

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit kanker adalah suatu penyakit pertumbuhan sel, yang tidak hanya terdapat pada manusia tetapi pada hewan dan tumbuh-tumbuhan, akibat adanya kerusakan gen yang mengatur pertumbuhan dan diferensiasi sel. Salah satu sebab kerusakan itu ialah adanya mutasi gen. Mutasi gen adalah suatu keadaan ketika sel mengalami perubahan sebagai akibat adanya paparan sinar *ultraviolet*, sinar *UV*, bahan kimia ataupun bahan-bahan yang berasal dari alam (Sukardja, 2004).

Kanker merupakan penyebab kematian kedua di dunia setelah penyakit jantung dan pembuluh darah. Di Indonesia kanker payudara menduduki urutan kedua terbanyak setelah kanker serviks (Azamris, 2006). Kanker memiliki angka mortalitas yang tinggi karena hampir tidak ada kanker yang bisa sembuh secara spontan. Hal ini disebabkan karena manifestasi penyakit kanker dapat bermacam-macam dan dapat menyerang seluruh organ tubuh (Sukardja, 2004).

Kanker payudara merupakan proses keganasan dalam koordinasi fungsi gen. Saat ini kanker payudara merupakan penyebab kematian kedua akibat kanker pada wanita, setelah kanker leher rahim dan merupakan kanker yang paling banyak ditemui diantara wanita. Berdasarkan data dari *American Cancer Society*, sekitar 1,3 juta wanita terdiagnosis menderita kanker payudara, sedangkan sejak tahun 1990 angka kematian penderita kanker payudara menurun, hal ini disebabkan oleh adanya deteksi dini dan terapi kanker payudara yang baik. Kurang lebih 40.910 kasus kematian kanker payudara terdeteksi pada tahun 2007. Sementara itu juga berdasarkan *American Cancer Society* angka kejadian kanker payudara meningkat sekitar 30% dalam kurun 25 tahun di negara-negara maju (Rasjidi, 2009).

Biaya ekonomi pasien dengan kanker payudara metastatik, dari diagnosis sampai kematian biaya totalnya telah dilaporkan berkisar \$41,590 hingga \$82,973 (d disesuaikan dengan dollar AS pada tahun 2005) dan rawat inap menjadi komponen terbesar dari total biaya berkisar 33%-52% (Vera-Llonch et al., 2011). Sedangkan di Indonesia pengobatan kanker masih sangat mahal dan tidak terjangkau bagi yang tidak punya jaminan kesehatan. Rata-rata biaya yang

dikeluarkan cukup besar, yaitu antara 102-106 juta per bulan. Untuk sampai ke diagnosis awal biaya yang dibutuhkan sudah mencapai Rp 10 juta. Apabila kankernya bisa di operasi, minimal dibutuhkan Rp 25-29 juta, kemudian masih harus radiasi dan kemoterapi dengan biaya Rp 2-6 juta sekali terapi sebanyak rata-rata 6 kali terapi (Pramudiarja, 2012).

Dari latar belakang diatas dapat dilihat bahwa penyakit kanker payudara memiliki angka kejadian yang cukup tinggi. Penyakit tersebut tidak jarang menimbulkan kematian dan kecacatan bagi penderitanya. Biaya yang dikeluarkan untuk terapi kanker payudara juga tidak sedikit. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui gambaran pengobatan dan besarnya biaya terapi penyakit kanker payudara.

Kasus kanker payudara di RSUD Dr. Moewardi di Surakarta sangat banyak terjadi per tahunnya. Berdasarkan data urutan penyakit terbesar pasien rawat inap pada tahun 2011, kanker payudara menduduki peringkat kedua yaitu sebesar 1770 pasien. Oleh karena itu perlu diteliti lebih lanjut mengenai besarnya biaya pengobatan kanker payudara pada pasien rawat jalan di RSUD Dr. Moewardi di Surakarta menggunakan metode *cost analysis*. Diharapkan juga dengan adanya gambaran pengobatan kanker payudara dapat menjadi pertimbangan bagi tenaga kesehatan untuk berhati-hati dalam memberikan obat sehingga tercapai keberhasilan penyembuhan.

