



**ANALISIS HUBUNGAN BIAYA PERAWATAN DAN HASIL
PERAWATAN PASIEN SURGICAL DI RUANG RAWAT
INTENSIF ICU**

(Studi Analitik di Ruang Rawat Intensif ICU RSUP dr Kariadi Semarang)

CORRELATION

*ANALYTIC BETWEEN COST OF CARE AND THE CLINICAL OUTCOME OF
SURGICAL PATIENT IN INTENSIVE CARE UNIT*

(Analytic study in ICU RSUP dr.Kariadi Semarang)

JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat
sarjana srata- 1 kedokteran umum**

**ANDREAS S M L TOBING
G2A009133**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2013**

LEMBAR PENGESAHAN JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA KTI

**ANALISIS HUBUNGAN BIAYA PERAWATAN DAN HASIL
PERAWATAN PASIEN SURGICAL DI RUANG RAWAT INTENSIF ICU**

*CORRELATION
ANALYTIC BETWEEN COST OF CARE AND THE CLINICAL OUTCOME OF SURGICAL
PATIENT IN INTENSIVE CARE UNIT
(Analytic study in ICU RSUP dr.Kariadi Semarang)*

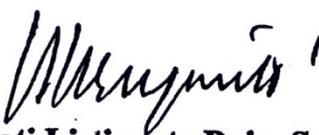
Disusun oleh

**ANDREAS S M L TOBING
G2A009133**

Telah disetujui

Semarang, Agustus 2013

Pembimbing


**dr. Jati Listiyanto Pujo, Sp.An. KIC
NIP.19610915198912100**

Ketua Penguji


**Dr. Yuriz Bakhtiar, PhD.
NIP.197905172008121002**

Penguji


**dr. Raden Mas Soerjo Adji, Sp.B, PAK
NIP.19590217198703100**

ANALISIS HUBUNGAN BIAYA PERAWATAN DAN HASIL PERAWATAN PASIEN SURGICAL DI RUANG RAWAT INTENSIF ICU

Andreas SML Tobing¹ Jati Listiyanto Pujo²

ABSTRAK

Latar belakang Pasien post operasi membutuhkan ruangan intensif yang bertujuan untuk pemantauan kondisi pasien setelah tindakan operasi. Biaya perawatan di ICU yang tinggi banyak dipengaruhi oleh beberapa hal yang akan diteliti hubungannya terhadap hasil perawatan. Oleh karena itu penelitian ini akan melihat hubungan antara biaya perawatan dengan hasil perawatan.

Tujuan Mengetahui hubungan antara karakteristik pasien post operasi dengan hasil perawatan, dan mengetahui hubungan antara biaya perawatan dengan hasil perawatan

Metode Penelitian ini menggunakan sampel pasien post operasi di ICU RSUP dr. Kariadi, jumlah sampel sebanyak 43 orang yang diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Variabel data yang diteliti adalah usia, jenis kelamin, durasi penggunaan ventilator, Skor Apache II, Lama rawat, biaya rawat dan hasil perawatan. Untuk mengetahui hubungan antar variabel yang diteliti, menggunakan uji korelasi *Spearman's*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan antara biaya perawatan dengan hasil perawatan pasien ICU post operasi dengan nilai $p = 0,144$ dan $r = 0,226$, ($p < 0,05$ signifikan). Untuk uji korelasi karakteristik pasien terhadap output didapatkan bahwa Skor Apache II dan durasi ventilator adalah variabel yang memiliki hubungan terhadap hasil perawatan

Kesimpulan dari analisis data tidak ditemukan adanya hubungan antara biaya perawatan terhadap hasil perawatan

Kata kunci ICU, APACHE II skor, post operasi, biaya rawat, hasil rawat.

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

² Staf pengajar bagian Ilmu Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

CORRELATION ANALYTIC BETWEEN COST OF CARE AND THE CLINICAL OUTCOME OF SURGICAL PATIENT IN INTENSIVE CARE UNIT

Andreas SML Tobing¹ Jati Listiyanto Pujo²

ABSTRACT

Background. Post surgery patients need to be observed in the intensive room after surgery process. The high cost of care in ICU that caused by multifactor would be investigated towards the clinical outcome. Therefore, this research would show the relation between the cost of care and the clinical outcome.

