

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENAMBAHAN INJEKSI AMINOFILIN  
PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKSI KRONIS RAWAT INAP YANG  
DITERAPI DENGAN NEBULIZER ATROVENT-BEROTEC DI RSUD DR.  
MOEWARDI PERIODE JANUARI 2012-JUNI 2013**

*TESIS*

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Strata-2  
Program Pascasarjana Ilmu Farmasi  
Minat Manajemen Farmasi Rumah Sakit*



**Diajukan oleh :**

**B. Fitria Maharani  
SBF 071140178**

**PROGRAM PASCASARJANA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2013**

## PENGESAHAN TESIS

Setelah melaksanakan bimbingan penulisan tesis, antara lain tentang kaidah-kaidah ilmiah penulisan tesis serta substansinya, maka yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Pendamping menyatakan bahwa Tesis

Dengan judul :

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENAMBAHAN INJEKSI AMINOFILIN  
PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKSI KRONIS RAWAT INAP YANG  
DITERAPI DENGAN NEBULIZER ATROVENT-BEROTEC DI RSUD DR.  
MOEWARDI PERIODE JANUARI 2012-JUNI 2013**

Yang disusun oleh peserta program (mahasiswa) :

Nama : B. Fitria Maharani  
NIM : SBF071140178

*Disahkan sebagai Tesis,*

Yang digunakan sebagai dasar pelaksanaan penelitian lapangan,  
sebagai bahan penyusunan tesis

Surakarta, 21 September 2013

Pembimbing Utama



Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping



Dr. Tri Murti Andayani, Sp.FRS., Apt

PENGESAHAN TESIS

Dengan judul

ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENAMBAHAN INJEKSI AMINOFILIN PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKSI KRONIS RAWAT INAP YANG DITERAPI DENGAN NEBULIZER ATROVEN-BEROTEC DI RSUD DR. MOEWARDI PERIODE JANUARI 2012-JUNI 2013

Oleh :

Nama : B. Fitria Maharani

NIM : SBF071140178

Dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Tesis

Program Pascasarjana Ilmu Farmasi

Minat Manajemen Farmasi Rumah Sakit

Pada Tanggal : 21 September 2013

Mengetahui

Program Pascasarjana

Universitas Setia Budi



(Prof. Dr. R.A., Oetari, SU., MM., Apt.)

Pembimbing Utama

(Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt)

Pembimbing Pendamping

(Dr. Tri Murti Andayani, Sp.FRS., Apt)

Dewan Penguji :

1. Dra. Pudiastuti. RSP, MM., Apt
2. Dr. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si., Apt
3. Dr. Tri Murti Andayani, Sp.FRS., Apt
4. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt

1.....  
2.....  
3.....  
4.....



## MOTO DAN PERSEMBAHAN

“ Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”  
(Q.S Ar-Ra’d:11)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
Maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh – sungguh urusan yang lain”  
(Q.S. Al-Insyirah : 6-7)

*Trimakasihku kepada:*

- ALLAH SWT... Rasulullah SAW (Ahlul Bait) dan SahabatNya....
- Mamaq buat kasih sayang juga doanya yang tidak putus I Love u mom....
- Bapak, untuk suport dan cintanya You are my HERO....
- kakak (Yeni, Erwin, Dedi, Fitri) buat persaudaraan yang indah, Ponakanku yang lucu Olif, Opi, Pipin, Ririn.....Paman (Man, Niwi), Bibi (Lina, Sal, Jawahir).
- Seluruh keluargaku di Praya dan Padamara
- Pembimbingku Bu Rina dan Bu Tri
- Teman-teman Profesi angkatan XXIII dan Pasca 07 ... bambang kos
- Bangsa, Negara dan almamaterku.....

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tesis ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah /skripsi/ tesis/disertasi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 21 September 2013



(B. Fitria Maharani)

## KATA PENGANTAR

Penulis bersyukur kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Efektivitas Biaya Penambahan Injeksi Aminofilin pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis Rawat Inap yang Diterapi dengan Nebulizer Atrovent-Berotec di RSUD Rr. Moewardi Periode Januari 2012-Juni 2013”.

Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains pada Program Pasca Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Tanpa segenap motivasi, kesabaran, kerja keras dan doa, mustahil penulis sanggup untuk menjalankan tahap demi tahap dalam kehidupan akademis penulis di Universitas Setia Budi. Dengan segala kerendahan hati, terima kasih yang tak terhingga tulus penulis berikan kepada :

1. Winarso Soerjolegowo, SH., M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU, MM, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta
3. Dr. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Pascasarjana Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dan penguji.
4. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, ide-ide, saran, perhatian kepada penulis terima kasih atas waktu, motivasi dan tenaga yang diberikan.

5. Dr. Tri Murti Andayani, Sp.FRS., Apt. selaku pembimbing pendamping yang telah telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, saran dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Dra. Pudiastuti. RSP, MM., Apt selaku penguji yang telah banyak memberi masukan kepada penulis dalam menyempurnakan tesis ini.
7. Seluruh pihak dan staf RSUD Dr. Moewardi yang telah membantu dan memberikan izin dalam melakukan penelitian.
8. Segenap dosen pascasarjana minat Manajemen Farmasi Rumah Sakit Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis selama di bangku kuliah.
9. Kedua Orang tuaku tersayang H. L. Supami dan mama Hj. B. Fahriah, kedua kakaku serta keluargaku, terima kasih atas perhatian dan doanya yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
10. Kakak Yeni, Dedi Rahman SE., Erwin S.Kep., Fitri dan seluruh keluarga besar Praya dan Padamara atas dukungannya.
11. Seluruh teman pascasarjana angkatan 07 dan apoteker angkatan XXIII terima kasih atas kerjasama dan bantuannya, semoga kita semua akan menjadi orang yang sukses kelak. Teman-teman di minimal kos, Bu Lis, Era, Tuti, Bibeh, Ana, Meded dan yang lainnya yang tidak disebutkan terimakasih atas motivasi yang diberikan kepada penulis.
12. Laely Trihapsari S.Farm., Msi., Apt., terimakasih atas kasih sayang dan motivasi kepada penulis.
13. Seluruh pihak yang telah membantu hingga tesis ini selesai.

Rasa syukur dan ucapan terima kasih diatas akan lebih sempurna lagi jika penulis kembali menyadari diri bahwa hanya dengan perencanaan, kerja keras dan doa yang sungguh-sungguhlah apa yang dikehendaki dapat terwujud. Semoga tesis yang sangat sederhana ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang farmasi rumah sakit. Semoga karya yang sederhana ini menjadi awal dari produktivitas penulis di masa-masa mendatang agar lebih dewasa dalam bersikap, berbakti kepada Agama, Bangsa, Negara serta keluarga tercinta, Amin ya robbal alamin.

Surakarta, 21 September 2013

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Ramu', with a small '4' above the 'u' and a horizontal line below it.

Penulis



## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....              | i       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....         | ii      |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....        | iv      |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....         | v       |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....             | vi      |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                 | ix      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....              | xii     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....               | xiii    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....            | xiv     |
| <b>INTISARI</b> .....                   | xv      |
| <b>ABSTRACT</b> .....                   | xvi     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....          | 1       |
| A. Latar Belakang .....                 | 1       |
| B. Rumusan Masalah .....                | 4       |
| C. Tujuan Penelitian .....              | 5       |
| D. Keaslian Penelitian .....            | 5       |
| E. Manfaat Penelitian .....             | 6       |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....    | 7       |
| A. Penyakit Paru Obstruksi Kronik ..... | 7       |
| 1. Definisi .....                       | 7       |
| 2. Epidemiologi .....                   | 8       |
| 3. Faktor Resiko .....                  | 9       |
| 4. Patogenesis .....                    | 10      |
| 5. Tanda dan Gejala .....               | 12      |
| 6. Diagnosis .....                      | 12      |

