Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

1. Submit manuskrip ke Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang (14 April 2021)
2. Pemberitahuan hasil review-1 (17 April 2021)
3. Perbaikan hasil review-1 (20 April 2021)
4. Pemberitahuan hasil review-2 (1 Mei 2021)
5. Perbaikan review-2 (4 Juni 2021)
6. Pemberitahuan artikel accepted (12 Juli 2021)
7. Pemberitahuan artikel published (24 Agustus 2021)

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

1. Submit manuskrip ke Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang (14 April 2021)
   - Pemberitahuan submitted
   - Lampiran manuskrip submitted

[JK] Submission Acknowledgement

Jurnal Kesehatan <jk@poltekkes-tjk.ac.id> 14 April 2021 pukul 03.07
Kepada: "Mr. Prayudhy yushananta" <prayudhyyushananta@gmail.com>

jk@poltekkes-tjk.ac.id
Mr. Prayudhy yushananta:

Thank you for submitting the manuscript, "COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI" to Jurnal Kesehatan. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL:
https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/author/submission/1855
Username: pyushananta

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Jurnal Kesehatan
Jurnal Kesehatan

COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI

Prayudhy Yushananta[12a], Samsul Bakri[3]
[1] Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Lampung
[2] Program Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Lampung, Lampung
[3] Jurusan Kehutanan Universitas Lampung, Lampung
[a]Email: prayudhiyushananta@poltekkes-tjk.ac.id

Abstract: COST-BENEFIT OF IMPROVEMENT OF WATER AND SANITATION. The global commitment to Sustainable Development Goals (SDGs) establishes the achievement of access to safe drinking water sources and healthy sanitation for the entire population. This study estimates the economic impact of improving clean water and sanitation facilities in Bandar Lampung City, which is calculated using a cost-benefit analysis with diarrheal disease control approach. Using data from various sources, a calculation of costs and benefits is carried out with the assumption that it gives access to all households to clean water and sanitation. The findings show that with a total cost of $ 2,113,190 a benefit of $ 44,727,436 will be obtained, and a cost-benefit ratio (CBR) of $ 22.2. These results provide strong evidence for planners and decision-makers that improvements in clean water and sanitation provide returns both socially and economically and proves the acceleration of the achievement of SDGs commitments.

Keywords : cost-benefit analysis, costs, economic benefits, water supply, sanitation

Abstrak: COST BENEFIT DARI PENINGKATAN SARANA AIR BERSIH DAN SANITASI. Komitmen global Sustainable Development Goals (SDGs) menetapkan capaian akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Studi ini memperkirakan dampak ekonomi dari peningkattan air bersih dan sarana sanitasi di Kota Bandar Lampung, yang dihitung menggunakan cost-benefit analysis dengan pendekatan pengendalian penyakit diare. Menggunakan data dari berbagai sumber, dilakukan perhitungan biaya dan benefit dengan asumsi memberikan akses terhadap seluruh rumah tangga terhadap air bersih dan sanitasi. Temuan menunjukkan bahwa dengan total biaya sebesar $2.113.190 akan diperoleh benefit sebesar $44.727.436, dan rasio manfaat-biaya (CBR) sebesar $22,2. Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs.

Kata Kunci : cost-benefit analysis, costs, economic benefits, air bersih, sanitasi,

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Secara global, setiap tahun diperkirakan sekitar 15 juta anak balita menderita diare dan lebih dari 3 juta meninggal karenanya. Di Indonesia, sebanyak 100.000 balita meninggal karena diare setiap tahun dan menjadi penyebab kematian terbesar kedua pada balita (Kemenkes, 2011). Sedangkan di Bandar Lampung, pada tahun 2017 tercatat sebanyak 18.136 kasus dan 31% diantaranya adalah bayi dan balita (Dinas Kesehatan, 2017)

Penyakit diare merupakan penyakit dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan frekuensi buang air besar 3-4 kali dalam 24 jam yang mungkin dapat disertai dengan muntah atau tinja yang berdarah (Kemenkes, 2011). Diare ditransmisikan di sepanjang beberapa jalur lingkungan, secara sederhana dikonseptualkan dengan 5F yaitu, fluids-fingers-food-fields-flies (Pickering et al., 2018). Sedangkan faktor yang berhubungan erat dengan diare adalah pengetahuan, pendidikan, perilaku hygiene, ASI eksklusif, status gizi, pendapatan keluarga, air bersih, pencemaran sumber air bersih, kualitas mikrobiologi air, kepemilikan jamban sehat, dan pembuangan air kotor (Adisasmito, 2007; Kadarrudin, Arsyad, & Rismayanti, 2014; Kemenkes, 2011; Laily, 2017; Nurul, Raharjo, & Budiyono, 2016; Putu, Laksmi, Windiani, & Hartawan, 2013).

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan agenda pembangunan global yang salah satu tujuanya adalah meningkatkan akses

terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Capaian hingga akhir tahun 2015 untuk masing-masing komponen sebesar 58,92% dan 67,95%; diharapkan pada tahun 2030 Indonesia telah mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019).

Pemerintah telah menetetapkan kebijakan untuk mencapai 100% akses air minum yang aman, yaitu: 1) Meningkatkan tata kelola; 2) Melestarikan dan optimasi pemanfaatan air baku serta teknologi; 3) Meningkatkan kapasitas operator; 4) Mengembangkan dan mengelola sistem air minum yang aman; 5) Mempercepat pembangunan infrastruktur penyediaan air minum; serta 6) Perubahan perilaku masyarakat untuk mendukung konservasi sumber daya air dan penyediaan air minum yang aman. Sedangkan kebijakan untuk mencapai 100% akses sanitasi adalah: 1) Memprioritaskan dan memastikan komitmen pemerintah daerah dalam hal peraturan, lembaga, dan pembiayaan; 2) Melanjutkan pembangunan infrastruktur; 3) Meningkatkan dukungan keuangan; 4) Meningkatkan akses universal ke sanitasi yang layak, bukan hanya sanitasi dasar; 5) Mengurangi separuh air limbah yang belum diolah, baik dari domestik atau industri (BAPENAS, 2019).

Walupun telah menjadi komitmen nasional, namun beberapa kendala yang dihadapi Pemerintah Daerah adalah finansial, institusional, teknis, serta kurangnya partisipasi masyarakat dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru. Sehingga dalam dalam pembangunan prasarana air bersih perlu diterapkan subsidi untuk penduduk miskin, di samping memperhatikan faktor teknis berupa ketersediaan sumber air dan pemilihan jenis teknologi (Masduqi, Endah, Soedjono, & Hadi, 2007).

Efektivitas biaya intervensi bervariasi dari satu daerah ke daerah lain karena tergantung pada tingkat insiden dan tingkat fatalitas kasus, jumlah orang yang dijangkau dan struktur biaya (Hutton, 2013; Hutton et al., 2014). Namun, Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya. Intervensi yang termasuk dalam kategori tersebut mewakili nilai terbaik untuk pendanaan (Ochalek, Lomas, & Claxton, 2018; World Health Organization, 2001)

Penelitian ini menyajikan perhitungan ekonomi menggunakan metode Cost Benefit Analisis (CBA) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi jamban terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses. CBA merupakan salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2010; World Health Organization, 2001).

METODE

1. Perhitungan Biaya

Data kejadian diare diambil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, dan nilai Upah Minimum Regional Kota Bandarlampung dari Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung. Total biaya (dalam $) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan, dikelompokkan menjadi 1) biaya pembangunan sarana yang terdiri dari biaya investasi dan biaya pemeliharaan; 2) serta biaya kesehatan (Cronin, Ohikata, & Kumar, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, Haller, & Bartram, 2007).

Biaya investasi adalah biaya tetap yang harus dikeluarkan untuk pembangunan sarana air bersih dan jamban. Biaya investasi didasarkan jenis sarana yang dibangun, baik sarana air bersih maupun jamban sehat. Jenis sarana yang digunakan pada penelitian ini adalah sumur bor, sedangkan sarana sanitasi adalah jamban sederhana. Jenis sarana, umur pakai, dan jumlah pengguna mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Perkiraan besaran biaya mengikuti harga berlaku dan nilai tukar Rp. 15.000/dolar (Tabel 1).

Biaya variable adalah biaya yang dikeluarkan agar investasi dapat tetap berjalan. Biaya ini meliputi operasional dan pemeliharaan, biaya sosialisasi dan penyuluhan, dan biaya perlindungan sumber air bersih (konservasi). Dalam penelitian ini, besaran biaya variable mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Sarana, Biaya Investasi, Biaya Variable Dan Total Biaya Per Kapita

No	Jenis Sarana	Umur pakai (tahun)	Pengguna (orang)	Biaya per tahun ($)		
				Investasi	Variabel	Per Kapita
1	Sumur Bor	30 tahun	60	2666,66	40	2,15
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6	266,66	6,66	3,33

2. Perhitungan Benefit

Perhitungan benefit meliputi perhitungan benefit kesehatan dan non-kesehatan. Benefit kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui perbaikan sarana air bersih dan sanitasi. Sedangkan benefit non-kesehatan adalah opportunity cost akibat sakit, tidak sekolah, menunggu anak sakit, dan kehilangan waktu mencapai sarana air bersih dan sanitasi.

Telah dibuktikan bahwa dampak positif kesehatan yang signifikan, berkaitan dengan peningkatan sarana air bersih dan sanitasi. Jalur patogen media air yang mempengaruhi kesehatan dibedakan, yaitu penyakit yang ditularkan langsung langsung melalui air minum *(water borne desease)* seperti diare, cholera, dan thypus; penyakit berbasis air *(water base desease) misalnya schitosomiasis;* penyakit akibat kekurangan air bersih *(water waste desease)* misalnya scabies, trachoma; dan penyakit yang berhubungan dengan air *(water related desease)* misalnya malaria dan DBD. Penelitian ini berfokus pada penyakit yang ditularkan langsung melalui air dan disebabkan oleh air. Karena pada tingkat rumah tangga, penularan penyakit-penyakit inilah yang paling erat kaitannya dengan pasokan air yang buruk, sanitasi yang buruk, dan kebersihan yang buruk. Salah satu penyakit ini adalah diare yang meliputi kolera, salmonellosis, shigellosis, amoebiasis, dan infeksi usus protozoa dan virus lainnya. Diare merupakan penyakit menular yang diakibatkan buruknya akses terhadap air bersih dan sanitasi. Pada paper ini, analisis dampak intervensi diukur dengan dua indikator,yaitu penurunan angka kesakitan/kejadian dan penurunan angka kematian.

Dampak peningkatan air bersih dan sanitasi diperkirakan dalam tiga bidang utama (Tabel 2), yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Sedangkan manfaat-manfaat lain, tidak diperkirakan pada laporan ini, seperti manfaat peningkatan gizi, terciptanya lingkungan perumahan yang lebih baik, privasi, keamanan, martabat, dan status sosial.

Biaya kesehatan merupakan keseluruhan biaya penyembuhan penyakit diare, serta biaya lain di luar obat yang dikeluarkan selama penyembuhan, seperti transportasi dan biaya lain selama menunggu keluarga yang sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007). Besaran biaya penyembuhan meliputi biaya obat dan jasa medis, yang dipengaruhi oleh rerata lama hari inap dan unit cost penyembuhan. Pada laporan ini, rerata lama hari inap selama 5 hari (Nurmainah, 2017), rerata kunjungan rawat jalan sebanyak satu kali (Cronin et al., 2014; Hutton et al., 2007, 2014). Besarnya rerata biaya perawatan penyakit diare selama episode penyakit sebesar $50, sedangkan biaya penyembuhan dengan rawat jalan sebesar $7 (Nurmainah, 2017).

Benefit transport merupakan biaya transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare. Estimasi biaya transportasi dikeluarkan oleh 50% jumlah kasus dengan besaran $0,5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Benefit non perawatan adalah besaran biaya non perawatan yang dapat dicegah karena tidak menderita sakit diare. Estimasi biaya non perawatan pasien rawat jalan sebesar $1 dan rawat inap $5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Hilangnya waktu kerja selama sakit dinilai mengikuti upah minimal kota Bandar Lampung sebesar $6.68/hari, rerata hari tidak kerja selama 2 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007). Benefit sekolah adalah tercegahnya kerugian akibat tidak masuk sekolah karena sakit, yaitu selama 3 hari. Selama anak sakit, orang tua harus menunggu dan menyebabkan kerugian akibat tidak masuk kerja selama 5 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Pada penelitian ini juga dihitung hilangnya nilai produktivitas (DALy) yang dihitung berdasarkan kelompok umum 0-4 tahun selama 14,2 tahun, 5-14 tahun selama 21,9 tahun, dan kelompok >15 tahun selama 19 tahun (Cronin et al., 2014; Hutton & Haler, 2007). Selanjutnya, benefit nilai produktivitas dikonversi dengan 50% UMK.

Dampak langsung dari kepemilikan sarana sanitasi dan air bersih adalah hilangnya waktu untuk mengakses air bersih selama 30 menit/keluarga/hari dan sanitasi selama 30 menit/orang /hari. Dampak terhindar dari membeli air bersih, pada laporan ini belum dilakukan. Rerata lama hari tidak masuk sekolah akibat diare selama 5 hari, sehingga orang tua tidak dapat bekerja selama 5 hari. Jumlah hari tidak bekerja dikonversi kedalam nilai UMK sebesar $150,89, sedangkan jumlah hari tidak sekolah dikonversi dengan separuh UMK

Tabel 2. Jenis Benefit, Variabel dan Nilai Ekonomi (Hutton & Haler, 2007)

No	Benefit	Variabel	Nilai
1	Pengeluaran pengobatan	Unit-cost pengobatan	7 US$ (per kunjungan) 50 US$ (per hari)
		Jumlah kunjungan atau hari per kasus	1 kali 5 hari
		Hospitalisation Rate	91.8% kasus rawat jalan 8.2% kasus rawat inap
2	Pengeluaran akibat sakit	Biaya transport	0.5 US$ (per kunjungan)
		% pasien dengan transportasi	50%
		Biaya non perawatan	1 US$ rawat jalan 3 US$ rawat inap
3	Kehilangan pendapatan karena sakit	Jumlah hari sakit/tidak kerja	2 hari (1-4)
		Opurtunity-cost	UMR
4	Kehilangan waktu untuk sekolah	Jumlah hari tidak masuk	3 hari
5	Kehilangan produktivitas orang tua krn anak sakit	Jumlah hari sakit	5 hari
		Opurtunity-cost dari waktu	50% UMR
6	Kehilangan nilai dalam hidup (3% umur harapan hidup)	Pengurangan produktivitas (0-4 th)	16.2 tahun
		Pengurangan produktivitas (5-14 th)	21.9 tahun
		Pengurangan produktivitas (> 14 th)	19.0 tahun
7	Saving time-convenience	Waktu mencari air bersih per hari	0.5 hari
		Waktu ke pipa air bersih per hari	1.5 hari
		Waktu akses sanitasi per orang	0.5 hari

HASIL

1. Biaya

Biaya pembangunan dihitung dari biaya investasi pembangunan dan perawatan sarana per kapita per tahun. Biaya investasi ditentukan berdasarkan harga rata-rata pembangunan sumur bor sebesar $2.666,66 per tahun, dan biaya perawatan sebesar $40 per tahun. Karena satu sumur bor dapat digunakan oleh 10 keluarga dengan rerata 6 orang anggota rumah serta umur pakai sarana selama 30 tahun, maka total biaya investasi dan perawatan sarana air bersih sebesar $2,15/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah penduduk yang belum memiliki akses terhadap air bersih sebanyak 353.435 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sarana air bersih sebesar $ 758.885.

Biaya investasi pembangunan jamban sederhana sebesar $266,66 per tahun dan biaya perawatan sebesar $6,66. Karena satu jamban digunakan oleh satu keluarga dengan anggota sebanyak 6 orang, serta umur pakai sarana selama 15 tahun, maka total biaya pengadaan jamban sederhana sebesar $3,33/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah yang belum memiliki akses terhadap jamban sehat sebanyak 332.507 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sanitasi melalui pengadaan jamban sederhana sebesar $1.353.305. Besaran biaya peningkatan air bersih dan sanitasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Peningkatan Air Bersih dan Sanitasi

No	Jenis Sarana	Umur pakai	Pengguna	Biaya ($)
1	Sumur Bor	30 tahun	60 orang	758.885
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6 orang	1.353.305
				2.113.190

2. Benefit

Perhitungan benefit pada peningkatan air bersih dan sanitasi dilakukan pada tiga bidang utama, yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014).

Benefit biaya kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatan air bersih dan sanitasi, pada laporan ini adalah pencegahan biaya penyembuhan diare. Total benefit yang diperoleh dari biaya rawat jalan sebesar $97.924, sedangkan rawat inap sebesar $312.392. Benefit transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare sebesar $3.810, dan benefit non perawatan sebesar $32.733.

Rerata hilangnya waktu kerja selama sakit selama 2 hari. Dengan nilai UMK sebesar $6.68/hari, maka benefit dari tercegahnya hari tidak kerja sebesar $145.010. Total benefit tidak masuk sekolah selama 5 hari sebesar $72.325, dan benefit tidak masuk kerja karena menunggu anak sebesar $52.723. Benefit dari tercegahnya nilai produktifitas yang hilang sebesar $44.792.625. Benefit dari tercegahnya pengeluaran waktu untuk mengakses air bersih dan sanitasi sebesar $1.331.085.

Table 4. Benefit Peningkatan Air Bersih Dan Sanitasi

Bidang	Dampak	Nilai ($)
Kesehatan	1. Terhindar dari pengeluaran akibat sakit	
	a. Biaya pengobatan/perawatan	410.316
	b. Biaya transport	3.810
	c. Biaya non perawatan	32.733
	2. Terhindar dari kehilangan pendapatan	145.010
	3. Terhindar dari kehilangan nilai dalam hidup (DALY)	44.792.625
	4. Terhindar dari kehilangan produktivitas orang tua	52.723
Kemudahan Sarana	1. Saving time mencari air bersih dan sanitasi	1.331.085
Sekolah	1. Terhindar dari kehilangan waktu untuk sekolah	72.325
		46.840.627

Hasil perhitungan, total cost peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, dan benefit yang diperoleh sebesar $46.480.627, sehingga nett benefit sebesar $44 727 436. Dari angka ini dapat dihitung *Benefit Cost Ratio (BCR)*, yaitu perbandingan antara total cost dan total benefit, untuk mengetahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Dengan nilai BCR=22,2; dapat disimpulkan bahwa setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2.

Table 5. Total Cost dan Total Benefit

Variabel	Nilai
Total Cost (TC)	$2.113.190
Total Benefit (TB)	$44 727 436
Nett Benefit (TB – TC)	$44 727 436
CBR (TB/TC)	$22,2

PEMBAHASAN

Pembangunan berkelanjutan sebagai komitmen global menargetkan agar seluruh penduduk terakses air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hingga tahun 2015, Indonesia baru mencapai 58,92% dan 67,95% pada masing-masing komponen; diharapkan hingga akhir tahun 2030 Indonesia mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019). Untuk itu, perlu komitmen bersama baik pemerintah pusat, daerah, swasta dan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan analisis CBA, sebagai salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante et al., 2010). Hasil analsis mendapatkan bahwa total biaya (Total Cost) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, terdiri dari $758.885 untuk sarana air bersih dan $1.353.305 untuk jamban sehat. Nilai ini merupakan biaya peningkatan sarana terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses air bersih dan jamban, dan dikeluarkan sekali untuk masa pakai,

yaitu 30 tahun dan 15 tahun. Apabila digunakan strategi penggangaran selama 5 tahun, maka besaran biaya investasi sekitar $422.638/tahun.

