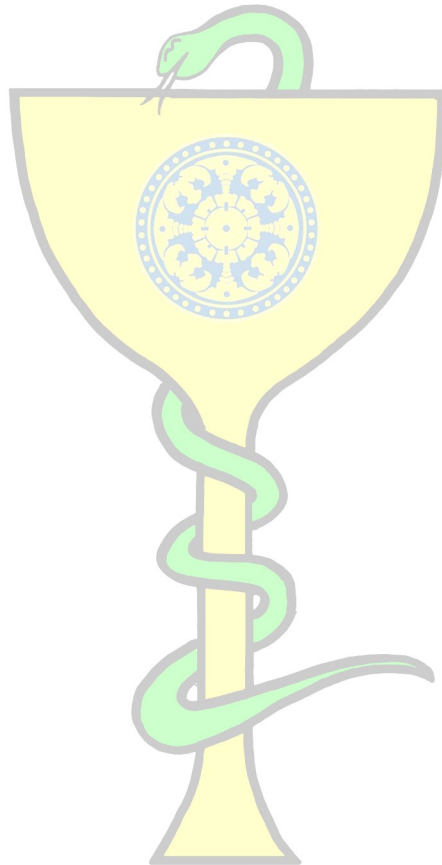


eISSN: 2622-4607

# JURNAL FARMASI UDAYANA

VOLUME IX, NOMOR 1, JUNI 2020



VOLUME IX  
NOMOR 1  
HALAMAN 1-65  
EDISI JUNI 2020

PENERBIT PROGRAM STUDI FARMASI FMIPA UNIVERSITAS UDAYANA  
BUKIT JIMBARAN - BALI

# JURNAL FARMASI UDAYANA

INFORMASI BAGI PENULIS

## DAFTAR ISI

- Deskripsi
- Pembaca
- Editor
- Petunjuk Penulisan



## DESKRIPSI

Jurnal Farmasi Udayana merupakan jurnal elektronik yang dikelola oleh PS Farmasi FMIPA Udayana. Jurnal ini yang merupakan media publikasi penelitian dan *review article* pada semua aspek ilmu farmasi yang bersifat inovatif, kreatif, original dan didasarkan pada *scientific*. Artikel yang dimuat dalam jurnal ini meliputi penemuan obat, sistem penghantaran obat serta pengembangan obat. Jurnal ini memuat bidang khusus di farmasi seperti kimia medisinal, farmakologi, farmakokinetika, farmakodinamika, analisis farmasi, sistem penghantaran obat, teknologi farmasi, bioteknologi farmasi, obat herbal dan komponen aktif tanaman serta evaluasi klinik obat.

## PEMBACA

Ilmuwan di bidang kimia medisinal, farmasetika dan biofarmasetika, farmakologi, kimia analisis, farmakologi klinik, mikrobiologi, bioteknologi, kimia dan statistika

Pengarah	: Drs. Ida Bagus Made Suaskara, M.Si
Penanggung jawab	: Drs. I Made Satriya Wibawa, M.Si Anak Agung Bawa Putra, S.Si., M.Si Drs. I Wayan Santiyasa, M.Si Dewa Ayu Swastini, S.Farm., M.Farm., Apt
Chief in Editor	: Cokorda Istri Sri Arisanti, S.Farm., M.Si., Apt
Editor Board	: Ni Kadek Warditiani, S.Farm., M.Sc., Apt A A Gede Rai Yadnya Putra S.Farm., M.Si., Apt Putu Sanna Yustiantara, S.Farm., M.Si., Apt Made Ary Sarasmita, S.Farm., M.Farm.Klin., Apt
Reviewer Mitra Bestari	: Prof. Dr. I Ketut Adnyana Apt (ITB) Muhammad Aswad, PhD, Apt (UNHAS) I G N Jemmy Anton P., S.Farm., M.Si., Apt (UNUD) Ni Putu Eka Leliqia S.Farm., M.Si., Apt (UNUD) Dr.rer.nat I Md Agus Gelgel W. M.Si., Apt (UNUD) Ketut Widayani Astuti S.Farm., M.Biomed., Apt (UNUD)

## EMAIL

[jurnalfarmasiudayana@gmail.com](mailto:jurnalfarmasiudayana@gmail.com)

INFORMASI UNTUK PENULIS JUNI 2020

Vol 9 No 1

## PETUNJUK PENULISAN

---

### PENDAHULUAN

Naskah yang diajukan ke jurnal harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: (1) topik artikel akan melewati proses *review* terlebih dahulu oleh editor, dan (2) artikel belum dipublikasikan atau akan dipublikasikan seluruhnya atau sebagian di jurnal lain atau media publikasi yang lain.

#### Tipe artikel

Artikel hasil penelitian

#### *Review article*

Naskah *review article* harus memuat: judul, abstrak dan kata kunci (3-6 kata), pendahuluan, pembahasan khusus oleh penulis, kesimpulan, ucapan terima kasih, daftar pustaka, gambar dan tabel. Tiap pokok bahasan dari pendahuluan sampai kesimpulan harus diberi nomor. Sub pokok bahasan juga harus dinomori dengan 1.1., 1.2., 1.3., dan seterusnya. Setiap halaman harus diberi nomor dan judul harus diberi halaman 1.