|  |           |
|--|-----------|
| 7. Patofisiologi Bronkitis Kronis dan Emfisema .....   | 13        |
| 8. Klasifikasi Derajat PPOK .....                      | 17        |
| 9. Tatalaksana Terapi .....                            | 18        |
| 10. Algoritma Terapi PPOK.....                         | 21        |
| 11. Obat-Obat PPOK.....                                | 23        |
| B. Farmakoekonomi.....                                 | 25        |
| 1. <i>Cost-Minimization Analysis</i> (CMA) .....       | 26        |
| 2. <i>Cost-Effectiveness Analysis</i> (CEA).....       | 27        |
| 3. <i>Cost-Benefits Analysis</i> (CBA).....            | 30        |
| 4. <i>Cost-Utility Analysis</i> (CUA) .....            | 31        |
| C. Identifikasi Biaya .....                            | 32        |
| D. Landasan Teori.....                                 | 33        |
| E. Kerangka Konsep .....                               | 35        |
| <br>   |           |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                 | <b>36</b> |
| A. Rancangan Penelitian .....                          | 36        |
| B. Subyek dan Lokasi Penelitian .....                  | 36        |
| C. Populasi dan Sampel .....                           | 37        |
| D. Variabel Penelitian .....                           | 38        |
| E. Bahan dan Alat .....                                | 40        |
| F. Jalannya Penelitian .....                           | 41        |
| G. Analisis Hasil .....                                | 42        |
| <br>   |           |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>     | <b>44</b> |
| A. Demografi pasien. ....                              | 44        |
| 1. Distribusi Pasien Berdasarkan Umur. ....            | 44        |
| 2. Distribusi Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin.....    | 46        |
| 3. Distribusi Pasien Berdasarkan Lama Rawat Inap ..... | 47        |
| 4. Karakteristik Penyakit pada Pasien PPOK.....        | 48        |
| B. Profil Terapi Obat PPOK. ....                       | 51        |
| C. Analisis Farmakoekonomi Pengobatan PPOK .....       | 55        |

|   |           |
|---|-----------|
| D. Analisis Keefektivan Biaya.....      | 58        |
| 1. Biaya. ....                          | 58        |
| 2. Efektivitas. ....                    | 58        |
| 3. Efektivitas Biaya. ....              | 59        |
| E. Keterbatasan Penelitian.....         | 61        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN. ....</b> | <b>62</b> |
| A. Kesimpulan.....                      | 62        |
| B. Saran.....                           | 62        |
| <b>BAB VI RINGKASAN.....</b>            | <b>63</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             | <b>69</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                    | <b>73</b> |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | halaman |
|---|---------|
| 1. Patogenesis PPOK .....                                     | 11      |
| 2. Patofisiologi PPOK .....                                   | 13      |
| 3. Patofisiologi Emfisema .....                               | 16      |
| 4. Algoritma untuk Pengelolaan Eksaserbasi PPOK dirumah ..... | 22      |
| 5. Kerangka Konsep .....                                      | 35      |