Dilakukan perbandingan total biaya dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Bandar Lampung tahun 2018 pada harga konstan yaitu sebesar $3.698.629.400. Hasilnya didapatkan bahwa nilai total biaya hanya sebesar 0,057% dari PDRB. Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya (Ochalek et al., 2018; World Health Organization, 2001).

Total benefid dari peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sebesar $44 727 436, terdiri dari benefi sektor kesehatan ($644.592), sekolah ($72.325), dan kemudahan sarana ($1.331.085). Sebagian benefit ini merupakan benefit yang akan diperoleh setiap tahun, terutama kemudahan dalam mengakses air bersih dan jamban sehat. Pada hasil perhitungan juga terlihat bahwa biaya kesehatan untuk pengobatan kasus diare adalah sebesar $410.316, biaya ini akan dikeluarkan terus mengikuti angka kesakitan. Dengan skema pembiayaan kesehatan ditanggung pemerintah untuk kelompok miskin melalui BPJS, maka setiap tahunnya akan tercegah pengeluaran untuk pengobatan diare sebesar $410.316. Apabila dikaitkan dengan penyakit-penyakit yang bersumber dan ditularkan melalui air, maka benefit yang diperoleh jauh melebihi angka tersebut.

Cost Benefit Ratio merupakan nilai perbandingan antara total cost dan total benefit untuk menilai kemampuan biaya dalam memperoleh benefit. Hasil penelitian mendapatkan CBR sebesar $22,2; artinya, untuk setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2. Sehingga, program peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sangat layak untuk dilakukan di Kota Bandar Lampung. Kelayakan suatu projek dapat dilihat dari nilai benefit yang lebih besar dari biaya (M. Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2011; María Molinos-Senante et al., 2010).(World Health Organization, 2001).

SIMPULAN

Peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat merupakan jawaban terhadap komitmen global pembangunan berkelanjutan. PBB telah menetapkan bahwa salah satu target SDGs adalah teraksesnya seluruh penduduk dengan air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hasil kajian ekonomi menunjukkan bahwa upaya peningkatan ini sangat layak untuk dilaksanakan di Kota Bandar Lampung karena hanya mengeluarkan sebesar 0,057% dari PDRB, dan mampu memberikan nilai CBR sebesar $22,2.

Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs. Diperlukan komitmen bersama untuk mencapainya, baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta, serta masyarakat.

KEPUSTAKAAN

Adisasmito, W. (2007). Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia. *Jurnal Makara Kesehatan*, *11*(1), 1–10.

BAPENAS. (2019). *ROADMAP OF SDGs INDONESIA TOWARDS 2030*.

Cronin, A. A., Ohikata, M., & Kumar, M. (2014). Social and economic cost-benefit analysis of sanitation in Odisha state, India. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(3), 521–531. https://doi.org/10.2166/washdev.2014.150

Dinas Kesehatan, B. L. (2017). *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung 2017*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.

Hutton, G. (2013). Global costs and benefits of reaching universal coverage of sanitation and drinking-water supply. *Journal of Water and Health*, *11*(1), 1–12. https://doi.org/10.2166/wh.2012.105

Hutton, G., & Haler, H. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 467–480. https://doi.org/10.2166/wh.2007.008

Hutton, G., Haller, L., & Bartram, J. (2007). Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 481–501. https://doi.org/10.2166/wh.2007.009

Hutton, G., Rodriguez, U. P., Winara, A., Viet-Anh, N., Phyrum, K., Chuan, L., … Weitz, A. (2014). Economic efficiency of sanitation interventions in Southeast Asia. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(1), 23–36. https://doi.org/10.2166/washdev.2013.158

Kadarrudin, Arsyad, D. S., & Rismayanti. (2014). *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Palangga Kabupaten Gowa*. 1–14.

Kemenkes. (2011). Morbiditas dan Mortalitas Diare pada Balita di Indonesia Tahun 2000-2007. *Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan*, *2*(2), 26–32.

Laily, S. R. (2017). Pengetahuan dan Tindakan Pencegahan Penularan Penyakit Tuberkulosa Paru pada Keluarga Kontak Serumah. *Jurnal Berkala Epidemologi*, *5 Nomor 1*(April 2016), 85–94. https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1

Masduqi, A., Endah, N., Soedjono, E. S., & Hadi, W. (2007). Capaian Pelayanan Air Bersih Perdesaan Sesuai Millennium Development Goals – Studi Kasus Di Wilayah Das Brantas Achievement of Rural Water Supply Services According To the Millennium Development Goals – Case Study in the Brantas River Basin. *Jurnal Purifikasi*, *8*(2), 115–120.

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2011). Cost-benefit analysis of water-reuse projects for environmental purposes: A case study for spanish wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Management*, *92*(12), 3091–3097. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.023

Molinos-Senante, María, Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: A cost-benefit analysis. *Science of the Total Environment*, *408*(20), 4396–4402. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.014

Nurmainah. (2017). Gambaran lama dan biaya rawat inap pada pasien anak dengan diare akut yang menggunakan kombinasi suplemen zink-probiotik 1. *Seminar Nasional Penerarapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi 2017*, 231–237.

Nurul, A., Raharjo, M., & Budiyono. (2016). Hubungan Kualitas Air Minum dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Banyuasin Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *4*(1), 309–406.

Ochalek, J., Lomas, J., & Claxton, K. (2018). Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: A novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Global Health*, *3*(6). https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000964

Pickering, A. J., Ercumen, A., Arnold, B. F., Kwong, L. H., Parvez, S. M., Alam, M., … Luby, S. P. (2018). Fecal Indicator Bacteria along Multiple Environmental Transmission Pathways (Water, Hands, Food, Soil, Flies) and Subsequent Child Diarrhea in Rural Bangladesh [Research-article]. *Environmental Science and Technology*, *52*(14), 7928–7936. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00928

Putu, N., Laksmi, A., Windiani, I. G. A. T., & Hartawan, I. N. B. (2013). Hubungan Perilaku Ibu Terhadap Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sukawati I Periode Bulan November Tahun 2013. *Jurnal Medika Udayana*, *4*(7), 1–9.

World Health Organization. (2001). Macroeconomics and Health : Investing in Health for Economic Development. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *12*(2), 1–200. Retrieved from whqlibdoc.who.int/publications/2001/924154550x.pdf

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

2. Review Tahap 1 (17 April 2021)

- Pemberitahuan hasil review-1
- Lampiran hasil review-1

Gmail Prayudhy Yushananta <prayudhyyushananta@gmail.com>

[JK] Keputusan Editor

Jurnal Kesehatan <jk@poltekkes-tjk.ac.id> 17 April 2021 pukul 10.06
Balas Ke: Donal Nababan <nababan_donal@yahoo.com>
Kepada: "Mr. Prayudhy yushananta" <prayudhyyushananta@gmail.com>

jk@poltekkes-tjk.ac.id
Mr. Prayudhy yushananta:

Kami telah mengambil keputusan mengenai naskah Anda untuk Jurnal Kesehatan, "COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI".

Keputusan kami adalah:
Perlu perbaikan pada naskah Anda, mengikuti template jurnal terbaru.
Template dapat didownload pada laman jurnal.

Kami tunggu revisi Anda dengan segera agar dapat dilanjutkan pada tahap berikutnya.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Jurnal Kesehatan
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

2 lampiran

Cost benefit.doc
257K

Template jurnal terbaru.doc
262K

COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI

Commented [A1]: 1. Gunakan template jurnal terbaru. Silahkan download template versi terbaru pada laman jurnal.
2. Gunakan management sitasi dalam penulisan daftar pustaka, dengan APA style 6th edition.

Prayudhy Yushananta[12a], Samsul Bakri[3]
[1] Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Lampung
[2] Program Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Lampung, Lampung
[3] Jurusan Kehutanan Universitas Lampung, Lampung
[a]Email: prayudhiyushananta@poltekkes-tjk.ac.id

Abstract: COST-BENEFIT OF IMPROVEMENT OF WATER AND SANITATION. The global commitment to Sustainable Development Goals (SDGs) establishes the achievement of access to safe drinking water sources and healthy sanitation for the entire population. This study estimates the economic impact of improving clean water and sanitation facilities in Bandar Lampung City, which is calculated using a cost-benefit analysis with diarrheal disease control approach. Using data from various sources, a calculation of costs and benefits is carried out with the assumption that it gives access to all households to clean water and sanitation. The findings show that with a total cost of $ 2,113,190 a benefit of $ 44,727,436 will be obtained, and a cost-benefit ratio (CBR) of $ 22.2. These results provide strong evidence for planners and decision-makers that improvements in clean water and sanitation provide returns both socially and economically and proves the acceleration of the achievement of SDGs commitments.

Keywords : cost-benefit analysis, costs, economic benefits, water supply, sanitation

Abstrak: COST BENEFIT DARI PENINGKATAN SARANA AIR BERSIH DAN SANITASI. Komitmen global Sustainable Development Goals (SDGs) menetapkan capaian akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Studi ini memperkirakan dampak ekonomi dari peningkattan air bersih dan sarana sanitasi di Kota Bandar Lampung, yang dihitung menggunakan cost-benefit analysis dengan pendekatan pengendalian penyakit diare. Menggunakan data dari berbagai sumber, dilakukan perhitungan biaya dan benefit dengan asumsi memberikan akses terhadap seluruh rumah tangga terhadap air bersih dan sanitasi. Temuan menunjukkan bahwa dengan total biaya sebesar $2.113.190 akan diperoleh benefit sebesar $44.727.436, dan rasio manfaat-biaya (CBR) sebesar $22,2. Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs.

Kata Kunci : cost-benefit analysis, costs, economic benefits, air bersih, sanitasi,

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Secara global, setiap tahun diperkirakan sekitar 15 juta anak balita menderita diare dan lebih dari 3 juta meninggal karenanya. Di Indonesia, sebanyak 100.000 balita meninggal karena diare setiap tahun dan menjadi penyebab kematian terbesar kedua pada balita (Kemenkes, 2011). Sedangkan di Bandar Lampung, pada tahun 2017 tercatat sebanyak 18.136 kasus dan 31% diantaranya adalah bayi dan balita (Dinas Kesehatan, 2017)

Penyakit diare merupakan penyakit dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan frekuensi buang air besar 3-4 kali dalam 24 jam yang mungkin dapat disertai dengan muntah atau tinja yang berdarah (Kemenkes, 2011). Diare ditransmisikan di sepanjang beberapa jalur lingkungan, secara sederhana dikonseptualkan dengan 5F yaitu, fluids-fingers-food-fields-flies (Pickering et al., 2018). Sedangkan faktor yang berhubungan erat dengan diare adalah pengetahuan, pendidikan, perilaku hygiene, ASI eksklusif, status gizi, pendapatan keluarga, air bersih, pencemaran sumber air bersih, kualitas mikrobiologi air, kepemilikan jamban sehat, dan pembuangan air kotor (Adisasmito, 2007; Kadarrudin, Arsyad, & Rismayanti, 2014; Kemenkes, 2011; Laily, 2017; Nurul, Raharjo, & Budiyono, 2016; Putu, Laksmi, Windiani, & Hartawan, 2013).

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan agenda pembangunan global yang salah satu tujuanya adalah meningkatkan akses

terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Capaian hingga akhir tahun 2015 untuk masing-masing komponen sebesar 58,92% dan 67,95%; diharapkan pada tahun 2030 Indonesia telah mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019).

Pemerintah telah menetetapkan kebijakan untuk mencapai 100% akses air minum yang aman, yaitu: 1) Meningkatkan tata kelola; 2) Melestarikan dan optimasi pemanfaatan air baku serta teknologi; 3) Meningkatkan kapasitas operator; 4) Mengembangkan dan mengelola sistem air minum yang aman; 5) Mempercepat pembangunan infrastruktur penyediaan air minum; serta 6) Perubahan perilaku masyarakat untuk mendukung konservasi sumber daya air dan penyediaan air minum yang aman. Sedangkan kebijakan untuk mencapai 100% akses sanitasi adalah: 1) Memprioritaskan dan memastikan komitmen pemerintah daerah dalam hal peraturan, lembaga, dan pembiayaan; 2) Melanjutkan pembangunan infrastruktur; 3) Meningkatkan dukungan keuangan; 4) Meningkatkan akses universal ke sanitasi yang layak, bukan hanya sanitasi dasar; 5) Mengurangi separuh air limbah yang belum diolah, baik dari domestik atau industri (BAPENAS, 2019).

Walupun telah menjadi komitmen nasional, namun beberapa kendala yang dihadapi Pemerintah Daerah adalah finansial, institusional, teknis, serta kurangnya partisipasi masyarakat dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru. Sehingga dalam dalam pembangunan prasarana air bersih perlu diterapkan subsidi untuk penduduk miskin, di samping memperhatikan faktor teknis berupa ketersediaan sumber air dan pemilihan jenis teknologi (Masduqi, Endah, Soedjono, & Hadi, 2007).

Efektivitas biaya intervensi bervariasi dari satu daerah ke daerah lain karena tergantung pada tingkat insiden dan tingkat fatalitas kasus, jumlah orang yang dijangkau dan struktur biaya (Hutton, 2013; Hutton et al., 2014). Namun, Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya. Intervensi yang termasuk dalam kategori tersebut mewakili nilai terbaik untuk pendanaan (Ochalek, Lomas, & Claxton, 2018; World Health Organization, 2001)

Penelitian ini menyajikan perhitungan ekonomi menggunakan metode Cost Benefit Analisis (CBA) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi jamban terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses. CBA merupakan salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2010; World Health Organization, 2001).

METODE

1. Perhitungan Biaya

Data kejadian diare diambil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, dan nilai Upah Minimum Regional Kota Bandarlampung dari Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung. Total biaya (dalam $) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan, dikelompokkan menjadi 1) biaya pembangunan sarana yang terdiri dari biaya investasi dan biaya pemeliharaan; 2) serta biaya kesehatan (Cronin, Ohikata, & Kumar, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, Haller, & Bartram, 2007).

Biaya investasi adalah biaya tetap yang harus dikeluarkan untuk pembangunan sarana air bersih dan jamban. Biaya investasi didasarkan jenis sarana yang dibangun, baik sarana air bersih maupun jamban sehat. Jenis sarana yang digunakan pada penelitian ini adalah sumur bor, sedangkan sarana sanitasi adalah jamban sederhana. Jenis sarana, umur pakai, dan jumlah pengguna mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Perkiraan besaran biaya mengikuti harga berlaku dan nilai tukar Rp. 15.000/dolar (Tabel 1).

Biaya variable adalah biaya yang dikeluarkan agar investasi dapat tetap berjalan. Biaya ini meliputi operasional dan pemeliharaan, biaya sosialisasi dan penyuluhan, dan biaya perlindungan sumber air bersih (konservasi). Dalam penelitian ini, besaran biaya variable mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Sarana, Biaya Investasi, Biaya Variable Dan Total Biaya Per Kapita

No	Jenis Sarana	Umur pakai (tahun)	Pengguna (orang)	Biaya per tahun ($)		
				Investasi	Variabel	Per Kapita
1	Sumur Bor	30 tahun	60	2666,66	40	2,15
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6	266,66	6,66	3,33

2. Perhitungan Benefit

Perhitungan benefit meliputi perhitungan benefit kesehatan dan non-kesehatan. Benefit kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui perbaikan sarana air bersih dan sanitasi. Sedangkan benefit non-kesehatan adalah opportunity cost akibat sakit, tidak sekolah, menunggu anak sakit, dan kehilangan waktu mencapai sarana air bersih dan sanitasi.

Telah dibuktikan bahwa dampak positif kesehatan yang signifikan, berkaitan dengan peningkatan sarana air bersih dan sanitasi. Jalur patogen media air yang mempengaruhi kesehatan dibedakan, yaitu penyakit yang ditularkan langsung langsung melalui air minum *(water borne desease)* seperti diare, cholera, dan thypus; penyakit berbasis air *(water base desease) misalnya schitosomiasis;* penyakit akibat kekurangan air bersih *(water waste desease)* misalnya scabies, trachoma; dan penyakit yang berhubungan dengan air *(water related desease)* misalnya malaria dan DBD. Penelitian ini berfokus pada penyakit yang ditularkan langsung melalui air dan disebabkan oleh air. Karena pada tingkat rumah tangga, penularan penyakit-penyakit inilah yang paling erat kaitannya dengan pasokan air yang buruk, sanitasi yang buruk, dan kebersihan yang buruk. Salah satu penyakit ini adalah diare yang meliputi kolera, salmonellosis, shigellosis, amoebiasis, dan infeksi usus protozoa dan virus lainnya. Diare merupakan penyakit menular yang diakibatkan buruknya akses terhadap air bersih dan sanitasi. Pada paper ini, analisis dampak intervensi diukur dengan dua indikator,yaitu penurunan angka kesakitan/kejadian dan penurunan angka kematian.

Dampak peningkatan air bersih dan sanitasi diperkirakan dalam tiga bidang utama (Tabel 2), yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Sedangkan manfaat-manfaat lain, tidak diperkirakan pada laporan ini, seperti manfaat peningkatan gizi, terciptanya lingkungan perumahan yang lebih baik, privasi, keamanan, martabat, dan status sosial.

Biaya kesehatan merupakan keseluruhan biaya penyembuhan penyakit diare, serta biaya lain di luar obat yang dikeluarkan selama penyembuhan, seperti transportasi dan biaya lain selama menunggu keluarga yang sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007). Besaran biaya penyembuhan meliputi biaya obat dan jasa medis, yang dipengaruhi oleh rerata lama hari inap dan unit cost penyembuhan. Pada laporan ini, rerata lama hari inap selama 5 hari (Nurmainah, 2017), rerata kunjungan rawat jalan sebanyak satu kali (Cronin et al., 2014; Hutton et al., 2007, 2014). Besarnya rerata biaya perawatan penyakit diare selama episode penyakit sebesar $50, sedangkan biaya penyembuhan dengan rawat jalan sebesar $7 (Nurmainah, 2017).

Benefit transport merupakan biaya transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare. Estimasi biaya transportasi dikeluarkan oleh 50% jumlah kasus dengan besaran $0,5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Benefit non perawatan adalah besaran biaya non perawatan yang dapat dicegah karena tidak menderita sakit diare. Estimasi biaya non perawatan pasien rawat jalan sebesar $1 dan rawat inap $5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Hilangnya waktu kerja selama sakit dinilai mengikuti upah minimal kota Bandar Lampung sebesar $6.68/hari, rerata hari tidak kerja selama 2 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007). Benefit sekolah adalah tercegahnya kerugian akibat tidak masuk sekolah karena sakit, yaitu selama 3 hari. Selama anak sakit, orang tua harus menunggu dan menyebabkan kerugian akibat tidak masuk kerja selama 5 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Pada penelitian ini juga dihitung hilangnya nilai produktivitas (DALy) yang dihitung berdasarkan kelompok umum 0-4 tahun selama 14,2 tahun, 5-14 tahun selama 21,9 tahun, dan kelompok >15 tahun selama 19 tahun (Cronin et al., 2014; Hutton & Haler, 2007). Selanjutnya, benefit nilai produktivitas dikonversi dengan 50% UMK.