B. Perumusan Masalah

Pengobatan Kanker Payudara pada pasien rawat inap di RSUD Dr Moewardi di Surakarta bulan Januari-Desember 2011, meliputi:

1. Bagaimana gambaran pengobatan kanker payudara pada pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewadi di Surakarta tahun 2011?
2. Berapa besar biaya medis langsung rata-rata terapi kanker payudara di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi di Surakarta tahun 2011?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengobatan kanker payudara pada pasien rawat inap di RSUD Dr Moewardi di Surakarta bulan Januari-Desember 2011, meliputi:

1. Mengetahui gambaran pengobatan kanker payudara pada pasien rawat inap di RSUD Dr.Moewardi di Surakarta tahun 2011.
2. Mengetahui besar biaya medis langsung rata-rata terapi kanker payudara di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta tahun 2011.

D. Tinjauan Pustaka

1. Kanker Payudara

Kanker payudara adalah suatu penyakit neoplasma ganas yang berasal dari parenkim. Kanker ini mulai tumbuh di dalam jaringan payudara, mulai tumbuh di dalam kelenjar susu, saluran susu dan jaringan lemak payudara (ASCO, 2011).

a. Etiologi dan Faktor Resiko

Walaupun penyebab kanker bermacam-macam, pembentukan kerangka kanker secara formal sama yaitu terjadi perubahan informasi genetika dalam sel kanker. Riset pada dasawarsa terakhir mengungkapkan bahwa kanker disebabkan oleh terganggunya siklus sel akibat mutasi dari gen-gen yang mengatur pertumbuhan (Tjay dan Rahardja, 2002).

Faktor-faktor yang berkaitan dengan peningkatan resiko kanker payudara adalah tempat tinggal di negara berkembang, ras, riwayat penyakit payudara *proliferative*, terlambatnya kelahiran anak pertama, menopause yang terlambat, wanita yang belum pernah melahirkan seorang anak yang dapat hidup, terapi hormon eksogen, terpapar radiasi dan faktor makanan (Price and Lorraine, 2005). karsinogen lingkungan dapat berupa karsinogen kimia seperti yang ada dalam asap tembakau, pewarna azo, aflatoksin, benzene (Salmon dan Sartorelli, 2004). Sejumlah kanker ternyata dapat diturunkan. Antara lain 10-20% dari tumor buah dada (*mamma*), 40% dari tumor mata (*retinoblastoma*), dan kanker ginjal pada anak kecil (*Wilms tumor*).

b. Gejala

Kanker berdasarkan gejala-gejala khusus (pendarahan abnormal, benjolan, perubahan kutil) dan gejalannya umum (rasa nyeri hebat, anoreksia, penurunan berat badan mendadak, rasa amat letih) (Tjay dan Rahardja, 2002).

c. Diagnosis dan skrining

Diperkirakan 95% wanita yang didiagnosis pada tahap awal kanker payudara dapat bertahan hidup lebih dari 5 tahun setelah diagnosis, sehingga banyak dokter yang merekomendasikan agar para wanita menjalani SADARI di rumah secara rutin dan menyarankan dilakukannya pemeriksaan rutin tahunan untuk mendeteksi adanya benjolan pada payudara. Pemeriksaan penunjang lain juga dapat dilakukan untuk mendeteksi adanya kanker payudara selain dengan tes fisik. Pemeriksaan ini meliputi mammografi, ultrasonografi dan biopsi (ASCO, 2011).

d. Stadium

Klasifikasi stadium klinik kanker payudara yang sering digunakan adalah klasifikasi TNM. T menunjukkan ukuran tumor primer, N: kelenjar getah bening regional dan M: metastase jauh. Dalam sistem ini kanker payudara dibagi menjadi:

- 1) Stadium 0, menunjukkan carcinoma in situ (Tis) dimana penyakit tidak terinvansi ke membran basemen.
- 2) Stadium I, dimana tumor berukuran kecil dan tidak menyebar ke nodus limfa.
- 3) Stadium II A, dimana terjadi salah satu dari kondisi berikut ini:
 - a) Tumor berukuran lebih kecil atau sama dengan 2 cm dan sudah menyebar ke nodus limfa aksilari.
 - b) Tumor berukuran 2-5 cm dan belum menyebar ke nodus aksilari.
 - c) Belum ada tumor di payudara, tetapi terdapat kanker di nodus limfa aksilari.
- 4) Stadium IIB, dimana terjadi salah satu dari kondisi berikut ini:
 - a) Tumor berukuran 2-5 cm dan sudah menyebar ke nodus limfa aksilari.
 - b) Tumor berukuran lebih besar dari 5 cm dan belum menyebar ke nodus limfa aksilari.
- 5) Stadium IIIA, dimana terjadi salah satu dari kondisi berikut ini:
 - a) Tumor berukuran lebih kecil dari 5 cm dan sudah menyebar ke nodus limfa aksilari.
 - b) Tumor berukuran lebih besar dari 5 cm dan sudah menyebar ke nodus limfa aksilari.

- 6) Stadium IIIB, dimana tumor sudah menyebar sampai rongga dada atau terjadi ulserasi payudara, sudah atau belum menyebar ke nodus limfa aksilari tapi belum menyebar ke bagian lain dari badan.
- 7) Stadium IIIC, dimana belum terjadi metastase jauh, tapi tumor sudah menyebar ke nodus limfa lain.
- 8) Stadium IV, dimana sudah terjadi metastase jauh, biasanya ke tulang, paru-paru, hati, dan rongga dada.

(ASCO, 2011)

e. Pengobatan

Pengobatan kanker payudara, meliputi:

1) Pembedahan

Pembedahan digunakan untuk penatalaksanaan kanker stadium dini. Pembedahan dapat berupa lumpektomi (hanya menghilangkan tumor dan sedikit sel normal di sekitar jaringan tumor pada payudara) ataupun mastektomi (pengangkatan seluruh payudara tanpa nodus limfa di bawah lengan).

2) Terapi radiasi

Terapi ini diterapkan setelah menjalani pembedahan untuk menurunkan resiko kekambuhan, sebelum pembedahan untuk mengecilkan masa tumor, dan sebagai terapi utama saat terjadi kekambuhan.

3) Kemoterapi

Kemoterapi juga diterapkan setelah menjalani pembedahan untuk menurunkan resiko kekambuhan, sebelum pembedahan untuk mengecilkan masa tumor, dan sebagai terapi utama saat terjadi kekambuhan.

4) Terapi hormonal

Terapi ini bermanfaat pada reseptor estrogen dan progesteron positif baik pada stadium dini maupun metastasis. Terapi ini digunakan baik secara tunggal ataupun setelah kemoterapi, misalnya: tamoxifen dan letrozol.

5) Terapi gen

Terapi ini digunakan pada kanker stadium lanjut atau sebagai adjuvan terapi pada kanker stadium awal, dimana terdapat protein HER2, misalnya trastuzumab dan lapatinib.

(ASCO, 2011)

2. Kemoterapi

Kemoterapi adalah obat-obat kimiawi yang digunakan untuk memberantas penyakit infeksi akibat mikroorganisme. Sitostatika (obat kanker) juga termasuk golongan ini karena sel-sel kanker adakalanya dapat dikembangkan dan ditularkan pada organisme lain, seperti halnya kuman (Tjay dan Raharja, 2002).

a. Macam kemoterapi

1) Zat alkilasi

Berkhasiat kuat terhadap sel-sel yang sedang membelah akibat gugus alkilnya yang reaktif, sehingga dapat merintangi penggandaan DNA dan pembelahan sel, misal: klorambusil dan siklofosamid.

2) Antimetabolit

Mengganggu sintesis DNA dengan jalan antagonisme saingan, misal: merkaptopurin.

3) Antimitotika

Zat ini menghindari pembelahan sel pada tingkat metafase, jadi merintangi pembelahan inti, misal : paklitasel dan vinblastin.

4) Antibiotika

Beberapa jenis antibiotika dari jenis jamur *Streptomyces* juga berkhasiat sitotoksik disamping kerja antibakterinya, misal: doksorubisin, bleomisin dan daunorubisin.

5) Imunomodulansia

Zat ini berdaya mempengaruhi secara positif reaksi biologis dari tubuh terhadap tumor, misal: sitokin atau limfokin dan siklosporin.

6) Hormon dan antihormon

Misalnya: kortikosteroid yang berkhasiat melarutkan limfosit sehingga berguna untuk pengobatan leukimia, zat-zat estrogen yang digunakan pada kanker prostat.

