

COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) BAHAN KONTROL KOMERSIAL DAN POOL SERUM PASIEN

Salma, Farah Dina¹; Rahayu, Ira Gustira¹; Kurnaeni, Nani¹; Rinaldi, Sonny Feisal¹

¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Bandung,
Email:Farahdinasalma08@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan terhadap pemeriksaan laboratorium yang bertambah dapat menjadi penyebab peningkatan biaya pemeriksaan. Namun peningkatan biaya ini tidak selalu berbanding lurus dengan kualitas pemeriksaan itu sendiri. Diperlukan suatu sistem manajerial yang efektif dalam mengelola aspek keuangan dan kualitas pemeriksaan, termasuk didalamnya adalah pemilihan jenis bahan kontrol. Pemilihan jenis bahan kontrol dapat menunjang peningkatan kualitas laboratorium karena terlibat langsung dalam penyelenggaraan kendali mutu internal suatu laboratorium. Ketersediaan dan keterjangkauan harga bahan kontrol komersial menjadi permasalahan bagi laboratorium di negara berkembang. Karena itu *pool serum* dapat menjadi alternatif pilihan dalam penyelenggaraan kendali mutu internal. *Cost-Effectiveness Analysis* (CEA) adalah alat yang tepat dalam membandingkan dua intervensi kesehatan atau lebih dalam aspek ekonomi dan kemanfaatannya. Karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui jenis bahan kontrol manakah yang memiliki aspek ekonomi dan kemanfaatan paling tinggi pada pemeriksaan glukosa darah. Jenis penelitian ini adalah deskriptif komparatif dengan melakukan pengumpulan dan analisis data total biaya dan tingkat efektivitas dari masing – masing jenis bahan kontrol. Data yang terkumpul diolah menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil penelitian menunjukkan total biaya untuk penggunaan bahan kontrol komersial adalah Rp728,020.00 dan Rp752,442.50 untuk penggunaan *pool serum*. Tingkat efektivitas yang didapatkan adalah 93.39% untuk bahan kontrol komersial dan 96.33% untuk *pool serum*. Hasil akhir *average cost-effectiveness ratio* (ACER) penggunaan bahan kontrol komersial adalah Rp7,795.67 dan Rp7,811.11 untuk *pool serum*. Penggunaan bahan kontrol komersial memiliki nilai ACER lebih rendah dibandingkan penggunaan *pool serum*. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan kontrol komersial sebagai bahan kontrol lebih *cost-effective* dibandingkan dengan penggunaan *pool serum* sebagai bahan kontrol.

Kata kunci : *Cost-Effectiveness Analysis* (CEA), Bahan kontrol, glukosa

PENDAHULUAN

Kebutuhan layanan laboratorium dan jenis pemeriksaan yang terus bertambah dapat meningkatkan biaya pemeriksaan laboratorium. Namun peningkatan biaya pemeriksaan laboratorium tidak selalu berbanding lurus dengan kualitas pemeriksaan.¹ Karena itu dibutuhkan sistem manajerial yang dapat mengatur alokasi pembiayaan efektif dengan sumber daya yang ada untuk

meningkatkan kualitas pemeriksaan. Salah satu aspek pemantapan kualitas laboratorium adalah penggunaan bahan kontrol sebagai pemantauan kinerja pemeriksaan. Bahan kontrol yang biasanya digunakan adalah bahan kontrol komersial. Namun bagi negara berkembang ketidaktersediaan dan harga bahan kontrol komersial yang tinggi menjadi masalah tersendiri. Penggunaan *pool serum* yang dibuat dari sisa spesimen pasien dapat

menjadi satu alternatif untuk memangkas biaya kendali mutu pemeriksaan laboratorium.^{2,3}

Cara paling efektif dalam menentukan nilai ekonomi suatu intervensi kesehatan adalah dengan metode *Cost-Effectiveness Analysis* (CEA). Analisa ini membandingkan tingkat efektifitas dari dua intervensi atau lebih dengan perhitungan nilai *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER)⁴

Pemeriksaan laboratorium yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemeriksaan glukosa darah karena prevalensi diabetes melitus yang terus meningkat. 80% penderita diabetes berada di Negara berpenghasilan rendah dan menengah. Indonesia adalah salah satu Negara berkembang dengan penghasilan rendah dan menengah, karena itu Indonesia harus memiliki kewaspadaan terhadap penyakit ini.^{5,6}