Dampak langsung dari kepemilikan sarana sanitasi dan air bersih adalah hilangnya waktu untuk mengakses air bersih selama 30 menit/keluarga/hari dan sanitasi selama 30 menit/orang /hari. Dampak terhindar dari membeli air bersih, pada laporan ini belum dilakukan. Rerata lama hari tidak masuk sekolah akibat diare selama 5 hari, sehingga orang tua tidak dapat bekerja selama 5 hari. Jumlah hari tidak bekerja dikonversi kedalam nilai UMK sebesar $150,89, sedangkan jumlah hari tidak sekolah dikonversi dengan separuh UMK

Tabel 2. Jenis Benefit, Variabel dan Nilai Ekonomi (Hutton & Haler, 2007)

No	Benefit	Variabel	Nilai
1	Pengeluaran pengobatan	Unit-cost pengobatan	7 US$ (per kunjungan) 50 US$ (per hari)
		Jumlah kunjungan atau hari per kasus	1 kali 5 hari
		Hospitalisation Rate	91.8% kasus rawat jalan 8.2% kasus rawat inap
2	Pengeluaran akibat sakit	Biaya transport	0.5 US$ (per kunjungan)
		% pasien dengan transportasi	50%
		Biaya non perawatan	1 US$ rawat jalan 3 US$ rawat inap
3	Kehilangan pendapatan karena sakit	Jumlah hari sakit/tidak kerja	2 hari (1-4)
		Opurtunity-cost	UMR
4	Kehilangan waktu untuk sekolah	Jumlah hari tidak masuk	3 hari
5	Kehilangan produktivitas orang tua krn anak sakit	Jumlah hari sakit	5 hari
		Opurtunity-cost dari waktu	50% UMR
6	Kehilangan nilai dalam hidup (3% umur harapan hidup)	Pengurangan produktivitas (0-4 th)	16.2 tahun
		Pengurangan produktivitas (5-14 th)	21.9 tahun
		Pengurangan produktivitas (> 14 th)	19.0 tahun
7	Saving time-convenience	Waktu mencari air bersih per hari	0.5 hari
		Waktu ke pipa air bersih per hari	1.5 hari
		Waktu akses sanitasi per orang	0.5 hari

HASIL

1. Biaya

Biaya pembangunan dihitung dari biaya investasi pembangunan dan perawatan sarana per kapita per tahun. Biaya investasi ditentukan berdasarkan harga rata-rata pembangunan sumur bor sebesar $2.666,66 per tahun, dan biaya perawatan sebesar $40 per tahun. Karena satu sumur bor dapat digunakan oleh 10 keluarga dengan rerata 6 orang anggota rumah serta umur pakai sarana selama 30 tahun, maka total biaya investasi dan perawatan sarana air bersih sebesar $2,15/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah penduduk yang belum memiliki akses terhadap air bersih sebanyak 353.435 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sarana air bersih sebesar $ 758.885.

Biaya investasi pembangunan jamban sederhana sebesar $266,66 per tahun dan biaya perawatan sebesar $6,66. Karena satu jamban digunakan oleh satu keluarga dengan anggota sebanyak 6 orang, serta umur pakai sarana selama 15 tahun, maka total biaya pengadaan jamban sederhana sebesar $3,33/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah yang belum memiliki akses terhadap jamban sehat sebanyak 332.507 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sanitasi melalui pengadaan jamban sederhana sebesar $1.353.305. Besaran biaya peningkatan air bersih dan sanitasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Peningkatan Air Bersih dan Sanitasi

No	Jenis Sarana	Umur pakai	Pengguna	Biaya ($)
1	Sumur Bor	30 tahun	60 orang	758.885
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6 orang	1.353.305
				2.113.190

2. Benefit

Perhitungan benefit pada peningkatan air bersih dan sanitasi dilakukan pada tiga bidang utama, yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014).

Benefit biaya kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatan air bersih dan sanitasi, pada laporan ini adalah pencegahan biaya penyembuhan diare. Total benefit yang diperoleh dari biaya rawat jalan sebesar $97.924, sedangkan rawat inap sebesar $312.392. Benefit transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare sebesar $3.810, dan benefit non perawatan sebesar $32.733.

Rerata hilangnya waktu kerja selama sakit selama 2 hari. Dengan nilai UMK sebesar $6.68/hari, maka benefit dari tercegahnya hari tidak kerja sebesar $145.010. Total benefit tidak masuk sekolah selama 5 hari sebesar $72.325, dan benefit tidak masuk kerja karena menunggu anak sebesar $52.723. Benefit dari tercegahnya nilai produktifitas yang hilang sebesar $44.792.625. Benefit dari tercegahnya pengeluaran waktu untuk mengakses air bersih dan sanitasi sebesar $1.331.085.

Table 4. Benefit Peningkatan Air Bersih Dan Sanitasi

Bidang	Dampak	Nilai ($)
Kesehatan	1. Terhindar dari pengeluaran akibat sakit	
	a. Biaya pengobatan/perawatan	410.316
	b. Biaya transport	3.810
	c. Biaya non perawatan	32.733
	2. Terhindar dari kehilangan pendapatan	145.010
	3. Terhindar dari kehilangan nilai dalam hidup (DALY)	44.792.625
	4. Terhindar dari kehilangan produktivitas orang tua	52.723
Kemudahan Sarana	1. Saving time mencari air bersih dan sanitasi	1.331.085
Sekolah	1. Terhindar dari kehilangan waktu untuk sekolah	72.325
		46.840.627

Hasil perhitungan, total cost peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, dan benefit yang diperoleh sebesar $46.480.627, sehingga nett benefit sebesar $44 727 436. Dari angka ini dapat dihitung *Benefit Cost Ratio (BCR)*, yaitu perbandingan antara total cost dan total benefit, untuk mengetahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Dengan nilai BCR=22,2; dapat disimpulkan bahwa setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2.

Table 5. Total Cost dan Total Benefit

Variabel	Nilai
Total Cost (TC)	$2.113.190
Total Benefit (TB)	$44 727 436
Nett Benefit (TB – TC)	$44 727 436
CBR (TB/TC)	$22,2

PEMBAHASAN

Pembangunan berkelanjutan sebagai komitmen global menargetkan agar seluruh penduduk terakses air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hingga tahun 2015, Indonesia baru mencapai 58,92% dan 67,95% pada masing-masing komponen; diharapkan hingga akhir tahun 2030 Indonesia mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019). Untuk itu, perlu komitmen bersama baik pemerintah pusat, daerah, swasta dan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan analisis CBA, sebagai salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante et al., 2010). Hasil analsis mendapatkan bahwa total biaya (Total Cost) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, terdiri dari $758.885 untuk sarana air bersih dan $1.353.305 untuk jamban sehat. Nilai ini merupakan biaya peningkatan sarana terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses air bersih dan jamban, dan dikeluarkan sekali untuk masa pakai,

yaitu 30 tahun dan 15 tahun. Apabila digunakan strategi penggangaran selama 5 tahun, maka besaran biaya investasi sekitar $422.638/tahun.

Dilakukan perbandingan total biaya dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Bandar Lampung tahun 2018 pada harga konstan yaitu sebesar $3.698.629.400. Hasilnya didapatkan bahwa nilai total biaya hanya sebesar 0,057% dari PDRB. Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya (Ochalek et al., 2018; World Health Organization, 2001).

Total benefid dari peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sebesar $44 727 436, terdiri dari benefi sektor kesehatan ($644.592), sekolah ($72.325), dan kemudahan sarana ($1.331.085). Sebagian benefit ini merupakan benefit yang akan diperoleh setiap tahun, terutama kemudahan dalam mengakses air bersih dan jamban sehat. Pada hasil perhitungan juga terlihat bahwa biaya kesehatan untuk pengobatan kasus diare adalah sebesar $410.316, biaya ini akan dikeluarkan terus mengikuti angka kesakitan. Dengan skema pembiayaan kesehatan ditanggung pemerintah untuk kelompok miskin melalui BPJS, maka setiap tahunnya akan tercegah pengeluaran untuk pengobatan diare sebesar $410.316. Apabila dikaitkan dengan penyakit-penyakit yang bersumber dan ditularkan melalui air, maka benefit yang diperoleh jauh melebihi angka tersebut.

Cost Benefit Ratio merupakan nilai perbandingan antara total cost dan total benefit untuk menilai kemampuan biaya dalam memperoleh benefit. Hasil penelitian mendapatkan CBR sebesar $22,2; artinya, untuk setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2. Sehingga, program peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sangat layak untuk dilakukan di Kota Bandar Lampung. Kelayakan suatu projek dapat dilihat dari nilai benefit yang lebih besar dari biaya (M. Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2011; María Molinos-Senante et al., 2010).(World Health Organization, 2001).

SIMPULAN

Peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat merupakan jawaban terhadap komitmen global pembangunan berkelanjutan. PBB telah menetapkan bahwa salah satu target SDGs adalah teraksesnya seluruh penduduk dengan air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hasil kajian ekonomi menunjukkan bahwa upaya peningkatan ini sangat layak untuk dilaksanakan di Kota Bandar Lampung karena hanya mengeluarkan sebesar 0,057% dari PDRB, dan mampu memberikan nilai CBR sebesar $22,2.

Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs. Diperlukan komitmen bersama untuk mencapainya, baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta, serta masyarakat.

KEPUSTAKAAN

Adisasmito, W. (2007). Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia. *Jurnal Makara Kesehatan*, *11*(1), 1–10.

BAPENAS. (2019). *ROADMAP OF SDGs INDONESIA TOWARDS 2030*.

Cronin, A. A., Ohikata, M., & Kumar, M. (2014). Social and economic cost-benefit analysis of sanitation in Odisha state, India. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(3), 521–531. https://doi.org/10.2166/washdev.2014.150

Dinas Kesehatan, B. L. (2017). *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung 2017*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.

Hutton, G. (2013). Global costs and benefits of reaching universal coverage of sanitation and drinking-water supply. *Journal of Water and Health*, *11*(1), 1–12. https://doi.org/10.2166/wh.2012.105

Hutton, G., & Haler, H. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 467–480. https://doi.org/10.2166/wh.2007.008

Hutton, G., Haller, L., & Bartram, J. (2007). Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 481–501. https://doi.org/10.2166/wh.2007.009

Hutton, G., Rodriguez, U. P., Winara, A., Viet-Anh, N., Phyrum, K., Chuan, L., … Weitz, A. (2014). Economic efficiency of sanitation interventions in Southeast Asia. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(1), 23–36. https://doi.org/10.2166/washdev.2013.158

Kadarrudin, Arsyad, D. S., & Rismayanti. (2014). *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Palangga Kabupaten Gowa*. 1–14.

Kemenkes. (2011). Morbiditas dan Mortalitas Diare pada Balita di Indonesia Tahun 2000-2007. *Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan*, *2*(2), 26–32.

Laily, S. R. (2017). Pengetahuan dan Tindakan Pencegahan Penularan Penyakit Tuberkulosa Paru pada Keluarga Kontak Serumah. *Jurnal Berkala Epidemologi*, *5 Nomor 1*(April 2016), 85–94. https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1

Masduqi, A., Endah, N., Soedjono, E. S., & Hadi, W. (2007). Capaian Pelayanan Air Bersih Perdesaan Sesuai Millennium Development Goals – Studi Kasus Di Wilayah Das Brantas Achievement of Rural Water Supply Services According To the Millennium Development Goals – Case Study in the Brantas River Basin. *Jurnal Purifikasi*, *8*(2), 115–120.

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2011). Cost-benefit analysis of water-reuse projects for environmental purposes: A case study for spanish wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Management*, *92*(12), 3091–3097. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.023

Molinos-Senante, María, Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: A cost-benefit analysis. *Science of the Total Environment*, *408*(20), 4396–4402. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.014

Nurmainah. (2017). Gambaran lama dan biaya rawat inap pada pasien anak dengan diare akut yang menggunakan kombinasi suplemen zink-probiotik 1. *Seminar Nasional Penerarapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi 2017*, 231–237.

Nurul, A., Raharjo, M., & Budiyono. (2016). Hubungan Kualitas Air Minum dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Banyuasin Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *4*(1), 309–406.

Ochalek, J., Lomas, J., & Claxton, K. (2018). Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: A novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Global Health*, *3*(6). https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000964

Pickering, A. J., Ercumen, A., Arnold, B. F., Kwong, L. H., Parvez, S. M., Alam, M., … Luby, S. P. (2018). Fecal Indicator Bacteria along Multiple Environmental Transmission Pathways (Water, Hands, Food, Soil, Flies) and Subsequent Child Diarrhea in Rural Bangladesh [Research-article]. *Environmental Science and Technology*, *52*(14), 7928–7936. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00928

Putu, N., Laksmi, A., Windiani, I. G. A. T., & Hartawan, I. N. B. (2013). Hubungan Perilaku Ibu Terhadap Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sukawati I Periode Bulan November Tahun 2013. *Jurnal Medika Udayana*, *4*(7), 1–9.

World Health Organization. (2001). Macroeconomics and Health : Investing in Health for Economic Development. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *12*(2), 1–200. Retrieved from whqlibdoc.who.int/publications/2001/9241545550x.pdf

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

2. Perbaikan hasil Review Tahap-1 (20 April 2021)

- Pemberitahuan dari editor telah submit perbaikan tahap-1
- Lampiran perbaikan tahap-1

Re: [JK] Revised Version Uploaded

donal nababan <nababan_donal@yahoo.com> 20 April 2021 pukul 20.16
Kepada: "Mr. Prayudhy Yushananta" <prayudhyyushananta@gmail.com>

Thanks for the information..
On Tuesday, April 20, 2021, 2:45:04 PM GMT+7, Jurnal Kesehatan <jk@poltekkes-tjk.ac.id> wrote:

jk@poltekkes-tjk.ac.id
Donal Nababan:

A revised version of "COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI" has been uploaded by the author Mr. Prayudhy Yushananta.

Submission URL:
https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/sectionEditor/submissionReview/1855

Jurnal Kesehatan
Jurnal Kesehatan
_____
Jurnal Kesehatan
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

Jurnal Kesehatan
Volume xx, Nomor x, Tahun xxxx
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI

COST-BENEFIT OF IMPROVEMENT OF WATER AND SANITATION

Prayudhy Yushananta[1,2], Samsul Bakri[3]

[1] Politeknik KesehatanTanjungkarang, Lampung, Indonesia
[2]Program Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Lampung, Indonesia
[3]Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history

Received date:
Revised date:
Accepted date:

Keywords:

cost-benefit analysis, drinking water,sanitation

ABSTRACT/ ABSTRAK

The global commitment to Sustainable Development Goals (SDGs) establishes the achievement of access to safe drinking water sources and healthy sanitation for the entire population. This study estimates the economic impact of improving clean water and sanitation facilities in Bandar Lampung City, which is calculated using a cost-benefit analysis with diarrheal disease control approach. Using data from various sources, a calculation of costs and benefits is carried out with the assumption that it gives access to all households to clean water and sanitation. The findings show that with a total cost of $ 2,113,190 a benefit of $ 44,727,436 will be obtained, and a cost-benefit ratio (CBR) of $ 22.2. These results provide strong evidence for planners and decision-makers that improvements in clean water and sanitation provide returns both socially and economically and proves the acceleration of the achievement of SDGs commitments.

Kata kunci:

cost-benefit analysis, air minum,sanitasi

Komitmen global Sustainable Development Goals (SDGs) menetapkan capaian akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Studi ini memperkirakan dampak ekonomi dari peningkattan air bersih dan sarana sanitasi di Kota Bandar Lampung, yang dihitung menggunakan cost-benefit analysis dengan pendekatan pengendalian penyakit diare. Menggunakan data dari berbagai sumber, dilakukan perhitungan biaya dan benefit dengan asumsi memberikan akses terhadap seluruh rumah tangga terhadap air bersih dan sanitasi. Temuan menunjukkan bahwa dengan total biaya sebesar $2.113.190 akan diperoleh benefit sebesar $44.727.436, dan rasio manfaat-biaya (CBR) sebesar $22,2. Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs.

Copyright © 2021*Jurnal Kesehatan*
All rights reserved

Corresponding Author:

PrayudhyYushananta
Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang
Jl. Soekarno-Hatta No. 6, Bandar Lampung
Email : prayudhiyushananta@poltekkes-tjk.ac.id

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Secara global, setiap tahun diperkirakan sekitar 15 juta anak balita menderita diare dan lebih dari 3 juta meninggal karenanya. Di Indonesia, sebanyak 100.000 balita meninggal karena diare setiap tahun dan menjadi penyebab kematian terbesar kedua pada balita (Kemenkes, 2011). Sedangkan di Bandar Lampung, pada tahun 2017 tercatat sebanyak

18.136 kasus dan 31% diantaranya adalah bayi dan balita (Dinas Kesehatan, 2017)

Penyakit diare merupakan penyakit dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan frekuensi buang air besar 3-4 kali dalam 24 jam yang mungkin dapat disertai dengan muntah atau tinja yang berdarah (Kemenkes, 2011). Diare ditransmisikan di sepanjang beberapa jalur lingkungan, secara sederhana dikonseptualkan dengan 5F yaitu, fluids-fingers-food-fields-flies (Pickering et al., 2018). Sedangkan faktor yang berhubungan erat dengan diare adalah pengetahuan, pendidikan, perilaku hygiene, ASI eksklusif, status gizi, pendapatan keluarga, air bersih, pencemaran sumber air bersih, kualitas mikrobiologi air, kepemilikan jamban sehat, dan pembuangan air kotor (Adisasmito, 2007; Kadarrudin, Arsyad, & Rismayanti, 2014; Kemenkes, 2011; Laily, 2017; Nurul, Raharjo, & Budiyono, 2016; Putu, Laksmi, Windiani, & Hartawan, 2013).

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan agenda pembangunan global yang salah satu tujuanya adalah meningkatkan akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Capaian hingga akhir tahun 2015 untuk masing-masing komponen sebesar 58,92% dan 67,95%; diharapkan pada tahun 2030 Indonesia telah mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019).

Pemerintah telah menetetapkan kebijakan untuk mencapai 100% akses air minum yang aman, yaitu: 1) Meningkatkan tata kelola; 2) Melestarikan dan optimasi pemanfaatan air baku serta teknologi; 3) Meningkatkan kapasitas operator; 4) Mengembangkan dan mengelola sistem air minum yang aman; 5) Mempercepat pembangunan infrastruktur penyediaan air minum; serta 6) Perubahan perilaku masyarakat untuk mendukung konservasi sumber daya air dan penyediaan air minum yang aman. Sedangkan kebijakan untuk mencapai 100% akses sanitasi adalah: 1) Memprioritaskan dan memastikan komitmen pemerintah daerah dalam hal peraturan, lembaga, dan pembiayaan; 2) Melanjutkan pembangunan infrastruktur; 3) Meningkatkan dukungan keuangan; 4) Meningkatkan akses universal ke sanitasi yang layak, bukan hanya sanitasi dasar; 5) Mengurangi separuh air limbah yang belum diolah, baik dari domestik atau industri (BAPENAS, 2019).

Walupun telah menjadi komitmen nasional, namun beberapa kendala yang dihadapi Pemerintah Daerah adalah finansial, institusional, teknis, serta kurangnya partisipasi masyarakat dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru. Sehingga dalam dalam pembangunan prasarana air bersih perlu diterapkan subsidi untuk penduduk miskin, di samping memperhatikan faktor teknis berupa ketersediaan sumber air dan pemilihan jenis teknologi (Masduqi, Endah, Soedjono, & Hadi, 2007).