(Tjay dan Raharja, 2002)

b. Cara pemberian

Kemoterapi dapat diberikan dengan berbagai macam cara sebagai berikut:

1) Kemoterapi sebagai terapi primer

Sebagai terapi utama yang dilaksanakan tanpa radiasi dan pembedahan terutama pada kasus kanker jenis koriokarsinoma, leukimia dan limfoma.

2) Kemoterapi *adjuvant*

Pengobatan tambahan pada pasien yang telah mendapatkan terapi lokal atau paska pembedahan atau radiasi.

3) Kemoterapi *neoadjuvant*

Pengobatan tambahan pada pasien yang akan mendapat terapi lokal atau mendahului pembedahan dan radiasi.

4) Kemoterapi kombinasi

Kemoterapi yang diberikan bersamaan dengan radiasi pada kasus karsinoma lanjut. (Michaud *et al.*, 2008)

Klasifikasi obat anti kanker umumnya didasarkan atas cara kerja obat itu dalam fase siklus pertumbuhan sel (Tabel 1) Kerja obat anti kanker ada yang sebagai alkylator (*alkylating agent.*), antimetabolite, menghalangi mitose, antibiotika, dan lain-lain.

3. Regimen Terapi untuk Kanker Payudara

Tabel 1. Klasifikasi Obat Anti Kanker

No.	Obat	Cara pemberian	Fase dalam siklus sel	Toksistas	
				Akut	Lambat atau kumulatif
1.	ALKYLATOR			M&M	Dst, alopesia, kuititis berdarah
	Nitrogen mustrad	iv.	Non spes	M&M	
	Chlorambucil	po.		Tidak	
	Phenylalanine	po. iv. ia.		Tidak	
	mustrad	po.iv.		M&M	
	Chyclophosphamide	iv.		Tidak	
2.	ANTIMETABOLITE				
	Methotrexate	po, im, iv	Spesifik	M&M	Dst, stomatitis, hepatitis
	5-Flouroracil	iv.	Non spes		Dst, stomatitis, diarrhea
				Tidak	alopesia
	Hydroxyurea	po.iv	Spesifik	M&M	Dst
	Cytosine arabinoside	iv	Spesifik		Dst

Tabel 1 (Lanjutan)

No.	Obat	Cara pemberian	Fase dalam siklus sel	Toksistas	
				Akut	Lambat atau kumulatif
3.	ANTIBIOTIKA				
	Actinomycin D	iv.		M&M	Dst. Alopesia stomatitis
	Mithramucin	iv.		Tidak	Dst.
	Adriamycin	iv.		M.M.N	Dst. Cardio, stomatitis, alopesia
	Bleomycin	iv.sc, im		N.	Kelainan kulit, fibrosis paru
4.	INHIBISI MITOSE				
	Vincristine	iv.	Spesifik	M&M	Obstipasi, Dst. Neuropathy, Alopesia
	Vinblastine	iv.	Spesifik	M&M	Dst. Neuropathy, alopesia
5.	HORMONES				
	Andrenokortikosteroid	po, im, iv		Tidak	Hypertensi, ulcus pepticum diabetes
	Androgen	po, im		Tidak	Retensi camiran, maskulinisasi dsb.
	Estrogen	po.		M&M	Retensi cairan, perdarahan uterus, dsb
	Progestin	po, im.		Tidak	Hypercalcemia pada ca. Mamma
	Anti-estrogen	po.		Tidak	Dst. Hypercalcemia pada ca. Mamma
6.	MISCELLANEOUS				
	Nitrosourea (BSNU, CCNU)	iv.po iv.ia	Non spes	M&M	Dst. Hepatotoksis
	Imidazole carboxamide	po.	Non spes	M&M	Dst. Hepatotoksis, panas
	Mitotane (O, p-DDD)	Iv	Non spes	M&M	Erupsi kulit, mental depresi tremor
	Cisplatin				Gangguan pendengaran nephrotoksis

(Sukardja, 2004)

Keterangan :

1. Non spes = Non spesifik
2. M & M = Mual dan muntah
3. N = Nyeri
4. Dst = Depresi sumsum tulang

Regimen kemoterapi untuk pasien kanker payudara dapat digolongkan dalam 3 regimen kemoterapi sebagai berikut (tabel 2-4) :

1. Regimen kemoterapi adjuvan.
2. Agen kemoterapi tunggal untuk kanker payudara metastasis.
3. Regimen kombinasi untuk kanker payudara metastasis.

