study* berhasil membuktikan bahwa fisioterapi dada dan batuk efektif menjadi salah satu bagian penting dari rehabilitasi paru yang dapat mengurangi hiperinflasi dengan meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot-otot pernapasan dan mengkoreksi pola gerakan dada dan abdomen yang abnormal sehingga menimbulkan terjadinya peningkatan pada fungsi paru, penurunan derajat sesak napas, dan kualitas hidup pada pasien PPOK. Pada penelitian Narayanan et al (2014) berbagai teknik terapi fisioterpi dada seperti *postural drainage*, perkusi dada, dan getaran serta cara batuk yang efektif telah digunakan atau dikombinasikan untuk memfasilitasi pembersihan saluran napas. Perkusi dada telah lama dianggap sebagai metode terbaik untuk mengeluarkan lendir yang terperangkap di paru-paru. Menurut penelitian Torres-Sánchez et al (2017) menyebutkan bahwa latihan pernapasan, dan terapi dada secara signifikan meningkatkan status fungsional paru pada pasien PPOK dibandingkan dengan perawatan yang tanpa dilakukan terapi dada.

Dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, data yang didapat dari rekam medis pasien di bangsal Dahlia 4 RSUD Tidar Kota Magelang yang merupakan ruang rawat inap untuk pasien paru, saraf dan jantung, terdapat 15,4% kasus PPOK selama periode bulan Januari sampai Februari 2024. Sebagian besar pasien di bangsal dahlia 4 dengan kasus PPOK dilakukan tindakan farmakologi dan non farmakologi fisioterapi dada serta batuk efektif. Pasien mengatakan setelah dilakukan tindakan tersebut dahak dapat keluar dengan mudah dan sesak nafas berkurang.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa PPOK masih menjadi penyakit yang sulit disembuhkan dan dapat menyebabkan kematian. Sehingga memerlukan tindakan yang bertujuan untuk mengurangi keparahan dari gejala PPOK yaitu mengurangi sesak nafas dengan cara mengeluarkan sputum yang tertahan. Fisioterapi dada dan batuuk efektif merupakan salah satu tindakan

keperawatan dasar untuk membantu mengeluarkan sputum, sehingga peneliti tertarik untuk menganalisa tindakan fisioterapi dada dan batuk efektif sebagai intervensi keperawatan terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK.

B. Rumusan Masalah

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) jika tidak ditangani secara baik dan benar maka akan berdampak pada hari rawat pasien yang terlalu panjang karena pasien masih merasa sesak nafas karena sputum tidak bisa dikeluarkan secara maksimal, selain itu akibat terburuk dari PPOK bisa menyebabkan kematian. Dalam hal ini peneliti melihat adanya intervensi yang bisa dilakukan untuk mengurangi gejala dari PPOK semakin memburuk. Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat rumusan masalah yang muncul ini sebagai berikut:

“Bagaimanakah fisioterapi dada dan batuk efektif sebagai intervensi keperawatan terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK?”.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari *literature review* ini adalah untuk mengetahui fisioterapi dada dan batuk efektif sebagai intervensi keperawatan terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik sampel pasien dan jenis PPOK.
- b. Mengidentifikasi tanda dan gejala PPOK.
- c. Mengidentifikasi metode dan frekuensi pemberian tindakan fisioterapi dada dan batuk efektif.
- d. Mengidentifikasi *respiratory rate*, kadar SpO₂, karakteristik sputum, dan suara nafas tambahan pada pasien PPOK.
- e. Mengidentifikasi pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif terhadap pasien PPOK.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini peneliti ingin memberikan informasi mengenai pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK terutama bagi profesi keperawatan, masyarakat umum dan pelayanan kesehatan.

1. Bagi keperawatan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan dan masukan bagi dunia keperawatan dalam melakukan intervensi fisioterapi dada dan batuk efektif terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan untuk meningkatkan informasi, pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat terkait fisioterapi dada dan batuk efektif dalam pengeluaran sputum.

3. Bagi pelayanan kesehatan

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi kajian dan masukan bagi tenaga kesehatan dalam melakukan intervensi fisioterapi dada dan batuk efektif dalam pengeluaran sputum pada pasien PPOK.

E. Target Luaran

Target luaran penulisan skripsi ini adalah publikasi artikel pada Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia. P-ISSN: 24074284. E-ISSN: 27156303. DOI Prefix: 10.52020. <https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/Gantari>.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Penyakit Paru Obstruktif Kronik

1. Definisi

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit paru-paru umum yang menyebabkan terbatasnya aliran udara dan masalah pernapasan atau sering disebut emfisema atau bronkitis kronis (WHO, 2020). PPOK didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana paru yang ditandai dengan gejala pernapasan kronis seperti dispnea, batuk, terdapat dahak, serta terjadi eksaserbasi atau perburukan gejala pernafasan akibat kelainan saluran napas (bronkitis, bronkiolitis, emfisema) yang menyebabkan penyumbatan aliran udara (Agustí et al., 2023a). Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan penyebab utama inflamasi, kerusakan jalan nafas dan parenkim paru yang berakibat pada keterbatasan aliran jalan napas (Dharma et al., 2018).

Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) sebagai penyakit kronis pada paru yang ditandai oleh adanya hambatan atau sumbatan aliran udara yang bersifat *irreversible* atau *reversible* sebagian dan menimbulkan konsekuensi ekstrapulmoner bermakna yang berkontribusi terhadap tingkat keparahan pasien (Windradini et al., 2021). Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyakit paru kronik yang ditandai dengan obstruksi atau keterbatasan aliran udara progresif dan respon inflamasi kronis pada saluran pernapasan dan seringkali disebabkan oleh paparan partikel atau gas beracun (Rachma Kailasari, 2022). PPOK mempunyai peningkatan yang lambat, diselingi dengan fase eksaserbasi akut yang timbul secara periodik. Pada tahap eksaserbasi akut terjadi kondisi perburukan yang mendadak dari perjalanan penyakitnya ditandai dengan suatu tanda dan gejala yang memberat yang disebabkan oleh suatu faktor pencetus (Dharma et al., 2018).

2. Klasifikasi

Klasifikasi derajat PPOK menurut *Global initiative for chronic Obstritif Lung Disiase (GOLD) 2023*:

- a. Derajat I (PPOK Ringan): Terdapat gejala batuk kronik dan terdapat produksi sputum tetapi tidak sering. Pada derajat ini pasien sering tidak menyadari bahwa pasien menderita PPOK.
- b. Derajat II (PPOK Sedang): Gejala sesak mulai dirasakan saat aktivitas dan kadang ditemukan gejala batuk dan produksi sputum. Pada derajat ini pasien mulai memeriksakan kesehatannya di pelayanan kesehatan.
- c. Derajat III (PPOK Berat): Gejala sesak lebih berat, mengalami penurunan aktivitas, merasa lelah dan serangan eksaserbasi semakin sering dan berdampak pada kualitas hidup pasien.
- d. Derajat IV (PPOK Sangat Berat): Gejala pada derajat I, II, dan III disertai dengan tanda-tanda gagal napas atau gagal jantung kanan dan ketergantungan oksigen. Pada derajat ini kualitas hidup pasien memburuk dan eksaserbasi tersebut dapat mengancam jiwa. Biasanya disertai gagal napas kronik (Hanifah & Dayan, 2023)

Menurut Agustí et al (2023) PPOK merupakan kombinasi antara bronchitis kronis, emfisiema dan asma.

a. Bronkhitis Kronis

Bronkhitis kronis adalah peradangan jangka panjang saluran pernapasan di paru-paru yaitu pada bagian bronkus, yang mengakibatkan peningkatan produksi lendir. Perubahan ini dapat menyebabkan masalah pada sistem pernapasan, seperti terdapat infeksi, batuk, dan sesak nafas. Tanda dan gejala bronkhitis kronis berlangsung minimal tiga bulan selama satu tahun dalam dua tahun berturut-turut. Bila pasien memiliki resiko FEV1 (*Forced expiratory volume in one second*) / FVC (*Force vital capacity*) kurang dari 70% setelah pemberian bronkodilator dan bronkhitis kronis, maka pasien tersebut dapat didiagnosa bronkhitis obstruktif kronis, dimana pasien menunjukkan adanya kombinasi obstruksi paru dan batuk kronis.

Bronkitis kronis ditandai dengan hal-hal berikut : 1) Peningkatan jumlah dan ukuran kelenjar submukosa pada bronkus yang menyebabkan peningkatan produksi mukus. 2) Peningkatan jumlah sel goblet yang memproduksi mukus. 3) Terganggunya fungsi silia, sehingga dapat menurunkan fungsi dalam pembersihan mukus. Kemampuan pertahanan mukosilier paru berkurang, sehingga paru-paru akan lebih mudah terinfeksi.

Ketika paru terjadi infeksi, produksi mukus akan menjadi lebih banyak, serta dinding bronkus akan meradang dan menebal. Bronkitis kronis pada awalnya hanya mengenai bronkus besar, namun pada akhirnya seluruh saluran nafas akan terpengaruh. Mukus kental dan inflamasi bronkus akan menghambat jalan nafas, terutama saat ekspirasi. Jalan nafas yang tertutup menyebabkan udara terjebak di bagian bawah paru. Obstruksi ini menyebabkan ventilasi alveolus berkurang dan akhirnya mempengaruhi terhadap turunnya PaO₂. Selanjutnya akan terjadi polisitemia atau produksi eritrosit berlebih, sebagai kompensasi dari hipoksemia.

b. Emfisema

Emfisema adalah kondisi paru-paru kronis di mana alveoli (kantong udara di paru-paru) mengalami kerusakan dan penyempitan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan fungsi pernapasan dan sesak napas. Kerusakan pada kantong udara bersifat permanen dan mengakibatkan “lubang” permanen pada jaringan paru-paru. Penanganan yang dilakukan untuk memperlambat perkembangan penyakit ini, tetapi alveoli yang rusak tidak bisa dipulihkan kembali. Kerusakan tersebut menyebabkan ruang udara terdistensi secara permanen. Akibatnya aliran udara akan terhambat, tetapi bukan dikarenakan produksi mukus yang berlebih seperti bronchitis kronis.