### FAKTOR YANG HARUS DIPERHATIKAN

#### *Conflict of interest*

Semua penulis wajib menghindari terjadinya *Conflict of interest* yang meliputi pembiayaan atau hubungan dengan orang lain atau badan paling lama tiga tahun sebelum pengajuan artikel ke jurnal yang dapat mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung penelitian yang bersangkutan

Contoh hal yang potensial menyebabkan *Conflict of interest* antara lain pekerja, konsultan, kepemilikan bahan, honor, pengajuan registrasi/paten, hibah atau sumber dana yang lain.

#### Verifikasi Artikel

Artikel yang diajukan ke Jurnal Farmasi Udayana belum pernah dipublikasikan sebelumnya (kecuali dalam bentuk abstrak atau sebagai bagian dari skripsi), tidak dalam posisi akan diterbitkan pada jurnal lain, artikel telah mendapat persetujuan semua penulis yang tercantum di dalam artikel yang bersangkutan dan secara eksplisit telah mendapat persetujuan dari tempat dimana penulis melakukan penelitian dan jika diterima, artikel tidak dipublikasikan di tempat lain dalam bentuk yang sama dalam bahasa Indonesia atau bahasa lainnya untuk menghindari plagiarisme

#### Kontribusi

Semua penulis harus berpartisipasi di dalam penelitian dan atau penyipian naskah, sehingga fungsi dari masing-masing penulis harus didefinisikan.

### Kepemilikan artikel

Semua penulis harus memiliki peran penting pada setiap tahap pengajuan artikel yang meliputi: (1) konsep dan desain penelitian, pengolahan data atau menganalisis atau menginterpretasi data, (2) memperbaiki naskah, (3) menyetujui draf akhir yang akan dipublikasikan

### Perubahan penulis

Pada jurnal ini dimungkinkan untuk menambahkan, mengurangi, mengubah urutan penulis untuk naskah yang diterima. Hal-hal yang perlu dilakukan antara lain: membuat permintaan untuk dapat menambahkan, mengurangi atau mengubah urutan penulis kepada pengelola jurnal yang diajukan oleh *corresponding author* yang dicantumkan di dalam naskah yang diajukan dan meliputi: (a) alasan mengapa nama penulis harus ditambahkan, dikurangi atau diubah susunannya (b) konfirmasi tertulis (e-mail, fax, surat) dari semua penulis yang menyatakan persetujuan dengan perubahan tersebut di atas

### Bahasa

Penulisan menggunakan bahasa Indonesia sesuai ejaan yang disempurnakan.

### PERSIAPAN

Penggunaan program microsoft word. File dibuat dalam format asli menggunakan program microsoft word. Teks harus dibuat dalam format satu kolom, huruf font Times new roman 11, 1 spasi, ditulis dalam kertas ukuran A4.

### Struktur Artikel

#### Sub pokok bahasan-penomor

Artikel dibagi menjadi pokok bahasan dengan penomor yang jelas. Sub pokok bahasan harus diberi nomor 1.1 (kemudian 1.1.1, 1.1.2,...), 1.2 dan seterusnya. Abstrak tidak dimasukkan dalam sistem penomor.

### Pendahuluan

Nyatakan tujuan dan landasan penelitian, hindari tinjauan pustaka yang terperinci atau kesimpulan dari hasil penelitian

### Bahan dan metode

Ungkapkan bahan dan metode secara terperinci untuk kemungkinan keterulangan penelitian. Metode yang umum digunakan cukup menunjukkan sumber pustaka, hanya modifikasi yang relevan yang harus dideskripsikan

### Hasil

Pengungkapan hasil harus jelas dan ringkas

### Pembahasan

Bagian ini harus merupakan kajian mendalam dari hasil penelitian, jangan mengulang pengungkapan hasil. Hindari kutipan dan pembahasan yang berlebihan dari penelitian sebelumnya

## Kesimpulan

Kesimpulan utama dari penelitian sebaiknya ditampilkan dalam kalimat yang singkat dan jelas, yang dapat menjadi bagian tersendiri di dalam pokok bahasan kesimpulan atau menjadi bagian dari pembahasan atau hasil

## Appendik

Jika apendik lebih dari satu maka harus dibuat sebagai A, B dan seterusnya. Persamaan matematika harus diberi nomor terpisah: Pers. (A.1), Pers. (A.2) dan seterusnya. Hal yang sama juga berlaku untuk tabel dan gambar: Tabel A.1; Gambar. A.1

## Informasi penting dalam struktur artikel

### Judul

Ringkas, jelas dan informatif. Jika dimungkinkan hindari pencantuman persamaan matematika dan singkatan

