



**EFEKTIVITAS TERAPI LABA DAN LAMA DENGAN ATAU
TANPA KORTIKOSTEROID TERHADAP NILAI $p\text{CO}_2$
PASIEN PPOK LAKI-LAKI DI RSPAD GATOT
SOEBROTO TAHUN 2024**

SKRIPSI

NAFIS RIZQI NURHANDOKOPUTRA

2210212041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

2026



**EFEKTIVITAS TERAPI LABA DAN LAMA DENGAN ATAU
TANPA KORTIKOSTEROID TERHADAP NILAI $p\text{CO}_2$
PASIEN PPOK LAKI-LAKI DI RSPAD GATOT
SOEBROTO TAHUN 2024**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**

NAFIS RIZQI NURHANDOKOPUTRA

2210212041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

2026

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nafis Rizqi Nurhandokoputra

NIM : 2210212041

Tanggal : 21 Desember 2025

Dengan sebenarnya Dengan sebenarnya menyatakan bahwa Tugas akhir/ Skripsi/ Tesis* ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta. Jika dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang diberikan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta kepada saya.

Jakarta, 21 Desember 2025



(Nafis Rizqi Nurhandokoputra)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nafis Rizqi Nurhandokoputra
NRP : 2210212041
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Sarjana Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Efektivitas Terapi LABA dan LAMA Dengan atau Tanpa Kortikosteroid Terhadap Nilai pCO₂ Pasien PPOK Laki-Laki Di RSPAD Gatot Soebroto Tahun 2024

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir/Skripsi/Tesis*) saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 21 Desember 2025

Yang Menyatakan,

The image shows an official stamp of Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. The stamp is rectangular with a yellow border and contains the university's name in Indonesian and English, along with a logo. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

(Nafis Rizqi Nurhandokoputra)

PENGESAHAN

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Nafis Rizqi Nurhandokoputra

NIM : 2210212041

Program Studi : S1 Farmasi

Fakultas : Kedokteran

Judul Skripsi : Efektivitas Terapi LABA dan LAMA Dengan atau Tanpa Kortikosteroid Terhadap Nilai pCO2 Pasien PPOK Laki-Laki Di RSPAD Gatot Soebroto Tahun 2024

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Pembahas Seminar Proposal dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada program studi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Menyetujui,
Ketua Renguji

apt. Annisa Farida Muli, S.Farm., M.Sc.

Penguji I

Penguji II

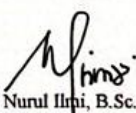
apt. Dhigna Luthfiyani C.P., S.Farm, M.Sc.

Nurfitri Bustaman, S.Si, M.Kes, M.Pd.Ked

Dekan Fakultas Kedokteran

Koordinator Program Studi Farmasi Program
Sarjana


Dr. dr. Fredrik Pasiak, M.Kes.,
M.Pd.I.


Primayanti Nurul Ilmi, B.Sc.Pharm., M.Sc.

Disetujui di : Jakarta

Tanggal ujian : 7 Januari 2026

EFEKTIVITAS TERAPI LABA DAN LAMA DENGAN ATAU TANPA KORTIKOSTEROID TERHADAP NILAI pCO₂ PASIEN PPOK LAKI-LAKI DI RSPAD GATOT SOEBROTO TAHUN 2024

Nafis Rizqi Nurhandokoputra

Abstrak

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyakit paru yang memiliki karakteristik yang bersifat heterogen dan progresif, ditandai tanda-tanda pernafasan yang berkepanjangan seperti kesulitan bernapas, batuk, dan pengeluaran lendir. Kondisi ini disebabkan adanya obstruksi pada gangguan saluran napas dan/atau kerusakan alveoli yang menyebabkan kesulitan dalam hambatan aliran udara persisten dan cenderung memburuk seiring berjalannya waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas terapi bronkodilator kerja panjang, yaitu *Long Acting Beta Agonist* (LABA) dan *Long-Acting Muscarinic Antagonist* (LAMA), dengan atau tanpa kortikosteroid terhadap nilai tekanan parsial karbon dioksida (pCO₂) pada pasien PPOK. Penelitian ini adalah analisis observasional yang mengumpulkan data secara retrospektif dengan menerapkan desain *retrospective cohort* berdasarkan data rekam medis pasien PPOK. Analisis dilakukan terhadap perubahan nilai pCO₂ sebelum dan sesudah pemberian terapi. Hasil penelitian menunjukkan terapi LABA dan LAMA efektif dalam menurunkan nilai pCO₂ dengan rata-rata $\pm$ SD penurunan nilai pCO₂ sebesar $5,54 \pm 2,30$ mmHg, sama halnya dengan terapi LABA, LAMA, dan Kortikosteroid efektif dalam menurunkan nilai pCO₂ dengan rata-rata $\pm$ SD penurunan nilai pCO₂ sebesar $7,72 \pm 3,05$ mmHg. Pemberian terapi LABA dan LAMA, baik dengan maupun tanpa penambahan kortikosteroid, efektif dalam memperbaiki nilai pCO₂ pada pasien PPOK.