Beberapa bentuk dari emfisema dapat terjadi akibat fungsi pertahanan normal pada paru melawan enzim-enzim tertentu yang rusak. Peneliti menunjukkan enzim protease dan elastase dapat menyerang serta menghancurkan jaringan ikat paru. Ekspirasi yang sulit pada penderita emfisema merupakan akibat dari rusaknya dinding di antara alveolus (septa), kolaps parsial pada jalan nafas, dan hilangnya kelenturan alveolus untuk mengembang dan mengempis.

Dengan kolapsnya alveolus dan septa, terbentuk kantong udara di antara alveoli (*belb*) dan di dalam parenkim paru (bula).

Proses tersebut menyebabkan peningkatan ruang rugi ventilasi (*ventilator dead space*), yaitu area yang tidak berperan didalam pertukaran udara maupun darah. Usaha untuk bernafas akan meningkat karena jaringan fungsional paru untuk pertukaran oksigen dan karbon dioksida berkurang. Emfisema dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah kapiler paru, serta penurunan perfusi dan ventilasi oksigen lebih jauh.

c. Asma

Asma adalah penyakit peradangan paru-paru kronis yang mengakibatkan masalah pernapasan berulang. Ciri-ciri asma yaitu lapisan saluran udara menjadi bengkak dan terjadi peradangan, otot-otot yang mengelilingi saluran udara menegang sesrta produksi lendir meningkat sehingga menyebabkan sumbatan lender dan mengakibatkan sesak nafas. Ketika orang dengan asma terpapar alergen ekstrinsik dan iritan seperti debu, serbuk sari, asap, tungau, obat-obatan, makanan, infesi saluran napas, saluran napasnya akan meradang yang menyebabkan kesulitan dalam bernapas, dada terasa sesak, dan mengi. PPOK juga dibedakan menjadi PPOK stabil dan eksaserbasi akut (Kristiningrum, 2019).

a. Kriteria PPOK stabil:

- 1) Tidak dalam keadaan gagal napas akut pada gagal napas kronik
- 2) Dapat dalam kondisi gagal napas kronik stabil, yaitu hasil analisis gas darah $PCO_2 < 45$ mmHg dan $PO_2 > 60$ mmHg
- 3) Dahak jernih tidak berwarna
- 4) Aktivitas yang terbatas tidak disertai sesak nafas sesuai derajat berat PPOK (hasil spirometri)
- 5) Penggunaan bronkodilator sesuai rencana pengobatan
- 6) Tidak ada penggunaan bronkodilator tambahan

- b. Eksaserbasi PPOK didefinisikan sebagai perburukan gejala pernapasan akut yang memerlukan terapi tambahan. Eksaserbasi dapat ditimbulkan oleh beberapa faktor, yang paling sering muncul yaitu infeksi saluran

pernapasan. Penyebab lainnya adalah polusi udara, kelelahan, dan adanya komplikasi. Gejala eksaserbasi akut PPOK:

- 1) Sesak napas bertambah
- 2) Produksi sputum meningkat
- 3) Perubahan warna sputum

Eksaserbasi akut dibagi menjadi:

- 1) Tipe I (eksaserbasi berat), memiliki 3 gejala di atas
- 2) Tipe II (eksaserbasi sedang), memiliki 2 gejala di atas
- 3) Tipe III (eksaserbasi ringan), memiliki 1 gejala di atas ditambah infeksi saluran napas atas lebih dari 5 hari, demam tanpa sebab lain, peningkatan batuk, peningkatan mengi atau peningkatan frekuensi pernapasan lebih dari 20% basal, atau frekuensi nadi lebih dari 20% basal.

3. Etiologi

Menurut Manian (2019) PPOK berkembang secara bertahap seiring berjalannya waktu, sering kali disebabkan oleh kombinasi dari berbagai faktor risiko yang ada. Faktor resiko tersebut meliputi:

a. Faktor Risiko Lingkungan

- 1) Merokok merupakan faktor risiko lingkungan utama untuk PPOK. Perokok memiliki prevalensi gejala pernafasan dan kelainan fungsi paru yang lebih tinggi dan angka kematian PPOK yang lebih besar dibandingkan bukan perokok. Namun kurang dari 50% perokok berat menderita PPOK karena paparan pasif terhadap asap rokok, asap tembakau dan asap dari sumber lainnya misalnya pipa, cerutu dan pipa air. Merokok selama kehamilan menimbulkan risiko bagi janin karena akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan paru-paru di dalam rahim dan akan memicu sistem kekebalan untuk respons abnormal/ meningkat di masa yang akan datang. Dibandingkan dengan PPOK pada perokok, PPOK pada bukan perokok lebih sering

terjadi pada wanita, berusia lebih muda, dan menunjukkan gejala pernafasan yang serupa (atau lebih ringan) serta mengakibatkan gangguan kualitas hidupnya.

2) Paparan di tempat kerja yaitu termasuk debu organik dan anorganik, bahan kimia, dan asap, merupakan faktor risiko lingkungan yang sangat berpengaruh untuk penderita PPOK.

3) Polusi udara yang biasanya terdiri dari materi partikulat, ozon, oksida nitrogen atau sulfur, logam berat, dan gas rumah kaca lainnya, merupakan penyebab utama PPOK di seluruh dunia, dan bertanggung jawab atas 50% risiko PPOK di negara-negara berkembang dan berkembang. secara signifikan polusi udara sangat mengganggu pertumbuhan paru-paru pada anak-anak, mempercepat penurunan fungsi paru-paru pada orang dewasa, dan meningkatkan risiko PPOK. Polusi udara juga meningkatkan risiko eksaserbasi PPOK, rawat inap, dan mengakibatkan kematian.

b. Faktor genetik

Faktor-faktor di awal kehidupan yang disebut yang sangat merugikan masa kanak-kanak. Pada masa prematuritas, berat badan lahir rendah, ibu yang merokok selama kehamilan, infeksi saluran pernapasan berulang, dan gizi buruk, merupakan faktor penentu fungsi paru-paru yang dicapai pada masa dewasa. Berkurangnya fungsi paru-paru di awal masa dewasa meningkatkan risiko PPOK di kemudian hari.

c. Jenis kelamin

Prevalensi PPOK di negara maju kini hampir sama antara laki-laki dan perempuan. Pada jenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami sesak napas dan skor status kesehatan yang lebih buruk serta memiliki insiden eksaserbasi yang lebih tinggi dibandingkan pria dengan tingkat keparahan keterbatasan aliran udara yang sama.

d. Status sosial ekonomi

Kemiskinan dan status sosial ekonomi rendah secara konsisten dikaitkan dengan hambatan aliran udara dan peningkatan risiko

PPOK. Kemungkinan besar hal ini mencerminkan paparan terhadap polutan udara rumah tangga dan luar ruangan, kepadatan penduduk, gizi buruk, infeksi, atau faktor lain yang terkait dengan status sosial ekonomi rendah.

4. Patofisiologi

Hambatan aliran udara yang progresif memburuk merupakan perubahan fisiologi utama pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) yang disebabkan perubahan saluran nafas secara anatomi di bagian proksimal, perifer, parenkim, dan vaskularisasi paru dikarenakan adanya suatu proses peradangan atau inflamasi yang kronik dan perubahan struktural pada paru. Dalam keadaan normal, radikal bebas dan antioksidan berada dalam keadaan dan jumlah yang seimbang, sehingga bila terjadi perubahan pada kondisi dan jumlah ini maka akan menyebabkan kerusakan di paru.

Radikal bebas mempunyai peran besar menimbulkan kerusakan sel dan menjadi dasar dari berbagai macam penyakit paru. Paparan terhadap faktor pencetus Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) yaitu partikel *noxius* yang terhirup bersama dengan udara yang akan memasuki saluran pernafasan dan mengendap dan terakumulasi. Partikel tersebut mengendap pada lapisan mukus yang melapisi mukosa bronkus sehingga menghambat aktivitas silia. Akibatnya pergerakan cairan yang melapisi mukosa berkurang dan menimbulkan iritasi pada sel mukosa sehingga merangsang kelenjar mukosa. Kelenjar mukosa akan melebar dan terjadi hiperplasia sel goblet sampai produksi mukus yang akan berlebihan. Produksi mukus yang berlebihan menimbulkan infeksi serta menghambat proses penyembuhan, keadaan ini merupakan suatu siklus yang menyebabkan terjadinya hipersekresi mukus. Dampak lain yang ditimbulkan partikel tersebut dapat berupa rusaknya dinding alveolus. Kerusakan yang terjadi berupa perforasi alveolus yang kemudian mengakibatkan bersatunya alveolus satu dan yang lain membentuk *abnormal large-space*. Selain itu, terjadinya modifikasi fungsi *anti-protase*

pada saluran pernafasan yang berfungsi untuk menghambat neutrofil, menyebabkan timbulnya kerusakan jaringan interstitial alveolus.

Seiring dengan terus terjadinya iritasi di saluran pernafasan makan lama-kelamaan akan menyebabkan erosi epitel hingga terbentuknya jaringan parut pada saluran nafas. Selain itu juga dapat menimbulkan metaplasia skuamosa (sel yang berada di permukaan dan lapisan tengah kulit) dan penebalan lapisan skuamosa yang dapat menimbulkan stenosis dan obstruksi irreversibel dari saluran nafas. Walaupun tidak bergitu terlihat seperti pada penderita penyakit asma, namun pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) juga dapat terjadi hipertrofi otot polos dan hiperaktivitas bronkus yang menyebabkan masalah gangguan sirkulasi udara pada sisitem pernafasan (GOLD, 2023).

5. Manifestasi Klinis

PPOK sebagai suatu kondisi paru heterogen yang ditandai dengan gejala pernapasan kronis seperti dispnea, batuk, terdapat dahak (Agustí et al., 2023). Selain itu menurut Ulwan et al (2019) gejala dari PPOK antara lain Batuk kronik dengan atau tanpa dahak yang tidak kunjung sembuh, mengi atau sesak napas yang disertai dengan bunyi, rasa berat di dada, penurunan berat badan dan badan terasa lemas.