Tabel 2. Regimen Kemoterapi Adjuvan

Regimen Kemoterapi Adjuvant	
AC	AC → paclitaxel
Doxorubicin 60 mg/m ² iv, hari pertama	Doxorubicin 60 mg/m ² iv, hari pertama
Cyclophosphamide 600 mg/m ² iv, hari pertama	Cyclophosphamide 600 mg/m ² iv, hari pertama
Siklus diulang setiap 21 hari, selama 4 siklus	Siklus diulang setiap 21 hari, selama 4 siklus
	Terdiri dari
	Paclitaxel 175 mg/m ² iv selama 3 jam

Tabel 2 (Lanjutan)

Regimen Kemoterapi Adjuvant	
	Siklus diulang setiap 21 hari, selama 4 siklus
<p>FAC Fluorouracil 500 mg/m² iv, hari pertama dan keempat Doxorubicin 500 mg/m² iv dilanjutkan melalui infus selama 72 jam. Cyclophosphamide 500 mg/m² iv, hari pertama Siklus diulang setiap 21-28 hari, selama 6 siklus</p>	<p>TAC Doxetacel 75 mg/m² iv, hari pertama Doxorubicin 50 mg/m² iv bolus, hari pertama Cyclophosphamide 500 mg/m² iv, hari pertama (Doxorubicin harus diberikan pertama kali) Siklus diulang setiap 21, selama 6 siklus (dibedakan dengan dukungan faktor pertumbuhan)</p>
<p>CAF Cyclophamide 600 mg/m² iv, hari pertama Doxorubicin 60 mg/m² iv bolus, hari pertama Fluorouracil 600 mg/m² iv, hari pertama</p>	<p>Paclitaxel → FAC Paclitaxel 80mg/ m² per minggu iv selama 1 jam setiap minggu selama 12 minggu terdiri dari :</p>
Siklus diulang setiap 21 – 28 hari selama 6 siklus	<p>Fluorouracil 500 mg/m² iv, hari pertama dan keempat Doxorubicin 50 mg/m² iv dilanjutkan melalui infus selama 72 jam. Cyclophosphamide 500 mg/m² iv, hari pertama. siklus diulang setiap 21 – 28 hari selama 4 siklus</p>
<p>FEC Fluorouracil 500 mg/m² iv, hari pertama Epirubicin 100 mg/m² iv bolus, hari pertama Cyclophosphamide 500 mg/m² iv, hari pertama Siklus diulang setiap 21 hari, selama 6 siklus</p>	<p>CMF Cyclophosphamide 100 mg/m² perhari secara oral, hari 1 – 14 Methotrexate 40 mg/ m², hari 1 dan 8 Fluorouracil 600 mg/m² iv, hari 1 dan 8 Doxorubicin 60 mg/m² iv, hari pertama Siklus diulang setiap 28 hari, selama 6 siklus Atau Cyclophosphamide 100 mg/m² iv, hari 1 Methotrexate 40 mg/ m² iv, hari 1 Fluorouracil 600 mg/m² iv, hari 1 dan 8 Siklus diulang setiap 21 hari, untuk selama 6 siklus</p>
<p>CEF Cyclophosphamide 75 mg/m² iv perhari secara oral pada hari 1 – 14 Epirubicin 60 mg/m² iv, hari 1 dan 8 Fluorouracil 600 mg/m² iv, hari 1 dan 8 Siklus diulang setiap 21 hari selama 6 siklus (memerlukan antibiotik profilaksis atau dukungan faktor pertumbuhan)</p>	<p>Dose – Dene AC → Paclitaxol Doxorubicin 60 mg/m² iv bolus, 1 hari Cyclophosphamide 600 mg/m² iv, hari 1 siklus diulang setiap 14 hari selama 4 siklus (harus diberikan dengan dukungan faktor pertumbuhan) Terdiri dari Paclitaxol 175 mg/m² iv selama 3 jam Siklus diulang setiap 14 hari untuk 4 siklus (harus diberikan dengan dukungan faktor pertumbuhan)</p>