Goals. To know the relation between characteristic of post surgery patients and patient's clinical outcome. To know the relation between cost of care and patient's clinical outcome.

Methods. This research used 43 sample of post surgery patients in ICU RSUP dr. Kariadi with consecutive sampling technique. Variables are ages, gender, duration of ventilator utilization, Apache II Score, duration of treatment, cost of care, and clinical outcome. Data was analyzed with Sperman's correlation test.

Result. There was no corelation between cost of care and patient's clinical outcome with $p = 0,144$ and $r = 0,226$ because $p > 0,05$ ($p < 0,05$ significant). Apache II Score ($p = 0,001$ dan $r = 0,502$) and duration of ventilation utilization ($p = 0,023$ dan $r = 0,345$) have a significant corelation with patient's clinical outcome ($p < 0,05$ significant).

Conclusion. There was no corelation between cost of care and post surgery patient's outcome but Apache II Score and duration of ventilation utilization have a significant corelation with post surgery patient's outcome.

Keywords. ICU, APACHE II score, patients post surgery, cost of care, clinical outcome

¹ Student of Faculty of Medicine of Diponegoro University Semarang

² Staff in Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Diponegoro University Semarang

PENDAHULUAN

Intensive Care Unit merupakan salah satu unit ruang perawatan di rumah sakit yang diperlengkapi dengan tenaga kesehatan yang terampil dan peralatan penunjang kehidupan yang khusus disediakan untuk mengatasi pasien yang berada dalam kondisi tidak stabil, karena penyakit yang parah maupun paska tindakan operasi.

Pasien ICU secara garis besar dapat dibedakan menjadi 2 kategori, yaitu pasien surgikal dan pasien medikal. Kategori pasien surgikal di ICU adalah pasien dengan trauma atau cedera, luka bakar, post operasi kepala, post operasi dada, post operasi abdomen, transplantasi dan post operasi tulang belakang¹.

Biaya operasional di ICU termasuk kategori tinggi, *high cost*. Biaya perawatan setiap pasien jelas berbeda, bukan karena sekedar lama waktu rawat pasien yang berbeda, tetapi juga disebabkan oleh karena perlunya teknologi, peralatan serta perawatan yang digunakan pasien yang juga berbeda. Biaya perawatan ICU yang tinggi menyebabkan pentingnya evaluasi mengenai biaya dilihat dari derajat keparahan penyakit dan prediksi biaya yang dihabiskan oleh pasien¹⁴.

Mengamati sistem jaminan kesehatan di beberapa negara maju di dunia, evaluasi mengenai biaya perawatan sedang menjadi perhatian terkait *input* atau masukan klinis pasien dengan *outcome* klinis pasien setelah dirawat di rumah sakit, salah satunya adalah biaya perawatan di ICU¹⁰.

Mengacu pada visi RSUP dr Kariadi menuju rumah sakit berstandar internasional sesuai *Joint Commission International (JCI) Accreditation Standards for Hospital*, maka sesuai poin *Management of Communication and Information (MCI)* pada JCI edisi keempat (2011), pihak manajemen rumah sakit perlu mengusahakan informasi yang lengkap dan adekuat kepada pasien termasuk informasi mengenai biaya perawatan di ICU.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif analitik dengan desain kohort. Pada penelitian observasional, peneliti tidak melakukan intervensi

terhadap subjek penelitian. Penelitian deskriptif adalah untuk mengetahui sebaran data karakteristik pasien ICU, biaya rawat, dan hasil perawatan pasien ICU.

Jumlah Sampel yang diteliti ditentukan dengan perhitungan dengan rumus cohort untuk menilai risiko. Dari hasil perhitungan didapatkan sampel minimal yang harus dikumpulkan sebanyak 43 sampel. Penentuan Sampel penelitian secara consecutive sampling, yaitu penentuan sampel yang dipilih berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan sedangkan untuk pasien dengan unsur atau kriteria yang berbeda dari yang sudah ditentukan tidak dijadikan sebagai sampel penelitian. Data informasi dari pasien yang menjadi sampel didapatkan dari data rekam medik yang terdapat di instalasi ICU.