6. Diagnosa

Anamnesis gejala PPOK seperti sesak napas, peningkatan usaha bernapas, rasa berat saat bernapas (*gasping*), batuk kronik (dengan atau tanpa disertai dahak), merasa mudah lelah, dan terganggunya aktivitas fisik. Pada pemeriksaan fisik tahap awal, bisa tidak ditemukan berbagai kelainan, namun pada PPOK berat, dapat ditemukan mengi dan ekspirasi memanjang. Selain itu, bisa ditemukan tanda hiperinflasi seperti bentuk dada yang membulat dan menonjol keluar menyerupai gentong (*barrel chest*), sianosis, kontraksi otot-otot pernapasan, *pursed lips breathing*, serta tanda-tanda penyakit kronik

(*muscle wasting*, kehilangan berat badan, berkurangnya jaringan lemak) yang merupakan tanda progresivitas PPOK.

Pemeriksaan penunjang untuk diagnosis PPOK antara lain:

- a. Spirometri, merupakan pemeriksaan definitif untuk diagnosis PPOK, yaitu dengan mengetahui nilai FEV1 (*forced expiration volume in 1 second*) dan FVC (*forced vital capacity*). Pada PPOK, $FEV1/FVC < 0,7$.
- b. Analisis gas darah, dapat mengukur pH darah, kadar O₂, dan CO₂ darah.
- c. Radiografi
- d. CT scan untuk melihat emfisema alveoli
- e. Kadar α -1 antitripsin (Kristiningrum, 2019)

7. Penatalaksanaan

Menurut Kristiningrum (2019) Penatalaksanaan umum PPOK meliputi:

- a. Memberikan edukasi dengan cara mengingatkan pasien PPOK agar tetap aktif secara fisik. Dengan program latihan fisik yang baik, pasien akan mendapatkan manfaat dalam hal toleransi latihan serta perbaikan gejala PPOK yang dideritanya.
- b. Pada pasien yang merokok, upaya konsisten dan serius untuk menghentikan rokok harus dilakukan.
- c. Bronkodilator merupakan obat simtomatik utama pada pasien PPOK, dapat diberikan kalau perlu saja atau secara teratur. Terapi teratur dengan bronkodilator kerja-panjang lebih efektif dibandingkan dengan bronkodilator kerja singkat. Penambahan kortikosteroid pada pemberian bronkodilator bermanfaat pada pasien PPOK dengan VE_{P1} <50% nilai prediksi (PPOK derajat III dan IV) dan pada mereka yang mengalami eksaserbasi berulang.
- d. Melalui terapi oksigen, penderita PPOK akan memperoleh jumlah oksigen yang lebih banyak sehingga kadar oksigen tubuh dapat terpenuhi dan terhindar dari risiko terjadinya gangguan fungsi organ akibat kekurangan oksigen.

- e. Ketika pasien tidak mampu bernapas sendiri, pemasangan ventilasi mekanik dapat mencukupi kebutuhan oksigen pasien, agar mereka dapat bernapas selayaknya orang sehat lainnya.
- f. Pemberian karbohidrat, protein, lemak, vitamin, sayur dan buah serta anti oksidan dapat memperbaiki fungsi paru pasien PPOK.

Menurut Ulwan et al. (2019) Beberapa bukti yang mendukung pencegahan dan terapi pemeliharaan GOLD (*Global initiative for chronic Obstritif Lung Disiase*) 2018 penatalaksanaan pada pasien PPOK meliputi :

- a. Kuncinya adalah berhenti merokok, yaitu dengan farmakoterapi atau pengganti nikotin.
- b. Terapi farmakologi bersifat individual.
- c. Teknik inhalasi yang perlu dinilai secara teratur.
- d. Vaksin influenza bisa menurunkan kejadian infeksi saluran napas bawah dan kematian pada PPOK.
- e. Vaksin pneumokokus menurunkan kejadian infeksi saluran napas bawah, direkomendasikan untuk pasien PPOK berusia ≥ 65 tahun.
- f. Rehabilitasi paru untuk memperbaiki gejala, kualitas hidup, partisipasi fisik dan emosi penderita PPOK dalam aktivitas harian.
- g. Terapi oksigen jangka panjang dapat memperbaiki tingkat kelangsungan hidup pasien hipoksemia kronik berat saat istirahat, tetapi sebaiknya tidak rutin pada PPOK stabil dan desaturasi sedang.
- h. Ventilasi non-invasif jangka panjang menurunkan mortalitas dan perawatan di rumah sakit pasien hiperkapnia kronik berat dan perawatan karena gagal napas akut.
- i. Intervensi bedah atau bronkoskopi bermanfaat pada emfisema lanjut refrakter.
- j. Pendekatan paliatif efektif mengontrol gejala PPOK lanjut.

8. Komplikasi

PPOK Jika tidak ditangani dengan baik, dapat mengakibatkan komplikasi seperti

a. Gagal napas

Gagal napas yang terjadi meliputi Gagal napas kronik (Hasil analisis gas darah PO_2 60 mmHg, dengan pH darah normal) dan Gagal napas akut pada gagal napas kronik, dengan gejala: sesak napas dengan atau tanpa sianosis, sputum bertambah dan purulen, demam dan kesadaran menurun.

b. Infeksi berulang

Imunitas rendah disertai produksi sputum berlebihan dapat mempermudah koloni kuman dan menyebabkan infeksi berulang

c. Kor pulmonal

Ditandai dengan P pulmonal pada EKG, hematokrit $> 50\%$, dan dapat disertai gagal jantung kanan

B. Konsep Fisioterapi dada, Batuk Efektif dan Sputum

1. Fisioterapi dada

Fisioterapi dada merupakan tindakan drainase postural, pengaturan posisi, serta perkusi dan vibrasi dada yang merupakan metode untuk memperbesar upaya klien dan memperbaiki fungsi paru (Siregar & Aryayuni, 2019). Teknik fisioterapi dada berhasil meningkatkan volume pengeluaran sputum pada pasien pneumonia. Fisioterapi dada terbagi menjadi dua yaitu perkusi merupakan tepukan yang dilakukan pada dinding dada atau punggung dengan tangan dibentuk seperti mangkok tujuannya melepaskan sputum yang tertahan atau yang melekat pada bronkus, sedangkan vibrasi merupakan tehnik kompresi dan getaran manual pada dinding dada selama fase ekhalasi pernafasan (Badrin & Musniati, 2020). Tujuan fisioterapi dada adalah untuk meringankan sesak napas serta meredakan kecemasan dan depresi dalam jangka pendek dan dalam jangka panjang. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan fungsi fisik yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas hidup dan membantu kembali ke masyarakat (Abdullahi, 2020).

Macam-macam tindakan fisioterapi dada yakni:

a. Fisioterapi dada metode konvensional

Tindakan fisioterapi dada konvensional meliputi *postural drainage*, *percussion*, *vibration*, *pursed lip breathing* dan batuk efektif (Windradini et al., 2021).

1) *Postural drainage*

Postural drainage adalah suatu bentuk pengaturan posisi pasien untuk membantu pengaliran mukus sehingga mukus akan berpindah dari segmen kecil ke segmen besar dengan bantuan gravitasi. Tindakan ini akan mempermudah mukus di ekspektorasikan dengan bantuan batuk. Tujuan *postural drainage* adalah untuk membantu mengeluarkan dahak serta melepaskan perlengketan sputum pada bronkus.

2) *Percussion/ Clapping*

Percussion atau *Clapping* merupakan penepukan ringan pada dinding dada dengan tangan dimana tangan membentuk seperti mangkuk. Tujuan dari clapping ini adalah jalan nafas bersih, secara mekanik dapat melepaskan sputum yang melekat pada dinding bronkus dan mempertahankan fungsi otot-otot pernapasan.

3) *Vibration*

Vibration dilakukan dengan cara menempatkan kedua tangan secara langsung pada kulit dan di atas dinding dada (atau satu tangan di atas yang lain). Cara ini dilakukan dengan lembut serta mengompresi dan bergetar dengan cepat pada dinding dada pasien dan dilakukan bersamaan saat ekspirasi berlangsung

4) *Pursed lip breathing*

Tujuan dari dilakukan *pursed lips breathing* ini adalah untuk membantu memperbaiki transport oksigen, menginduksi pola nafas lambat dan dalam, 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. *Pursed*

lip breathing merupakan latihan pernapasan dengan menghirup udara melalui hidung dan mengeluarkan udara dengan cara bibir lebih dirapatkan atau dimonyongkan dengan waktu ekshalasi lebih di perpanjang. Cara ini sangat mudah dilakukan, tanpa memerlukan alat bantu apapun dan juga tanpa efek negatif seperti pemakaian obat-obatan.

b. Fisioterapi dada metode modern

Fisioterapi dada modern yaitu fisioterapi dada yang dilakukan dengan alat mekanik. Menurut Hristara-Papadopoulou et al., (2008) mengatakan bahwa fisioterapi dada modern menggunakan alat bantu mekanik untuk pasien dengan penyakit pernafasan. Alat tersebut meliputi *Positive Expiratory Pressure (PEP)*, *High Frequency Chest Wall Oscillation (HFCWO)*, *Intrapulmonary Percussive Ventilation (IPV)* dan *Flutter*.

1) *Positive Expiratory Pressure (PEP)*

Alat ini dianggap dapat membuat udara masuk ke saluran napas perifer lebih banyak melalui saluran kolateral, dan udara masuk ke belakang sekresi dengan tekanan tinggi, dan dapat mengeluarkan sekresi dengan mudah dan mencegah alveoli kolaps. Alat PEP ini dapat memberikan kemandirian kepada pasien dengan penyakit pernapasan kronis, karena dapat sendiri dan mudah serta nyaman digunakan. Cara penggunaan alat ini adalah pasien dalam posisi duduk perlahan menarik nafas maksimal dan tahan nafas sekitar 3 detik. Kemudian menghembuskan nafas secara perlahan melalui corong untuk menciptakan resistensi tekanan ekspirasi antara 10-20 cm H₂ O. Kontrol pernafasan sangat diperlukan 1-2 menit. Nafas dalam ini dilakukan 10-20 kali. Pada saat usaha nafas yang terakhir dilakukan “huff” untuk mengeluarkan sputum yang tertahan. Tindakan ini biasanya dilakukan 15-20 menit dua kali sehari pada pasien yang stabil.