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan jenis bahan kontrol manakah yang paling efektif dalam segi pembiayaan agar dapat menjadi salah satu landasan ilmiah keputusan manajerial laboratorium.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan studi perbandingan. Perbandingan dilakukan pada dua jenis bahan kontrol yaitu bahan kontrol komersial dan *pool serum* dalam pemeriksaan glukosa darah dengan metode GOD-PAP. Pengujian dilakukan untuk mencari akurasi sebagai nilai efektifitas dan total pembiayaan dari masing – masing jenis bahan kontrol sehingga didapatkan *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER). Objek penelitian yang digunakan adalah bahan kontrol komersial dan *pool serum*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Bandung. Data yang digunakan adalah data primer, yaitu data yang diperoleh dari hasil pengukuran setiap parameter *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) pada pemeriksaan glukosa metode GOD-PAP

dengan menggunakan bahan kontrol komersial dan *pool serum* pasien. Data akurasi didapatkan dari pemeriksaan konsentrasi kadar glukosa pada masing – masing jenis bahan kontrol sehingga mendapatkan nilai *total error* (TE). Kemudian data total error ini dimasukkan ke dalam perhitungan tingkat efektifitas dengan cara mengurangkan 100% dengan data TE. Tingkat efektifitas dan total biaya pengeluaran yang diperoleh dari pemeriksaan glukosa darah menggunakan bahan kontrol komersial dan *pool serum* dimasukkan ke dalam tabel efektifitas biaya (Tabel.1) untuk melihat dimana posisi intervensi masing – masing.

Tabel 1. Efektivitas Biaya

Efektivitas-biaya	Biaya lebih rendah	Biaya sama	Biaya lebih tinggi
Efektivitas lebih rendah	A (Perlu perhitungan RIEB)	B	C (Didominasi)
Efektivitas sama	D	E	F
Efektivitas lebih tinggi	G (Dominan)	H	I (Perlu Perhitungan RIEB)

Kemudian data – data tersebut dihitung dalam rumus *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) menggunakan *Ms. Excel*.

ACER = Total biaya yang dikeluarkan / efektifitas intervensi

HASIL Tingkat Efektivitas

Didapatkan nilai bias (d%) yang mewakili besarnya kesalahan sistematis adalah 1.42%. Sedangkan untuk CV didapatkan nilai 2.60%, sehingga TE dapat dihitung sebagai bias ditambah dua kali CV menghasilkan nilai 6.61%. Nilai TE ini berada dibawah batas maksimal total kesalahan yang diperbolehkan dalam pemeriksaan glukosa darah yaitu 10%, karena itu TE pada pemeriksaan dengan

menggunakan bahan kontrol komersial dapat diterima. Dari data uji akurasi didapatkan nilai total error (TE) atau total kesalahan yang terjadi dalam pemeriksaan. Tingkat efektivitas didapatkan dari pengurangan 100% kebenaran pemeriksaan dengan TE, maka efektivitas penggunaan bahan kontrol komersial adalah 93.39%.

Tabel 2. Data Uji Akurasi dan Efektivitas Bahan Kontrol Komersial biolabo Exatrol-N

Rata-rata (mg/dl)	109.56
SD	2.84
TV	108.00
SD	5.10
CV %	2.60
d %	1.42
TE %	6.61
Efektivitas	93.39%

Nilai d% yang dihasilkan dari pengujian akurasi menggunakan *pool serum* adalah 1.33%. Nilai CV yang mewakili tingkat kesalahan acak pemeriksaan dengan menggunakan *pool*

serum pasien adalah 1.17. Maka nilai total error (TE) yang didapatkan adalah 3.67%, nilai ini berada dibawah nilai maksimal *total error* yang diperbolehkan dalam pemeriksaan glukosa darah yaitu 10%. Tingkat efektivitas didapatkan dari pengurangan 100% kebenaran pemeriksaan dengan TE, maka efektivitas penggunaan *pool serum* adalah 96.33%.

Tabel 3. Data Uji Akurasi dan Efektivitas Pool Serum

Rata-rata (mg/dl)	106.04
SD	1.24
TV	107.45
CV %	1.17
d %	1.33
TE %	3.67
Efektivitas	96.33%

Total Biaya

Total biaya langsung yang dikeluarkan jika menggunakan bahan kontrol komersial adalah Rp728,020.00. Nilai tersebut didapatkan dari data pengeluaran penggunaan bahan kontrol komersial selama tiga bulan.

Tabel 4. Total Biaya Penggunaan Bahan Kontrol Komersial per tiga bulan

no	variabel	Harga	kuantitas	skala	harga satuan	pemakaian/ hari	pemakaian/ 3 bulan	skala	total
1	Reagen Glukosa GOD PAP (AGAPPE LiquiCHEK)	Rp750,000.00	500	ml	Rp1,500.00	3	234	ml	Rp351,000.00
2	Biolabo Exatrol-N Level 1	Rp275,000.00	5000	mikron	Rp55.00	10	780	mikron	Rp42,900.00
3	Tip kuning	Rp55,000.00	1000	buah	Rp55.00	2	156	buah	Rp8,580.00
4	Tip biru	Rp55,000.00	500	buah	Rp110.00	2	156	buah	Rp17,160.00
5	Sarung tangan	Rp60,000.00	50	pasang	Rp1,200.00	2	156	pasang	Rp187,200.00
6	Masker	Rp15,500.00	50	buah	Rp310.00	1	78	buah	Rp24,180.00
7	Tissue	Rp10,000.00	1	pact	Rp10,000.00	-	3	pact	Rp30,000.00
8	Tabung Eppendorf	Rp55,000.00	500	buah	Rp110.00	-	100	buah	Rp11,000.00
9	aquades	Rp14,000.00	1000	ml	Rp14.00	500	39000	ml	Rp56,000.00
Total									Rp728,020.00