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | halaman |
|--|---------|
| 1. Klasifikasi Derajat Penyakit Paru Obstruksi Kronis.....   | 17      |
| 2. Rekomendasi Terapi untuk PPOK Stabil .....  | 21      |
| 3. Distribusi demografi pasien PPOK berdasarkan umur di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013.....                                    | 45      |
| 4. Distribusi demografi pasien PPOK berdasarkan jenis kelamin di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013.....                           | 46      |
| 5. Distribusi demografi pasien PPOK berdasarkan lama rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013. ....                        | 47      |
| 6. Distribusi demografi Penyakit Penyerta di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013. ....  | 48      |
| 7. Distribusi Pasien PPOK berdasarkan Parameter fisik di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013 .....                                  | 50      |
| 8. Distribusi penggunaan obat PPOK pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013 .....                                   | 51      |
| 9. Distribusi penggunaan obat lain PPOK pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013.....                               | 53      |
| 10. Gambaran rata-rata biaya medik langsung pada kelompok terapi pasien PPOK rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013..... | 55      |
| 11. Gambaran rata-rata biaya medik langsung pada kelompok terapi A dan B di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013.....                | 58      |
| 12. Gambaran pasien PPOK pasien rawat inap yang mencapai target di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013. ....                        | 59      |
| 13. Gambaran keefektifan biaya terapi pasien PPOK rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013.....                            | 60      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | halaman |
|---|---------|
| 1. Surat Permohonan Izin Penelitian untuk Penyusunan Tesis RSUD Dr. Moewardi . . . . .  | 73      |
| 2. Surat Jawaban Izin Penelitian Penyusunan Tesis RSUD Dr. Moewardi..   | 74      |
| 3. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian Tesis di RSUD Dr. Moewardi ....   | 75      |
| 4. Kartu Peminjaman Stratus Pasien. ....  | 76      |
| 5. Penatalaksanaan PPOK di RSUD Dr. Moewardi.....   | 77      |
| 6. Profil RSUD Dr. Moewardi Surakarta. ....   | 79      |
| 7. Data Karakteristik Pasien yang Menggunakan Kelompok Terapi Nebulizer Atrovent–Nebulizer Berotec–Injeksi Aminofilin.....              | 87      |
| 8. Data Karakteristik Pasien yang Menggunakan Kelompok Terapi Nebulizer Atrovent–Nebulizer Berotec. ....                                | 88      |
| 9. Hasil Distribusi Normal Biaya Nebulizer Atrovent–Nebulizer Berotec–Injeksi Aminofilin dan Nebulizer Atrovent–Nebulizer Berotec. .... | 89      |
| 10. Hasil Distribusi Normal Biaya Obat Tambahan. ....   | 90      |
| 11. Hasil Distribusi Normal Biaya Habis Pakai (BHP) . ....  | 91      |
| 12. Hasil Distribusi Normal Biaya Jasa Sarana... ..   | 92      |
| 13. Hasil Distribusi Normal Biaya Jasa Pelayanan.....   | 93      |
| 14. Hasil Distribusi Normal Biaya Total.....  | 94      |
| 15. Hasil Distribusi Normal Umur Pasien.....  | 95      |
| 16. Hasil Distribusi Normal Jenis Kelamin.....  | 96      |
| 17. Hasil Distribusi Normal Lama Rawat .....  | 97      |
| 18. Perhitungan ACER ( <i>Average Cost Effectiveness Ratio</i> ).....   | 98      |

## INTISARI

**MAHARANI, B.F., 2013, ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENAMBAHAN INJEKSI AMINOFILIN PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKSI KRONIS RAWAT INAP YANG DITERAPI DENGAN NEBULIZER ATROVENT-BEROTEC DI RSUD DR. MOEWARDI PERIODE JANUARI 2012-JUNI 2013, TESIS, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang disebabkan hambatan aliran udara dengan manifestasi sesak nafas dan gangguan oksigenasi jaringan serta diikuti dengan adanya obstruksi jalan nafas. Pada penderita PPOK terjadi peningkatan kebutuhan bronkodilator. Tujuan penambahan injeksi aminofilin untuk meningkatkan kontraktilitas diafragma dan menjadikan kurang rentan terhadap kelelahan karna menyebabkan relaksasi sel otot polos di saluran napas. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keefektifan biaya bronkodilator nebulizer atrovent-nebulizer berotec dan penambahan injeksi aminofilin.

Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional*. Biaya yang dianalisis adalah biaya medik langsung yang meliputi biaya obat PPOK, biaya obat tambahan, biaya bahan habis pakai (BHP), biaya sarana dan biaya pelayanan. Efektivitas terapi diukur dengan menghitung persentase jumlah pasien yang mencapai target hilang gejala. Analisis dilakukan dengan uji non parametrik *Kolmogorov Smirnov* kemudian dilanjutkan dengan uji *independent t test* menggunakan program *SPSS for Window 19*, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan biaya medik langsung antara dua kelompok terapi. Analisis efektifitas biaya diperoleh dengan menghitung nilai *ACER (Average Cost Effectiveness Ratio)* dengan membandingkan biaya rata-rata tiap jenis kelompok dengan efektivitas terapi.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 52 pasien yang menderita PPOK, 31 pasien menggunakan nebulizer atrovent-nebulizer berotec-injeksi aminofilin dengan efektivitas 70% dan 21 pasien menggunakan nebulizer atrovent-nebulizer berotec dengan efektivitas 66%. Dari analisis data statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan biaya medik langsung antara nebulizer atrovent-nebulizer berotec-injeksi aminofilin (Rp. 1.475.617) dan nebulizer atrovent-nebulizer berotec (Rp. 1.938.910). Nilai ACER kelompok terapi nebulizer atrovent-nebulizer berotec-injeksi aminofilin (Rp. 2.108.024) lebih kecil dibanding terapi nebulizer atrovent-nebulizer berotec (Rp. 2.937.742). Disimpulkan bahwa penambahan injeksi aminofilin lebih *cost-effective* pada terapi nebulizer atrovent-nebulizer berotec.