Penelitian analitik adalah untuk mengetahui hubungan karakteristik pasien ICU dan dengan hasil perawatan, serta untuk menganalisis biaya rawat pasien ICU terhadap hasil perawatan pasien surgikal dan medikal di ICU. Detail biaya perawatan selama di ICU setiap pasien diukur menggunakan cara *Activity-Based Costing* metode *bottom up* dengan aspek waktu prospektif, yaitu pencatatan setiap rincian biaya dari setiap pelayanan yang didapatkan pasien di ICU yang sedang dirawat di ICU.

Variabel data yang diteliti adalah usia, jenis kelamin, durasi penggunaan ventilator, Skor Apache II, Lama rawat, biaya rawat dan hasil perawatan. Untuk mengetahui hubungan antar variabel yang diteliti, menggunakan uji korelasi *Spearman's*.

HASIL

Data yang diperoleh sebanyak 43 sampel pasien yang diambil dari rekam medik pasien yang terdapat di ruang ICU Rumah Sakit dr.Kariadi. Pembagian pasien berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa pasien dengan jenis kelamin laki laki memiliki jumlah lebih banyak dibanding jenis kelamin perempuan dalam frekuensi jumlah pasien post operasi yang masuk di ICU selama bulan Maret sampai Juli pasien laki laki 23 orang dan pasien perempuan 20 orang. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1.

Jenis kelamin	Jumlah	persen
Laki-laki	23	53.5%
perempuan	20	46.5%

Pada tabel data terlihat bahwa jumlah pasien laki laki 23 orang dan pasien perempuan 20 orang. Dalam persentase laki laki 53,5% dan perempuan 46,5%.

Jumlah Pasien yang dikelompokkan berdasarkan kausa operasi

Data yang diperoleh dalam pengelompokkan pasien post operasi berdasarkan causa penyakit maupun lokasi organ yang dioperasi, didapatkan data yang dapat dilihat pada table 2 di bawah.

Tabel 2.

lokasi	Tulang belakang	dada	perut	transplantasi	kepala	Luka bakar
jumlah	1	16	9	1	12	4
persen	2,3%	37,2%	20,9%	2,3%	27,9%	9,3%

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah pasien dengan causa penyakit yang berlokasi di kepala atau tindakan operasi yang dilakukan pada regio dada menjadi yang terbanyak masuk untuk mendapatkan perawatan intensif di ruang ICU pasca operasi, dengan jumlah 16 pasien dengan persentase 37,2%. Sedangkan untuk frekuensi yang paling kecil yaitu pasien pasca operasi tulang belakang dan transplantasi.

Data pasien dengan hasil perawatan di ICU meninggal atau hidup

Pada Tabel di bawah, ditunjukkan bahwa jumlah pasien dengan hasil keluaran hidup di ICU lebih banyak dibandingkan pasien yang meninggal

Table 3.

Hasil perawatan	jumlah	persen
hidup	35	81,4%
meninggal	8	18,6%

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa pasien yang keluar dari ICU dalam keadaan hidup sejumlah 35 pasien atau 81,4%,sedangkan pasien yang keluar dari ICU dengan keadaan meninggal sebanyak 8 pasien atau 18,6%

Sebaran data pasien dengan karakteristik berdasarkan usia, lama rawat, Skor APACHE II, penggunaan ventilator, biaya perawatan

Tabel4.

karakteristik	minimum	maximum	mean
Lama rawat	0	23	6,19
Apache II	7	25	15,65
ventilator	0	23	4.44
usia	18	75	41,77
Biaya rawat	1.411.700	53.946.200	18.265.800

Berdasarkan data di tabel 4, menunjukkan suatu perhitungan tiap karakteristik pasien yang di rawat di ruang ICU,yaitu lama rawat terlama 23 hari dan paling cepat 0 hari, skor apache tertinggi 25 dan terendah 7, penggunaan ventilator paling lama selama 23 hari dan ada yang tidak menggunakan ventilator, usia terendah 18 tahun dan tertinggi 75 tahun, dan biaya rawat tertinggi 53.946.200 rupiah dan yang terendah 1.411.700 rupiah.