Tabel 3. Agen Kemoterapi Tunggal untuk Kanker Payudara Metastasis

Agen kemoterapi Tunggal untuk Kanker Payudara metastasis	
<p>Paclitaxel Paclitaxel 175 mg/m² iv selama 3 jam Siklus diulang setiap 21 hari Atau Paclitaxel 80 mg/m² perminggu iv selama 1 jam Dosis diulang setiap 7 hari</p>	<p>Vinorelbine Vinorelbine 30 mg/m² iv, hari 1 dan 8 siklus diulang setiap 21 hari Atau Vinorelbine 25 - 30 mg/m² per minggu iv siklus diulang setiap 7 hari (menyesuaikan dosis berdasarkan jumlah neutrofil absolut ;</p>

Tabel 3 (Lanjutan)

Agen kemoterapi Tunggal untuk Kanker Payudara metastasis	
(lihat informasi produk)	
Doxetaxel Dexetaxel 60 – 100 mg/m ² iv selama 1 jam	Gemcitabine Gemcitabine 600 – 1000 mg/m ² perminggu
Siklus diulang setiap 21 hari Atau Doxetaxel 30 – 35 mg/m ² perminggu iv selama 30 menit Dosis diulang setiap 7 hari	iv, hari 1, 8, dan 15 Siklus diulang setiap 28 hari (mungkin perlu dilakukan pada hari ke 15, dosis berdasarkan jumlah darah)
Copicitabine Copicitabine 2000 – 2500 mg/m ² perhari secara oral Siklus diulang setiap 21 hari	Liposomal doxorubicin Liposomal doxorubicin 30 – 50 mg/m ² iv selama 90 menit Siklus diulang setiap 28 hari

Tabel. 4. Regimen Kombinasi untuk Kanker Payudara Metastatis

Regimen kombinasi kanker payudara metastatis	
Decetaxel + Copicitabine Decetaxel 75 mg/m ² iv, selama 1jam, hari pertama Capecitabine 2000 – 2500 mg/m ² perhari secara oral dibagi 2 kali sehari selama 14 hari Siklus diulang setiap 21 hari	Paclitaxel + Gemcitabine Paclitaxel 175 mg/m ² iv setiap 3 jam, hari pertama Gemcitabine 1250 mg/m ² iv hari 1 dan 8 siklus diulang setiap 21 hari.

Keterangan :

AC	: Adriamycin (doxorubicin) Cytosan (cyclophosphamide)	FAC	: S – fluorouracil Adriamycin (doxorubicin) Cyclophosphamide
CAF	: Cytosan (cyclophosphamide) Adriamycin (doxorubicin) S – fluorouracil	FEC	: S – fluorouracil Epirubicin Cyclophosphamide
CEF	: Cyclophosphamide Epirubicin S – fluorouracil	TAC	: Toxol (paclitaxel) Adriamycin (doxorubicin) Cyclophosphamide
CMF	: Cyclophosphamide Methotrexote S – fluorouracil		

(Michaud *et al.*, 2008)

4. Farmakoekonomi

Farmakoekonomi didefinisikan sebagai deskripsi dan analisis dari biaya terapi dalam suatu sistem pelayanan kesehatan, lebih spesifik lagi adalah sebuah penelitian tentang proses identifikasi, mengukur dan membandingkan biaya, resiko dan keuntungan dari suatu program, pelayanan dan terapi serta determinasi suatu alternatif terbaik. Evaluasi farmakoekonomi memperkirakan harga dari produk atau pelayanan berdasarkan satu atau lebih sudut pandang. Tujuan dari farmakoekonomi diantaranya membandingkan obat yang berbeda untuk

pengobatan pada kondisi yang sama selain itu juga dapat membandingkan pengobatan yang berbeda untuk kondisi yang berbeda (Vogenberg, 2001).

Adapun prinsip farmakoekonomi antara lain menetapkan masalah, identifikasi alternatif intervensi, menentukan hubungan antara *income* dan *outcome* sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat, identifikasi dan mengukur *outcome* dari alternatif intervensi, menilai biaya dan efektivitas, dan langkah terakhir adalah interpretasi dan pengambilan kesimpulan (Vogenberg, 2001).