### Nama penulis dan institusi

Ungkapkan institusi tempat bekerja (tempat dimana penelitian dilakukan) di bawah nama penulis. Tunjukkan institusi penulis dengan *superscript* di belakang nama penulis dan didepan nama institusi. Tuliskan alamat lengkap termasuk kode pos dan nama kota, jika perlu disertakan alamat email masing-masing penulis

### Alamat korespondensi

Tunjukkan dengan jelas siapa yang bertanggung jawab terhadap korespondensi semua tahap dari pengajuan, revisi, publikasi maupun sampai pasca publikasi. Cantumkan nomor telepon disamping alamat email, kode pos. Kontak terperinci harus tetap diperbaharui oleh korespondensi penulis

### Alamat penulis

Jika alamat penulis berbeda dibandingkan dengan tempat penelitian semula, maka alamat terbaru atau tetap penulis sebagai catatan kaki dari nama penulis. Alamat dimana penelitian semula dilakukan oleh penulis tetap digunakan sebagai alamat utama. Penulisan catatan kaki untuk alamat terbaru maupun alamat tetap menggunakan superscript dengan penomoran Arabic

### Abstrak

Dibutuhkan abstrak yang jelas, ringkas dan sesuai fakta penelitian. Abstrak harus menunjukkan tujuan penelitian secara tegas, hasil yang penting dan kesimpulan umum. Untuk memenuhi persyaratan abstrak ini, disarankan untuk tidak menyertakan tinjauan pustaka, tetapi jika sangat diperlukan wajib mengutip nama penulis dan tahun. Disamping itu dihindari pencantuman singkatan yang tidak umum tetapi jika sangat diperlukan maka harus dijelaskan pada awal abstrak itu sendiri

## Gambar

Gambar harus dibuat untuk menyimpulkan isi dari artikel secara jelas untuk dapat menarik perhatian pembaca yang berasal dari berbagai bidang yang berhubungan dengan farmasi. Gambar harus dibuat dalam bagian terpisah dari artikel. Ukuran gambar: sediakan gambar dengan minimal setara 531x1328 pixel atau lebih, tetapi dapat tetap terbaca pada layar 200x500 pixel (pada 91 dpi yang sama dengan 5 x13 cm). Program yang digunakan dapat berupa pdf atau MS Word

## Kata kunci

Kata kunci maksimal 6 kata diletakkan langsung di bawah abstrak, hindari penggunaan frase dan penghubung (dan, dari dan sebagainya)

## Singkatan

Deskripsikan singkatan yang tidak umum sebagai catatan kaki pada halaman pertama artikel. Singkatan yang menjadi keharusan untuk diungkapkan pada abstrak diwajibkan didefinisikan pada bagian sebelum singkatan tersebut ditulis. Penulisan singkatan harus konsisten pada seluruh artikel.

## Ucapan terima kasih

Cantumkan ucapan terima kasih pada bagian terpisah di bagian akhir artikel sebelum daftar pustaka, hindari penyertaan ucapan terima kasih pada judul, sebagai catatan kaki judul atau bagian artikel lainnya. Buatlah rincian orang yang berkontribusi di dalam penelitian (penerjemah, pengetik atau pembaca dan lain sebagainya)

## Unit

Gunakan satuan internasional (SI). Jika satuan diungkapkan dalam unit yang berbeda, sebaiknya diungkapkan kesetaraan dengan SI

## Tabel

Penomoran tabel diurut berdasarkan urutan munculnya di dalam artikel. Tabel dibuat dengan tiga garis horisontal, hindari penggunaan garis vertikal dan data yang diungkapkan di dalam tabel tidak diungkapkan berulang pada bagian lain dari artikel

## Daftar pustaka

Pastikan daftar pustaka tercantum di dalam artikel. Hasil yang belum dipublikasikan dan *personal communication* tidak direkomendasikan dimasukkan di dalam daftar pustaka. Pustaka yang ditandai dengan *In Press* menunjukkan bahwa artikel tersebut telah disetujui untuk dipublikasikan dan dapat digunakan sebagai sumber pustaka. Penulisan pustaka mengikuti aturan penulisan pustakan jurnal ini.

### Aturan penulisan pustaka

Daftar pustaka harus diurut berdasarkan alfabetis dan kronologi. Jika terdapat lebih dari satu sumber yang berasal dari penulis yang sama pada tahun yang sama, maka harus ditambahkan a, b, c dan seterusnya di belakang tahun terbit.