Uji normalitas *Saphiro Wilk* dilakukan pada 5 variabel penelitian, yaitu usia, lama perawatan, Skor APACHE ii , durasi ventilator dan biaya perawatan.

Tabel Uji Normalitas Saphiro Wilk

Variabel	Mean \pm SD	p
Usia	41,77 \pm 15,512	0,071
Lama perawatan	6,19 \pm 5,721	0,000
Skor APACHE II	15,95 \pm 5,251	0,072
Durasi ventilator	4,44 \pm 5,320	0,000
Biaya perawatan	18.265.810,47 \pm 13.681.467,030	0,000

Dari hasil uji normalitas dengan Saphiro Wilk didapatkan untuk variabel usia dan skor APACHE II mempunyai nilai $p > 0,05$, jadi data berdistribusi normal, sedangkan untuk variabel Lama Perawatan, Durasi Ventilator dan Biaya Perawatan didapatkan nilai $p < 0,05$, jadi data berdistribusi tidak normal. Sehingga untuk tahap selanjutnya, yaitu uji korelasi akan menggunakan uji korelasi *Spearman's*.

Uji Korelasi Spearman's dilakukan setelah uji normalitas 6 variabel terhadap variable *output*

Tabel hasil uji Korelasi Spearman's Karakteristik data terhadap Output

Variabel	p	r
Usia	0,246	0,181
Diagnosa	0,962	0,008
Lama perawatan	0,184	0,207
Skor APACHE II	0,001*	0,502
Durasi Ventilator	0,023*	0,345

Keterangan :

* Signifikan $p < 0,05$

Dari tabel di atas didapatkan pada variabel usia, diagnosa dan lama perawatan didapatkan nilai $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan variabel-variabel tersebut tidak terdapat hubungan bermakna terhadap output. Sedangkan untuk variabel skor APACHE II didapatkan nilai $p = 0,001$ dan $r = 0,502$, karena $p < 0$, Pada variabel durasi Ventilator didapatkan nilai $p = 0,023$ dan $r = 0,345$

Uji korelasi menunjukkan pengaruh dari durasi ventilator dan skor APACHE terhadap output, sehingga dilakukan uji regresi logistik.

Tabel Uji Regresi Logistik variabel Skor APACHE II dan Durasi Ventilator terhadap Output.

Step	Variabel	B	Sig.	Exp(B)	95% CI	
					Bawah	Atas
1	Skor APACHE II	0,452	0,012	1,572	1,106	2,233
	Durasi Ventilator	0,114	0,213	1,121	0,937	1,342
	Konstan	-10,603	0,007	0,000		
2	Skor APACHE II	0,394	0,008	1,483	1,110	1,980
	Konstan	-8,799	0,004	0,000		

Dari tabel di atas pada step 2 uji regresi logistic didapatkan bahwa skor APACHE II merupakan variabel yang paling berpengaruh atau berhubungan terhadap hasil perawatan (*Output*)

Uji korelasi Spearman's variabel Biaya perawatan terhadap output pasien sebagai uji yang digunakan untuk menjawab hipotesis.

Tabel hasil uji Korelasi Spearman's Variabel Biaya Perawatan terhadap Output

Variabel	P	r
Biaya Perawatan	0,144	0,226
Output		

Dari tabel di atas didapatkan nilai $p = 0,144$ dan $r = 0,226$, karena $p > 0,$

PEMBAHASAN

Skor Apache II

Dalam analisis data didapatkan bahwa Skor Apache II memiliki hubungan kuat terhadap hasil perawatan (output) pasien, variabel skor APACHE II didapatkan nilai $p = 0,001$ dan $r = 0,502$, karena $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa skor APACHE II terdapat hubungan bermakna terhadap output dengan kekuatan

hubungannya positif sedang. Hasil ini sesuai dengan teori dan fungsi penghitungan skor apache ii sebagai media untuk melakukan prediksi kematian terhadap pasien yang mengalami kegagalan fungsi organ .