Total biaya langsung dari pemakaian *pool serum* adalah penjumlahan dari total biaya sehari – hari dengan biaya uji

homogenitas untuk penentuan nilai target. Didapatkan total biaya penggunaan *pool serum* dalam jangka waktu 3 bulan adalah Rp752,442.50.

Tabel 5. Data Biaya Sehari – hari Penggunaan *Pool Serum*

no	variabel	Harga	kuantitas	Skala	harga satuan	pemakaian/hari	pemakaian/3 bulan	skala	total
1	Reagen Glukosa GOD PAP (AGAPPE LiquiCHEK)	Rp750,000.00	500	ml	Rp1,500.00	3	234	ml	Rp351,000.00
3	Tip kuning	Rp55,000.00	1000	Buah	Rp55.00	2	156	buah	Rp8,580.00
4	Tip biru	Rp55,000.00	500	Buah	Rp110.00	2	156	buah	Rp17,160.00
5	Sarung tangan	Rp60,000.00	50	pasang	Rp1,200.00	2	156	pasang	Rp187,200.00
6	Masker	Rp15,500.00	50	Buah	Rp310.00	1	78	buah	Rp24,180.00
7	Tissue	Rp10,000.00	1	Pact	Rp10,000.00	-	3	pact	Rp30,000.00
8	Tabung Eppendorf	Rp55,000.00	500	Buah	Rp110.00	-	100	buah	Rp11,000.00
9	aquades	Rp14,000.00	1000	ml	Rp14.00	500	39000	ml	Rp56,000.00
Total									Rp685,120.00

Tabel 6. Data Biaya Uji Homogenitas *Pool Serum*

no	variabel	Harga	Kuantitas	Skala	harga satuan	pemakaian	skala	total	
1	Reagen Glukosa GOD PAP (AGAPPE LiquiCHEK)	Rp750,000.00	500	ml	Rp1,500.00	22	ml	Rp33,000.00	
2	Biolabo Exatrol-N Level 1	Rp275,000.00	5000	mikron	Rp55.00	10	mikron	Rp550.00	
3	Tip kuning	Rp55,000.00	1000	buah	Rp55.00	5	buah	Rp275.00	
4	Tip biru	Rp55,000.00	500	buah	Rp110.00	3	buah	Rp330.00	
5	Sarung tangan	Rp60,000.00	50	pasang	Rp1,200.00	3	pasang	Rp3,600.00	
6	Masker	Rp15,500.00	50	buah	Rp310.00	2	buah	Rp620.00	
7	Tissue	Rp10,000.00	1	pact	Rp10,000.00	1	pact	Rp10,000.00	
8	Tabung Eppendorf	Rp55,000.00	500	buah	Rp110.00	20	buah	Rp2,200.00	
9	aquades	Rp14,000.00	1000	ml	Rp14.00	500	ml	Rp7,000.00	
10	etilen glikol	Rp55,000.00	1000	ml	Rp55.00	4.5	ml	Rp247.50	
11	kain kasa	Rp19,000.00	4	roll	Rp4,750.00	2	roll	Rp9,500.00	
Total									Rp67,322.50

PEMBAHASAN

Total biaya pada penggunaan bahan kontrol komersial adalah Rp 728,020.00 sedangkan total biaya penggunaan *pool serum* adalah Rp 752,442.50, jumlah ini lebih tinggi dibandingkan dengan total biaya penggunaan bahan kontrol komersial.

Faktor signifikan yang menyebabkan terjadinya perbedaan jumlah total biaya adalah pada penggunaan *pool serum* dibutuhkan uji homogenitas untuk menentukan nilai target. Uji homogenitas tersebut dilakukan satu kali dalam setiap pembuatan *pool serum* baru, dalam

penelitian ini *pool serum* dibuat setiap tiga bulan sekali karena itulah total biaya uji homogenitas hanya dihitung satu kali. Akan tetapi ketika biaya uji homogenitas yang dianggap sebagai biaya untuk mendapatkan *pool serum* dibandingkan dengan biaya pembelian bahan kontrol komersial, hasilnya menunjukkan biaya uji homogenitas jauh lebih murah. Biaya uji homogenitas dalam tiga bulan adalah Rp67,322.50 sedangkan biaya pembelian bahan kontrol komersial adalah Rp275,000.00. Biaya uji homogenitas jauh lebih murah dibandingkan dengan pembelian bahan kontrol komersial dikarenakan *pool serum* didapatkan secara gratis dari sisa bahan pemeriksaan pasien, sedangkan pembelian bahan kontrol komersial yang hanya dibutuhkan kurang dari satu kit dalam tiga bulan tetap harus dibeli utuh dalam satu kit.