## Penulisan buku

Penulis, A.A., Penulis, B.B., & Penulis, C.C. (tahun terbit). *judul buku*: sub judul. (Edisi [jika bukan edisi pertama]). tempat terbit: penerbit

Contoh:

#### Buku dengan satu penulis

Nama penulis (tanpa singkatan). (tahun terbit). judul buku. Tempat terbit: penerbit  
Reynolds Hadi. (2000). *Black pioners*. Ringwood, Vic: Penguin

#### Buku dengan banyak penulis

Dua-enam penulis

Dua penulis: kedua penulis. (tahun terbit). judul buku. Tempat terbit: penerbit  
Gilbert, R., & Gilbert, P. (1998). *Maculinity goes to school*. St. Leonards, N.S.W.: Allen & Unwin

Lebih dari 6 penulis

Setelah nama dan singkatan nama penulis ke-enam gunakan dkk

#### Buku yang memiliki editor

Broinowski, A. (Ed.) (1990). *ASEAN into 1990s*. London: Macmillan  
Nugent, S.L., Shore, C. (Eds.). (1997). *Anthropology and cultural study*. London: Pluto Press

#### Buku yang memiliki penulis dan editor

Valery, P. (1957). *Oeuvres* (J. Hytier, Ed). Paris: Gallimard

#### Bab yang terdapat di dalam buku

Penulis, singkatan nama penulis. (tahun terbit). judul bab:sub judul. editor. *judul buku*. (hal. x-y). tempat terbit: penerbit

#### Artikel jurnal

Penulis, singkatan nama penulis. (tahun terbit). judul artikel. *singkatan jurnal*, volume (issue), halaman

#### Skripsi/Tesis/Disertasi

Nama penulis, singkatan nama penulis. (tahun terbit). *judul*. skripsi/tesis/disertasi. Universitas, kota

#### *Sumber penulisan singkatan jurnal*

Index Medicus journal abbreviations: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>

List of title word abbreviations: <http://www.issn.org/2-22661-LTWA-online.php>

CAS (Chemical Abstract Service): <http://www.cas.org/sent.html>

#### *Submission checklist*

Daftar isian di bawah ini dapat digunakan untuk memudahkan pemeriksaan akhir sebelum artikel dikaji oleh editor.

Satu orang penulis ditunjuk sebagai *corresponding author*:

- alamat email
- kode pos
- nomor telepon atau fax

Semua file yang dibutuhkan telah diupload

- Kata kunci
- Gambar
- Tabel (termasuk judul, deskripsi, catatan kaki)

Hal selanjutnya yang harus diperhatikan

- Gunakan penomoran baris (tiap 5 baris) untuk memudahkan pengkajian naskah
- Naskah telah dicek tata bahasa dan pengucapannya
- Pustaka telah ditulis sesuai format di dalam jurnal ini
- Semua pustaka yang ditulis di dalam daftar pustaka disinggung di dalam teks
- Izin telah didapat dari untuk materi yang memiliki hak cipta yang berasal dari sumber lain (termasuk web)

## SETELAH ARTIKEL DITERIMA

### Perbaikan

Naskah yang telah dikoreksi akan dikirimkan kembali dalam bentuk pdf kepada *corresponding author* (melalui alamat email) sehingga penulis dapat mengunduh untuk keperluan pribadi. Gunakan perbaikan ini untuk mengecek urutan penulisan, mengedit, menyempurnakan dan memperbaiki tulisan, tabel dan gambar. Pengiriman naskah yang telah diperbaiki menyertakan koreksi pertama dari editor ini. Perubahan signifikan dari artikel yang disetujui untuk dipublikasikan dalam jurnal ini harus mendapat persetujuan dari penerbit. Kami akan berusaha untuk mempublikasikan artikel anda akurat dan cepat sehingga diharapkan kami menerima hasil koreksi anda paling lambat 5 hari kerja. Sangat penting koreksi artikel dilakukan dalam satu kali komunikasi sehingga cermati hal-hal yang harus dikoreksi sebelum dikirimkan kembali ke editor jurnal.

### Naskah yang dipublikasikan

Artikel akan diberikan kepada *corresponding author* dalam bentuk pdf melalui email. Penulis akan menerima artikel sesuai format yang terbit di dalam jurnal dan disertai dengan cover jurnal.



## DAFTAR ISI

---

	<b>hal</b>
Halaman Judul .....	i
Petunjuk Penulisan .....	ii
Daftar Isi .....	viii
1 Ligan SV2A sebagai Terapi Epilepsi .....	1
2 Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Bronkodilator dibandingkan Kombinasi Bronkodilator-Kortikosteroid pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK).....	13
3 Efektivitas dan Biaya pada Terapi Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Denpasar .....	19
4 Evaluasi Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Kombinasi Obat Antidiabetes-Antihipertensi pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Hipertensi di RSUP Sanglah.....	27
5 Tinjauan Pustaka: Teknik Pengujian Toksisitas Teratogenik pada Obat Herbal.....	31
6 Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Tifoid Rawat Inap di Salah Satu Rumah Sakit Pemerintah Provinsi Bali dengan Metode Gyssens dan ATC/DDD.....	37
7 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> L.) sebagai Tabir Surya.....	45
8 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas ( <i>Gossypium barbadense</i> L.) terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan <i>Propionibacterium acnes</i> .....	52
9 Analisa Kesukaan Produk Balsem Aroma Bunga .....	62



## Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Bronkodilator dibandingkan Kombinasi Bronkodilator-Kortikosteroid pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

Putu Rika Veryanti<sup>1\*</sup>, Ainun Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh. Kahffi II, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12630