Kata Kunci: Kortikosteroid, LABA, LAMA, pCO₂, PPOK

EFFECTIVENESS OF LABA AND LAMA THERAPY WITH OR WITHOUT CORTICOSTEROIDS ON pCO₂ LEVELS IN MALE COPD PATIENTS AT RSPAD GATOT SOEBROTO IN 2024

Nafis Rizqi Nurhandokoputra

Abstract

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a lung disease characterized by heterogeneous and progressive features, marked by persistent respiratory symptoms such as shortness of breath, coughing, and mucus production. This condition is caused by airway obstruction and/or alveolar damage, leading to persistent airflow limitation that tends to worsen over time. This study aims to determine the effectiveness of long-acting bronchodilator therapy, namely Long-Acting Beta Agonists (LABA) and Long-Acting Muscarinic Antagonists (LAMA), with or without corticosteroids, on partial pressure of carbon dioxide (pCO₂) levels in COPD patients. This study is an observational analysis that collected data retrospectively using a retrospective cohort design based on medical records of COPD patients. Analysis was conducted on changes in pCO₂ levels before and after therapy administration. The results showed that LABA and LAMA therapy was effective in lowering pCO₂ levels, with a mean $\pm$ SD decrease of 5.54 ± 2.30 mmHg. Similarly, combined LABA, LAMA, and corticosteroid therapy was effective in lowering pCO₂ levels, with a mean $\pm$ SD decrease of 7.72 ± 3.05 mmHg. The administration of LABA and LAMA therapy, with or without the addition of corticosteroids, was effective in improving pCO₂ levels in COPD patients.

Keywords : *COPD, Corticosteroids, LABA, LAMA, pCO₂*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Terapi LABA dan LAMA Dengan atau Tanpa Kortikosteroid Terhadap Nilai pCO₂ Pasien PPOK Laki-Laki Di RSPAD Gatot Soebroto Tahun 2024”** Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan akademik sebagai syarat kelulusan untuk mendapat gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, doa, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas fasilitas dan sumber daya yang disediakan selama perkuliahan di Fakultas Kedokteran UPN “Veteran Jakarta”.
2. Ibu Primayanti Nurul Ilmi, B.Sc. Pharm., M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas peran dalam mengkoordinir kegiatan akademik, non akademik dan fasilitator akademik khususnya pada angkatan 2022.
3. Ibu apt. Annisa Farida Muti S.Farm., M.Sc selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, waktu, ilmu, arahan, motivasi, dan saran bagi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Nurfitri Bustamam, S.Si, M.Kes, M.Pd.Ked selaku dosen pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, waktu, ilmu, arahan, motivasi, dan saran bagi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu apt. Dhigna Luthfiyani C.P., S.Farm, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah bijaksana dalam memberikan nilai, saran, kritik, serta perbaikan yang

telah membantu penulis sehingga penelitian yang dilakukan memiliki hasil yang lebih baik dan bermanfaat.

6. Panutan hidup, Bapak Ir Eko Prihandoko dan pintu surgaku Ibunda Neti Saktiana Pancasusanti. Terima kasih atas segala pengorbanan, doa, serta kasih tulus yang Bapak dan Ibu berikan. Terima kasih telah menjadi pondasi, motivasi, dan penyemangat terbesar dalam meraih gelar sarjana ini. Semoga Bapak dan Ibu senantiasa diberi kesehatan, umur panjang, serta kebahagiaan.
7. Kepada Deisha Salsabila yang telah kebersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama penyusunan skripsi ini. Terimakasih sudah menjadi tempat berkeluh kesah, memberi semangat, dan dukungan penuh kepada penulis.
8. Deri, Kharazi, Nafis, serta semua teman seperjuangan penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terimakasih atas segala dukungan, doa, dan semangat yang telah diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Dan terakhir untuk diri saya sendiri, Nafis Rizqi Nurhandokoputra, terima kasih atas keteguhan dan perjuangan selama ini. Perjalanan ini bukan hanya menyelesaikan skripsi, tapi juga menemukan kekuatan diri. Semoga setiap usaha menjadi bukti keberanian dan harapan.