Gambar 1. Alat Positive Expiratory Pressure (PEP)

2) *High Frequency Chest Wall Oscillation (HFCWO)*

Pada *HFCWO* udara bertekanan positif diberikan ke dinding dada melalui alat rompi tiup dan generator denyut udara. Generator menghasilkan tekanan sekitar 50 cm H₂O pada frekuensi sekitar 525 Hz yang di pompa melalui rompi pneumatik yang mengelilingi dada pasien. Denyut udara ini memberikan getaran pada dada dan menyebabkan peningkatan aliran udara di paru, mengencerkan lendir dan dapat melakukan batuk secara kuat. Penggunaan alat ini direkomendasikan dalam posisi tegak atau duduk, dan bersamaan dengan pemberian terapi bronkodilator aerosol. Terapi ini biasanya berlangsung sekitar 30 menit dan tidak boleh dilakukan pada pasien yang mengalami hemoptisis parah.



Gambar 2. Alat High Frequency Chest Wall Oscillation (HFCWO)

3) *Intrapulmonary Percussive Ventilation (IPV)*

IPV menggabungkan inhalasi aerosol dan perkusi dada internal yang diberikan melalui corong. *IPV* adalah pemberian aliran udara berdenyut yang dilepaskan dengan getaran yang sebelumnya sudah diatur dan disesuaikan masing-masing individu. Penggunaan alat ini yaitu selama inspirasi alat ini akan berdenyut menghasilkan perkusi internal dalam dada.



Gambar 3. Alat Intrapulmonary Percussive Ventilation (IPV)

4) *Flutter*

Alat *Flutter* menggabungkan terapi tekanan ekspirasi positif dengan osilasi frekuensi tinggi di dalam saluran napas. Alat ini merupakan sistem getaran terkontrol yang menghasilkan tekanan ekspirasi positif dan osilasi saluran napas selama ekspirasi. Alat *Flutter* merupakan alat portabel yang dirancang untuk membantu membersihkan sputum pada pasien dengan gangguan paru-paru. Penggunaan alat ini yaitu dengan menarik nafas dalam dan mengeluarkan udara pelan-pelan sambil meniup alat *flutter*. Saat ekspirasi ke dalam katup *flutter* menyebabkan bantalan bola baja berosilasi pada frekuensi tinggi, yang mengakibatkan getaran saluran napas dan tekanan ekspirasi positif intermiten untuk memfasilitasi ekspektorasi lender.



Gambar 4. Alat Flutter

2. Batuk Efektif

a. Pengertian

Batuk efektif adalah tindakan yang diperlukan untuk membersihkan secret, dan juga untuk melatih pasien yang tidak memiliki kemampuan untuk batuk secara efektif (Agustina et al., 2022). Pemberian batuk efektif merupakan suatu upaya untuk mengeluarkan sputum yang menumpuk di jalan napas agar jalan napas tetap paten. Batuk efektif adalah suatu metode batuk dengan benar, dimana Pasien dapat menghemat energinya sehingga tidak mudah lelah dan dapat mengeluarkan dahak secara maksimal. Batuk merupakan gerakan yang dilakukan oleh 18 tubuh sebagai mekanisme alamiah terutama untuk melindungi paru-paru. Gerakan inilah yang kemudian dimanfaatkan kalangan medis sebagai terapi untuk menghilangkan lendir yang menyumbat saluran pernafasan akibat sejumlah penyakit. Batuk efektif ini mampu mempertahankan kepatenan jalan nafas sehingga memungkinkan pasien mengeluarkan sekret dari jalan nafas bagian atas dan bawah (Martin Nunez et al., 2023).

b. Tujuan

Berdasarkan Standar Operasional Prosedur (SOP) tujuan dilakukan batuk efektif yaitu membebaskan jalan nafas dari akumulasi sekret, mengeluarkan sputum untuk pemeriksaan diagnostik laboratorium dan mengurangi sesak nafas akibat akumulasi sekret. Tujuan batuk efektif

adalah meningkatkan mobilisasi sekresi dan mencegah risiko tinggi retensi sekresi (Pneumonia, atelektasis, dan demam).

Menurut Tarigan (2018) Tujuan dilakukan batuk efektif adalah:

- 1) Melatih otot pernafasan agar dapat bekerja dengan baik.
- 2) Dapat mengeluarkan dahak yang berada pada saluran pernafasan.
- 3) Melatih pasien agar dapat melakukan teknik pernafasan dengan baik.

c. Prosedur pelaksanaan batuk efektif

Batuk efektif antara lain dapat dilakukan dalam bentuk posisi semi fowler, latihan nafas dalam, dan latihan batuk efektif. Latihan batuk efektif merupakan aktivitas perawat untuk membersihkan sekresi pada jalan nafas.

Teknik untuk melakukan batuk efektif dapat dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu :

- 1) Anjurkan minum air hangat sebelum memulai latihan batuk efektif
- 2) Atur posisi duduk dengan mencondongkan badan ke depan
- 3) Tarik nafas dalam melalui hidung selama 4 detik, menahan nafas selama 2 detik kemudian menghembuskan nafas selama 8 detik dan hembuskan nafas melalui mulut dengan bibir yang dibulatkan (mecucu) selama 8 detik.
- 4) Anjurkan mengulangi tindakan menarik nafas dan menghembuskan nafas selama 3 kali
- 5) Anjurkan batuk dengan kuat dan langsung setelah tarik nafas dalam yang ke-3 (Kemenkes RI, 2018).

3. Sputum

a. Pengertian

Sputum adalah cairan yang dikeluarkan/ dihasilkan oleh saluran udara dikenal sebagai bronkus dan tenggorokan serta paru-paru yang dapat dibatukkan atau ditelan. Sputum dihasilkan pada kondisi infeksi yang berlangsung lama. Sputum juga sering disebut dahak (Hubers et al., 2013). Sputum (dahak) adalah cairan yang dikeluarkan dari paru dan

trakea melalui mulut. Sputum yang dikeluarkan dapat dievaluasi volume, warna serta sumber dan konsistensinya karena kondisi sputum biasanya memperlihatkan secara spesifik proses kejadian patologik pada pembentukan sputum itu sendiri. Pemeriksaan sputum penting dilakukan untuk mendoagnosis, etiologi berbagai penyakit pernafasan. Waktu yang tepat untuk mengeluarkan/ mengumpulkan sputum adalah setelah bangun tidur, karena sekresi abnormal bronkus cenderung untuk diproduksi pada waktu tidur (dr. Asep Subarkah, 2022).

b. Proses terbentuknya sputum

Orang dewasa normal bisa memproduksi sputum sejumlah 100 ml dalam saluran napas setiap hari. Mukus ini digiring ke faring dengan mekanisme pembersihan silia dari epitel yang melapisi saluran pernafasan. Keadaan abnormal produksi mukus yang berlebihan (karena gangguan fisik, kimiawi atau infeksi yang terjadi pada membran mukosa), menyebabkan proses pembersihan tidak berjalan secara normal sehingga mukus ini banyak tertimbun. Bila hal ini terjadi membran mukosa akan terangsang dan mukus akan dikeluarkan dengan tekanan intra thorakal dan intra abdominal yang tinggi, dibatukkan udara keluar dengan akselerasi yg cepat beserta membawa sekret mukus yang tertimbun tadi. Mukus tersebut akan keluar sebagai sputum. Sputum yang dikeluarkan oleh seorang pasien hendaknya dapat dievaluasi sumber, warna, volume dan konsistensinya, kondisi sputum biasanya memperlihatkan secara spesifik proses kejadian patologi pada pembentukan sputum itu sendiri (Ulwan et al., 2019).

c. Klasifikasi Sputum

Klasifikasi sputum dan kemungkinan penyebabnya menurut Manian (2019):

- 1) Sputum yang dihasilkan sewaktu membersihkan tenggorokan kemungkinan berasal dari sinus atau saluran hidung bukan berasal dari saluran napas bagian bawah.
- 2) Sputum banyak sekali dan purulen kemungkinan proses supuratif.