\*E-mail: [rika.veryanti@istn.ac.id](mailto:rika.veryanti@istn.ac.id)

Riwayat artikel: Dikirim: 17/12/2019; Diterima: 01/02/2020, Diterbitkan: 25/06/2020

### ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a chronic airway disease characterized by slow and progressive airflow. Bronchodilators and corticosteroids are the first choice therapy in COPD patients. The appropriate therapy is expected to reduce morbidity and mortality in COPD patients. One of the causes of high mortality due to COPD is the result of ineffective therapy. Ineffective therapy of COPD could reduce clinical outcomes and increase patient costs. The purpose of this study was to compare the cost-effectiveness between groups of COPD patients who received bronchodilator therapy compared with groups of patients who received bronchodilator-corticosteroid combination therapy. This study was an observational study with a cohort study design. Data was collected at Fatmawati General Hospital in May-August 2019. The results showed that the average cost of COPD patients who only received bronchodilators was cheaper compared to the combination of bronchodilators and corticosteroids (Rp 342,384,- vs Rp 615,201,-). But the effectiveness between the two groups of patients was the same (16.67%). The value of ACER (Average Cost Effective Ratio) for bronchodilators was IDR 20,538, while ACER for bronchodilator-corticosteroid combinations is IDR 36,904. Based on the results of the study, we concluded that the use of bronchodilators is more cost-effective compared to bronchodilator-corticosteroid combinations in COPD patients.

**Keywords:** *Cost-Effectiveness Analysis, Bronchodilator, Bronchodilator-Corticosteroid, COPD*

### ABSTRAK

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit kronis saluran napas yang ditandai dengan hambatan aliran udara dan bersifat progresif lambat yang semakin lama semakin memburuk. Bronkodilator dan kortikosteroid merupakan obat pilihan pertama yang digunakan pada pasien PPOK. Pemberian terapi yang tepat diharapkan dapat menurunkan angka morbiditas maupun mortalitas pada pasien PPOK. Salah satu hal yang menjadi penyebab tingginya angka kematian akibat PPOK adalah hasil terapi yang tidak efektif. Terapi obat yang tidak efektif dapat menurunkan *outcome klinis* dan meningkatkan biaya yang dikeluarkan pasien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan efektivitas-biaya antara kelompok pasien PPOK yang mendapatkan terapi bronkodilator dibandingkan dengan kelompok pasien yang mendapatkan terapi kombinasi bronkodilator-kortikosteroid. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain studi kohort. Pengambilan data dilakukan di RSUP Fatmawati pada bulan Mei-Agustus 2019. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata biaya pengobatan pasien yang hanya memperoleh bronkodilator saja lebih murah dibandingkan dengan kombinasi bronkodilator dan kortikosteroid (Rp 342.384,- vs Rp 615.201,-). Namun efektivitas diantara kedua kelompok pasien sama (16,67%). Nilai ACER (*Average Cost Effective Ratio*) bronkodilator adalah Rp 20.538,- sedangkan ACER untuk kombinasi bronkodilator-kortikosteroid sebesar Rp 36.904,-. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bronkodilator lebih *cost-effective* dibandingkan dengan kombinasi bronkodilator-kortikosteroid pada pasien PPOK.

**Kata Kunci:** *Analisis Efektivitas-Biaya, Bronkodilator, Bronkodilator-Kortikosteroid, PPOK*



## 1. PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyakit kronis saluran napas yang ditandai dengan obstruksi jalan napas yang progresif. Di Indonesia, prevalensi pasien PPOK cukup tinggi yaitu sebesar 3,7%. Bronkodilator dan kortikosteroid merupakan obat pilihan pertama yang digunakan pada pasien PPOK. Bronkodilator dapat menyebabkan relaksasi otot polos jalur udara dan meningkatkan pengosongan paru selama pernapasan. Sedangkan golongan obat kortikosteroid berfungsi untuk menekan inflamasi yang terjadi. Tujuan pemberian terapi pada pasien PPOK adalah untuk mencegah gagal napas yang dapat berdampak pada kematian. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013; Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2011)

Namun sayangnya, angka kematian akibat PPOK terus meningkat. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan kematian akibat PPOK di dunia akan menjadi peringkat ketiga setelah penyakit jantung koroner pada tahun 2030. (WHO, 2018) Salah satu hal yang menjadi penyebab tingginya angka kematian akibat PPOK adalah pengobatan yang tidak efektif. (Sugiharta et al., 2016) Terapi obat yang tidak efektif akan berpengaruh pada biaya yang dikeluarkan pasien, pihak rumah sakit maupun pemerintah. (Andayani TM., 2013; Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2013) Beberapa penelitian menyebutkan bahwa terjadi perbedaan tarif riil rumah sakit dengan tarif yang dibayarkan BPJS (INA-CBG'S). Perbedaan tarif tersebut menyebabkan kerugian pada pihak rumah sakit. (Azalea et al., 2016; Yuniarti et al., 2015)