Efektivitas biaya intervensi bervariasi dari satu daerah ke daerah lain karena tergantung pada tingkat insiden dan tingkat fatalitas kasus, jumlah orang yang dijangkau dan struktur biaya (Hutton, 2013; Hutton et al., 2014). Namun, Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya. Intervensi yang termasuk dalam kategori tersebut mewakili nilai terbaik untuk pendanaan (Ochalek, Lomas, & Claxton, 2018; World Health Organization, 2001)

Penelitian ini menyajikan perhitungan ekonomi menggunakan metode Cost Benefit Analisis (CBA) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi jamban terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses. CBA merupakan salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2010; World Health Organization, 2001).

METODE

1. Perhitungan Biaya

Data kejadian diare diambil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, dan nilai Upah Minimum Regional Kota Bandarlampung dari Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung. Total biaya (dalam $) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan, dikelompokkan menjadi 1) biaya pembangunan sarana yang terdiri dari biaya investasi dan biaya pemeliharaan; 2) serta biaya kesehatan (Cronin, Ohikata, & Kumar, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, Haller, & Bartram, 2007).

Biaya investasi adalah biaya tetap yang harus dikeluarkan untuk pembangunan sarana air bersih dan jamban. Biaya investasi didasarkan jenis sarana yang dibangun, baik sarana air bersih maupun jamban sehat. Jenis sarana yang digunakan pada penelitian ini adalah sumur bor, sedangkan sarana sanitasi adalah jamban sederhana. Jenis sarana, umur pakai, dan jumlah pengguna mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Perkiraan besaran biaya mengikuti harga berlaku dan nilai tukar Rp. 15.000/dolar (Tabel 1).

Biaya variable adalah biaya yang dikeluarkan agar investasi dapat tetap berjalan. Biaya ini meliputi operasional dan pemeliharaan, biaya sosialisasi dan penyuluhan, dan biaya perlindungan sumber air bersih (konservasi). Dalam penelitian ini, besaran biaya variable mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Sarana, Biaya Investasi, Biaya Variable Dan Total Biaya Per Kapita

	Jenis Sarana	Umur pakai (tahun)	Pengguna (orang)	Biaya per tahun ($)		
				Investasi	Variabel	Per Kapita
1	Sumur Bor	30 tahun	60	2666,66	40	2,15
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6	266,66	6,66	3,33

2. Perhitungan Benefit

Perhitungan benefit meliputi perhitungan benefit kesehatan dan non-kesehatan. Benefit kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui perbaikan sarana air bersih dan sanitasi. Sedangkan benefit non-kesehatan adalah opportunity cost akibat sakit, tidak sekolah, menunggu anak sakit, dan kehilangan waktu mencapai sarana air bersih dan sanitasi.

Telah dibuktikan bahwa dampak positif kesehatan yang signifikan, berkaitan dengan peningkatan sarana air bersih dan sanitasi. Jalur patogen media air yang mempengaruhi kesehatan dibedakan, yaitu penyakit yang ditularkan langsung langsung melalui air minum *(water borne desease)* seperti diare, cholera, dan thypus; penyakit berbasis air *(water base desease) misalnya schitosomiasis;* penyakit akibat kekurangan air bersih *(water waste desease)* misalnya scabies, trachoma; dan penyakit yang berhubungan dengan air *(water related desease)* misalnya malaria dan DBD. Penelitian ini berfokus pada penyakit yang ditularkan langsung melalui air dan disebabkan oleh air. Karena pada tingkat rumah tangga, penularan penyakit-penyakit inilah yang paling erat kaitannya dengan pasokan air yang buruk, sanitasi yang buruk, dan kebersihan yang buruk. Salah satu penyakit ini adalah diare yang meliputi kolera, salmonellosis, shigellosis, amoebiasis, dan infeksi usus protozoa dan virus lainnya. Diare merupakan penyakit menular yang diakibatkan buruknya akses terhadap air bersih dan sanitasi. Pada paper ini, analisis dampak intervensi diukur dengan dua indikator,yaitu penurunan angka kesakitan/kejadian dan penurunan angka kematian.

Dampak peningkatan air bersih dan sanitasi diperkirakan dalam tiga bidang utama (Tabel 2), yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Sedangkan manfaat-manfaat lain, tidak diperkirakan pada laporan ini, seperti manfaat peningkatan gizi, terciptanya lingkungan perumahan yang lebih baik, privasi, keamanan, martabat, dan status sosial.

Biaya kesehatan merupakan keseluruhan biaya penyembuhan penyakit diare, serta biaya lain di luar obat yang dikeluarkan selama penyembuhan, seperti transportasi dan biaya lain selama menunggu keluarga yang sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007). Besaran biaya penyembuhan meliputi biaya obat dan jasa medis, yang dipengaruhi oleh rerata lama hari inap dan unit cost

penyembuhan. Pada laporan ini, rerata lama hari inap selama 5 hari (Nurmainah, 2017), rerata kunjungan rawat jalan sebanyak satu kali (Cronin et al., 2014; Hutton et al., 2007, 2014). Besarnya rerata biaya perawatan penyakit diare selama episode penyakit sebesar $50, sedangkan biaya penyembuhan dengan rawat jalan sebesar $7 (Nurmainah, 2017).

Benefit transport merupakan biaya transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare. Estimasi biaya transportasi dikeluarkan oleh 50% jumlah kasus dengan besaran $0,5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Benefit non perawatan adalah besaran biaya non perawatan yang dapat dicegah karena tidak menderita sakit diare. Estimasi biaya non perawatan pasien rawat jalan sebesar $1 dan rawat inap $5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Hilangnya waktu kerja selama sakit dinilai mengikuti upah minimal kota Bandar Lampung sebesar $6.68/hari, rerata hari tidak kerja selama 2 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007). Benefit sekolah adalah tercegahnya kerugian akibat tidak masuk sekolah karena sakit, yaitu selama 3 hari. Selama anak sakit, orang tua harus menunggu dan menyebabkan kerugian akibat tidak masuk kerja selama 5 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Pada penelitian ini juga dihitung hilangnya nilai produktivitas (DALy) yang dihitung berdasarkan kelompok umum 0-4 tahun selama 14,2 tahun, 5-14 tahun selama 21,9 tahun, dan kelompok >15 tahun selama 19 tahun (Cronin et al., 2014; Hutton & Haler, 2007). Selanjutnya, benefit nilai produktivitas dikonversi dengan 50% UMK.

Dampak langsung dari kepemilikan sarana sanitasi dan air bersih adalah hilangnya waktu untuk mengakses air bersih selama 30 menit/keluarga/hari dan sanitasi selama 30 menit/orang /hari. Dampak terhindar dari membeli air bersih, pada laporan ini belum dilakukan. Rerata lama hari tidak masuk sekolah akibat diare selama 5 hari, sehingga orang tua tidak dapat bekerja selama 5 hari. Jumlah hari tidak bekerja dikonversi kedalam nilai UMK sebesar $150,89, sedangkan jumlah hari tidak sekolah dikonversi dengan separuh UMK.

Tabel 2. Jenis Benefit, Variabel dan Nilai Ekonomi (Hutton & Haler, 2007)

No	Benefit	Variabel	Nilai
1	Pengeluaran pengobatan	Unit-cost pengobatan	7 US$ (per kunjungan) 50 US$ (per hari)
		Jumlah kunjungan atau hari per kasus	1 kali 5 hari
		Hospitalisation Rate	91.8% kasus rawat jalan 8.2% kasus rawat inap
2	Pengeluaran akibat sakit	Biaya transport	0.5 US$ (per kunjungan)
		% pasien dengan transportasi	50%
		Biaya non perawatan	1 US$ rawat jalan 3 US$ rawat inap
3	Kehilangan pendapatan karena sakit	Jumlah hari sakit/tidak kerja	2 hari (1-4)
		Opurtunity-cost	UMR
4	Kehilangan waktu untuk sekolah	Jumlah hari tidak masuk	3 hari
5	Kehilangan produktivitas orang tua krn anak sakit	Jumlah hari sakit	5 hari
		Opurtunity-cost dari waktu	50% UMR
6	Kehilangan nilai dalam hidup (3% umur harapan hidup)	Pengurangan produktivitas (0-4 th)	16.2 tahun
		Pengurangan produktivitas (5-14 th)	21.9 tahun
		Pengurangan produktivitas (> 14 th)	19.0 tahun
7	Saving time-convenience	Waktu mencari air bersih per hari	0.5 hari
		Waktu ke pipa air bersih per hari	1.5 hari
		Waktu akses sanitasi per orang	0.5 hari

HASIL

1. Biaya

Biaya pembangunan dihitung dari biaya investasi pembangunan dan perawatan sarana per kapita per tahun. Biaya investasi ditentukan berdasarkan harga rata-rata pembangunan sumur bor sebesar $2.666,66 per tahun, dan biaya perawatan sebesar $40 per tahun. Karena satu sumur bor dapat digunakan oleh 10 keluarga dengan rerata 6 orang anggota rumah serta umur pakai sarana selama 30 tahun, maka total biaya investasi dan perawatan sarana air bersih sebesar $2,15/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah penduduk yang belum memiliki akses terhadap air bersih sebanyak 353.435 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sarana air bersih sebesar $ 758.885.

Biaya investasi pembangunan jamban sederhana sebesar $266,66 per tahun dan biaya perawatan sebesar $6,66. Karena satu jamban digunakan oleh satu keluarga dengan anggota sebanyak 6 orang, serta umur pakai sarana selama 15 tahun, maka total biaya pengadaan jamban sederhana sebesar $3,33/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah yang belum memiliki akses terhadap jamban sehat sebanyak 332.507 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sanitasi melalui pengadaan jamban sederhana sebesar $1.353.305. Besaran biaya peningkatan air bersih dan sanitasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Peningkatan Air Bersih dan Sanitasi

No	Jenis Sarana	Umur pakai	Pengguna	Biaya ($)
1	Sumur Bor	30 tahun	60 orang	758.885
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6 orang	1.353.305
				2.113.190

2. Benefit

Perhitungan benefit pada peningkatan air bersih dan sanitasi dilakukan pada tiga bidang utama, yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014).

Benefit biaya kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatan air bersih dan sanitasi, pada laporan ini adalah pencegahan biaya penyembuhan diare. Total benefit yang diperoleh dari biaya rawat jalan sebesar $97.924, sedangkan rawat inap sebesar $312.392. Benefit transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare sebesar $3.810, dan benefit non perawatan sebesar $32.733.

Rerata hilangnya waktu kerja selama sakit selama 2 hari. Dengan nilai UMK sebesar $6.68/hari, maka benefit dari tercegahnya hari tidak kerja sebesar $145.010. Total benefit tidak masuk sekolah selama 5 hari sebesar $72.325, dan benefit tidak masuk kerja karena menunggu anak sebesar $52.723. Benefit dari tercegahnya nilai produktifitas yang hilang sebesar $44.792.625. Benefit dari tercegahnya pengeluaran waktu untuk mengakses air bersih dan sanitasi sebesar $1.331.085.

Table 4. Benefit Peningkatan Air Bersih Dan Sanitasi

Bidang	Dampak	Nilai ($)
Kesehatan	1. Terhindar dari pengeluaran akibat sakit	
	a. Biaya pengobatan/perawatan	410.316
	b. Biaya transport	3.810
	c. Biaya non perawatan	32.733
	2. Terhindar dari kehilangan pendapatan	145.010
	3. Terhindar dari kehilangan nilai dalam hidup (DALY)	44.792.625
	4. Terhindar dari kehilangan produktivitas orang tua	52.723
Kemudahan Sarana	1. Saving time mencari air bersih dan sanitasi	1.331.085
Sekolah	1. Terhindar dari kehilangan waktu untuk sekolah	72.325
		46.840.627

Hasil perhitungan, total cost peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, dan benefit yang diperoleh sebesar $46.480.627, sehingga nett benefit sebesar $44 727 436. Dari angka ini dapat dihitung *Benefit Cost Ratio (BCR)*, yaitu perbandingan antara total cost dan total benefit, untuk mengetahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Dengan nilai BCR=22,2; dapat disimpulkan bahwa setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2.

Table 5. Total Cost dan Total Benefit

Variabel	Nilai
Total Cost (TC)	$2.113.190
Total Benefit (TB)	$44 727 436
Nett Benefit (TB – TC)	$44 727 436
CBR (TB/TC)	$22,2

PEMBAHASAN

Pembangunan berkelanjutan sebagai komitmen global menargetkan agar seluruh penduduk terakses air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hingga tahun 2015, Indonesia baru mencapai 58,92% dan 67,95% pada masing-masing komponen; diharapkan hingga akhir tahun 2030 Indonesia mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019). Untuk itu, perlu komitmen bersama baik pemerintah pusat, daerah, swasta dan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan analisis CBA, sebagai salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante et al., 2010). Hasil analsis mendapatkan bahwa total biaya (Total Cost) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, terdiri dari $758.885 untuk sarana air bersih dan $1.353.305 untuk jamban sehat. Nilai ini merupakan biaya peningkatan sarana terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses air bersih dan jamban, dan dikeluarkan sekali untuk masa pakai, yaitu 30 tahun dan 15 tahun. Apabila digunakan strategi penggangaran selama 5 tahun, maka besaran biaya investasi sekitar $422.638/tahun.

Dilakukan perbandingan total biaya dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Bandar Lampung tahun 2018 pada harga konstan yaitu sebesar $3.698.629.400. Hasilnya didapatkan bahwa nilai total biaya hanya sebesar 0,057% dari PDRB. Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya (Ochalek et al., 2018; World Health Organization, 2001).

Total benefid dari peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sebesar $44 727 436, terdiri dari benefi sektor kesehatan ($644.592), sekolah ($72.325), dan kemudahan sarana ($1.331.085). Sebagian benefit ini merupakan benefit yang akan diperoleh setiap tahun, terutama kemudahan dalam mengakses air bersih dan jamban sehat. Pada hasil perhitungan juga terlihat bahwa biaya kesehatan untuk pengobatan kasus diare adalah sebesar $410.316, biaya ini akan dikeluarkan terus mengikuti angka kesakitan. Dengan skema pembiayaan kesehatan ditanggung pemerintah untuk kelompok miskin melalui BPJS, maka setiap tahunnya akan tercegah pengeluaran untuk pengobatan diare sebesar $410.316. Apabila dikaitkan dengan penyakit-penyakit yang bersumber dan ditularkan melalui air, maka benefit yang diperoleh jauh melebihi angka tersebut.

Cost Benefit Ratio merupakan nilai perbandingan antara total cost dan total benefit untuk menilai kemampuan biaya dalam memperoleh benefit. Hasil penelitian mendapatkan CBR sebesar $22,2; artinya, untuk setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2. Sehingga, program peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sangat layak untuk dilakukan di Kota Bandar Lampung. Kelayakan suatu projek dapat dilihat dari nilai benefit yang lebih besar dari biaya (M. Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2011; María Molinos-Senante et al., 2010).(World Health Organization, 2001).

SIMPULAN

Peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat merupakan jawaban terhadap komitmen global pembangunan berkelanjutan. PBB telah menetapkan bahwa salah satu target SDGs adalah teraksesnya seluruh penduduk dengan air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hasil kajian ekonomi menunjukkan bahwa upaya peningkatan ini sangat layak untuk dilaksanakan di Kota Bandar Lampung karena hanya mengeluarkan sebesar 0,057% dari PDRB, dan mampu memberikan nilai CBR sebesar $22,2.

Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs. Diperlukan komitmen bersama untuk mencapainya, baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta, serta masyarakat.

KEPUSTAKAAN

Adisasmito, W. (2007). Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia. *Jurnal Makara Kesehatan*, *11*(1), 1–10.

BAPENAS. (2019). *ROADMAP OF SDGs INDONESIA TOWARDS 2030*.

Cronin, A. A., Ohikata, M., & Kumar, M. (2014). Social and economic cost-benefit analysis of sanitation in Odisha state, India. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(3), 521–531. https://doi.org/10.2166/washdev.2014.150

Dinas Kesehatan, B. L. (2017). *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung 2017*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.

Hutton, G. (2013). Global costs and benefits of reaching universal coverage of sanitation and drinking-water supply. *Journal of Water and Health*, *11*(1), 1–12. https://doi.org/10.2166/wh.2012.105

Hutton, G., & Haler, H. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 467–480. https://doi.org/10.2166/wh.2007.008

Hutton, G., Haller, L., & Bartram, J. (2007). Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 481–501. https://doi.org/10.2166/wh.2007.009

Hutton, G., Rodriguez, U. P., Winara, A., Viet-Anh, N., Phyrum, K., Chuan, L., … Weitz, A. (2014). Economic efficiency of sanitation interventions in Southeast Asia. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(1), 23–36. https://doi.org/10.2166/washdev.2013.158

Kadarrudin, Arsyad, D. S., & Rismayanti. (2014). *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Palangga Kabupaten Gowa*. 1–14.

Kemenkes. (2011). Morbiditas dan Mortalitas Diare pada Balita di Indonesia Tahun 2000-2007. *Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan*, *2*(2), 26–32.

Laily, S. R. (2017). Pengetahuan dan Tindakan Pencegahan Penularan Penyakit Tuberkulosa Paru pada Keluarga Kontak Serumah. *Jurnal Berkala Epidemologi*, *5 Nomor 1*(April 2016), 85–94. https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1

Masduqi, A., Endah, N., Soedjono, E. S., & Hadi, W. (2007). Capaian Pelayanan Air Bersih Perdesaan Sesuai Millennium Development Goals – Studi Kasus Di Wilayah Das Brantas Achievement of Rural Water Supply Services According To the Millennium Development Goals – Case Study in the Brantas River Basin. *Jurnal Purifikasi*, *8*(2), 115–120.

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2011). Cost-benefit analysis of water-reuse projects for environmental purposes: A case study for spanish wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Management*, *92*(12), 3091–3097. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.023

Molinos-Senante, María, Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: A cost-benefit analysis.

Science of the Total Environment, *408*(20), 4396–4402. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.014

Nurmainah. (2017). Gambaran lama dan biaya rawat inap pada pasien anak dengan diare akut yang menggunakan kombinasi suplemen zink-probiotik 1. *Seminar Nasional Penerarapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi 2017*, 231–237.

Nurul, A., Raharjo, M., & Budiyono. (2016). Hubungan Kualitas Air Minum dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Banyuasin Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *4*(1), 309–406.

Ochalek, J., Lomas, J., & Claxton, K. (2018). Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: A novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Global Health*, *3*(6). https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000964

Pickering, A. J., Ercumen, A., Arnold, B. F., Kwong, L. H., Parvez, S. M., Alam, M., … Luby, S. P. (2018). Fecal Indicator Bacteria along Multiple Environmental Transmission Pathways (Water, Hands, Food, Soil, Flies) and Subsequent Child Diarrhea in Rural Bangladesh [Research-article]. *Environmental Science and Technology*, *52*(14), 7928–7936. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00928

Putu, N., Laksmi, A., Windiani, I. G. A. T., & Hartawan, I. N. B. (2013). Hubungan Perilaku Ibu Terhadap Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sukawati I Periode Bulan November Tahun 2013. *Jurnal Medika Udayana*, *4*(7), 1–9.