- 3) Sputum yg terbentuk perlahan dan terus meningkat kemungkinan tanda bronchitis /bronkhiektasis.
 - 4) Sputum kekuning-kuningan kemungkinan proses infeksi.
 - 5) Sputum hijau kemungkinan proses penimbunan nanah, warna hijau ini dikarenakan adanya *verdoperoksidase*, sputum hijau ini sering ditemukan pada penderita bronkhiektasis karena penimbunan sputum dalam bronkus yang melebar dan terinfeksi.
 - 6) Sputum merah muda dan berbusa kemungkinan tanda edema paru akut.
 - 7) Sputum berlendir, lekat, abu-abu/putih kemungkinan tanda bronchitis kronik.
 - 8) Sputum berbau busuk kemungkinan tanda abses paru/bronkhiektasis.
 - 9) Berdarah atau hemoptisis sering ditemukan pada Tuberculosis.
 - 10) Berwarna-biasanya disebabkan oleh pneumokokus bakteri (dalam pneumonia).
 - 11) Bernanah mengandung nanah, warna dapat memberikan petunjuk untuk pengobatan yang efektif pada pasien bronchitis kronis.
 - 12) Warna (mukopurulen) berwarna kuning-kehijauan menunjukkan bahwa pengobatan dengan antibiotik dapat mengurangi gejala.
 - 13) Warna hijau disebabkan oleh Neutrofil myeloperoksidase n. Berlendir putih susu atau buram sering berarti bahwa antibiotik tidak akan efektif dalam mengobati gejala. Informasi ini dapat berhubungan dengan adanya infeksi bakteri atau virus meskipun penelitian saat ini tidak mendukung generalisasi itu.
 - 14) Berbusa putih mungkin berasal dari obstruksi atau bahkan edema.
- d. Kualitas Pengeluaran Sputum

Untuk memperoleh kondisi sputum yang baik perawat harus memberikan penjelasan mengenai pentingnya pemeriksaan sputum baik, pemeriksaan pertama maupun pemeriksaan sputum ulang. Memberi penjelasan tentang batuk yang benar untuk mendapatkan sputum yang dibatukkan dari bagian dalam paru-paru setelah beberapa

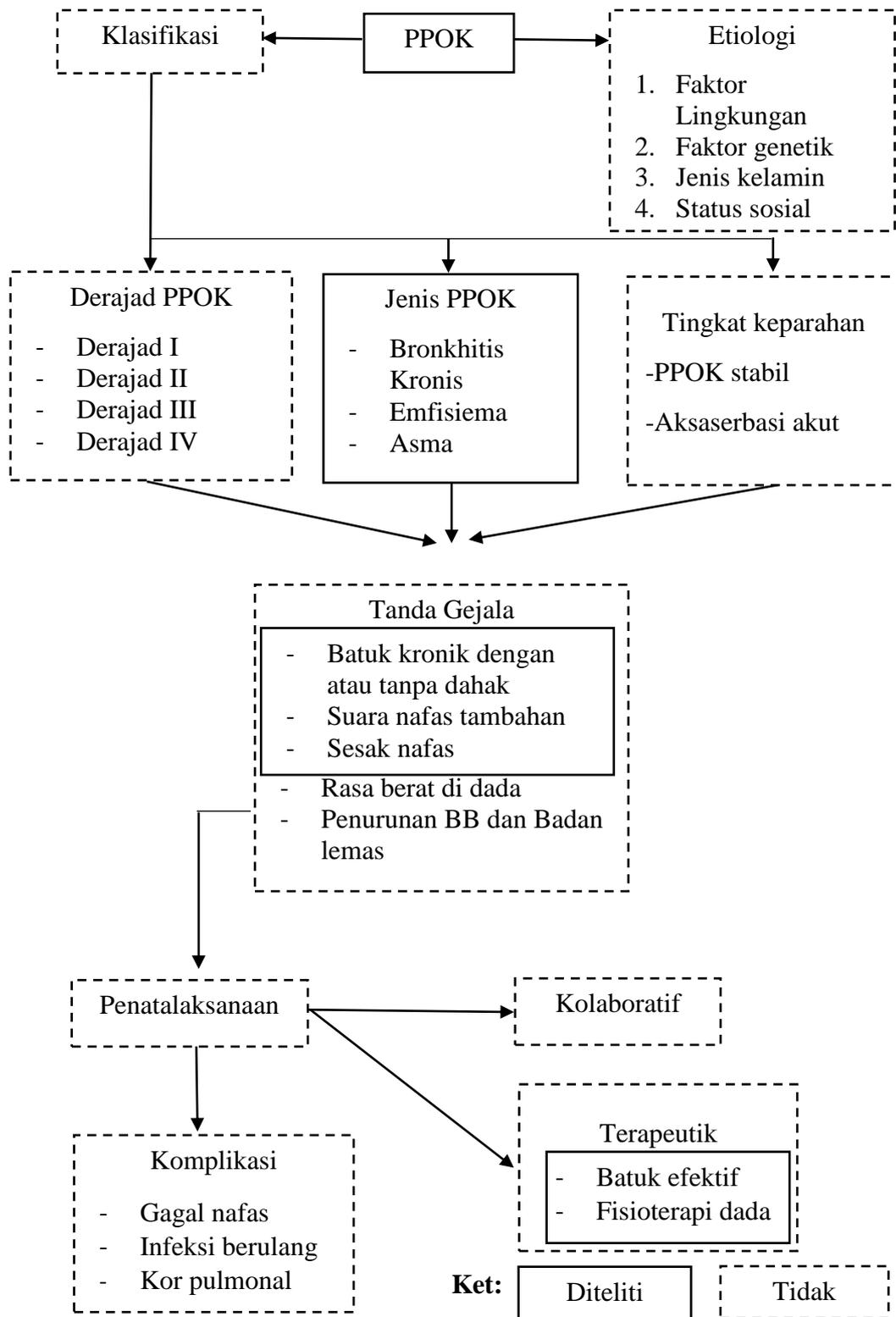
kali bernafas dalam dan tidak hanya air liur dari dalam mulut. Teliti pula volume sputumnya yaitu 3-5 ml, kondisi sputum untuk pemeriksaan laboratorium adalah penting, sputum yang baik mengandung beberapa partikel atau sedikit kental dan berlendir kadang-kadang malah bernanah dan berwarna hijau kekuningan (Linda & Yusnaini, 2015)

Ketika menerima spesimen sputum didapatkan 5 kriteria kondisi sputum yaitu :

- 1) *Purulen* yaitu kondisi sputum dalam keadaan kental dan lengket.
- 2) *Mukopurulen* yaitu kondisi sputum dalam keadaan kental, kuning kehijauan.
- 3) *Mukoid* yaitu kondisi sputum dalam keadaan berlendir dan kental.
- 4) *Hemoptisis* yaitu kondisi sputum dalam keadaan bercampur darah.
- 5) *Saliva* yaitu Air liur

Cara mengukur kualitas sputum yang baik yaitu karakteristik sputum dilihat dari warna, kekentalan dan jumlah sputum, dikategorikan baik dan tidak baik. Dimana sputum berwarna kuning kehijauan/mukopurulen, kental atau mukoid serta berjumlah 3-5ml.

C. Kerangka Teori



Gambar 5. Kerangka Teori

BAB III

METODE PENELITIAN

Literature review adalah sebuah metodologi penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mengambil intisari dari penelitian sebelumnya, serta menganalisa beberapa ringkasan para ahli yang tertulis dalam penelitian. *Literature review* memiliki peran sebagai landasan dari berbagai jenis penelitian karena hasil *literature review* menjadi sumber stimulus pembuatan kebijakan, memberikan pemahaman tentang perkembangan dan pengetahuan, menciptakan ide baru dan berguna sebagai panduan untuk penelitian bidang tertentu (Nurislaminingsih et al., 2020). Bab ini akan menjelaskan tentang rancangan penelitian, populasi, sampel, tempat dan waktu penelitian, alat dan metode pengumpulan data, analisa data dan etika penelitian. Analisa data meliputi *systematic review*.

A. Database

Dalam mendukung penelitian ini pencarian jurnal untuk pembahasan *literature review* menggunakan database *Google Scholar, PubMed, Science Direct*.

B. Kata Kunci

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan bahasa inggris dengan *keyword* dan *boolean operator* (AND, OR NOT or AND NOT) yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikasi pencarian. Kata kunci dalam *literature review* ini disesuaikan dengan *Medical Subject Heading (MeSH)* dan terdiri dari sebagai berikut:

Tabel 1. Kata Kunci/Keyword

Chest Physiotherapy	AND	COPD	AND	Sputum
------------------------	-----	------	-----	--------

C. Kriteria Inklusi dan Eklusi

1. Kriteria Inklusi

Ada kriteria inklusi yang digunakan dengan kriteria jurnal penelitian desain kualitatif dan kuantitatif yang membahas fisioterapi dada dan batuk efektif pada pasien PPOK yaitu:

- a. Pasien dewasa yang terdiagnosa PPOK
- b. Pasien yang mengalami batuk berdahak
- c. Pasien yang sudah dilakukan fisioterapi dada dan batuk efektif
- d. Parameter yang digunakan meliputi *Respiratory rate* dalam batas normal yaitu 16-24x/menit, kadar SpO₂ dalam darah 95-100%, tidak ada suara nafas tambahan serta pasien dapat mengeluarkan dahak.

2. Kriteria Eklusi

Sementara itu kriteria eklusi dari penelitian ini adalah menghilangkan subjek yang tidak terkait dengan kata kunci diatas. Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan PICOS *framework* yaitu teknik dengan basis bukti untuk menjawab pertanyaan klinis dalam kaitan dengan masalah tertentu untuk membantu secara relevan untuk bukti literatur (Methley et al., 2014). PICOS yang terdiri dari:

Tabel 2. PICOS

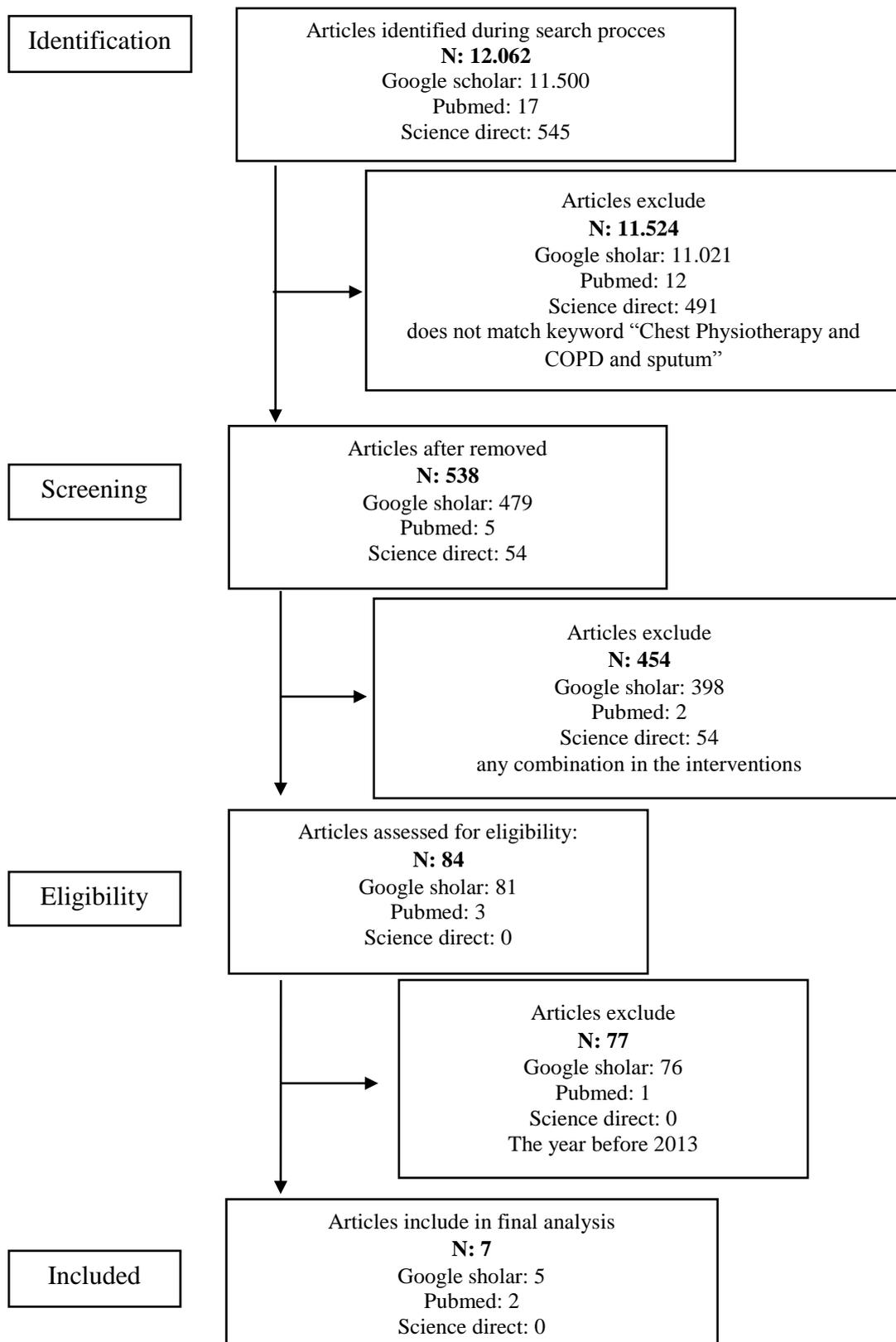
Kriteria	Inklusi	Eklusi
Population	Studi eksperimen yang berfokus pada pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif pada pasien PPOK	Studi eksperimen yang diluar fokus pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif pada pasien PPOK
Intervention	Penelitian eksperimen mengenai pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif pada	Penelitian eksperimen yang tidak membahas fisioterapi dada dan batuk

Kriteria	Inklusi	Eklusi
	pengeluaran sputum	efektif pada pengeluaran sputum
Comparators	Kelompok kontrol yang masuk dalam skema studi eksperimen	Kelompok kontrol yang tidak masuk dalam skema studi eksperimen
Outcomes	Hasil studi <i>literature review</i> berupa pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK	Hasil study <i>literature review</i> yang tidak terkait dalam penelitian pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK
Study design and Publication Type	Randomized control and trial, Quasi Experimental and Case Report	Cross sectional study, literature review
Publication year	2013-2023	Sebelum 2013
Language	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

D. Proses seleksi artikel

Penelitian ini menggunakan *literature review* yang bertujuan untuk menjawab tujuan peneliti tentang pengaruh fisioterapi dada dan batuk efektif dalam pengeluaran sputum pada pasien pneumonia. Pencarian artikel menggunakan database *Google Scholar*, *PubMed*, *Science Direct* dengan kata kunci diatas.

Proses seleksi ini menggunakan diagram prisma. Selama seleksi artikel didapatkan 12.062 artikel yang memenuhi kriteria. Kemudian peneliti menyeleksi 11.524 artikel karena tidak sesuai dengan kriteria kata kunci dan masuk dalam kriteria eklusi. Lalu peneliti meninjau ulang artikel sebanyak 538 artikel yang akan diteliti karena ada kombinasi tindakan batuk efektif selain pada pasien pneumonia dan mengeluarkan 454 artikel sehingga tersisa 84 artikel yang masuk dalam kriteria inklusi. Dari 84 artikel peneliti melakukan *eligibility* ulang dan mengeluarkan 77 artikel, dikarenakan artikel tersebut tidak sesuai dengan kriteria inklusi, sehingga pada akhirnya mendapatkan artikel yang akan digunakan sebanyak 7 artikel untuk dianalisis.



Gambar 6. Diagram Prisma

E. Penilaian Kualitas

Terdapat 7 artikel yang akan dibahas untuk melihat fisioterapi dada dan Batuk efektif sebagai intervensi keperawatan terhadap pengeluaran sputum pada pasien PPOK. Artikel tersebut adalah artikel nasional dan internasional dengan berbahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang di peroleh dari 3 *database* yaitu *Google Scholar*, *PubMed* dan *ScienceDirect*. Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan kata kunci “*Chest Physioteraphy AND COPD AND Sputum*” yang kemudian dianalisis menggunakan *critical appraisal*. Dalam melakukan penilaian kualitas artikel, peneliti menggunakan *JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Control Trial, Quasi Experimental and Case Reports* sebagai pedoman dalam penilaian kelayakan artikel. Penilaian keiteria diberi nilai 'ya', 'tidak', 'tidak jelas' atau 'tidak ada' dengan cara memberi *checklist* pada kolom pertanyaan, setiap kriteria dengan skor 'ya' diberi satu poin dan nilai lainnya adalah nol, setiap skor studi kemudian dijumlahkan dan dihitung dengan cara jumlah skor 'ya' dibagi jumlah pertanyaan lalu dikalikan 100. Artikel yang memenuhi syarat yaitu memiliki poin >50% akan dijadikan sebagai artikel yang eligible untuk direview. Sehingga didapatkan penilaian keseluruhan masing-masing jurnal.

Tabel 3. Penilaian Kualitas

No	Author	Study Design	Hasil Penilaian
1.	Nicolini et al., (2018)	<i>Randomized control and trial</i>	85% Lampiran 1
2.	Narayanan et al., (2014)	<i>Randomized control and trial</i>	77% Lampiran 2
3.	Hanifah & Dayan, (2023)	<i>Case report</i>	75% Lampiran 3
4.	Agustin et al., (2022)	<i>Case report</i>	87% Lampiran 4
5.	Ristyowati & Aini, (2023)	<i>Case report</i>	63% Lampiran 5
6.	Rachma Kailasari, (2022)	<i>Case report</i>	87% Lampiran 6
7	Anas et al., (2023)	<i>Quasi eksperimen</i>	78% Lampiran 7

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan melalui literature review dari 7 artikel yang dipilih, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Tindakan fisioterapi dada dan batuk efektif merupakan salah satu terapi nonfarmakologi yang dapat digunakan dalam pengeluaran sputum.
2. Fisioterapi dada dan batuk efektif terbukti efektif dan cocok digunakan pada pasien PPOK. Terbukti dengan hasil pencarian dan literatur yang peneliti gunakan bahwa fisioterapi dada dan batuk efektif dapat mengurangi sesak nafas, batuk berkurang dan dahak dapat dikeluarkan dan memberikan rasa nyaman pada pasien. Hal ini ditandai juga dengan hasil pemeriksaan *respiratory rate* yang membaik, kadar Spo2 meningkat, serta perubahan karakteristik sputum yang dikeluarkan.
3. Metode pemberian tindakan dapat menggunakan alat mekanik ataupun konvensional.
4. Pemberian tindakan fisioterapi dada dan batuk efektif ini sangat efektif jika diberikan sehari 2 kali yaitu pagi dan sore hari.
5. Tindakan ini juga terbukti tidak ada efek samping kepada pasien PPOK.

B. Saran

1. Bagi Keperawatan

Dalam perkembangannya metode fisioterapi dada dan batuk efektif berkembang dari metode konvensional ke metode yang lebih modern. Penggunaan alat mekanik untuk melakukan fisioterapi dada merupakan terobosan baru dalam pemberian asuhan keperawatan. Perlu biaya dan waktu yang cukup lama menerapkan hal tersebut bisa digunakan dalam membrikan terapi nonfarmakologi.

Perawat memiliki peran yang sangat penting dalam melakukan asuhan keperawatan. Pada pasien dengan PPOK sangat penting dalam memberikan

dan memperhatikan kebutuhan dasar manusia melalui pelayanan keperawatan yang tepat. Perawat diharuskan terampil dalam melakukan tindakan fisioterapi dada dan batuk efektif kepada pasien.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Saat ini masih terbilang sedikit dalam literasi penelitian terbaru tentang fisioterapi dada dan batuk efektif untuk pasien dewasa. Sebuah terapi nonfarmakologi untuk mengeluarkan sputum yang menjanjikan untuk dikembangkan di masa depan, bukan hanya dengan menggunakan metode konvensional akan tetapi dapat berkembang dengan metode yang lebih modern yang bisa ditemukan dan diteliti oleh peneliti masa depan. Hasil penelitian ini diharapkan sebagai sebuah bahan untuk menambah literasi dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya, untuk membantu mengambil langkah terbaik dalam penggunaan fisioterapi dada dan batuk efektif sebagai tindakan dalam pengeluaran sputum maupun inovasi yang bisa dikembangkan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, A. (2020). Safety and Efficacy of Chest Physiotherapy in Patients With COVID-19: A Critical Review. *Frontiers in Medicine*, 7, 1–6. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00454>
- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. L. K., Martinez, F. J., de Oca, M. M., Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., López Varela, M. V., ... Vogelmeier, C. F. (2023a). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 207(7), 819–837. <https://doi.org/10.1164/rccm.202301-0106PP>
- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. L. K., Martinez, F. J., de Oca, M. M., Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., López Varela, M. V., ... Vogelmeier, C. F. (2023b). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *European Respiratory Journal*, 61(4). <https://doi.org/10.1183/13993003.00239-2023>
- Agustin, N. A., Inayati, A., & Ayubbana, S. (2022). Penerapan Clapping Dan Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien Dengan Ppok Di Ruang Paru Rsud Jend. a Yani Kota Metro Tahun 2022. *Jurnal Cendikia Muda*, 3, 513–520.
- Agustina, D., Pramudianto, A., & Novitasari, D. (2022). Implementasi Batuk Efektif pada Pasien Pneumonia dengan Masalah Gangguan Oksigen. In *Jurnal Keperawatan Merdeka (JKM)* (Vol. 2, Issue 1). <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/jkm/article/view/1153/656>
- Alya Syafiati, N., & Nurhayati, S. (2021). Penerapan Fisioterapi Dada Dalam Mengatasi Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif Pada Anak Pneumonia Usia Toddler (3-6 Tahun) the Implementation of Chest Physiotherapy in Resolve the Ineffective Airway Clearance in Toddler (3-6 Years) With Pneumonia. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(1), 103–108. <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/188>
- Anas, A. M., Agustin, L., & Wahyudi, B. T. (2023). Pengaruh Latihan Batuk Efektif Dan Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik Di Rs Khusus Paru Karawang. *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 0(0), 118–124. <https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/214>
- Badrin, M., & Musniati. (2020). Penerapan Pemberian Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien Pneumonia di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram. In *JIKF* (Vol. 8, Issue 1). <https://dspace.umkt.ac.id/handle/463.2017/723>