Jakarta, 21 Desember 2025

Nafis Rizqi Nurhandokoputra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	ii
PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	3
I.3 Tujuan.....	3
I.3.1 Tujuan Umum.....	3
I.3.2 Tujuan Khusus.....	3
I.4 Manfaat.....	4
I.4.1 Manfaat Teoritis	4
I.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Landasan Teori	5
II.1.1 Paru.....	5
II.1.1.1 Anatomi dan Fisiologi Paru.....	5
II.1.2 Penyakit Paru Obstruktif Kronik.....	6
II.1.2.1 Definisi Penyakit Paru Obstruktif Kronik	6

II.1.2.2 Epidemiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik	7
II.1.2.3 Etiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik	7
II.1.2.4 Klasifikasi Penyakit Paru Obstruktif Kronik.....	8
II.1.2.5 Patofisiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik.....	9
II.1.2.6 Manifestasi Klinik Penyakit Paru Obstruktif Kronik.....	11
II.1.2.7 Tatalaksana Penyakit Paru Obstruktif Kronik	12
II.1.3 Bronkodilator	20
II.1.3.1 Definisi Bronkodilator.....	20
II.1.3.2 Golongan Bronkodilator	20
II.1.3.3 Mekanisme kerja Bronkodilator	21
II.1.3.4 Efektivitas Bronkodilator pada pasien PPOK	21
II.1.4 Kortikosteroid	22
II.1.4.1 Definisi Kortikosteroid.....	22
II.1.4.2 Golongan Kortikosteroid	22
II.1.4.3 Mekanisme kerja Kortikosteroid	23
II.1.4.4 Efektivitas Kortikosteroid pada pasien PPOK.....	23
II.2 Penelitian Terkait Yang Pernah Dilakukan	24
II.3 Kerangka Teori	26
II.4 Kerangka Konsep.....	26
II.5 Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
III.1 Desain Penelitian	28
III.2 Subjek Penelitian	28
III.2.1 Populasi Penelitian	28
III.2.2 Sampel Penelitian.....	28

III.3 Waktu dan Lokasi Penelitian	30
III.3.1 Waktu Penelitian	30
III.3.2 Lokasi Penelitian.....	30
III.4 Variabel Penelitian	30
III.4.1 Variabel Independen	30
III.4.2 Variabel Dependen.....	31
III.5 Definisi Operasional	31
III.6 Instrumen Penelitian	33
III.7 Prosedur Kerja.....	33
III.8 Analisis Data	34
III.8.1 Analisis Univariat	34
III.8.2 Analisis Bivariat.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
IV.1 Hasil Penelitian	36
IV.1.1 Deskripsi Hasil Penelitian	36
IV.1.2 Hasil Analisis Univariat	36
IV.1.2.1 Distribusi Karakteristik Pasien.....	36
IV.1.2.1.1 Distribusi Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia Dan Derajat PPOK.....	36
IV.1.2.1.2 Distribusi Karakteristik Pasien Berdasarkan Nilai pCO ₂	37
IV.1.2.1.3 Distribusi Karakteristik Pasien Berdasarkan Profil Terapi....	37
IV.1.2.1.4 Distribusi Efektivitas Karakteristik Pasien Berdasarkan nilai pCO ₂ yang diberikan terapi LABA dan LAMA, LABA, LAMA, dan Kortikosteroid	37
IV.1.3 Hasil Analisis Bivariat	38
IV.1.3.1 Uji Normalitas	38