Berbagai hal telah dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab ketidak-efektivan terapi dan untuk mencegah defisit anggaran rumah sakit. Diantaranya adalah dengan melakukan evaluasi pengobatan dan analisis biaya perawatan di rumah sakit. Pada penelitian yang pernah dilakukan Sugiharta dkk pada tahun 2016, diketahui bahwa penambahan kortikosteroid pada terapi bronkodilator untuk pasien PPOK menghasilkan *outcome* klinis yang tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan pengobatan bronkodilator saja. Sedangkan penelitian mengenai analisis biaya

perawatan di rumah sakit menunjukkan bahwa komponen tarif rumah sakit terbesar adalah biaya obat. (Dumaris, 2018)

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan penerapan prinsip farmakoeкономи. Prinsip farmakoeкономи adalah mengukur dan membandingkan antara biaya dan hasil dari suatu pengobatan. Untuk dapat meringankan pengeluaran biaya pasien, rumah sakit maupun pemerintah adalah dengan melakukan analisis efektivitas biaya (*Cost Effectiveness Analysis*). *Cost Effectiveness Analysis* adalah salah satu metode farmakoekonomi yang bertujuan untuk membandingkan biaya pengobatan dengan efektivitas terapi yang diberikan. Dalam analisis efektivitas biaya, seluruh biaya yang dikeluarkan (baik biaya langsung maupun biaya tak langsung) untuk menangani pasien akan dibandingkan dengan efektivitasnya. (Andayani TM., 2013; Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2013)

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena belum ditemukan adanya penelitian yang menganalisis efektivitas-biaya pada pengobatan pasien PPOK. Walaupun secara teori telah diketahui bahwa penggunaan bronkodilator dan kortikosteroid bermanfaat bagi pasien PPOK, namun di lapangan ditemukan bahwa penggunaan kombinasi kedua golongan obat tersebut tidak lebih efektif dibandingkan dengan terapi bronkodilator saja (Sugiharta et al., 2016). Padahal, penambahan kortikosteroid pada bronkodilator memberikan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan pengobatan yang hanya menggunakan bronkodilator saja.

Penelitian ini dapat dijadikan bukti ilmiah untuk membantu pembuat kebijakan dalam menentukan pilihan atas alternatif pengobatan yang tersedia agar menjadi efisien dan ekonomis khususnya, pada pasien PPOK. Dengan demikian diharapkan dapat mengurangi angka kematian pada pasien PPOK dan mencegah potensi kerugian yang dialami pemerintah dan rumah sakit.



## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di RSUP Fatmawati dan pengambilan data dimulai pada bulan Mei sampai Agustus 2019. Analisis efektivitas biaya merupakan salah satu kajian farmakoekonomi yang dapat digunakan untuk membandingkan dua atau lebih intervensi kesehatan yang memberikan besaran efek berbeda. Perbandingan efektivitas biaya dilihat dari nilai *Average Cost Effective Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost Effective Ratio* (ICER). ACER merupakan nilai yang menunjukkan perbandingan biaya yang dikeluarkan dengan efektivitas terapi. Nilai ACER yang lebih rendah menunjukkan bahwa kelompok tersebut lebih *cost-effective* dibandingkan kelompok lainnya. Sedangkan Nilai ICER menunjukkan tambahan biaya yang diperlukan untuk mendapatkan efek dari penggantian obat A ke obat B. Dalam penelitian ini, yang dibandingkan adalah kelompok pasien PPOK dengan terapi bronkodilator saja dengan kelompok pasien PPOK yang diterapi dengan bronkodilator dan kortikosteroid. Kategori obat A (Bronkodilator+Kortikosteroid) adalah obat yang memiliki biaya yang lebih besar dibandingkan dengan Obat B (Bronkodilator saja). Nilai ACER dan ICER diperoleh dengan rumus sebagai berikut: (Andayani TM., 2013; Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2013)

$$ACER = \frac{\text{Biaya kesehatan}}{\text{Luaran Klinis}}$$

$$ICER = \frac{\text{Biaya A} - \text{Biaya B}}{\text{Efek A} - \text{Efek B}}$$

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *cohort* dan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel ditentukan berdasarkan kriteria inklusi sebagai berikut:

1. Pasien terdiagnosa PPOK
2. Pasien yang mendapatkan terapi bronkodilator

3. Pasien yang mendapatkan terapi bronkodilator dan kortikosteroid
4. Pasien yang memiliki catatan pemeriksaan gas darah (PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub>) yang lengkap
5. Pasien yang memiliki data biaya pengobatan selama di rawat di rumah sakit

Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien dengan pulang paksa.

Selanjutnya sampel yang diperoleh dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I merupakan kelompok pasien yang menerima pengobatan bronkodilator saja, sedangkan kelompok II merupakan kelompok pasien yang menerima pengobatan bronkodilator dan kortikosteroid.