**Kata kunci** : keefektifan biaya, PPOK, nebulizer atrovent-nebulizer berotec, injeksi aminofilin.

## ABSTRACT

**MAHARANI, B.F., 2013, ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF AMINOFILIN INJECTION COST TOWARD CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE PATIENT MEDICATED USING NEBULIZER ATROVENT-BEROTEC IN DR. MOEWARDI HOSPITAL DURING THE PERIODE OF JANUARI 2012-JUNI 2013, THESIS, FACULTY OF FARMASI, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a disease caused by air current obstacle indicated through asphyxia and oxygen disturbance followed by obstructed bronchi. Those who suffer from this disease are having an increase of bronchodilator need. The purpose of additional the aminophylline injection is to increase the contractility of diaphragma sand prevent exhaustion due to the causes of brawn cell relaxation in bronchi. This study aims to comparinge the effectiveness of bronchodilator nebulizer atrovent–nebulizer berotec cost and the additional of aminophylline injection.

This study used cross-sectional design that analyses direct medical cost covering the COPD, additional medicine cost, post treatment cost (PTC), medical features and service. The effectiveness of therapy was measured by counting percentages of patient numbers, who in the process of healing. Data analysis was done using non parametric of Kolmogorov Smirnov followed by independent test using SPSS for Window 19, to know whet her there was any significant different of direct medical cost between both group of therapy. The effectiveness of the cost was measured by referring to the score of ACER (Average Cost Effectiveness Ratio) by comparing mean cost of each group.

The result indicated that there were 52 patient who suffer COPD, 31 patient utilizing aminophylline injection of nebulizer atrovent–nebulizer berotec by the effectiveness of 70% and 21 patient utilizing nebulizer atrovent–nebulizer berotec by the effectiveness of 66%. From analysis reveals that there was significant difference of direct medical cost between aminophylline injectionof nebulizer atrovent-nebulizer berotec (Rp.1.475.617) and nebulizer atrovent-nebulizer berotec (Rp. 1.938.910). ACER score of aminophylline injection from nebulizer atrovent-nebulizer berotec group (Rp.2.108.024) was lower than nebulizer atrovent–nebulizer berotec group (Rp.2.937.742). It was concluded that the increase of aminophylline injectionis more effective for nebulizer atrovent–nebulizer berotec therapy.

**Key words:** cost effectiveness, COPD, aminophylline injection of nebulizer atrovent-nebulizer berotec.



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat (Bahar *et al.*, 2003). PPOK adalah penyakit pada saluran pernafasan, yang dapat mengakibatkan hambatan aliran udara dengan manifestasi sesak nafas dan gangguan oksigenasi jaringan serta diikuti dengan adanya obstruksi jalan nafas yang sifatnya menahun (Amin, 1996).

PPOK adalah penyebab utama kematian ketiga di Amerika Serikat dan beban ekonomi PPOK di AS pada tahun 2007 adalah 426 juta dolar dalam biaya perawatan kesehatan dan kehilangan produktivitas (Elizabeth, 2007). Di Indonesia tidak ada data yang akurat tentang kekerapan PPOK. Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Depkes RI 1992 menunjukkan angka kematian karena asma, bronkitis kronik dan emfisema menduduki peringkat ke-6 dari 10 penyebab tersering kematian di Indonesia (Mangunegoro, 2003).