World Health Organization. (2001). Macroeconomics and Health : Investing in Health for Economic Development. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *12*(2), 1–200. Retrieved from whqlibdoc.who.int/publications/2001/924154550x.pdf

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

4. Review Tahap 2 (1 Mei 2021)
    - Pemberitahuan hasil review-2
    - Lampiran hasil review-2

Gmail Prayudhy Yushananta <prayudhyyushananta@gmail.com>

[JK] Keputusan Editor

Jurnal Kesehatan <jk@poltekkes-tjk.ac.id> 1 Mei 2021 pukul 13.21
Balas Ke: Donal Nababan <nababan_donal@yahoo.com>
Kepada: "Mr. Prayudhy yushananta" <prayudhyyushananta@gmail.com>

jk@poltekkes-tjk.ac.id
Mr. Prayudhy yushananta:

Kami telah mengambil keputusan mengenai naskah Anda untuk Jurnal Kesehatan, "COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI".

Keputusan kami adalah: REVISION REQUIRED

Komentar dan masukan dapat dilihat pada file yang dapat didownload pada bagian Editor Version. Kami tunggu revisi Anda dengan segera.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Jurnal Kesehatan
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

1 lampiran

1855-9427-2-ED.doc
273K

Jurnal Kesehatan
Volume xx, Nomor x, Tahun xxxx
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

COST BENEFIT DARI PENINGKATAN AIR BERSIH DAN SANITASI

COST-BENEFIT OF IMPROVEMENT OF WATER AND SANITATION

Commented [A1]: Judul ini belum menunjukkan analisis pembiayaan dari peningkatan sarana air bersih dan sanitasi. Dapat menggunakan kata "Analisis Pembiayaan .....

ARTICLE INFO

Article history

Received date:
Revised date:
Accepted date:

Keywords:

cost-benefit analysis, drinking water,sanitation

ABSTRACT/ ABSTRAK

The global commitment to Sustainable Development Goals (SDGs) establishes the achievement of access to safe drinking water sources and healthy sanitation for the entire population. This study estimates the economic impact of improving clean water and sanitation facilities in Bandar Lampung City, which is calculated using a cost-benefit analysis with diarrheal disease control approach. Using data from various sources, a calculation of costs and benefits is carried out with the assumption that it gives access to all households to clean water and sanitation. The findings show that with a total cost of $ 2,113,190 a benefit of $ 44,727,436 will be obtained, and a cost-benefit ratio (CBR) of $ 22.2. These results provide strong evidence for planners and decision-makers that improvements in clean water and sanitation provide returns both socially and economically and proves the acceleration of the achievement of SDGs commitments.

Kata kunci:

cost-benefit analysis, air minum,sanitasi

Komitmen global Sustainable Development Goals (SDGs) menetapkan capaian akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Studi ini memperkirakan dampak ekonomi dari peningkatan air bersih dan sarana sanitasi di Kota Bandar Lampung, yang dihitung menggunakan cost-benefit analysis dengan pendekatan pengendalian penyakit diare. Menggunakan data dari berbagai sumber, dilakukan perhitungan biaya dan benefit dengan asumsi memberikan akses terhadap seluruh rumah tangga terhadap air bersih dan sanitasi. Temuan menunjukkan bahwa dengan total biaya sebesar $2.113.190 akan diperoleh benefit sebesar $44.727.436, dan rasio manfaat-biaya (CBR) sebesar $22,2. Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs.

Commented [A2]: 1. Tujuan belum dinyatakan secara jelas.
2. dampak ekonomi atau manfaat ekonomi? Sesuaikan dengan tujuan penelitian.
3. Sumber data dapat disebutkan untuk melihat validitas data.
4. Metode perlu diperjelas, terutama untuk pengukuran benefit.

Copyright © 2021*Jurnal Kesehatan*
All rights reserved

Corresponding Author:

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Secara global, setiap tahun diperkirakan sekitar 15 juta anak balita menderita diare dan lebih dari 3 juta meninggal karenanya. Di Indonesia, sebanyak 100.000 balita meninggal karena diare setiap tahun dan menjadi penyebab kematian terbesar kedua pada balita (Kemenkes, 2011). Sedangkan di Bandar Lampung, pada tahun 2017 tercatat sebanyak 18.136 kasus dan 31% diantaranya adalah bayi dan balita (Dinas Kesehatan, 2017)

Commented [A3]: Banyak salah tulis (typo). Istilah asing ditulis miring. Harap dikoreksi dengan baik.

Penyakit diare merupakan penyakit dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan frekuensi buang air

Jurnal Kesehatan
Volume xx, Nomor x, Tahun xxxx
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

besar 3-4 kali dalam 24 jam yang mungkin dapat disertai dengan muntah atau tinja yang berdarah (Kemenkes, 2011). Diare ditransmisikan di sepanjang beberapa jalur lingkungan, secara sederhana dikonseptualkan dengan 5F yaitu, fluids-fingers-food-fields-flies (Pickering et al., 2018). Sedangkan faktor yang berhubungan erat dengan diare adalah pengetahuan, pendidikan, perilaku hygiene, ASI eksklusif, status gizi, pendapatan keluarga, air bersih, pencemaran sumber air bersih, kualitas mikrobiologi air, kepemilikan jamban sehat, dan pembuangan air kotor (Adisasmito, 2007; Kadarrudin, Arsyad, & Rismayanti, 2014; Kemenkes, 2011; Laily, 2017; Nurul, Raharjo, & Budiyono, 2016; Putu, Laksmi, Windiani, & Hartawan, 2013).

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan agenda pembangunan global yang salah satu tujuanya adalah meningkatkan akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Capaian hingga akhir tahun 2015 untuk masing-masing komponen sebesar 58,92% dan 67,95%; diharapkan pada tahun 2030 Indonesia telah mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019).

Pemerintah telah menetetapkan kebijakan untuk mencapai 100% akses air minum yang aman, yaitu: 1) Meningkatkan tata kelola; 2) Melestarikan dan optimasi pemanfaatan air baku serta teknologi; 3) Meningkatkan kapasitas operator; 4) Mengembangkan dan mengelola sistem air minum yang aman; 5) Mempercepat pembangunan infrastruktur penyediaan air minum; serta 6) Perubahan perilaku masyarakat untuk mendukung konservasi sumber daya air dan penyediaan air minum yang aman. Sedangkan kebijakan untuk mencapai 100% akses sanitasi adalah: 1) Memprioritaskan dan memastikan komitmen pemerintah daerah dalam hal peraturan, lembaga, dan pembiayaan; 2) Melanjutkan pembangunan infrastruktur; 3) Meningkatkan dukungan keuangan; 4) Meningkatkan akses universal ke sanitasi yang layak, bukan hanya sanitasi dasar; 5) Mengurangi separuh air limbah yang belum diolah, baik dari domestik atau industri (BAPENAS, 2019).

Walupun telah menjadi komitmen nasional, namun beberapa kendala yang dihadapi Pemerintah Daerah adalah finansial, institusional, teknis, serta kurangnya partisipasi masyarakat dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru. Sehingga dalam dalam pembangunan prasarana air bersih perlu diterapkan subsidi untuk penduduk miskin, di samping memperhatikan faktor teknis berupa ketersediaan sumber air dan pemilihan jenis teknologi (Masduqi, Endah, Soedjono, & Hadi, 2007).

Efektivitas biaya intervensi bervariasi dari satu daerah ke daerah lain karena tergantung pada tingkat insiden dan tingkat fatalitas kasus, jumlah orang yang dijangkau dan struktur biaya (Hutton, 2013; Hutton et al., 2014). Namun, Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya. Intervensi yang termasuk dalam kategori tersebut mewakili nilai terbaik untuk pendanaan (Ochalek, Lomas, & Claxton, 2018; World Health Organization, 2001)

Penelitian ini menyajikan perhitungan ekonomi menggunakan metode Cost Benefit Analisis (CBA) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi jamban terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses. CBA merupakan salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2010; World Health Organization, 2001).

METODE

1. Perhitungan Biaya

Data kejadian diare diambil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, dan nilai Upah Minimum Regional Kota Bandarlampung dari Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung. Total biaya (dalam $) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan, dikelompokkan menjadi 1) biaya pembangunan sarana yang terdiri dari biaya investasi dan biaya pemeliharaan; 2) serta biaya kesehatan (Cronin, Ohikata, & Kumar, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, Haller, & Bartram, 2007).

Biaya investasi adalah biaya tetap yang harus dikeluarkan untuk pembangunan sarana air bersih dan jamban. Biaya investasi didasarkan jenis sarana yang dibangun, baik sarana air bersih maupun jamban sehat. Jenis sarana yang digunakan pada penelitian ini

Commented [A4]: 1. Utamakan sumber primer/jurnal.
2. Jelaskan secara singkat etiologi diare.

Commented [A5]: Karena topik tentang air bersih dan sanitasi, perlu ditambahkan penjelasan peranan air bersih dan sanitasi terhadap diare. Sehingga membentuk benang merah dalam penulisan.

Commented [A8]: Berikan penjelasan singkat tentang CBA, serta keunggulan CBA untuk menilai manfaat sebuah program.

Commented [A9]: Sebelum masuk ke dalam sub judul, sebaiknya diberikan penjelasan unum tentang penelitian, seperti jenis penelitian, sumber data, serta metode analisis yang digunakan.

Commented [A6]: Tidak perlu diberi angka, cukup menggunakan tanda baca (koma).

Commented [A7]: Tidak perlu diberi angka, cukup menggunakan tanda baca (koma).

adalah sumur bor, sedangkan sarana sanitasi adalah jamban sederhana. Jenis sarana, umur pakai, dan jumlah pengguna mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Perkiraan besaran biaya mengikuti harga berlaku dan nilai tukar Rp. 15.000/dolar (Tabel 1).

Biaya variable adalah biaya yang dikeluarkan agar investasi dapat tetap berjalan. Biaya ini meliputi operasional dan pemeliharaan, biaya sosialisasi dan penyuluhan, dan biaya perlindungan sumber air bersih (konservasi). Dalam penelitian ini, besaran biaya variable mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Sarana, Biaya Investasi, Biaya Variable Dan Total Biaya Per Kapita

	Jenis Sarana	Umur pakai (tahun)	Pengguna (orang)	Biaya per tahun ($)		
				Investasi	Variabel	Per Kapita
1	Sumur Bor	30 tahun	60	2666,66	40	2,15
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6	266,66	6,66	3,33

2. Perhitungan Benefit

Perhitungan benefit meliputi perhitungan benefit kesehatan dan non-kesehatan. Benefit kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui perbaikan sarana air bersih dan sanitasi. Sedangkan benefit non-kesehatan adalah opportunity cost akibat sakit, tidak sekolah, menunggu anak sakit, dan kehilangan waktu mencapai sarana air bersih dan sanitasi.

Telah dibuktikan bahwa dampak positif kesehatan yang signifikan, berkaitan dengan peningkatan sarana air bersih dan sanitasi. Jalur patogen media air yang mempengaruhi kesehatan dibedakan, yaitu penyakit yang ditularkan langsung langsung melalui air minum *(water borne desease)* seperti diare, cholera, dan thypus; penyakit berbasis air *(water base desease) misalnya schitosomiasis;* penyakit akibat kekurangan air bersih *(water waste desease)* misalnya scabies, trachoma; dan penyakit yang berhubungan dengan air *(water related desease)* misalnya malaria dan DBD. Penelitian ini berfokus pada penyakit yang ditularkan langsung melalui air dan disebabkan oleh air. Karena pada tingkat rumah tangga, penularan penyakit-penyakit inilah yang paling erat kaitannya dengan pasokan air yang buruk, sanitasi yang buruk, dan kebersihan yang buruk. Salah satu penyakit ini adalah diare yang meliputi kolera, salmonellosis, shigellosis, amoebiasis, dan infeksi usus protozoa dan virus lainnya. Diare merupakan penyakit menular yang diakibatkan buruknya akses terhadap air bersih dan sanitasi. Pada paper ini, analisis dampak intervensi diukur dengan dua indikator,yaitu penurunan angka kesakitan/kejadian dan penurunan angka kematian.

Dampak peningkatan air bersih dan sanitasi diperkirakan dalam tiga bidang utama (Tabel 2), yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Sedangkan manfaat-manfaat lain, tidak diperkirakan pada laporan ini, seperti manfaat peningkatan gizi, terciptanya lingkungan perumahan yang lebih baik, privasi, keamanan, martabat, dan status sosial.

Biaya kesehatan merupakan keseluruhan biaya penyembuhan penyakit diare, serta biaya lain di luar obat yang dikeluarkan selama penyembuhan, seperti transportasi dan biaya lain selama menunggu keluarga yang sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007). Besaran biaya penyembuhan meliputi biaya obat dan jasa medis, yang dipengaruhi oleh rerata lama hari inap dan unit cost penyembuhan. Pada laporan ini, rerata lama hari inap selama 5 hari (Nurmainah, 2017), rerata kunjungan rawat jalan sebanyak satu kali (Cronin et al., 2014; Hutton et al., 2007,

2014). Besarnya rerata biaya perawatan penyakit diare selama episode penyakit sebesar $50, sedangkan biaya penyembuhan dengan rawat jalan sebesar $7 (Nurmainah, 2017).

Benefit transport merupakan biaya transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare. Estimasi biaya transportasi dikeluarkan oleh 50% jumlah kasus dengan besaran $0,5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Benefit non perawatan adalah besaran biaya non perawatan yang dapat dicegah karena tidak menderita sakit diare. Estimasi biaya non perawatan pasien rawat jalan sebesar $1 dan rawat inap $5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Hilangnya waktu kerja selama sakit dinilai mengikuti upah minimal kota Bandar Lampung sebesar $6.68/hari, rerata hari tidak kerja selama 2 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007). Benefit sekolah adalah tercegahnya kerugian akibat tidak masuk sekolah karena sakit, yaitu selama 3 hari. Selama anak sakit, orang tua harus menunggu dan menyebabkan kerugian akibat tidak masuk kerja selama 5 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Pada penelitian ini juga dihitung hilangnya nilai produktivitas (DALy) yang dihitung berdasarkan kelompok umum 0-4 tahun selama 14,2 tahun, 5-14 tahun selama 21,9 tahun, dan kelompok >15 tahun selama 19 tahun (Cronin et al., 2014; Hutton & Haler, 2007). Selanjutnya, benefit nilai produktivitas dikonversi dengan 50% UMK.

Dampak langsung dari kepemilikan sarana sanitasi dan air bersih adalah hilangnya waktu untuk mengakses air bersih selama 30 menit/keluarga/hari dan sanitasi selama 30 menit/orang /hari. Dampak terhindar dari membeli air bersih, pada laporan ini belum dilakukan. Rerata lama hari tidak masuk sekolah akibat diare selama 5 hari, sehingga orang tua tidak dapat bekerja selama 5 hari. Jumlah hari tidak bekerja dikonversi kedalam nilai UMK sebesar $150,89, sedangkan jumlah hari tidak sekolah dikonversi dengan separuh UMK.

Tabel 2. Jenis Benefit, Variabel dan Nilai Ekonomi (Hutton & Haler, 2007)

No	Benefit	Variabel	Nilai
1	Pengeluaran pengobatan	Unit-cost pengobatan	7 US$ (per kunjungan) 50 US$ (per hari)
		Jumlah kunjungan atau hari per kasus	1 kali 5 hari
		Hospitalisation Rate	91.8% kasus rawat jalan 8.2% kasus rawat inap
2	Pengeluaran akibat sakit	Biaya transport	0.5 US$ (per kunjungan)
		% pasien dengan transportasi	50%
		Biaya non perawatan	1 US$ rawat jalan 3 US$ rawat inap
3	Kehilangan pendapatan karena sakit	Jumlah hari sakit/tidak kerja	2 hari (1-4)
		Opurtunity-cost	UMR
4	Kehilangan waktu untuk sekolah	Jumlah hari tidak masuk	3 hari
5	Kehilangan produktivitas orang tua krn anak sakit	Jumlah hari sakit	5 hari
		Opurtunity-cost dari waktu	50% UMR
6	Kehilangan nilai dalam hidup (3% umur harapan hidup)	Pengurangan produktivitas (0-4 th)	16.2 tahun
		Pengurangan produktivitas (5-14 th)	21.9 tahun
		Pengurangan produktivitas (> 14 th)	19.0 tahun
7	Saving time-convenience	Waktu mencari air bersih per hari	0.5 hari
		Waktu ke pipa air bersih per hari	1.5 hari
		Waktu akses sanitasi per orang	0.5 hari

Jurnal Kesehatan
Volume xx, Nomor x, Tahun xxxx
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

HASIL

1. Biaya

Biaya pembangunan dihitung dari biaya investasi pembangunan dan perawatan sarana per kapita per tahun. Biaya investasi ditentukan berdasarkan harga rata-rata pembangunan sumur bor sebesar $2.666,66 per tahun, dan biaya perawatan sebesar $40 per tahun. Karena satu sumur bor dapat digunakan oleh 10 keluarga dengan rerata 6 orang anggota rumah serta umur pakai sarana selama 30 tahun, maka total biaya investasi dan perawatan sarana air bersih sebesar $2,15/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah penduduk yang belum memiliki akses terhadap air bersih sebanyak 353.435 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sarana air bersih sebesar $ 758.885.

Biaya investasi pembangunan jamban sederhana sebesar $266,66 per tahun dan biaya perawatan sebesar $6,66. Karena satu jamban digunakan oleh satu keluarga dengan anggota sebanyak 6 orang, serta umur pakai sarana selama 15 tahun, maka total biaya pengadaan jamban sederhana sebesar $3,33/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah yang belum memiliki akses terhadap jamban sehat sebanyak 332.507 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sanitasi melalui pengadaan jamban sederhana sebesar $1.353.305. Besaran biaya peningkatan air bersih dan sanitasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Peningkatan Air Bersih dan Sanitasi

No	Jenis Sarana	Umur pakai	Pengguna	Biaya ($)
1	Sumur Bor	30 tahun	60 orang	758.885
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6 orang	1.353.305
				2.113.190

2. Benefit

Perhitungan benefit pada peningkatan air bersih dan sanitasi dilakukan pada tiga bidang utama, yaitu terhindar dari biaya kesehatan, benefit dari sarana sanitasi dan air bersih, serta terhindar dari hilangnya hari sekolah dan menunggu anak sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014).

Benefit biaya kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatan air bersih dan sanitasi, pada laporan ini adalah pencegahan biaya penyembuhan diare. Total benefit yang diperoleh dari biaya rawat jalan sebesar $97.924, sedangkan rawat inap sebesar $312.392. Benefit transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare sebesar $3.810, dan benefit non perawatan sebesar $32.733.

Rerata hilangnya waktu kerja selama sakit selama 2 hari. Dengan nilai UMK sebesar $6.68/hari, maka benefit dari tercegahnya hari tidak kerja sebesar $145.010. Total benefit tidak masuk sekolah selama 5 hari sebesar $72.325, dan benefit tidak masuk kerja karena menunggu anak sebesar $52.723. Benefit dari tercegahnya nilai produktifitas yang hilang sebesar $44.792.625. Benefit dari tercegahnya pengeluaran waktu untuk mengakses air bersih dan sanitasi sebesar $1.331.085.