Farmakoekonomi diperlukan karena adanya sumber daya yang terbatas misalnya pada rumah sakit pemerintah dengan dana terbatas. Hal yang terpenting adalah bagaimana memberikan obat yang efektif dengan dana yang tersedia, pengalokasian sumber daya yang tersedia secara efisien, kebutuhan pasien, profesi pada pelayanan kesehatan (dokter, farmasis, perawat) dan administrator (Vogenberg, 2001). Metode evaluasi farmakoekonomi terdiri dari lima macam yaitu *Cost-Analysis (CA)*, *Cost-Minimization Analysis (CMA)*, *Cost-Effectiveness Analysis (CEA)*, *Cost-Utility Analysis (CUA)*, *Cost-Benefit Analysis (CBA)* (Dipiro et al., 2008).

a. Cost-Analysis

Cost-Analysis, yaitu tipe analisis yang dilakukan untuk melihat semua biaya dalam pengobatan dan tidak membandingkan pengobatan atau efikasi. Dalam menganalisis biaya dari sistem pelayanan kesehatan, seringkali mengukur nilai dari sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan tingkat pelayanan tertentu. Untuk mengukur hasilnya, menggunakan indeks tertimbang dari beberapa ukuran tingkat pelayanan tertentu termasuk jumlah hari di rumah sakit, tata cara sinar X, tes laboratorium, tata cara operasi. Di dalam ilmu ekonomi, pembahasan biaya harus dilihat sebagai “*opportunity cost*” untuk suatu hasil merupakan kesempatan untuk memproduksi barang lain dengan penggunaan tenaga kerja dan sumber daya yang sama. Dalam mengukur *opportunity cost* usaha diarahkan untuk menilai nilai sosial dari sumber daya tersebut dalam berbagai alternatif investasi (Tjiptoherijanto dan Soesetyo, 2008). Penerapan biaya analisis dapat digolongkan menjadi empat kategori, antara lain (Dipiro et al., 2008) :

- 1) Biaya langsung (*Direct cost*) merupakan biaya yang melibatkan pertukaran uang untuk penggunaan produk obat dan pelayanan dengan mencegah, mendeteksi dan atau mengobati suatu penyakit. Contohnya adalah biaya obat-obatan, alat kesehatan, tes laboratorium dan diagnosa, biaya rumah sakit dan kunjungan dokter.
- 2) Biaya tak langsung (*Indirect cost*) merupakan biaya yang tidak melibatkan pertukaran uang penggunaan sumber karena berdasarkan komitmen. Contohnya adalah biaya untuk hilangnya produktifitas (tidak masuk kerja, upah), biaya transportasi dan lain-lain (seperti biaya untuk penyimpanan, pemasaran dan distribusi)
- 3) Biaya tak teraba (*Intangible cost*) merupakan biaya yang sukar dijadikan mata uang (maksudnya sukar diukur dengan rupiah), sehingga sukar diukur. Contohnya adalah biaya untuk rasa nyeri, cacat, dan efek samping.
- 4) *Opportunity cost* merupakan besarnya biaya pada saat nilai tertinggi dan penggunaan alternatif.

b. Cost Minimization Analysis (CMA)

Cost-Minimization Analysis adalah tipe analisis yang menentukan biaya program terendah dengan asumsi besarnya manfaat yang diperoleh sama. Analisis ini digunakan untuk menguji biaya relatif yang dihubungkan dengan intervensi yang sama dalam bentuk hasil yang diperoleh. Suatu kekurangan yang nyata dari analisis *cost minimization* yang mendasari sebuah analisis adalah pada asumsi pengobatan dengan hasil yang ekuivalen. Jika asumsi tidak benar dapat menjadi tidak akurat, pada akhirnya studi menjadi tidak bernilai. Pendapat kritis analisis *cost-minimization* hanya digunakan untuk hasil prosedur hasil pengobatan yang sama (Dipiro, *et.al.*, 2008).

c. Cost Benefit Analysis (CBA)

Analisis *Cost Benefit Analysis* adalah tipe analisis yang mengukur biaya dan manfaat suatu intervensi dengan beberapa ukuran moneter dan pengaruhnya terhadap hasil perawatan kesehatan. Tipe analisis ini sangat cocok untuk alokasi bahan-bahan jika keuntungan ditinjau dari perspektif masyarakat. Analisis ini

sangat bermanfaat pada kondisi antara manfaat dan biaya mudah dikonversi ke dalam bentuk rupiah.