Bronkodilator merupakan andalan terapi obat dan pilihan pertama untuk menangani PPOK, terapi inhalasi lebih dipilih dan bronkodilator diresepkan sebagai pencegahan atau mengurangi gejala yang akan timbul (Tashkin, 2004). Obat ini juga meningkatkan aliran udara dan menurunkan hiperinflamasi sehingga mengurangi kerja pernapasan dan meningkatkan toleransi latihan (Sutherland *et al.*, 2004).

Pada penderita PPOK terjadi peningkatan kebutuhan bronkodilator. Bronkodilator utama adalah agonis beta-2, antikolinergik dan xantin yang dapat

diberikan secara tunggal atau kombinasi (Ikawati, 2011). Pasien dengan PPOK perlu perawatan pengobatan dengan dua atau tiga bronkodilator (Dipiro *et al.*, 2005). Tujuan utama terapi PPOK adalah bronkodilatasi dengan inhalasi  $\beta_2$ -agonis atau antikolinergika dan penambahan *methylxanthines* untuk mengurangi obstruksi bronchi, direkomendasikan bronkodilator *short-acting* sebagai terapi awal untuk pasien dengan gejala ringan atau sedang (Dipiro *et al.*, 2008). Bronkodilator yang digunakan di RSUD Dr. Moewardi adalah nebulizer atrovent (ipratropium bromida) dan nebulizer berotec (fenoterol) dan penambahan injeksi aminofilin pada pasien stadium sedang.

Fenoterol bromida dengan ipratropium merupakan gabungan agonis  $\beta_2$ -adrenergik selektif dengan antagonis kolinergik yang telah ditemukan lebih efektif daripada ipratropium diberikan tunggal (Claude *et al.*, 1999). Studi menunjukkan bahwa menambahkan teofilin dengan kombinasi fenoterol dan ipratropium dapat menambah manfaat bagi pasien PPOK dan mendukung hipotesis bahwa ada efek sinergis bronkodilator (Dipiro *et al.*, 2008).

Antikolinergik dan  $\beta$ -agonis mengurangi bronkokonstriksi melalui mekanisme yang berbeda (Claude *et al.*, 1999). Ipratropium menghasilkan bronkodilatasi dengan memblokir reseptor muskarinik kompetitif di otot polos bronkus. Ipratropium juga dapat menurunkan sekresi lendir. Fenoterol menghasilkan bronkodilatasi stimulasi reseptor  $\beta_2$  yang banyak terdapat di *trachea* (batang tenggorok) dan *bronchi*, yang menyebabkan aktivasi dari suatu enzim di bagian dalam membran (*adenilsiklase*). Enzim ini memperkuat pengubahan *Adenosine Tri Phosphate* (ATP) yang kaya energi menjadi *Cyclic-*

*Adenosine Monophosphate* (cAMP) dengan pembebasan energi yang digunakan untuk proses-proses dalam sel (Tjay dan Rahardja, 2007). Obat-obat ini dapat diberikan melalui nebulizer atau *Metered Dose Inhaler* (MDI) dengan perangkat *spacer* (Dipiro *et al.*, 2005).

Penambahan aminofilin dapat menghasilkan bronkodilatasi melalui berbagai mekanisme termasuk penghambatan phosphodiesterase, sehingga meningkatkan kadar adenosin monofosfat siklik, penghambatan masuknya kalsium ion ke dalam otot polos, prostaglandin antagonisme, stimulasi katekolamin endogen, adenosin reseptor antagonis, dan penghambatan pelepasan mediator dari sel mast dan *leukocytes* (Dipiro *et al.*, 2008). Injeksi aminofilin meningkatkan kontraktilitas diafragma dan menjadikan kurang rentan terhadap kelelahan karna menyebabkan relaksasi sel otot polos di saluran napas (Montuschi, 2006). Injeksi aminofilin dapat ditambahkan dalam rencana pengobatan pasien yang belum mencapai respon klinis yang optimal dengan ipratropium inhalasi dan  $\beta$ 2-agonis pada pasien eksaserbasi akut (Stoller, 2002).