Commented [A10]: Banyak salah tulis/typo, istilah asing ditulis miring

Jurnal Kesehatan
Volume xx, Nomor x, Tahun xxxx
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

Table 4. Benefit Peningkatan Air Bersih Dan Sanitasi

Bidang	Dampak	Nilai ($)
Kesehatan	1. Terhindar dari pengeluaran akibat sakit	
	a. Biaya pengobatan/perawatan	410.316
	b. Biaya transport	3.810
	c. Biaya non perawatan	32.733
	2. Terhindar dari kehilangan pendapatan	145.010
	3. Terhindar dari kehilangan nilai dalam hidup (DALY)	44.792.625
	4. Terhindar dari kehilangan produktivitas orang tua	52.723
Kemudahan Sarana	1. Saving time mencari air bersih dan sanitasi	1.331.085
Sekolah	1. Terhindar dari kehilangan waktu untuk sekolah	72.325
		46.840.627

Hasil perhitungan, total cost peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, dan benefit yang diperoleh sebesar $46.480.627, sehingga nett benefit sebesar $44 727 436. Dari angka ini dapat dihitung *Benefit Cost Ratio (BCR)*, yaitu perbandingan antara total cost dan total benefit, untuk mengetahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Dengan nilai BCR=22,2; dapat disimpulkan bahwa setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2.

Table 5. Total Cost dan Total Benefit

Variabel	Nilai
Total Cost (TC)	$2.113.190
Total Benefit (TB)	$44 727 436
Nett Benefit (TB – TC)	$44 727 436
CBR (TB/TC)	$22,2

PEMBAHASAN

Pembangunan berkelanjutan sebagai komitmen global menargetkan agar seluruh penduduk terakses air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hingga tahun 2015, Indonesia baru mencapai 58,92% dan 67,95% pada masing-masing komponen; diharapkan hingga akhir tahun 2030 Indonesia mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019). Untuk itu, perlu komitmen bersama baik pemerintah pusat, daerah, swasta dan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan analisis CBA, sebagai salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante et al., 2010). Hasil analsis mendapatkan bahwa total biaya (Total Cost) peningkatan sarana air bersih dan sanitasi sebesar $2.113.190, terdiri dari $758.885 untuk sarana air bersih dan $1.353.305 untuk jamban sehat. Nilai ini merupakan biaya peningkatan sarana terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses air bersih dan jamban, dan dikeluarkan sekali untuk masa pakai, yaitu 30 tahun dan 15 tahun. Apabila digunakan strategi penggangaran selama 5 tahun, maka besaran biaya investasi sekitar $422.638/tahun.

Dilakukan perbandingan total biaya dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Bandar Lampung tahun 2018 pada harga konstan yaitu sebesar $3.698.629.400. Hasilnya didapatkan bahwa

Commented [A11]: Banyak salah tulis/typo, istilah asing ditulis miring.

nilai total biaya hanya sebesar 0,057% dari PDRB. Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya (Ochalek et al., 2018; World Health Organization, 2001).

Total benefid dari peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sebesar $44 727 436, terdiri dari benefi sektor kesehatan ($644.592), sekolah ($72.325), dan kemudahan sarana ($1.331.085). Sebagian benefit ini merupakan benefit yang akan diperoleh setiap tahun, terutama kemudahan dalam mengakses air bersih dan jamban sehat. Pada hasil perhitungan juga terlihat bahwa biaya kesehatan untuk pengobatan kasus diare adalah sebesar $410.316, biaya ini akan dikeluarkan terus mengikuti angka kesakitan. Dengan skema pembiayaan kesehatan ditanggung pemerintah untuk kelompok miskin melalui BPJS, maka setiap tahunnya akan tercegah pengeluaran untuk pengobatan diare sebesar $410.316. Apabila dikaitkan dengan penyakit-penyakit yang bersumber dan ditularkan melalui air, maka benefit yang diperoleh jauh melebihi angka tersebut.

Cost Benefit Ratio merupakan nilai perbandingan antara total cost dan total benefit untuk menilai kemampuan biaya dalam memperoleh benefit. Hasil penelitian mendapatkan CBR sebesar $22,2; artinya, untuk setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2. Sehingga, program peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat sangat layak untuk dilakukan di Kota Bandar Lampung. Kelayakan suatu projek dapat dilihat dari nilai benefit yang lebih besar dari biaya (M. Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2011; María Molinos-Senante et al., 2010).(World Health Organization, 2001).

SIMPULAN

Peningkatan sarana air bersih dan jamban sehat merupakan jawaban terhadap komitmen global pembangunan berkelanjutan. PBB telah menetapkan bahwa salah satu target SDGs adalah teraksesnya seluruh penduduk dengan air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hasil kajian ekonomi menunjukkan bahwa upaya peningkatan ini sangat layak untuk dilaksanakan di Kota Bandar Lampung karena hanya mengeluarkan sebesar 0,057% dari PDRB, dan mampu memberikan nilai CBR sebesar $22,2.

Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan air bersih dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi dan membuktikan percepatan pencapaian komitmen SDGs. Diperlukan komitmen bersama untuk mencapainya, baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta, serta masyarakat.

Commented [A12]: Simpulan terlalu panjang. Seharusnya author menyampaikan sesuai dengan tujuan penelitian, tanpa mengulang-ulang yang telah disampaikan pada bagian sebelumnya.

KEPUSTAKAAN

Commented [A13]: Perlu menambahkan jumlah sitasi. Terdapat beberapa sitasi yang telah berusia > 10 tahun.

Adisasmito, W. (2007). Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia. *Jurnal Makara Kesehatan*, *11*(1), 1–10.

BAPENAS. (2019). *ROADMAP OF SDGs INDONESIA TOWARDS 2030*.

Cronin, A. A., Ohikata, M., & Kumar, M. (2014). Social and economic cost-benefit analysis of sanitation in Odisha state, India. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(3), 521–531. https://doi.org/10.2166/washdev.2014.150

Dinas Kesehatan, B. L. (2017). *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung 2017*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.

Hutton, G. (2013). Global costs and benefits of reaching universal coverage of sanitation and drinking-water supply. *Journal of Water and Health*, *11*(1), 1–12. https://doi.org/10.2166/wh.2012.105

Hutton, G., & Haler, H. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 467–

480. https://doi.org/10.2166/wh.2007.008

Hutton, G., Haller, L., & Bartram, J. (2007). Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 481–501. https://doi.org/10.2166/wh.2007.009

Hutton, G., Rodriguez, U. P., Winara, A., Viet-Anh, N., Phyrum, K., Chuan, L., … Weitz, A. (2014). Economic efficiency of sanitation interventions in Southeast Asia. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(1), 23–36. https://doi.org/10.2166/washdev.2013.158

Kadarrudin, Arsyad, D. S., & Rismayanti. (2014). *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Palangga Kabupaten Gowa*. 1–14.

Kemenkes. (2011). Morbiditas dan Mortalitas Diare pada Balita di Indonesia Tahun 2000-2007. *Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan*, *2*(2), 26–32.

Laily, S. R. (2017). Pengetahuan dan Tindakan Pencegahan Penularan Penyakit Tuberkulosa Paru pada Keluarga Kontak Serumah. *Jurnal Berkala Epidemologi*, *5 Nomor 1*(April 2016), 85–94. https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1

Masduqi, A., Endah, N., Soedjono, E. S., & Hadi, W. (2007). Capaian Pelayanan Air Bersih Perdesaan Sesuai Millennium Development Goals – Studi Kasus Di Wilayah Das Brantas Achievement of Rural Water Supply Services According To the Millennium Development Goals – Case Study in the Brantas River Basin. *Jurnal Purifikasi*, *8*(2), 115–120.

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2011). Cost-benefit analysis of water-reuse projects for environmental purposes: A case study for spanish wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Management*, *92*(12), 3091–3097. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.023

Molinos-Senante, María, Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: A cost-benefit analysis. *Science of the Total Environment*, *408*(20), 4396–4402. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.014

Nurmainah. (2017). Gambaran lama dan biaya rawat inap pada pasien anak dengan diare akut yang menggunakan kombinasi suplemen zink-probiotik 1. *Seminar Nasional Penerarapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi 2017*, 231–237.

Nurul, A., Raharjo, M., & Budiyono. (2016). Hubungan Kualitas Air Minum dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Banyuasin Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *4*(1), 309–406.

Ochalek, J., Lomas, J., & Claxton, K. (2018). Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: A novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Global Health*, *3*(6). https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000964

Pickering, A. J., Ercumen, A., Arnold, B. F., Kwong, L. H., Parvez, S. M., Alam, M., … Luby, S. P. (2018). Fecal Indicator Bacteria along Multiple Environmental Transmission Pathways (Water, Hands, Food, Soil, Flies) and Subsequent Child Diarrhea in Rural Bangladesh [Research-article]. *Environmental Science and Technology*, *52*(14), 7928–7936. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00928

Putu, N., Laksmi, A., Windiani, I. G. A. T., & Hartawan, I. N. B. (2013). Hubungan Perilaku Ibu Terhadap Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sukawati I Periode Bulan November Tahun 2013. *Jurnal Medika Udayana*, *4*(7), 1–9.

World Health Organization. (2001). Macroeconomics and Health : Investing in Health for Economic Development. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *12*(2), 1–200. Retrieved from whqlibdoc.who.int/publications/2001/924154550x.pdf

Jurnal Kesehatan
Volume xx, Nomor x, Tahun xxxx
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

5. Perbaikan Tahap 2 (1 Mei 2021)
    - Pemberitahuan dari editor telah submit perbaikan tahap-2
    - Lampiran perbaikan tahap-2

Re: [JK] Revised Version Uploaded

donal nababan <nababan_donal@yahoo.com> 4 Juni 2021 pukul 22.57
Kepada: "Mr. Prayudhy Yushananta" <prayudhyyushananta@gmail.com>

Thanks for the information..
On Friday, June 4, 2021, 1:43:18 PM GMT+7, Jurnal Kesehatan <jk@poltekkes-tjk.ac.id> wrote:

jk@poltekkes-tjk.ac.id
Donal Nababan:

A revised version of "Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat Dengan Pendekatan Cost Benefit Analysis (CBA)" has been uploaded by the author Mr. Prayudhy Yushananta.

Submission URL:
https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/sectionEditor/submissionReview/1855

Jurnal Kesehatan
Jurnal Kesehatan

Jurnal Kesehatan
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

Jurnal Kesehatan
Volume xx, Nomor x, Tahun xxxx
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat Dengan Pendekatan *Cost Benefit Analysis (CBA)*

Analysis for Increasing Access to Safe Drinking Water and Healthy Sanitation Using a Cost Benefit Analysis (CBA) Approach

ARTICLE INFO

Article history

Received date
Revised date
Accepted date

Keywords:

cost-benefit analysis, drinking water, sanitation

ABSTRACT/ ABSTRAK

The global commitment to Sustainable Development Goals (SDGs) establishes access to safe drinking water and healthy sanitation for all residents. This study analyzes the financing and economic benefits of drinking water and sanitation service interventions using the Cost-Benefit Analysis (CBA) approach. The study used secondary data from the Health Office, the Bandar Lampung City Manpower Office, and the publication of research results. Intervention costs include the fixed and annual operating costs of the intervention. Benefits are calculated from the savings in health recovery costs, avoiding lost time from work, school, and waiting for sick children, and the acquisition of productive time. The study results get a total investment cost of $ 2,113,190 and a total benefit of $ 44,727,436. Efforts to improve water and sanitation services are effective and efficient (0.057% of GDP) and profitable ($ 22.20 return for every $ 1 investment). These results provide strong evidence for planners and decision-makers that improving water and sanitation services provides value for returns, both social and economical, and proves the possibility of accelerating the achievement of SDGs commitments.

Kata kunci:

cost-benefit analysis, air minum, sanitasi

Komitmen global *Sustainable Development Goals (SDGs)* menetapkan capaian akses air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Penelitian bertujuan melakukan analisis pembiayaan dan manfaat ekonomi dari intervensi layanan air minum dan sanitasi dengan pendekatan *Cost Benefit Analysis (CBA)*. Penelitian menggunakan data sekunder dari Dinas Kesehatan, Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung, dan publikasi hasil penelitian. Biaya intervensi termasuk biaya tetap dan operasional tahunan dari intervensi. *Benefit* dihitung dari penghematan biaya penyembuhan, terhindar dari kehilangan waktu kerja, sekolah, dan menunggu anak sakit, serta perolehan waktu produktif. Hasilnya penelitian mendapatkan total biaya investasi sebesar $2.113.190, dan total benefit sebesar $44.727.436. Upaya peningkatan layanan air minum dan sanitasi merupakan program yang efektif dan efisien (0,057% dari PDB), serta menguntungkan ($22,20 pengembalian untuk setiap $1 investasi). Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan layanan air minum dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi, serta membuktikan kemungkinan percepatan pencapaian komitmen *SDGs*.

Copyright © 2021 *Jurnal Kesehatan*
All rights reserved

Corresponding Author:

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena *morbiditas* dan *mortalitas* yang tinggi. Secara global, setiap tahun diperkirakan sekitar 15 juta anak balita menderita diare dan lebih dari 3 juta berakhir dengan kematian. Di Indonesia, sebanyak 100.000 balita meninggal karena diare setiap tahun dan menjadi penyebab kematian terbesar kedua pada balita (Agtini, 2011). Situasi diare di

Bandar Lampung, pada tahun 2017 tercatat sebanyak 18.136 kasus dan 31% diantaranya adalah bayi dan balita (Dinas Kesehatan, 2017).

Penyakit diare merupakan penyakit dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan frekuensi buang air besar minimal 3 kali dalam 24 jam yang dapat disertai dengan muntah atau tinja yang berdarah (Agtini, 2011; Ugboko, Nwinyi, Oranusi, & Oyewale, 2020; UNICEF, 2020). Penyebab utama untuk semua penyakit diare di seluruh dunia adalah bakteri. Pada anak-anak balita, penyebab paling umum adalah *V. cholerae, C. botulinum, Shigella, C. jejuni, E. coli, Salmonella*, dan *S. aureus* (Sanyaolu, Okorie, Marinkovic, Jaferi, & Prakash, 2020; Ugboko et al., 2020). Diare ditularkan melalui beberapa jalur lingkungan, dikenal dengan *5F* yaitu, *fluids-fingers-food-fields-flies* (Pickering et al., 2018). Sumber air yang telah terkontaminasi, infeksi bakteri, malnutrisi, kebersihan pribadi yang buruk dan rendahnya status sosial ekonomi berkontribusi terhadap diare pada anak balita (Sanyaolu et al., 2020; Ugboko et al., 2020; UNICEF, 2020; Yushananta, 2018; Yushananta & Ahyanti, 2017; Yushananta, Ahyanti, & Hasan, 2018). Pada penelitian lain, diare berkaitan dengan pengetahuan, pendidikan, dan pembuangan air kotor (Adisasmito, 2007; Agtini, 2011; Kadarrudin, Arsyad, & Rismayanti, 2014; Laily, 2017; Nurul, Raharjo, & Budiyono, 2016; Putu, Laksmi, Windiani, & Hartawan, 2013).

Pencegahan dan pengendalian diare utamanya dilakukan dengan intervensi air bersih dan jamban keluarga (Hutton, 2013; Hutton, Haller, & Bartram, 2007; Hutton et al., 2014; Sanyaolu et al., 2020; Ugboko et al., 2020; UNICEF, 2020; Yushananta, 2018). Intervensi yang tidak sulit untuk dilakukan (Sanyaolu et al., 2020), dan hemat biaya: setiap $ 1 investasi akan menghasilkan rata-rata pengembalian $ 25,50 (Hutton, 2013; Hutton et al., 2007, 2014). Menyadari hal ini, komitmen global telah menetapkan dalam salah satu tujuan agenda *SDGs*, yaitu meningkatkan akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi/jamban sehat terhadap seluruh penduduk. Di Indonesia, capaian hingga akhir tahun 2015 untuk air minum yang aman sebesar 58,92% dan jamban sehat 67,95%. Diharapkan, mampu diwujudkan pada tahun 2030 (BAPENAS, 2019).

Pemerintah telah menetapkan kebijakan untuk mencapai 100% akses air minum yang aman, yaitu: meningkatkan tata kelola, melestarikan dan mengoptimalkan pemanfaatan air baku serta teknologi, meningkatkan kapasitas operator, mengembangkan dan mengelola sistem air minum yang aman, mempercepat pembangunan infrastruktur penyediaan air minum, dan perubahan perilaku masyarakat untuk mendukung konservasi sumber daya air dan penyediaan air minum yang aman. Kebijakan untuk mencapai 100% akses sanitasi adalah: memprioritaskan dan memastikan komitmen pemerintah daerah dalam hal peraturan, lembaga, dan pembiayaan, melanjut-kan pembangunan infrastruktur, meningkatkan dukungan keuangan, meningkatkan akses universal ke sanitasi yang layak, bukan hanya sanitasi dasar, mengurangi separuh air limbah yang belum diolah, baik dari domestik atau industri (BAPENAS, 2019).

Meskipun telah menjadi komitmen nasional, namun beberapa kendala dihadapi Pemerintah Daerah, yaitu finansial, institusional, teknis, serta kurangnya partisipasi masyarakat dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru. Sehingga dalam pembangunan prasarana air minum perlu diterapkan subsidi untuk penduduk miskin, dan memperhatikan faktor teknis berupa ketersediaan sumber air dan jenis teknologi (Arfiah, Patmawati, & Afriani, 2019; Ekasulistyawaty et al., 2020; Masduqi, Endah, Soedjono, & Hadi, 2007; Yusran, 2018).

Efektivitas biaya intervensi bervariasi dari satu daerah ke daerah lain karena tergantung pada tingkat insiden dan tingkat fatalitas kasus, jumlah orang yang dijangkau dan struktur biaya (Hutton, 2013; Hutton et al., 2014). Namun, Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya. Intervensi yang termasuk dalam kategori tersebut mewakili nilai terbaik untuk pendanaan (Ochalek, Lomas, & Claxton, 2018; World Health Organization, 2001).

Cost Benefit Analysis (CBA) merupakan salah satu instrumen ekonomi yang diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2010; World Health Organization, 2001). Penelitian bertujuan melakukan analisis perhitungan ekonomi menggunakan pendekatan *CBA* dari upaya peningkatan layanan air minum

dan sanitasi sehat terhadap seluruh rumah tangga di Kota Bandar Lampung yang belum terakses air bersih dan jamban sehat.

METODE

Penelitian menggunakan data sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung, Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung, serta beberapa publikasi hasil penelitian.

Metode *CBA* digunakan untuk membandingkan biaya total *(Total cost)* dari peningkatan layanan air minum dan sanitasi sehat dan keseluruhan manfaat yang diterima *(Total benefit)*. Keseluruhan teknik analisis, sumber data, dan asumsi yang digunakan, dijelaskan pada bagian-bagian artikel ini.

1. Perhitungan Biaya

Data kejadian diare dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, dan nilai Upah Minimum Regional Kota Bandar Lampung dari Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung. Total biaya (dalam $) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan, dan dikelompokkan menjadi biaya pembangunan sarana yang terdiri dari biaya investasi dan biaya pemeliharaan; dan biaya kesehatan (Cronin, Ohikata, & Kumar, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007).

Biaya investasi adalah biaya tetap yang harus dikeluarkan untuk pembangunan sarana air minum dan jamban. Biaya investasi berdasarkan jenis sarana yang dibangun, baik sarana air minum maupun jamban sehat. Jenis sarana yang digunakan pada studi ini adalah sumur bor, sedangkan sarana sanitasi adalah jamban sederhana dengan septic tank. Jenis sarana, umur pakai, dan jumlah pengguna mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Perkiraan besaran biaya mengikuti harga berlaku dan nilai tukar Rp. 15.000/dolar (Tabel 1).

Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan agar investasi dapat tetap berjalan. Biaya ini meliputi biaya operasional, pemeliharaan, sosialisasi dan penyuluhan, serta biaya perlindungan sumber air minum (konservasi). Tabel 1, menampilkan besaran biaya variable mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007).