IV.1.3.2 Uji Homogenitas.....	39
IV.1.3.3 Uji Perbandingan.....	40
IV.2 Pembahasan.....	41
IV.3 Keterbatasan Penelitian	49
BAB V PENUTUP	51
V.1 Kesimpulan	51
V.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
RIWAYAT HIDUP	61
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Klasifikasi Derajat PPOK Berdasarkan Nilai FEV1	8
Tabel 2	Rekomendasi Pemberian Antibiotik pada PPOKEksaserbasi Akut Berdasarkan Mikroorganisme Penyebabnya.....	19
Tabel 3.	Penelitian Terkait Yang Pernah Dilakukan.....	24
Tabel 4.	Definisi Operasional.....	31
Tabel 5.	Distribusi Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia Dan Derajat PPOK	36
Tabel 6.	Distribusi Karakteristik Pasien Berdasarkan Nilai pCO ₂	37
Tabel 7.	Distribusi Karakteristik Pasien Berdasarkan Profil Terapi.....	37
Tabel 8.	Distribusi Efektivitas Karakteristik Pasien Berdasarkan Nilai pCO ₂ Yang Diberikan Terapi	38
Tabel 9.	Hasil Uji Normalitas Nilai pCO ₂ Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi LABA dan LAMA	38
Tabel 10.	Hasil Uji Normalitas Nilai pCO ₂ Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi LABA, LAMA, dan Kortikosteroid	39
Tabel 11.	Hasil Uji Normalitas Selisih Nilai Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi ...	39
Tabel 12.	Hasil Uji Perbandingan Menggunakan Uji Paired T-test Nilai pCO ₂ Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi LABA dan LAMA	40
Tabel 13.	Hasil Uji Perbandingan Menggunakan Uji Paired T-test Nilai pCO ₂ Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi LABA, LAMA, dan Kortikosteroid	40
Tabel 14.	Hasil Uji Perbandingan Terapi LABA dan LAMA dengan LABA, LAMA, dan Kortikosteroid Menggunakan Uji Independet T-test Terhadap Selisih Nilai Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur Paru Manusia	5
Gambar 2 Struktur Paru dan Mediastinum Manusia	6
Gambar 3 Klasifikasi Kategori PPOK Berdasarkan Kategori Risiko Pasien.....	9
Gambar 4 Patofisiologi PPOK Fenotip Neutrofilik.....	10
Gambar 5 Patofisiologi PPOK Eosinofilik	11
Gambar 6 Penatalaksanaan Pasien PPOK Eksaserbasi Akut Melalui Pendekatan Diagnosis.....	15
Gambar 7 Pendekatan Pemberian Terapi Antibiotik pada PPOK Eksaserbasi Akut	18
Gambar 8. Kerangka Teori.....	26
Gambar 9 Kerangka Konsep	26
Gambar 10 Alur Penelitian.....	34

DAFTAR SINGKATAN

AGD	: Analisis Gas Darah
AMP	: <i>Associated Molecular Patterns</i>
ATP	: Adenosin Trifosfat
CAT	: <i>COPD Assessment Test</i>
CCR3	: <i>Chemokine Receptor Tipe 3</i>
CD	: <i>Cluster of Differentiation</i>
CO ₂	: <i>Carbon Dioxyde</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
DAMP	: <i>Damage-Associated Molecular Patterns</i>
FEV ₁	: <i>Forced Expiratory Volume in One Second</i>
G	: Gram
H ₂ O	: <i>Dihydrogen Oxyde</i>
HR	: <i>Heart Rate</i>
ICS	: <i>Inhaled Corticosteroid</i>
IgA	: <i>Imunoglobulin A</i>
IgE	: <i>Imunoglobulin E</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
IV	: <i>Intravena</i>
Kg	: <i>Kilogram</i>
LABA	: <i>Long Acting Beta Agonists</i>
LAMA	: <i>Long Acting Muscarinic Antagonists</i>
MDI	: <i>Metered dose inhaler</i>
Mg	: <i>Miligram</i>
MmHg	: <i>Milimeter Hydrargyrum</i>
MRC	: <i>Medical Research Council</i>
Mcg	: <i>Mikrogram</i>
NLRP	: <i>Nucleotide-binding oligomerization domain-Like Receptor</i>

O ₂	: <i>Oxygen</i>
PaCO ₂	: <i>Arteriol Preassure of Carbon Dioxide</i>
PaO ₂	: <i>Partial pressure of Oxygen</i>
PDE4	: <i>Phosphodiesterase 4</i>
PGD2	: <i>Prostaglandin D2</i>
PPOK	: <i>Penyakit Paru Obstruktif Kronik</i>
RR	: <i>Respiratory Rate</i>
RSPAD	: <i>Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat</i>
SaO ₂	: <i>Saturation pressure of Oxygen</i>
Th2	: <i>T-helper tipe 2</i>
TMP-SMX	: <i>Trimetropin Sulfametoksazol</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
TSLP	: <i>Thymus Stroma Lymphopoetin</i>
VAS	: <i>Visual Analog Scale</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Persetujuan Kaji Etik	62
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	63
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian	64
Lampiran 4. Formulir Pengambilan Data.....	64
Lampiran 5. Rekapitulasi Data Mentah Penelitian	66
Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik	67