Skor Apache II terbukti akan menjadi tinggi jika terjadi suatu kegagalan fungsi organ, dari penelitian yang dilakukan, kecenderungan pasien yang memiliki APACHE skor tinggi dengan prediksi kematian tinggi adalah pasien dengan operasi pada jantung dan juga kepala. Hal ini dapat dimengerti oleh karena organ jantung dan otak memiliki suatu fungsional yang sangat penting ,karena menjadi satu kesatuan sistem, yaitu sistem sirkulasi dan juga sistem saraf pusat.

Usia

Pada penelitian tidak didapatkan hubungan antara usia dengan hasil rawat maupun biaya rawat pada pasien kategori *post surgical*, hal ini dapat dijelaskan karena tidak semua pasien usia tua memiliki skor APACHE II yang tinggi, walaupun usia sendiri menjadi salah satu penilaian dalam APACHE II skor.

Sebaran data menunjukkan bahwa usia muda hingga usia tua terdapat pasien yang keluar dari ICU dengan output meninggal, sebaliknya pasien yang keluar dengan output hidup juga tidak berbeda signifikan jumlahnya antara pasien usia muda dan usia tua.

Lama Rawat

Pada penelitian didapatkan bahwa lama rawat tidak berhubungan dengan hasil perawatan karena nilai $p= 0,184$. Pasien post operasi memiliki kecenderungan lama rawat yang lebih cepat dibandingkan pasien medikal, dikarenakan setelah proses operasi penanganan di ICU diharapkan hanya sebagai suatu perawatan *monitoring* dalam menunggu kepulihan pasien pasca operasi.

Diagnosa Klinis

Analisis data penelitian menunjukkan bahwa diagnosa klinis tidak berpengaruh terhadap hasil perawatan ($p= 0,962$) hal ini dapat dijelaskan karena tidak ada

suatu sistem kategori secara khusus mengenai nilai keparahan berdasarkan diagnosa penyakit pada kasus post operasi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa jika informasi yang kita olah hanya berdasarkan dari 6 diagnosa umum pasien post operasi yaitu operasi kepala, operasi jantung (organ thoraks), operasi perut (organ abdomen), operasi transplantasi, luka bakar dan cedera (trauma) tidak bisa kita tentukan *prediction death rate* ataupun kesembuhan yang akan didapat dari perawatan.

Durasi Penggunaan Ventilator

Analisis uji korelasi data pada durasi penggunaan ventilator dengan hasil perawatan didapatkan nilai $p = 0,023$ dan $r = 0,345$, karena $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa durasi ventilator terdapat hubungan bermakna terhadap output dengan kekuatan hubungannya positif lemah. Artinya adalah jika penggunaan ventilator dalam masa perawatan sangat lama maka output pasien akan semakin buruk (meninggal), sedangkan jika durasi penggunaan ventilator lebih sedikit dalam masa perawatan maka hasil perawatan pasien lebih baik.

Jika penggunaan ventilator lebih lama dalam suatu periode masa perawatan, maka hal itu menunjukkan bahwa penyakit atau kegagalan organ yang dialami tinggi derajatnya atau tidak terdapat perkembangan yang signifikan terhadap perkembangan pasien..

Biaya Perawatan dan output

Analisis data uji korelasi biaya perawatan terhadap hasil perawatan menunjukkan bahwa $p = 0,144$ dan $r = 0,226$ yang artinya adalah biaya perawatan tidak memiliki hubungan terhadap hasil perawatan.

Pasien post operasi memiliki kecenderungan '*high cost*' karena banyaknya tindakan ataupun perlakuan medis yang diberikan pasca operasi dan tindakan ini dilakukan di ruangan ICU.

Hasil analisis ini memiliki perbedaan terhadap hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa adanya pengaruh antara biaya perawatan terhadap hasil perawatan pasien post operasi di ICU.