Data yang diperoleh berupa karakteristik pasien, nilai gas darah (PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub>) serta biaya obat bronkodilator dan kortikosteroid selama menjalani perawatan di rumah sakit. Data tersebut selanjutnya diolah untuk mendapatkan gambaran mengenai:

1. Rata-rata biaya (dalam rupiah) obat bronkodilator dan kortikosteroid yang dikeluarkan untuk menangani pasien PPOK pada masing-masing kelompok pasien. Seluruh biaya pengobatan bronkodilator dan kortikosteroid dijumlahkan kemudian dibagi jumlah total sampel pada masing-masing kelompok.
2. Perbandingan efektivitas terapi bronkodilator dan kombinasi bronkodilator-kortikosteroid pada pasien PPOK.
3. Luaran klinis (efektivitas terapi) ditentukan dari perubahan nilai PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub> pasien. Jumlah pasien yang selama perawatan mengalami perbaikan nilai gas darah (PaO<sub>2</sub> = 75-100 mmHg; PaCO<sub>2</sub> = 35-45 mmHg) dihitung dalam bentuk persentase pada masing-masing kelompok.
4. Nilai ACER pada masing-masing kelompok dan ICER antara kedua kelompok pasien. Nilai yang dihasilkan tersebut selanjutnya diinterpretasikan.



**3. HASIL**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak menderita PPOK dibandingkan perempuan, yaitu sebesar 83,33%. Menurut Riskesdas, kecenderungan laki-laki mengalami PPOK karena faktor kebiasaan merokok yang lebih dominan pada laki-laki (usia  $\geq 15$  tahun: 64,9%) dibandingkan perempuan (2,1%). Penderita PPOK meningkat seiring bertambahnya usia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 90% penderita PPOK adalah pasien dengan usia 45 tahun ke atas. Pada pasien usia lanjut, terjadi penurunan kekuatan otot paru dan daya tahan sistem kardiorespirasi. Hal ini disebabkan oleh menurunnya elastisitas parenkim paru sehingga menyebabkan penurunan fungsi paru. Berdasarkan data hasil penelitian yang ditampilkan pada tabel 1, diketahui bahwa prevalensi penderita PPOK lebih banyak terjadi pada laki-laki dan berusia lanjut. (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2013; Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2011) Data karakteristik pasien ditampilkan pada tabel 1.

Distribusi penggunaan obat pada pasien PPOK dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2 menunjukkan sebagian besar terapi pengobatan pada pasien PPOK di RSUP Fatmawati menggunakan kombinasi antara golongan bronkodilator dan kortikosteroid (80%). Penggunaan bronkodilator dapat memperbaiki gejala PPOK dengan menurunkan hiperinflasi paru dan efisiensi otot inspiratori (Riley & Sciurba, 2019). Obat golongan bronkodilator juga dapat mempercepat waktu penyembuhan pada saat eksaserbasi akut, meningkatkan fungsi paru ( $FEV_1$ ) dan memperbaiki hipoksemia di arteri ( $PaO_2$ ), mengurangi risiko kekambuhan, kegagalan terapi, dan memperpendek masa rawatan di rumah sakit (Wisman et al., n.d.). Pada pasien PPOK dengan eksaserbasi akut terjadi peningkatan respon inflamasi sistemik, sehingga penggunaan kortikosteroid menjadi efektif pada kasus ini. Penggunaan bronkodilator bersama dengan kortikosteroid mampu mengurangi kejadian eksaserbasi pada pasien PPOK (Pleasant et al., 2018).

**Tabel 1.** Karakteristik Pasien PPOK

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	50	83,33
Perempuan	10	16,67
<b>Total</b>	60	100
<b>Usia</b>		
36-45 tahun	6	10
46-55 tahun	2	3,33
56-65 tahun	24	40
> 65 tahun	28	46,67
<b>Total</b>	60	100

**Tabel 2.** Terapi Pengobatan pada Pasien PPOK

Terapi PPOK	Jumlah Pasien (n)	Persentase (%)
Bronkodilator	12	20
Bronkodilator+Kortikosteroid	48	80
<b>Total</b>	60	100



**Tabel 3.** Efektivitas terapi PPOK

Terapi PPOK	Jumlah Pasien (n)	Jumlah Pasien dengan nilai PaO <sub>2</sub> dan PaCO <sub>2</sub> membaik	Efektivitas (%)
Bronkodilator	12	2	16,67
Bronkodilator+Kortikosteroid	48	8	16,67

**Tabel 4.** Perbandingan Nilai ACER Terapi PPOK

Variabel	Bronkodilator	Bronkodilator + kortikosteroid
Rata-rata biaya obat per pasien (C)	Rp 342.384,-	Rp 615.201,-
Efektivitas terapi (E)	16,67%	16,67%
<b>ACER (C/E)</b>	<b>Rp 20.538,-</b>	<b>Rp 36.904,-</b>

Efektivitas pengobatan kedua kelompok pasien diukur berdasarkan perbaikan nilai gas darah pasien yaitu nilai PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub>. Nilai PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub> pasien yang awalnya di atas atau di bawah normal sebelum terapi, kemudian mengalami perubahan (mendekati normal) setelah terapi dinyatakan mengalami perbaikan (pengobatan efektif). Perbandingan efektivitas kedua kelompok terapi ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah pasien yang mengalami perbaikan nilai PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub> pada kelompok bronkodilator adalah sebanyak 2 pasien dari total 12 pasien. Sedangkan pada kelompok pasien yang menerima terapi kombinasi bronkodilator dan kortikosteroid adalah sebanyak 8 pasien dari total 48 pasien. Pada penelitian ini diketahui bahwa pasien PPOK yang diterapi dengan obat golongan bronkodilator saja memiliki efektivitas yang sama dengan kelompok pasien yang diberi terapi kombinasi bronkodilator dan kortikosteroid, yaitu sebesar 16,67%.