- Devi, I. M., & Widodo, A. (2022). Case Study : Program Fisioterapi pada Kasus Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 2(3), 60–66. <https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/126>
- Dharma, T., Lindayani, L. P., & Tedjamartono. (2018). Praktik Belajar Lapangan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan Di Indonesia*, 1302006137, 32. <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/18781/1/ea91ca43e8db520c8a1e16ebf600f7e5.pdf>
- dr. Asep Subarkah, S. K. (2022). *Sputum*. Klinik Indonesia. <https://www.klinikindonesia.com/s/sputum.php>
- GOLD-2024_v1.1-1Dec2023_WMV.pdf*. (n.d.).
- Hanifah, R., & Dayan, H. (2023). Analisis Asuhan Keperawatan Dengan Intervensi Fisioterapi Dada Dan Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien PPOK Di Ruang Melati RSUD Pasar Rebo. 7(3), 245–250.
- Hristara-Papadopoulou, A., Tsanakas, J., Diomou, G., & Papadopoulou, O. (2008). Current devices of respiratory physiotherapy. *Hippokratia*, 12(4), 211–220. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19158964> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2580042>
- Hubers, A. J., Prinsen, C. F. M., Sozzi, G., Witte, B. I., & Thunnissen, E. (2013). Molecular sputum analysis for the diagnosis of lung cancer. *British Journal of Cancer*, 109(3), 530–537. <https://doi.org/10.1038/bjc.2013.393>
- Kemendes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Khasanah, S. K., Hendra Basuki, S. P., & Setiyabudi, R. (2023). Hubungan Derajat Merokok (Indeks Brinkman) dengan Deteksi Dini Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PUMA)”. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(2), 559–568. <https://doi.org/10.37287/jppp.v6i2.2223>
- Kristiningrum, E. (2019). Farmakoterapi Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Cermin Dunia Kedokteran (CDK-275)*, 46(4), 262–263.
- Kurniyanti, N., Rahmawati, Yusuf Kidingallo, Wiriansya, E. P., & Raden Selma. (2023). Karakteristik Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(5), 350–356. <https://doi.org/10.33096/fmj.v3i5.230>
- Linda, W., & Yusnaini, S. (2015). Pengaruh Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Kampung Bugis Tanjung Pinang. *Jurnal Keperawatan*, 5(1), 27–34. <https://jurnal.stikesht-tpi.ac.id/index.php/jurkep>
- Manian, P. (2019). Chronic obstructive pulmonary disease classification,

- phenotypes and risk assessment. *Journal of Thoracic Disease*, 11(Suppl 14), S1761–S1766. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.05.10>
- Marpaung, B. C. P. (2017). Karakteristik Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di RSUP Haji Adam Malik Medan Periode Januari-Desember 2016. *Institusi Universitas Sumatera Utara*.
- Martin Nunez, J., Heredia Ciuro, A., LÓpez Lopez, L., Calvache Mateo, A., Hernandez Hernandez, S., Valenza Pena, G., & Valenza, M. C. (2023). Effect of Chest Physiotherapy on Quality of Life, Exercise Capacity and Pulmonary Function in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*, 11(22), 2925. <https://doi.org/10.3390/healthcare11222925>
- Methley, A. M., Campbell, S., Chew-Graham, C., McNally, R., & Cheraghi-Sohi, S. (2014). PICO, PICOS and SPIDER: A comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Services Research*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0579-0>
- Najihah, Theovena, E. M., Ose, M. I., & Wahyudi, D. T. (2023). Prevalensi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) berdasarkan karakteristik demografi dan derajat keparahan. *Journal of Borneo Holistic Health*, 6(1), 109–115. <http://180.250.193.171/index.php/borticalth/article/view/3550>
- Narayanan, P., Meng, O. L., Hyder Ali, I. A., Izmi, M., Ahmad, I., Rehab, M., Thurairatnam, D., Ah Heong, A., Zainal, H., & Subramaniam, S. (2014). A pilot randomized control cross over study evaluating the effectiveness and safety of mechanical percussor compared with conventional chest physiotherapy in adults with productive cough. *Medical Journal of Malaysia*, 69(1), 16–20.
- Nicolini, A., Grecchi, B., Ferrari-Bravo, M., & Barlascini, C. (2018). Safety and effectiveness of the high-frequency chest wall oscillation vs intrapulmonary percussive ventilation in patients with severe COPD. *International Journal of COPD*, 13, 617–625. <https://doi.org/10.2147/COPD.S145440>
- Nofiyanti, D. H. (2024). *Analisis Asuhan Keperawatan Melalui Intervensi Fisioterapi Dada dan Batuk efektif Pada Nn.D dan Ny.N dengan Diagnosa Medis Tuberkulosis paru di Wilayah RS DKI Jakarta*. 7, 1677–1691.
- Nurislamingsih, R., Rachmawati, T. S., & Winoto, Y. (2020). Pustakawan Referensi Sebagai Knowledge Worker. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, Dan Informasi*, 4(2), 169–182. <https://doi.org/10.14710/anuva.4.2.169-182>
- Nurmayanti, N., Waluyo, A., Jumaiyah, W., & Azzam, R. (2019). Pengaruh Fisioterapi Dada, Batuk Efektif dan Nebulizer terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen dalam Darah pada Pasien PPOK. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(1), 362–371. <https://doi.org/10.31539/jks.v3i1.836>
- Putri, R. A. A., & Novitasari, D. (2022). Latihan Batuk Efektif Pada Pasien Dengan Pneumonia. *Jurnal Sehat Mandiri*, 17(1), 87–98.

<http://jurnal.poltekkespadang.ac.id/ojs/index.php/jsm>

- Rachma Kailasari, D. N. (2022). Pengaruh Fisioterapi Dada Dan Batuk Efektif Terhadap Pasien Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Dengan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (Ppok). *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(November), 1377–1386.
- Rahmawati, R., & Sensussiana, T. (2022). *Nursing Care In Patients On Chronic Obstructive Pulmonary Disease In Fulfillment Of Physiological Needs: Oxygenation*.
- Ristyowati, E., & Aini, D. N. (2023). Penerapan Fisioterapi Dada terhadap Pengeluaran Sputum untuk Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Application of Chest Physiotherapy to Sputum Expense forineffectiveness of Airway Cleansing in Cronic. *Tahun*, 5(1), 108–115.
- Sanghati, & Sitti Nurhani. (2020). Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sekret Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik diBalai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. *Jurnal Mitrasedhat*, 10(1), 27–38. <https://doi.org/10.51171/jms.v10i1.126>
- Setiawan, A., Purwono, J., & Immawati. (2021). Penerapan Fisioterapi Dada Dan Nebulizer DalamMeningkatkan Saturasi Oksigen Pada Pasien Ppok. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(1), 6--12.
- Siregar, T., & Aryayuni, C. (2019). Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Anak Dengan Penyakit Gangguan Pernafasaan Di Poli Anak RSUD Kota Depok. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 2(2), 34–42. <https://doi.org/10.52020/jkwgi.v2i2.856>
- Tarigan, P. B. (2018). Kualitas Sputum Pasien Tuberkulosis. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Torres-Sánchez, I., Cruz-Ramírez, R., Cabrera-Martos, I., Díaz-Pelegrina, A., & Valenza, M. C. (2017). Results of physiotherapy treatments in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Physiotherapy Canada*, 69(2), 122–132. <https://doi.org/10.3138/ptc.2015-78>
- Ulwan, D., Nanseti, D., Pramesti, N. M., Kedokteran, F., Surakarta, U. M., & Ulwan, K. D. (2019). *PPOK Eksaserbasi Akut dengan Penumonia: Laporan Kasus Acute Exacerbation Of COPD With Pneumonia : A Case Report*. 743–762.
- WHO. (2020). *World Health Statistics*. *World Health*, 1-177.
- Windradini, F. L., Mubarakah, A. I., Widya, J., Maharani, & Lusiwati, R. (2021). Fisioterapi Dada Pada Penderita PPOK. *Publikasi Ilmiah*, 831–844. <http://hdl.handle.net/11617/12793>
- Yunica Astriani, N. M. D., Pratama, A. A., & Sandy, P. W. S. J. (2021). Teknik Relaksasi Nafas Dalam terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen pada Pasien PPOK. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(1), 59–66.