Salah satu jenis evaluasi farmakoekonomi yang dikenal adalah *Cost Effectiveness Analysis* (CEA). CEA adalah bentuk analisis ekonomi yang paling umum diaplikasikan dalam literatur ekonomi kesehatan dan kadang kala digunakan dalam terapi obat. Metode ini memungkinkan untuk membandingkan obat-obat dimana pengukuran *outcome* nya dapat dibandingkan. Ukuran *outcome* pada metode ini biasanya merupakan istilah kesehatan, seperti proporsi yang hidup, kehidupan yang terselamatkan, melalui tindakan pengobatan atau intervensi yang dikerjakan tingkat fungsional, proporsi perhitungan sembuh,

kekambuhan pasien dan sebagainya (Walley *et al.*, 2004). Besarnya keefektifan dalam penelitian *cost-effectiveness* dapat dilihat dari besarnya *cost-effectiveness ratio* yang dapat dihitung berdasarkan biaya terapi langsung (*Direct Medical Cost*) dibandingkan dengan *outcome* (Trisna, 2010).

Pada penelitian ini ditemukan fakta bahwa terapi pada pasien PPOK *stage* 2 tanpa komplikasi di RSUD Dr. Moewardi secara umum menggunakan nebulizer atrovent–nebulizer berotec dan penambahan injeksi aminofilin. Penggunaan dua kombinasi obat PPOK tentu akan menambah biaya, namun demikian hal tersebut diharapkan dapat memberi efek terapi yang lebih baik. Oleh karena itu pada penelitian ini, diuji terapi mana yang lebih *cost-effective* antara kombinasi nebulizer atrovent-nebulizer berotec dan dengan penambahan injeksi aminofilin pada pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012-Juni 2013.

## **B. Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran biaya terapi kombinasi nebulizer atrovent-nebulizer berotec dan dengan penambahan injeksi aminofilin pada pasien PPOK rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013 ?
2. Apakah penambahan injeksi aminofilin pada kombinasi nebulizer atrovent–nebulizer berotec lebih *cost-effective* ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui gambaran biaya terapi kombinasi nebulizer atrovent-nebulizer berotec dan dengan penambahan injeksi aminofilin pada pasien PPOK rawat inap di RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2012–Juni 2013.
2. Untuk mengetahui keefektifan biaya penambahan injeksi aminofilin pada kombinasi nebulizer atrovent–nebulizer berotec.

### **D. Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang analisis biaya dan PPOK di rawat inap RSUD Dr. Moewardi belum pernah dilakukan. Penelitian sejenis yang pernah dilakukan sejauh yang peneliti ketahui adalah :

Claude *et al.*, 1999 yang meneliti tentang Inhalasi fenoterol bromida- ipratropium pada pasien ventilasi mekanis dengan Penyakit Paru Obstruktif Kronik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa menggabungkan fenoterol bromida ( $\beta$ 2-adrenergik selektif) dengan ipratropium bromida (antagonis kolinergik) telah ditemukan lebih efektif daripada penggunaan ipratropium tunggal. Perbedaan penelitian ini adalah metode penelitian yang digunakan, tempat, lokasi dan waktu penelitian yang berbeda maka dari itu kasus yang timbul juga akan berbeda.

## **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Bagi RSUD Dr. Moewardi untuk mengevaluasi pengobatan yang telah dilakukan pada pasien penyakit paru obstruksi kronis. Lebih lanjut hasil analisis farmakoekonomi dalam pengobatan pasien penyakit paru obstruksi kronis yang memberikan gambaran komponen biaya total perawatan dan besarnya biaya obat-obatan penyakit paru obstruksi kronis yang harus dibayar pasien, diharapkan dapat digunakan untuk menentukan kebijakan pengelolaan dan manajemen rumah sakit, terutama sub bagian farmasi.
2. Bagi peneliti dapat menerapkan ilmu yang diperoleh selama pendidikan dan menambah pengalaman mengenai biaya dan efektivitas terapi penyakit paru obstruksi kronis.
3. Bagi pihak lain dapat dilakukan analisis biaya dan efektivitas terapi untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