Merupakan tipe analisis yang mengukur biaya dan manfaat suatu intervensi dengan beberapa ukuran moneter, dan pengaruhnya terhadap hasil perawatan kesehatan, sehingga dapat digunakan untuk membandingkan perlakuan yang berbeda untuk kondisi yang berbeda. *Cost Benefit Analysis* merupakan tipe penelitian farmakoekonomi yang komprehensif dan sulit dilakukan karena mengkonversi benefit ke dalam nilai uang (Vogenberg, 2001).

Pernyataan yang harus dijawab dalam *Cost Benefit Analysis* adalah alternatif mana yang harus dipilih diantara alternatif-alternatif yang dapat memberikan manfaat atau benefit yang paling besar (Tjiptoherijanto dan Soesetyo, 2008).

d. *Cost-Effectiveness Analysis (CEA)*

Analisis *Cost Effectiveness* adalah tipe analisis yang membandingkan biaya suatu intervensi dengan beberapa ukuran non moneter, yang berpengaruh terhadap hasil perawatan kesehatan. Analisis *Cost Effectiveness* merupakan salah satu cara untuk memilih dan menilai program yang terbaik bila terdapat beberapa program yang berbeda dengan tujuan yang sama tersedia untuk dipilih. Kriteria pemilihan program yang akan dipilih berdasarkan discounted unit cost dari masing-masing alternatif program sehingga program yang mempengaruhi discounted unit cost terendahlah yang akan dipilih oleh para analisis atau pengambil keputusan (Tjiptoherijanto dan Soesetyo, 2008).

Analisis *Cost Effectiveness* menganalisis suatu penyakit, berdasarkan pada perbandingan antara biaya suatu program pemberantasan tertentu dan akibat dari program tersebut dalam bentuk perkiraan dari kematian dan kasus-kasus yang bisa dicegah. Contoh sederhana, program A dengan biaya US \$ 25.000 dapat menyelamatkan 100 orang penderita. Sehingga unit costnya atau CE rasionya US \$ 250/life. Sedangkan dengan biaya yang sama, program B hanya dapat menyelamatkan 15 orang penderita, berarti unit costnya atau CE rasionya mencapai \$ 1677 /life. Dalam hal ini jelaslah bahwa program A yang akan dipilih karena lebih efektif daripada program B (Tjiptoherijanto dan Soesetyo, 2008).

Aplikasi dari CEA misalnya dua obat atau lebih untuk mengobati suatu indikasi yang sama tapi cost dan efikasi berbeda. Analisis *cost effectiveness* mengkonversi cost dan benefit (efikasi) ke dalam ratio pada obat yang dibandingkan.

e. *Cost Utility Analysis (CUA)*

Analisis *Cost-Utility* adalah tipe analisis yang mengukur manfaat dalam *utility* beban lama hidup, menghitung biaya per *utility*, mengukur ratio untuk membandingkan diantara beberapa program. Analisis *cost-utility* mengukur nilai spesifik kesehatan dalam bentuk pilihan setiap individu atau masyarakat. Seperti analisis *cost-effectiveness*, *cost utility analysis* membandingkan biaya terhadap program kesehatan yang diterima dihubungkan dengan peningkatan kesehatan yang diterima dihubungkan dengan peningkatan kesehatan yang diakibatkan perawatan kesehatan (Dipiro, *et.al.*, 2008).

Dalam *cost-utility analysis*, peningkatan kesehatan diukur dalam bentuk penyesuaian kualitas hidup (*Quality Adjusted Life Years, QALYs*) dan hasilnya ditunjukkan dengan biaya per penyesuaian kualitas hidup. Data kualitas dan kuantitas hidup dapat dikonversi ke dalam nilai *QALYs*, sebagai contoh jika pasien dinyatakan benar-benar sehat nilai *QALYs* dinyatakan dengan angka 1 (satu). Keuntungan dari analisis ini dapat ditunjukkan untuk mengetahui kualitas hidup. Kekurangan analisis ini bergantung pada penentuan *QALYs* pada status tingkat kesehatan pasien (Dipiro, *et.al.*, 2008).