Beberapa hal yang dapat menjadi penyebab perbedaan dengan hipotesis penelitian antara lain kurangnya sampel data, kurangnya suatu pengelompokan mengenai karakteristik pasien yang lebih spesifik ataupun juga homogenitas dari kriteria sampel yang diteliti.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari seluruh analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa karakteristik pasien yang memiliki hubungan terhadap hasil perawatan adalah Skor Apache II dan durasi penggunaan ventilator. Sedangkan untuk analisis data pada variabel biaya perawatan pasien yang dikorelasikan dengan hasil perawatan pasien menunjukkan tidak adanya hubungan yang mempengaruhi antara dua variabel tersebut.

Saran

Perlunya suatu penelitian lebih lanjut mengenai estimasi biaya perawatan di ICU, sehingga nantinya akan menghasilkan suatu informasi mengenai prediksi biaya yang akan dikeluarkan, dilihat dari tingkat keparahan dengan APACHE skor yang dikorelasikan dengan durasi penggunaan ventilator. Diharapkan pada masa yang akan datang dapat dibuat suatu standart mengenai kategori pembiayaan untuk pasien post operasi di ICU.

Perlunya penelusuran maupun pembelajaran lebih lanjut mengenai metode penelitian maupun metode perhitungan untuk membuat suatu korelasi antar variabel yang lebih akurat.

Ucapan terima kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dr. Jati Listiyanto Pujo, Sp.An. KIC yang telah memberikan bimbingan dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini. Tidak lupa kepada dr. Raden Mas Soerjo Adji, Sp.B, PAK selaku penguji dan dr. Yuriz Bakhtiar, PhD selaku ketua penguji. Serta pihak pihak lain yang telah membantu penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cardoso LTQ, Grion CMC, Matsuo T, Anami EHT, Kauss IAM, Seko L, et al. Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study. *J Critical Care*. 2011; 15-28.
2. Achsanuddin, H. *Peranan Ruangan Perawatan ICU dalam Memberikan Pelayanan Kesehatan di Rumah Sakit* Universitas Sumatera Utara. Medan. 2007.
3. UU No.40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional
4. Departemen Kesehatan 2013. Available at: <<http://www.depkes.go.id>> [Accessed 17 august 2013]
5. 2012. Komitmen Stakeholder untuk Keberhasilan Jaminan Kesehatan Semesta, [online] Available at: <http://buk.depkes.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=228:komitmenstakeholderuntukkeberhasilanjaminankesehatansementa&catid=3:newsflash> [Accessed 26 September 2012]
6. Putra, I.M. 2011. Rerata Waktu Penggunaan Ventilator pada Pasien Surgical ICU RS dr.Kariadi Semarang pada Bulan Januari 2010-Januari 2011. Semarang: Universitas Diponegoro
7. Farid, Salman. 2011. Rerata Waktu Penggunaan Ventilator pada Pasien Medical ICU RS dr.Kariadi Semarang pada Bulan Januari 2010-Januari 2011. Semarang: Universitas Diponegoro
8. Seidel, J., PC Whiting, DL Edbrooke. 2006. The Costs of Intensive Care. Di dalam, *The Board of Management and Trustees of the British Journal of Anaesthesia Edisi 4*. Hlm 160-64
9. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1778/Menkes/SK/XII/2010. *Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Intensive Care Unit (ICU) di Rumah Sakit*. Jakarta. 2010.
10. Respir, Am J. 2002. Understanding Costs and Cost-Effectiveness in Critical Care. Di dalam *Second American Thoracic Society Workshop on Outcomes Research*. Hlm 540 – 550.
11. Joint Commission International. *Joint Commission International Accreditation Standard for Hospital 4th Edition*. USA. 2011.
12. Oeyen. 2006. Analisis Cost Effectiveness.
13. Vera, Endang, Yuvens Richardo. 2011. *Karakteristik Pasien Usia Lanjut di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Immanuel Bandung*.

14. Demoule A, Cracco C, Lefort, Ray P, Derenne J, Similwksi. Patients Aged 90 years or older in the Intensive Care Unit. [cited 2012 Oct 2]. Available from: <http://biomedgerontology.oxfordjournalis.org/content/60/1/129>.
15. Vosylius S., Jurate Sipylaite, Juozas Ivaskevicius. 2005. Determinants of outcome in elderly patient admitted to the intensive care unit. Di dalam *Age and Ageing* Edisi 34. Hlm 157–162.