<https://doi.org/10.31539/jks.v5i1.2368>

- Abdullahi, A. (2020). Safety and Efficacy of Chest Physiotherapy in Patients With COVID-19: A Critical Review. *Frontiers in Medicine*, 7, 1–6. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00454>
- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. L. K., Martinez, F. J., de Oca, M. M., Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., López Varela, M. V., ... Vogelmeier, C. F. (2023a). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 207(7), 819–837. <https://doi.org/10.1164/rccm.202301-0106PP>
- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. L. K., Martinez, F. J., de Oca, M. M., Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., López Varela, M. V., ... Vogelmeier, C. F. (2023b). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *European Respiratory Journal*, 61(4). <https://doi.org/10.1183/13993003.00239-2023>
- Agustin, N. A., Inayati, A., & Ayubbana, S. (2022). Penerapan Clapping Dan Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien Dengan Ppok Di Ruang Paru Rsud Jend. a Yani Kota Metro Tahun 2022. *Jurnal Cendikia Muda*, 3, 513–520.
- Agustina, D., Pramudianto, A., & Novitasari, D. (2022). Implementasi Batuk Efektif pada Pasien Pneumonia dengan Masalah Gangguan Oksigen. In *Jurnal Keperawatan Merdeka (JKM)* (Vol. 2, Issue 1). <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/jkm/article/view/1153/656>
- Alya Syafiati, N., & Nurhayati, S. (2021). Penerapan Fisioterapi Dada Dalam Mengatasi Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif Pada Anak Pneumonia Usia Toddler (3-6 Tahun) the Implementation of Chest Physiotherapy in Resolve the Ineffective Airway Clearance in Toddler (3-6 Years) With Pneumonia. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(1), 103–108. <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/188>
- Anas, A. M., Agustin, L., & Wahyudi, B. T. (2023). Pengaruh Latihan Batuk Efektif Dan Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik Di Rs Khusus Paru Karawang. *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 0(0), 118–124. <https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/214>
- Badrin, M., & Musniati. (2020). Penerapan Pemberian Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien Pneumonia di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram. In *JIKF* (Vol. 8, Issue 1). <https://dspace.umkt.ac.id/handle/463.2017/723>
- Devi, I. M., & Widodo, A. (2022). Case Study : Program Fisioterapi pada Kasus

- Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 2(3), 60–66.
<https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/126>
- Dharma, T., Lindayani, L. P., & Tedjamartono. (2018). Praktik Belajar Lapangan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan Di Indonesia*, 1302006137, 32.
<http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/18781/1/ea91ca43e8db520c8a1e16ebf600f7e5.pdf>
- dr. Asep Subarkah, S. K. (2022). *Sputum*. Klinik Indonesia.
<https://www.klinikindonesia.com/s/sputum.php>
- GOLD-2024_v1.1-1Dec2023_WMV.pdf*. (n.d.).
- Hanifah, R., & Dayan, H. (2023). Analisis Asuhan Keperawatan Dengan Intervensi Fisioterapi Dada Dan Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Pasien PPOK Di Ruang Melati RSUD Pasar Rebo. 7(3), 245–250.
- Hristara-Papadopoulou, A., Tsanakas, J., Diomou, G., & Papadopoulou, O. (2008). Current devices of respiratory physiotherapy. *Hippokratia*, 12(4), 211–220.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19158964>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2580042>
- Hubers, A. J., Prinsen, C. F. M., Sozzi, G., Witte, B. I., & Thunnissen, E. (2013). Molecular sputum analysis for the diagnosis of lung cancer. *British Journal of Cancer*, 109(3), 530–537. <https://doi.org/10.1038/bjc.2013.393>
- Kemendes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Khasanah, S. K., Hendra Basuki, S. P., & Setiyabudi, R. (2023). Hubungan Derajat Merokok (Indeks Brinkman) dengan Deteksi Dini Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PUMA)”. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(2), 559–568. <https://doi.org/10.37287/jppp.v6i2.2223>
- Kristiningrum, E. (2019). Farmakoterapi Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Cermin Dunia Kedokteran (CDK-275)*, 46(4), 262–263.
- Kurniyanti, N., Rahmawati, Yusuf Kidingallo, Wiriansya, E. P., & Raden Selma. (2023). Karakteristik Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(5), 350–356. <https://doi.org/10.33096/fmj.v3i5.230>
- Linda, W., & Yusnaini, S. (2015). Pengaruh Batuk Efektif Terhadap Pengeluaran Sputum pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Kampung Bugis Tanjung Pinang. *Jurnal Keperawatan*, 5(1), 27–34. <https://jurnal.stikesht-tpi.ac.id/index.php/jurkep>
- Manian, P. (2019). Chronic obstructive pulmonary disease classification, phenotypes and risk assessment. *Journal of Thoracic Disease*, 11(Suppl 14),

S1761–S1766. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.05.10>

- Marpaung, B. C. P. (2017). Karakteristik Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di RSUP Haji Adam Malik Medan Periode Januari-Desember 2016. *Institusi Universitas Sumatra Utara*.
- Martin Nunez, J., Heredia Ciuro, A., LÓpez Lopez, L., Calvache Mateo, A., Hernandez Hernandez, S., Valenza Pena, G., & Valenza, M. C. (2023). Effect of Chest Physiotherapy on Quality of Life, Exercise Capacity and Pulmonary Function in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*, *11*(22), 2925. <https://doi.org/10.3390/healthcare11222925>
- Methley, A. M., Campbell, S., Chew-Graham, C., McNally, R., & Cheraghi-Sohi, S. (2014). PICO, PICOS and SPIDER: A comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Services Research*, *14*(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0579-0>
- Najihah, Theovena, E. M., Ose, M. I., & Wahyudi, D. T. (2023). Prevalensi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) berdasarkan karakteristik demografi dan derajat keparahan. *Journal of Borneo Holistic Health*, *6*(1), 109–115. <http://180.250.193.171/index.php/borticalth/article/view/3550>
- Narayanan, P., Meng, O. L., Hyder Ali, I. A., Izmi, M., Ahmad, I., Rehab, M., Thurairatnam, D., Ah Heong, A., Zainal, H., & Subramaniam, S. (2014). A pilot randomized control cross over study evaluating the effectiveness and safety of mechanical percussor compared with conventional chest physiotherapy in adults with productive cough. *Medical Journal of Malaysia*, *69*(1), 16–20.
- Nicolini, A., Grecchi, B., Ferrari-Bravo, M., & Barlascini, C. (2018). Safety and effectiveness of the high-frequency chest wall oscillation vs intrapulmonary percussive ventilation in patients with severe COPD. *International Journal of COPD*, *13*, 617–625. <https://doi.org/10.2147/COPD.S145440>
- Nofiyanti, D. H. (2024). *Analisis Asuhan Keperawatan Melalui Intervensi Fisioterapi Dada dan Batuk efektif Pada Nn.D dan Ny.N dengan Diagnosa Medis Tuberkulosis paru di Wilayah RS DKI Jakarta*. 7, 1677–1691.
- Nurislamingsih, R., Rachmawati, T. S., & Winoto, Y. (2020). Pustakawan Referensi Sebagai Knowledge Worker. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, Dan Informasi*, *4*(2), 169–182. <https://doi.org/10.14710/anuva.4.2.169-182>
- Nurmayanti, N., Waluyo, A., Jumaiyah, W., & Azzam, R. (2019). Pengaruh Fisioterapi Dada, Batuk Efektif dan Nebulizer terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen dalam Darah pada Pasien PPOK. *Jurnal Keperawatan Silampari*, *3*(1), 362–371. <https://doi.org/10.31539/jks.v3i1.836>
- Putri, R. A. A., & Novitasari, D. (2022). Latihan Batuk Efektif Pada Pasien Dengan Pneumonia. *Jurnal Sehat Mandiri*, *17*(1), 87–98. <http://jurnal.poltekkespadang.ac.id/ojs/index.php/jsm>

- Rachma Kailasari, D. N. (2022). Pengaruh Fisioterapi Dada Dan Batuk Efektif Terhadap Pasien Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Dengan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (Ppok). *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(November), 1377–1386.
- Rahmawati, R., & Sensussiana, T. (2022). *Nursing Care In Patients On Chronic Obstructive Pulmonary Disease In Fulfillment Of Physiological Needs: Oxygenation*.
- Ristyowati, E., & Aini, D. N. (2023). Penerapan Fisioterapi Dada terhadap Pengeluaran Sputum untuk Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Application of Chest Physiotherapy to Sputum Expense forineffectiveness of Airway Cleansing in Cronic. *Tahun*, 5(1), 108–115.
- Sanghati, & Sitti Nurhani. (2020). Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sekret Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik diBalai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. *Jurnal Mitrasedhat*, 10(1), 27–38. <https://doi.org/10.51171/jms.v10i1.126>
- Setiawan, A., Purwono, J., & Immawati. (2021). Penerapan Fisioterapi Dada Dan Nebulizer DalamMeningkatkan Saturasi Oksigen Pada Pasien Ppok. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(1), 6--12.
- Siregar, T., & Aryayuni, C. (2019). Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Pengeluaran Sputum Pada Anak Dengan Penyakit Gangguan Pernafasaan Di Poli Anak RSUD Kota Depok. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 2(2), 34–42. <https://doi.org/10.52020/jkwgi.v2i2.856>
- Tarigan, P. B. (2018). Kualitas Sputum Pasien Tuberkulosis. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Torres-Sánchez, I., Cruz-Ramírez, R., Cabrera-Martos, I., Díaz-Pelegriana, A., & Valenza, M. C. (2017). Results of physiotherapy treatments in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Physiotherapy Canada*, 69(2), 122–132. <https://doi.org/10.3138/ptc.2015-78>
- Ulwan, D., Nanseti, D., Pramesti, N. M., Kedokteran, F., Surakarta, U. M., & Ulwan, K. D. (2019). *PPOK Eksaserbasi Akut dengan Penumonia: Laporan Kasus Acute Exacerbation Of COPD With Pneumonia : A Case Report*. 743–762.
- WHO. (2020). *World Health Statistics. World Health*, 1-177.
- Windradini, F. L., Mubarokah, A. I., Widya, J., Maharani, & Lusiwati, R. (2021). Fisioterapi Dada Pada Penderita PPOK. *Publikasi Ilmiah*, 831–844. <http://hdl.handle.net/11617/12793>
- Yunica Astriani, N. M. D., Pratama, A. A., & Sandy, P. W. S. J. (2021). Teknik Relaksasi Nafas Dalam terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen pada Pasien PPOK. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(1), 59–66. <https://doi.org/10.31539/jks.v5i1.2368>