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa rata-rata biaya pengobatan pasien yang hanya memperoleh bronkodilator saja lebih murah dibandingkan dengan kombinasi bronkodilator dan kortikosteroid. Namun efektivitas diantara kedua kelompok pasien sama. Ketika biaya pengobatan dan efektivitas terapi dibandingkan, diperoleh nilai ACER (*Average Cost Effective Ratio*) bronkodilator Rp 20.538,- dan kombinasi bronkodilator-kortikosteroid sebesar Rp 36.904,-.

#### 4. PEMBAHASAN

Nilai ACER yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa pada kelompok pasien yang menerima pengobatan bronkodilator saja, untuk meningkatkan efektivitas sebesar 1%, membutuhkan biaya sebesar Rp 20.538,-. Sedangkan pada pasien dengan kombinasi bronkodilator-kortikosteroid, pasien membutuhkan Rp 36.904,- untuk meningkatkan 1% efektivitas terapi (Andayani TM., 2013; Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2013). Dengan kata lain, berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bronkodilator lebih *cost-effective* dibandingkan dengan penambahan kortikosteroid pada terapi bronkodilator.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bronkodilator lebih *cost-effective* dibandingkan dengan kombinasi bronkodilator-kortikosteroid pada pasien PPOK.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia atas hibah tahun anggaran 2019 dengan No kontrak: 42/AKM/MONOPNT/2019. Kami



juga mengucapkan terimakasih kepada Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati atas kerjasamanya dalam penelitian ini.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Andayani TM. (2013). *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*. Bursa Ilmu.
- Azalea, M., Andayani, T. M., & Satibi, S. (2016). Analisis Biaya Pengobatan Penyakit Ginjal Kronis Rawat Inap Dengan Hemodialisis Di Rumah Sakit. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 6(2), 141–150.  
<https://doi.org/10.22146/JMPF.266>
- Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. (2013). *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dumaris, H. (2018). Analisis Perbedaan Tarif Rumah Sakit dan Tarif INA-CBG's Pelayanan Rawat Jalan di RSUD Budhi Asih Jakarta Tahun 2015. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 3(1).  
<https://doi.org/10.7454/ARSI.V3I1.2209>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Kemenkes RI.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2011). *Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Edisi Buku Lengkap: Pedoman Diagnosis Dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Pleasant, R. A., Wang, T., Xu, X., Beiko, T., Bei, H., Zhai, S., & Drummond, M. B. (2018). Nebulized corticosteroids in the treatment of COPD exacerbations: Systematic review, meta-analysis, and clinical perspective. *Respiratory Care*, 63(10), 1302–1310.  
<https://doi.org/10.4187/respcare.06384>
- Riley, C. M., & Sciruba, F. C. (2019). Diagnosis and Outpatient Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Review. In *JAMA - Journal of the American Medical Association* (Vol. 321, Issue 8, pp. 745–746). American Medical Association.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2019.0131>
- Sugiharta, S., Rianti, A., STIKes Mitra Keluarga, D., Fakultas Farmasi Universitas Pancasila Jakarta, D., & Farmasi RSUP Fatmawati Jakarta Selatan, I. (2016). Evaluation of Treatment Bronchodilators and Corticosteroids in COPD Patients in RSUP Fatmawati Inpatient Jakarta Period. *SOCIAL CLINICAL PHARMACY INDONESIA JOURNAL*, 1(1).
- WHO. (2018). *Chronic Respiratory Diseases: Burden of COPD*.  
[www.who.int/respiratory/copd/burden/en/](http://www.who.int/respiratory/copd/burden/en/)
- Wisman, B. A., Mardiyah, R., Daniel Tenda, E., Pulmonologi, D., Perawatan, D., & Kritis, P. (n.d.). *Pendekatan Diagnostik dan Tatalaksana Penyakit Paru Obstruktif Kronik GOLD D: Sebuah Laporan Kasus*.
- Yuniarti, E., Amalia, A., & Handayani, T. M. (2015). Analisis Biaya Terapi Penyakit Diabetes Melitus Pasien Jaminan Kesehatan Nasional di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta - Perbandingan Terhadap Tarif INA CBGs. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia : JKKI*, 4(3), 97–103.  
<https://doi.org/10.22146/JKKI.V4I3.36108>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License