Dari data uji akurasi didapatkan nilai total error (TE) atau total kesalahan yang terjadi dalam pemeriksaan, kedua jenis bahan kontrol menunjukkan hasil yang baik untuk pemeriksaan. Tidak ada nilai total error yang melebihi batas maksimal Total Error yang diperbolehkan (TEa). Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis bahan kontrol baik digunakan dalam hal teknis pemeriksaan. Tingkat efektivitas didapatkan dari pengurangan 100% kebenaran pemeriksaan dengan TE, maka tingkat efektivitas penggunaan bahan kontrol komersial adalah 93.39% dan tingkat efektivitas penggunaan *pool serum* adalah 96.33%. Tingkat efektivitas *pool serum* lebih tinggi dibandingkan dengan bahan kontrol komersial, walaupun selisihnya tidak besar.

Ketika perbandingan penggunaan *pool serum* terhadap bahan kontrol komersial diletakan pada tabel efektivitas biaya, maka posisi *pool serum* adalah kolom I (tabel 4.1). Posisi kolom I menunjukkan bahwa penggunaan *pool serum* memiliki total biaya dan tingkat efektivitas lebih tinggi dibandingkan bahan kontrol komersial. Nilai *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost-Effectiveness Ratio* (ICER) harus dihitung untuk intervensi yang

berada pada kolom I. ACER untuk penggunaan bahan kontrol komersial adalah Rp7,795.67. Artinya biaya yang harus dikeluarkan untuk setiap pertambahan nilai manfaat yang dihasilkan oleh bahan kontrol komersial adalah Rp7,795.67. ACER untuk penggunaan *pool serum* adalah Rp7,811.11. Setiap penambahan nilai manfaat yang dihasilkan oleh penggunaan *pool serum* membutuhkan biaya sebesar Rp7,811.11. Sedangkan nilai ICER *pool serum* terhadap bahan kontrol komersial adalah Rp8,301.44. Artinya dibutuhkan biaya sebesar Rp8,301.44 untuk setiap peningkatan tingkat efektivitas penggunaan *pool serum*.

Secara analisis efektivitas biaya bahan kontrol komersial memiliki nilai lebih baik dibandingkan *pool serum*. Dalam penggunaannya bahan kontrol lebih efektif secara biaya karena memiliki total biaya lebih rendah dibandingkan *pool serum* walaupun tingkat efektivitasnya pun lebih rendah. Akan tetapi bukan berarti *pool serum* tidak dapat digunakan sebagai alternatif bahan kontrol pemeriksaan. *Pool serum* dapat digunakan pada kondisi – kondisi tertentu, seperti saat akses terhadap bahan kontrol komersial tidak memungkinkan.¹ Hal ini dikarenakan dilihat dari aspek pembiayaan dan tingkat efektivitas *pool serum* memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan bahan kontrol komersial.

SIMPULAN

Cost-Effectiveness Analysis (CEA) penggunaan bahan kontrol komersial dan *pool serum* pasien pada parameter pemeriksaan glukosa darah metode GOD-PAP terbentuk dari aspek total biaya yang harus dikeluarkan dan tingkat efektivitas intervensi atau metode. Pada penelitian ini didapatkan hasil penggunaan bahan kontrol komersial dengan *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) Rp7,795.67 lebih efektif secara pembiayaan dibandingkan penggunaan *pool serum*. dengan *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) Rp7,811.11.

DAFTAR RUJUKAN

1. Bogavac-Stanojevic, N., & Jelic-Ivanovic, Z. (2017). The Cost-Effective Laboratory: Implementation of Economic Evaluation of Laboratory Testing. *Journal of Medical Biochemistry*, 36(3), 238–242. <https://doi.org/10.1515/jomb-2017-0036>
2. Jamtsho, R. (2013). Stability of lyophilized human serum for use as quality control material in Bhutan. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 28(4), 418–421. <https://doi.org/10.1007/s12291-013-0328-x>
3. Khan, M. A. U., & Khan, F. A. (2004). Low cost quality control human serum: Method of preparation, validation of values and its comparison with the commercial control serum. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 54(7), 375–378.
4. Kemenkes RI. (2013). Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi.
5. Kementerian Kesehatan RI. (2014). situasi dan analisis diabetes.
6. World Health Organization (WHO). (2016). Diabetes, fakta dan angka kematian