Tabel 1. Jenis Sarana, Biaya Investasi, Biaya Variabel Dan Total Biaya Per Kapita

No	Jenis Sarana	Umur pakai (tahun)	Pengguna (orang)	Biaya per tahun ($)		
				Investasi	Variabel	Per Kapita
1	Sumur Bor	30 tahun	60	2666,66	40	2,15
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6	266,66	6,66	3,33

2. Perhitungan Benefit

Perhitungan benefit meliputi benefit kesehatan dan non-kesehatan. Benefit kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatan layanan air minum dan sanitasi. Benefit non-kesehatan adalah *opportunity-cost* akibat sakit, tidak sekolah, menunggu anak sakit, dan kehilangan waktu mencapai sarana air minum dan sanitasi.

Telah dibuktikan bahwa dampak positif kesehatan yang signifikan, berkaitan dengan peningkatan layanan air minum dan sanitasi. Jalur patogen media air yang mempengaruhi kesehatan dibedakan, yaitu penyakit yang ditularkan langsung melalui air minum *(water borne disease)* seperti diare, *cholera*, dan *typhoid*; penyakit berbasis air *(water base disease) misalnya schistosomiasis;* penyakit akibat kekurangan air minum *(water waste disease)* misalnya scabies, trachoma; dan penyakit yang berhubungan dengan air *(water related disease)* misalnya malaria dan DBD. Pada penelitian ini, sebagai dasar perhitungan adalah penyakit diare. Selain sebagai penyebab kematian kedua terbesar pada anak balita, penyakit diare memiliki hubungan yang paling erat dengan konsumsi air yang tidak aman dan sanitasi yang tidak sehat.

Pada artikel ini, analisis dampak intervensi diukur dengan dua indikator, yaitu penurunan angka kesakitan dan angka kematian. Dampak peningkatan layanan air minum dan sanitasi diperkirakan dalam tiga bidang utama (Tabel 2), yaitu terhindar dari biaya kesehatan, terhindar dari kehilangan hari kerja, sekolah dan menunggu anak sakit, serta perolehan waktu produktif dari penghematan waktu mencari sarana air minum dan sanitasi (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). Pada penelitian ini, manfaat-manfaat lain belum diperhitungkan

sebagai *multiplier-effect*, seperti manfaat peningkatan gizi, terciptanya lingkungan perumahan yang lebih baik, privasi, keamanan, martabat, dan status sosial.

Biaya kesehatan merupakan keseluruhan biaya penyembuhan penyakit diare, serta biaya di luar obat yang dikeluarkan selama penyembuhan, seperti transportasi dan biaya lainnya selama menunggu keluarga sakit (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007). Besaran biaya penyembuhan meliputi biaya obat dan jasa medis, dipengaruhi rata-rata lama hari inap dan *unit cost* penyembuhan. Pada studi ini, rata-rata lama hari inap adalah 5 hari (Nurmainah, 2017), rata-rata kunjungan rawat jalan sebanyak satu kali (Cronin et al., 2014; Hutton et al., 2007, 2014). Besarnya rata-rata biaya perawatan penyakit diare selama episode penyakit sebesar $50, dan biaya penyembuhan dengan rawat jalan sebesar $7 (Nurmainah, 2017).

Benefit transport merupakan biaya transport yang dapat dicegah *(avoid)* karena tidak biaya ada penyembuhan diare. Estimasi biaya transportasi yang dikeluarkan oleh 50% jumlah kasus dengan besaran $0,5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014). *Benefit* non perawatan adalah besaran biaya non perawatan yang dapat dicegah *(avoid)* karena tidak menderita sakit diare. Estimasi biaya non perawatan pasien rawat jalan sebesar $1 dan rawat inap $5 (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Hilangnya waktu kerja selama sakit dinilai mengikuti upah minimal kota Bandar Lampung ($6.68/hari), dan rata-rata lama hari tidak kerja (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007). *Benefit* sekolah adalah terhindar *(avoid)* dari kehilangan waktu tidak masuk sekolah karena sakit. Selama anak sakit, orang tua harus menunggu dan menyebabkan kehilangan waktu kerja selama 5 hari (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton et al., 2007).

Tabel 2. Jenis Benefit, Variabel dan Nilai Ekonomi (Hutton & Haler, 2007)

No	Benefit	Variabel	Nilai
1	Pengeluaran pengobatan	*Unit-cost* pengobatan	7 US$ (per kunjungan) 50 US$ (per hari)
		Jumlah kunjungan atau hari per kasus	1 kali 5 hari
		Hospitalisation Rate	91.8% kasus rawat jalan 8.2% kasus rawat inap
2	Pengeluaran akibat sakit	Biaya transport	0.5 US$ (per kunjungan)
		% pasien dengan transportasi	50%
		Biaya non perawatan	1 US$ rawat jalan 3 US$ rawat inap
3	Kehilangan pendapatan karena sakit	Jumlah hari sakit/tidak kerja	2 hari (1-4)
		Opportunity-cost	UMR
4	Kehilangan waktu untuk sekolah	Jumlah hari tidak masuk	3 hari
5	Kehilangan produktivitas orang tua krn anak sakit	Jumlah hari sakit	5 hari
		Opportunity-cost dari waktu	50% UMR
6	Kehilangan nilai dalam hidup (3% umur harapan hidup)	Pengurangan produktivitas (0-4 th)	16.2 tahun
		Pengurangan produktivitas (5-14 th)	21.9 tahun
		Pengurangan produktivitas (> 14 th)	19.0 tahun
7	*Saving time-convenience*	Waktu mencari air minum per hari	0.5 hari
		Waktu ke pipa air minum per hari	1.5 hari
		Waktu akses sanitasi per orang	0.5 hari

Pada penelitian ini juga dihitung hilangnya nilai produktivitas *(DALy)*. Penghitungan berdasarkan kelompok umur (Cronin et al., 2014; Hutton & Haler, 2007). Selanjutnya, benefit nilai produktivitas dikonversi dengan 50% UMK.

Dampak langsung dari kepemilikan sarana sanitasi dan air minum adalah hilangnya waktu untuk mengakses air minum selama 30 menit/keluarga/hari dan sanitasi selama 30 menit/orang /hari. Pada studi ini, dampak lainnya seperti terhindar dari membeli air minum, dan penggunaan waktu produktif belum dilakukan. Rata-rata lama hari tidak masuk sekolah akibat diare selama 5 hari, sehingga orang tua tidak dapat bekerja selama 5 hari.

Jumlah hari tidak bekerja dikonversi kedalam nilai UMK sebesar $150,89, sedangkan jumlah hari tidak sekolah dikonversi dengan separuh UMK.

HASIL

1. Biaya

Biaya pembangunan dihitung dari biaya investasi pembangunan dan perawatan sarana per kapita per tahun. Biaya investasi ditentukan berdasarkan harga rata-rata pembangunan sumur bor sebesar $2.666,66 per tahun, dan biaya perawatan sebesar $40 per tahun. Karena satu sumur bor dapat digunakan oleh 10 keluarga dengan rerata 6 orang anggota rumah serta umur pakai sarana selama 30 tahun, maka total biaya investasi dan perawatan sarana air minum sebesar $2,15/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah penduduk yang belum memiliki akses terhadap air minum sebanyak 353.435 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan layanan air minum yang aman sebesar $ 758.885.

Biaya investasi pembangunan jamban sederhana sebesar $266,66 per tahun dan biaya perawatan sebesar $6,66. Karena satu jamban digunakan oleh satu keluarga dengan anggota sebanyak 6 orang, serta umur pakai sarana selama 15 tahun, maka total biaya pengadaan jamban sederhana sebesar $3,33/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah yang belum memiliki akses terhadap jamban sehat sebanyak 332.507 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sanitasi melalui pengadaan jamban sederhana sebesar $1.353.305 (Tabel 3).

Tabel 3. Biaya Peningkatan Air Minum dan Sanitasi

No	Jenis Sarana	Umur pakai	Pengguna	Biaya ($)
1	Sumur Bor	30 tahun	60 orang	758.885
2	Jamban Sederhana	15 tahun	6 orang	1.353.305
				2.113.190

2. Benefit

Perhitungan benefit pada peningkatan layanan air minum dan sanitasi dilakukan pada tiga bidang utama, yaitu terhindar dari biaya kesehatan, terhindar dari hilangnya hari kerja dan sekolah, serta perolehan waktu produktif (Cronin et al., 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton et al., 2007, 2014).

Benefit biaya kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatan air minum dan sanitasi. Total benefit yang diperoleh dari biaya rawat jalan sebesar $97.924, dan rawat inap sebesar $312.392. Benefit transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare sebesar $3.810, dan benefit non-perawatan sebesar $32.733.

Rerata hilangnya waktu kerja selama sakit selama 2 hari. Dengan nilai UMK sebesar $6.68/hari, maka benefit terhindar dari hari tidak kerja sebesar $145.010. Total benefit tidak masuk sekolah selama 5 hari sebesar $72.325, dan benefit tidak masuk kerja karena menunggu anak sebesar $52.723. Benefit terhindar dari nilai produktivitas yang hilang sebesar $44.792.625. Benefit terhindar dari pengeluaran waktu untuk mengakses air minum dan sanitasi sebesar $1.331.085.

Hasil perhitungan, total cost peningkatan sarana air minum dan sanitasi sebesar $2.113.190, dan benefit yang diperoleh sebesar $46.480.627, sehingga net-benefit sebesar $44 727 436. Dari angka ini dapat dihitung *Benefit Cost Ratio (BCR)*, yaitu perbandingan antara total cost dan total benefit, untuk mengetahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Dengan nilai BCR=22,2; dapat disimpulkan bahwa setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2.

Table 4. Benefit Peningkatan Air Minum Dan Sanitasi

Bidang	Dampak	Nilai ($)
Kesehatan	1. Terhindar dari pengeluaran akibat sakit	
	a. Biaya pengobatan/perawatan	410.316
	b. Biaya transport	3.810
	c. Biaya non perawatan	32.733
	2. Terhindar dari kehilangan pendapatan	145.010
	3. Terhindar dari kehilangan nilai dalam hidup (DALY)	44.792.625
	4. Terhindar dari kehilangan produktivitas orang tua	52.723
Kemudahan Sarana	1. Saving time mencari air minum dan sanitasi	1.331.085
Sekolah	1. Terhindar dari kehilangan waktu untuk sekolah	72.325
		46.840.627

PEMBAHASAN

Pembangunan berkelanjutan sebagai komitmen global menargetkan agar seluruh penduduk mendapatkan akses air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hingga tahun 2015, Indonesia baru mencapai 58,92% dan 67,95% pada masing-masing komponen; diharapkan hingga akhir tahun 2030 Indonesia mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019). Untuk itu, perlu komitmen bersama baik pemerintah pusat, daerah, swasta dan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan analisis *CBA*, sebagai salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante et al., 2010). Hasil analisis mendapatkan bahwa total biaya *(Total Cost)* peningkatan sarana air minum dan sanitasi sebesar $2.113.190, terdiri dari $758.885 untuk sarana air minum dan $1.353.305 untuk jamban sehat. Nilai ini merupakan biaya peningkatan sarana terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses air minum dan jamban, dan dikeluarkan sekali untuk masa pakai, yaitu 30 tahun dan 15 tahun. Apabila digunakan strategi penganggaran selama 5 tahun, maka besaran biaya investasi sekitar $422.638/tahun.

Table 5. Total Cost dan Total Benefit

Variabel	Nilai
Total Cost (TC)	$2.113.190
Total Benefit (TB)	$44 727 436
Net Benefit (TB – TC)	$44 727 436
CBR (TB/TC)	$22,20

Dilakukan perbandingan total biaya dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Bandar Lampung tahun 2018 pada harga konstan yaitu sebesar $3.698.629.400. Hasilnya didapatkan bahwa total biaya hanya sebesar 0,057% dari PDRB. Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya (Ochalek et al., 2018; World Health Organization, 2001).

Total benefit dari peningkatan sarana air minum dan jamban sehat sebesar $44 727 436, terdiri dari benefit sektor kesehatan ($644.592), sekolah ($72.325), dan kemudahan sarana ($1.331.085). Sebagian benefit ini merupakan benefit yang akan diperoleh setiap tahun, terutama kemudahan dalam mengakses air minum dan jamban sehat. Pada hasil perhitungan juga terlihat bahwa biaya kesehatan untuk pengobatan kasus diare adalah sebesar $410.316, biaya ini akan dikeluarkan terus mengikuti angka kesakitan. Dengan skema pembiayaan kesehatan ditanggung pemerintah untuk kelompok miskin melalui BPJS, maka setiap tahunnya akan tercegah pengeluaran untuk pengobatan diare sebesar $410.316. Apabila dikaitkan dengan penyakit-penyakit yang bersumber dan ditularkan melalui air, maka benefit yang diperoleh jauh melebihi angka tersebut.

Cost Benefit Ratio (CBR) merupakan perbandingan nilai total cost dan total benefit untuk menggambarkan kemampuan biaya dalam memperoleh benefit. Hasil perhitungan mendapatkan *CBR* sebesar $22,20. Hasil ini menyimpulkan bahwa untuk setiap $1 nilai investasi akan menghasilkan rata-rata pengembalian sebesar $22,20. Sehingga, program peningkatan sarana air minum dan jamban sehat sangat layak untuk dilakukan di Kota Bandar Lampung. Kelayakan suatu projek

dapat dilihat dari nilai benefit yang lebih besar dari biaya (M. Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2011; María Molinos-Senante et al., 2010).(World Health Organization, 2001).

SIMPULAN

Hasilnya penelitian mendapatkan total biaya investasi sebesar $2.113.190, dan total benefit sebesar $44.727.436. Berdasarkan nilai rasio PDB dan *CBR*, maka upaya peningkatan layanan air minum dan sanitasi merupakan program yang efektif dan efisien (0,057% dari PDB), serta menguntungkan ($22,20 pengembalian untuk setiap $1 investasi).

Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan layanan air minum dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi. Diperlukan komitmen bersama untuk mencapainya, baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta, serta masyarakat.

KEPUSTAKAAN

Adisasmito, W. (2007). Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia. *Jurnal Makara Kesehatan*, *11*(1), 1–10.

Agtini, M. D. (2011). Diarrhea Morbidity and Mortality in Toddlers in Indonesia 2000-2007. *Ministry of Health*, *2*(2), 26–32.

Arfiah, A., Patmawati, P., & Afriani, A. (2019). Gambaran Pelaksanaan Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) Di Desa Padang Timur Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *4*(2), 113. https://doi.org/10.35329/jkesmas.v4i2.253

BAPENAS. (2019). *Roadmap of SDGs Indonesia Towards 2030*.

Cronin, A. A., Ohikata, M., & Kumar, M. (2014). Social and economic cost-benefit analysis of sanitation in Odisha state, India. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(3), 521–531. https://doi.org/10.2166/washdev.2014.150

Dinas Kesehatan, B. L. (2017). *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung 2017*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.

Ekasulistyawaty, Syafar, M., Daud, A., Arsunan Arsin, A., Mallongi, A., & Werdyaningsih, E. (2020). Change of behavior of ODF through STBM Program in Cempaka Putih Village North Gorontalo Regency. *Enfermería Clínica*, *30*, 396–398. https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.10.108

Hutton, G. (2013). Global costs and benefits of reaching universal coverage of sanitation and drinking-water supply. *Journal of Water and Health*, *11*(1), 1–12. https://doi.org/10.2166/wh.2012.105

Hutton, G., & Haler, H. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 467–480. https://doi.org/10.2166/wh.2007.008

Hutton, G., Haller, L., & Bartram, J. (2007). Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 481–501. https://doi.org/10.2166/wh.2007.009

Hutton, G., Rodriguez, U. P., Winara, A., Viet-Anh, N., Phyrum, K., Chuan, L., … Weitz, A. (2014). Economic efficiency of sanitation interventions in Southeast Asia. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(1), 23–36. https://doi.org/10.2166/washdev.2013.158

Kadarrudin, Arsyad, D. S., & Rismayanti. (2014). *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Palangga Kabupaten Gowa*. 1–14.

Laily, S. R. (2017). Pengetahuan dan Tindakan Pencegahan Penularan Penyakit Tuberkulosa Paru pada Keluarga Kontak Serumah. *Jurnal Berkala Epidemologi*, *5 Nomor 1*(April 2016), 85–94. https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1

Masduqi, A., Endah, N., Soedjono, E. S., & Hadi, W. (2007). Capaian Pelayanan Air Bersih Perdesaan Sesuai Millennium Development Goals – Studi Kasus Di Wilayah Das Brantas Achievement of Rural Water Supply Services According To the Millennium Development Goals – Case Study in the Brantas River Basin. *Jurnal Purifikasi*, *8*(2), 115–120.

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2011). Cost-benefit analysis of water-reuse projects for environmental purposes: A case study for spanish wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Management*, *92*(12), 3091–3097. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.023

Molinos-Senante, María, Hernández-Sancho, F.,

& Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: A cost-benefit analysis. *Science of the Total Environment*, *408*(20), 4396–4402. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.014

Nurmainah. (2017). Gambaran lama dan biaya rawat inap pada pasien anak dengan diare akut yang menggunakan kombinasi suplemen zink-probiotik 1. *Seminar Nasional Penerarapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi 2017*, 231–237.

Nurul, A., Raharjo, M., & Budiyono. (2016). Hubungan Kualitas Air Minum dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Banyuasin Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *4*(1), 309–406.

Ochalek, J., Lomas, J., & Claxton, K. (2018). Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: A novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Global Health*, *3*(6). https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000964

Pickering, A. J., Ercumen, A., Arnold, B. F., Kwong, L. H., Parvez, S. M., Alam, M., … Luby, S. P. (2018). Fecal Indicator Bacteria along Multiple Environmental Transmission Pathways (Water, Hands, Food, Soil, Flies) and Subsequent Child Diarrhea in Rural Bangladesh [Research-article]. *Environmental Science & Technology*, *52*(14), 7928–7936. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00928

Putu, N., Laksmi, A., Windiani, I. G. A. T., & Hartawan, I. N. B. (2013). Hubungan Perilaku Ibu Terhadap Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sukawati I Periode Bulan November Tahun 2013. *Jurnal Medika Udayana*, *4*(7), 1–9.

Sanyaolu, A., Okorie, C., Marinkovic, A., Jaferi, U., & Prakash, S. (2020). Global Epidemiology and Management of Acute Diarrhea in Children from Developing Countries. *Ann Pediatr Child Health*, *8*(8), 1205.

Ugboko, H. U., Nwinyi, O. C., Oranusi, S. U., & Oyewale, J. O. (2020). Childhood diarrhoeal diseases in developing countries. *Heliyon*, *6*(4), e03690. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03690

UNICEF. (2020). Diarrhoea. Retrieved from UNICEF website: https://data.unicef.org/topic/child-health/diarrhoeal-disease/

World Health Organization. (2001). Macroeconomics and Health : Investing in Health for Economic Development. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *12*(2), 1–200. Retrieved from whqlibdoc.who.int/publications/2001/924154550x.pdf

Yushananta, P. (2018). The Incidence of Diarrhea in Babies Affected through the Cleanliness of Eating Utensils and Hands. *Journal of Medical Science And Clinical Research*, *6*(9). https://doi.org/10.18535/jmscr/v6i9.137

Yushananta, P., & Ahyanti, M. (2017). Risiko Fotoreaktivasi terhadap Kualitas Mikrobiologi Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Kesehatan*, *8*(2), 212. https://doi.org/10.26630/jk.v8i2.482

Yushananta, P., Ahyanti, M., & Hasan, A. (2018). Community Based Total Sanitation in Muara Putih Village, Natar District, Pesawaran Regency. *Sakai Sambayan: Journal of of Community Service*, *2*(2), 76. https://doi.org/10.23960/jss.v2i2.79

Yusran, Y. (2018). The Implementation of Total Sanitation Programme Based of Community - Stop Defecating Carelessly in the Lembur Timur and Luba Village Subdistrict Lembur of Alor District on 2015. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN*, *9*(2), 163. https://doi.org/10.20473/jkl.v9i2.2017.163-171

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

6. Pemberitahuan artikel accepted (12 Juli 2021)

[JK] Keputusan Editor

Jurnal Kesehatan <jk@poltekkes-tjk.ac.id> 12 Juli 2021 pukul 11.17
Kepada: "Mr. Prayudhy yushananta" <prayudhyyushananta@gmail.com>

Kami telah mengambil keputusan mengenai naskah Anda untuk Jurnal Kesehatan, "Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan Cost-Benefit Analysis (CBA)"

Keputusan kami adalah: ACCEPTED

Kami harapkan untuk segera melampirkan Surat Pernyataan Penyerahan Naskah.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

7. Pemberitahuan artikel published (24 Agustus 2021)

Informasi Penerbitan Jurnal Kesehatan versi Online

Jurnal Kesehatan <jk@poltekkes-tjk.ac.id> 24 Agustus 2021 pukul 15.36
Kepada: Betty Yosephin Simanjuntak <patricknmom@yahoo.co.id>, Nurmela Setia Ningsih <melasetianingsih17@gmail.com>, MPH Endang Sri Wahyuni <end_wahyuni71@poltekkes-tjk.ac.id>, Fitriana Ikhtiarinawati Fajrin <fitrianaikhtiarinawatifajrin@gmail.com>, Suci Anatasia <suci@jspo.ac.id>, sintiya halisya pebriani <Sintiyahp88@gmail.com>, Erni Setiyowati <ernisetiyowati@unsoed.ac.id>, "Lanova Dwi Arde M." <lanovadwi@usu.ac.id>, Megalestari Ratna Cendikia <megalestariratna@gmail.com>, Norsita Agustina <norsita.agustina@gmail.com>, dimas yoga saputra <dwiyoga.k3@gmail.com>, Vera Wati <verawati3737@gmail.com>, zulhaini sartika <zulhainisartika@gmail.com>, atun Sri Maryatun <maryatunpsik@gmail.com>, Indra Gunawan <indragunawan@poltekkes-tjk.ac.id>, IRMA IRMA <irmankedtrop15@gmail.com>, Made Merlin <nimademerlin2@gmail.com>, Helia Rachma <heliarahma4@gmail.com>, aprinamurhan@yahoo.co.id, Muhammad Rizki Kurniawan <kurniawan@binawan.ac.id>, Yustin Nur Khoiriyah <yustinkhoiriyah@poltekkes-tjk.ac.id>, "Mr. Prayudhy yushananta" <prayudhyyushananta@gmail.com>, "Terry Y.R. Pristya" <terry.yuliana@gmail.com>, Amaze <amazegdm20@gmail.com>, Wellina Sebayang <wellinasebayang@gmail.com>

Selamat Siang Bapak/ Ibu Penulis,
Terimakasih kami sampaikan atas kerjasamanya dalam menyelesaikan proses administrasi sehingga berjalan dengan baik.

Berikut kami informasikan Jurnal Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang Volume 12, Nomor 2, Tahun 2021 versi Online (OJS) dapat diakses di:

http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/issue/view/109/showToc

untuk Jurnal versi cetak masih dalam proses, setelah proses cetak selesai akan kami kirimkan ke alamat Anda (mohon dapat membalas email ini jika Anda belum memberikan alamat lengkap pengiriman).

Bagi Anda yang ingin mengirimkan kembali naskah lainnya untuk diterbitkan pada Jurnal Kesehatan periode selanjutnya, silahkan mengunggah naskah sesuai template Jurnal Kesehatan ke **http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK**

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Anda kami ucapkan terimakasih.
Mohon maaf jika kami masih belum maksimal dalam merespon Anda dan keterlambatan dalam proses penerbitan.

--
Salam,
Pengelola Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Jurnal Kesehatan
Volume 12, Nomor 2, Tahun 2021
ISSN 2086-7751 (*Print*), ISSN 2548-5695 (*Online*)
http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK

Analisis Pembiayaan PeningkatanAkses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit Analysis (CBA)*

Analysis for Increasing Access to Safe Drinking Water and Healthy Sanitation Using a Cost Benefit Analysis (CBA) Approach

Prayudhy Yushananta[1,2], Samsul Bakri[3,4]
[1]Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik KesehatanTanjung Karang, Indonesia
[2]Program Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Lampung, Indonesia
[3]Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Indonesia
[4]PS DIL Pascasarjana, Universitas Lampung, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history

Received date
14 Apr 2021

Revised date
20 Apr 2021
04 Jun 2021

Accepted date
12 Jul 2021

Keywords:

Cost-benefit analysis;
Drinking water;
Sanitation.

ABSTRACT/ ABSTRAK

The global commitment to Sustainable Development Goals (SDGs) establishes access to safe drinking water and healthy sanitation for all residents. This study analyzes the financing and economic benefits of drinking water and sanitation service interventions using the Cost-Benefit Analysis (CBA) approach. The study used secondary data from the Health Office, the Bandar Lampung City Manpower Office, and the publication of research results. Intervention costs include the fixed and annual operating costs of the intervention. Benefits are calculated from the savings in health recovery costs, avoiding lost time from work, school, and waiting for sick children, and the acquisition of productive time. The study results get a total investment cost of $ 2.113.190 and a total benefit of $ 44.727.436. Efforts to improve water and sanitation services are effective and efficient (0,057% of GDP) and profitable ($ 22,20 return for every $ 1 investment). These results provide strong evidence for planners and decision-makers that improving water and sanitation services provides value for returns, both social and economic, and prove the possibility of accelerating the achievement of SDGs commitments.

Kata kunci:

Cost-benefit analysis;
Air minum;
Sanitasi

Komitmen global *Sustainable Development Goals (SDGs)* menetapkan capaian akses air minum yang aman dan sanitasi sehat terhadap seluruh penduduk. Penelitian bertujuan melakukan analisis pembiayaan dan manfaat ekonomi dari intervensi layanan air minum dan sanitasi dengan pendekatan *Cost Benefit Analysis (CBA)*.Penelitian menggunakan data sekunder dari Dinas Kesehatan, Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung, dan publikasi hasil penelitian.Biaya intervensi termasuk biaya tetap dan operasional tahunan dari intervensi.*Benefit* dihitung dari penghematan biaya penyembuhan, terhindar dari kehilangan waktu kerja, sekolah, dan menunggu anak sakit, serta perolehan waktu produktif. Hasilnya penelitian mendapatkan total biaya investasi sebesar $2.113.190, dan total benefit sebesar $44.727.436. Upaya peningkatanlayanan air minum dan sanitasi merupakan program yang efektif dan efisien (0,057% dari PDB), serta menguntungkan ($22,20 pengembalian untuksetiap $1 investasi). Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan layananair minum dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi, serta membuktikan kemungkinan percepatan pencapaian komitmen *SDGs*.

Corresponding Author:

PrayudhyYushananta
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Indonesia
Email: prayudhiyushananta@poltekkes-tjk.ac.id

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena *morbiditas* dan *mortalitas* yang tinggi.Secara global, setiap tahun diperkirakan sekitar 15 juta anak balita menderita diare dan lebih dari 3 juta berakhir dengan kematian. Di Indonesia, sebanyak 100.000 balita meninggal karena diare setiap tahun dan menjadi penyebab kematian terbesar kedua pada balita (Agtini, 2011).Situasi diare di Bandar Lampung, pada tahun 2017 tercatat sebanyak 18.136 kasus dan 31% diantaranya adalah bayi dan balita (Dinas Kesehatan Bandar Lampung, 2017).

Penyakit diare merupakan penyakit dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan frekuensi buang air besar minimal 3 kali dalam 24 jam yang dapat disertai dengan muntah atau tinja yang berdarah (Agtini, 2011; Ugboko, Nwinyi, Oranusi, & Oyewale, 2020; UNICEF, 2020). Penyebab utama untuk semua penyakit diare di seluruh dunia adalah bakteri. Pada anak-anak balita, penyebab paling umum adalah *V. cholerae, C. botulinum, Shigella, C. jejuni, E. coli, Salmosnella,* dan *S. aureus* (Sanyaolu, Okorie, Marinkovic, Jaferi, & Prakash, 2020; Ugboko, *et al.*, 2020). Diare ditularkanmelalui beberapa jalur lingkungan, dikenal dengan *5F* yaitu, *fluids-fingers-food-fields-flies* (Pickering, *et al.,* 2018). Sumber air yang telah terkontaminasi, infeksi bakteri, malnutrisi, kebersihan pribadi yang buruk dan rendahnya status sosial ekonomi berkontribusi terhadap diare pada anak balita (Sanyaolu, *et al.,* 2020; Ugboko, *et al.,* 2020; UNICEF, 2020; Yushananta, 2018; Yushananta & Ahyanti, 2017; Yushananta, Ahyanti, & Hasan, 2018). Pada penelitian lain, diare berkaitan dengan pengetahuan, pendidikan, dan pembuangan air kotor (Adisasmito, 2007; Agtini, 2011; Kadarrudin, Arsyad, & Rismayanti, 2014; Laily, 2017; Nurul, Raharjo, & Budiyono, 2016; Putu, Laksmi, Windiani, & Hartawan, 2013).

Pencegahan dan pengendalian diare utamanya dilakukan dengan intervensi air bersih dan jamban keluarga (Hutton, 2013; Hutton, Haller, & Bartram, 2007; Hutton, *et al.,* 2014; Sanyaolu, *et al.,* 2020; Ugboko, *et al.,* 2020; UNICEF, 2020; Yushananta, 2018). Intervensi yang tidak sulit untuk dilakukan (Sanyaolu, *et al*., 2020), dan hemat biaya: setiap $1 investasi akan menghasilkan rata-rata pengembalian $ 25,50 (Hutton, 2013; Hutton, *et al.,* 2007, 2014). Menyadari hal ini, komitmen global telah menetapkan dalam salah satu tujuan agenda *SDGs*, yaitu meningkatkan akses terhadap sumber air minum yang aman dan sanitasi/jamban sehat terhadap seluruh penduduk. Di Indonesia, capaian hingga akhir tahun 2015 untuk air minum yang aman sebesar 58,92% dan jamban sehat 67,95%. Diharapkan, mampu diwujudkan pada tahun 2030 (BAPENAS, 2019).

Pemerintah telah menetapkan kebijakan untuk mencapai 100% akses air minum yang aman, yaitu: meningkatkan tata kelola, melestarikan dan mengoptimalkan pemanfaatan air baku serta teknologi, meningkatkan kapasitas operator, mengembangkan dan mengelola sistem air minum yang aman, mempercepat pembangunan infrastruktur penyediaan air minum, dan perubahan perilaku masyarakat untuk mendukung konservasi sumber daya air dan penyediaan air minum yang aman. Kebijakan untuk mencapai 100% akses sanitasi adalah: memprioritaskan dan memastikan komitmen pemerintah daerah dalam hal peraturan, lembaga, dan pembiayaan, melanjut-kan pembangunan infrastruktur, meningkatkan dukungan keuangan, meningkatkan akses universal ke sanitasi yang layak, bukan hanya sanitasi dasar, mengurangi separuh air limbah yang belum diolah, baik dari domestik atau industri (BAPENAS, 2019).

Meskipun telah menjadi komitmen nasional, namun beberapa kendala dihadapi Pemerintah Daerah, yaitu finansial, institusional, teknis, serta kurangnya partisipasi masyarakat dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru. Sehingga dalam pembangunan prasarana air minum perlu diterapkan subsidi untuk penduduk miskin, dan memperhatikan faktor teknis berupa ketersediaan sumber air dan jenis teknologi (Arfiah, Patmawati, & Afriani, 2019; Ekasulistyawaty, *et al.,* 2020; Masduqi, Endah, Soedjono, & Hadi, 2007; Yusran, 2018).

Efektivitas biaya intervensi bervariasi dari satu daerah ke daerah lain karena tergantung pada tingkat insiden dan tingkat fatalitas kasus, jumlah orang yang dijangkau dan struktur biaya (Hutton, 2013; Hutton, *et al.,* 2014). Namun, Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya. Intervensi yang termasuk dalam kategori tersebut mewakili nilai terbaik untuk pendanaan (Ochalek, Lomas, & Claxton, 2018; World Health Organization, 2001).

CostBenefit Analysis (CBA) merupakan salah satu instrumen ekonomi yang diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María

Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2010; World Health Organization, 2001). Penelitian bertujuan melakukan analisis perhitungan ekonomi menggunakan pendekatan *CBA*dari upaya peningkatan layanan air minum dan sanitasi sehat terhadap seluruh rumah tangga di Kota Bandar Lampungyang belum terakses air bersih dan jamban sehat.

METODE

Penelitian menggunakan data sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung, Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung, serta beberapa publikasi hasil penelitian.

Metode *CBA* digunakan untuk membandingkan biaya total *(Total cost)* dari peningkatan layanan air minum dan sanitasi sehatdan keseluruhan manfaat yang diterima *(Total benefit)*. Keseluruhan teknik analisis, sumber data, dan asumsi yang digunakan, dijelaskan pada bagian-bagian artikel ini.

Perhitungan Biaya

Data kejadian diare dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, dan nilai Upah Minimum Regional Kota Bandar Lampung dari Dinas Tenaga Kerja Kota Bandar Lampung.Total biaya (dalam $) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan, dan dikelompokkan menjadi biaya pembangunan sarana yang terdiri dari biaya investasi dan biaya pemeliharaan; dan biaya kesehatan (Cronin, Ohikata, & Kumar, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, *et al.*, 2007).

Biaya investasi adalah biaya tetap yang harus dikeluarkan untuk pembangunan sarana air minum dan jamban.Biaya investasi berdasarkan jenis sarana yang dibangun, baik sarana air minum maupun jamban sehat. Jenis sarana yang digunakan pada studi ini adalah sumur bor, sedangkan sarana sanitasi adalah jamban sederhana dengan septic tank. Jenis sarana, umur pakai, dan jumlah pengguna mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007). Perkiraan besaran biaya mengikuti harga berlaku dan nilai tukar Rp.15.000/dolar (Tabel 1).

Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan agar investasi dapat tetap berjalan.Biaya ini meliputi biaya operasional, pemeliharaan, sosialisasi dan penyuluhan, serta biaya perlindungan sumber air minum (konservasi). Tabel 1, menampilkan besaran biaya variabel mengikuti WHO di kawasan Asia Tenggara (Hutton & Haler, 2007).

Tabel 1. Jenis Sarana, Biaya Investasi, Biaya Variabel, dan Total Biaya Per Kapita

Jenis Sarana	Umur pakai (tahun)	Pengguna (orang)	Biaya per tahun ($)		
			Investasi	Variabel	Per Kapita
Sumur Bor	30 tahun	60	2666,66	40	2,15
Jamban Sederhana	15 tahun	6	266,66	6,66	3,33

Perhitungan Benefit

Perhitungan benefit meliputi benefit kesehatan dan *non* kesehatan. Benefit kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatanlayanan air minum dan sanitasi. Benefit *non* kesehatan adalah *opportunity-cost* akibat sakit, tidak sekolah, menunggu anak sakit, dan kehilangan waktu mencapai sarana air minum dan sanitasi.

Telah dibuktikan bahwa dampak positif kesehatan yang signifikan, berkaitan dengan peningkatan layanan air minum dan sanitasi. Jalur patogen media air yang mempengaruhi kesehatan dibedakan, yaitu penyakit yang ditularkan langsung melalui air minum *(water borne disease)* seperti diare, *cholera*, dan *typhoid*; penyakit berbasis air *(water base disease) misalnya schistosomiasis;* penyakit akibat kekurangan air minum *(water waste disease)* misalnya scabies, trachoma; dan penyakit yang berhubungan dengan air *(water related disease)* misalnya malaria dan DBD. Pada penelitian ini, sebagai dasar perhitungan adalah penyakit diare. Selain sebagai penyebab kematian kedua terbesar pada anak balita, penyakit diare memiliki hubungan yang paling erat dengan konsumsi air yang tidak aman dan sanitasi yang tidak sehat.

Pada artikel ini, analisis dampak intervensi diukur dengan dua indikator, yaitu penurunan angka kesakitan dan angka kematian.Dampak peningkatan layanan air minum dan sanitasi diperkirakan dalam tiga bidang utama (Tabel 2), yaitu terhindar dari biaya kesehatan, terhindar dari kehilangan hari kerja, sekolah dan menunggu anak sakit, serta perolehan waktu produktif dari penghematan waktu mencari sarana air minum dan sanitasi (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, *et al.*, 2007, 2014). Pada penelitian ini, manfaat-manfaat lain belum diperhitungkan sebagai *multiplier-effect*,

seperti manfaat peningkatan gizi, terciptanya lingkungan perumahan yang lebih baik, privasi, keamanan, martabat, dan status sosial.

Biaya kesehatan merupakan keseluruhan biaya penyembuhan penyakit diare, serta biaya di luar obat yang dikeluarkan selama penyembuhan, seperti transportasi dan biaya lainnya selama menunggu keluarga sakit (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, *et al*., 2007). Besaran biaya penyembuhan meliputi biaya obat dan jasa medis, dipengaruhi rata-rata lama hari inap dan *unit cost* penyembuhan. Pada studi ini, rata-rata lama hari inap adalah 5 hari (Nurmainah, 2017), rata-rata kunjungan rawat jalan sebanyak satu kali (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, *et al.*, 2007, 2014). Besarnya rata-rata biaya perawatan penyakit diare selama episode penyakit sebesar $50, dan biaya penyembuhan dengan rawat jalan sebesar $7 (Nurmainah, 2017).

Benefit transport merupakan biaya transport yang dapat dicegah *(avoid)* karena tidak biaya ada penyembuhan diare. Estimasi biaya transportasi yang dikeluarkan oleh 50% jumlah kasus dengan besaran $0,5 (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, *et al*., 2007, 2014). *Benefit*non perawatan adalah besaran biaya *non* perawatan yang dapat dicegah*(avoid)* karena tidak menderita sakit diare. Estimasi biaya *non* perawatan pasien rawat jalan sebesar $1 dan rawat inap $5 (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, 2013; Hutton, *et al.*, 2007).

Hilangnya waktu kerja selama sakit dinilai mengikuti upah minimal kota Bandar Lampung ($6.68/hari), dan rata-rata lama hari tidak kerja (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, 2013; Hutton, *et al.*, 2007). *Benefit* sekolah adalah terhindar *(avoid)* darikehilangan waktu tidak masuk sekolah karena sakit. Selama anak sakit, orang tua harus menunggu dan menyebabkan kehilangan waktu kerja selama 5 hari (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, 2013; Hutton, *et al.*, 2007).

Tabel 2. Jenis Benefit, Variabel, dan Nilai Ekonomi (Hutton & Haler, 2007)

Benefit	Variabel	Nilai
Pengeluaran pengobatan	*Unit-cost* pengobatan	7 US$ (per kunjungan)
		50 US$ (per hari)
	Jumlah kunjungan atau hari per kasus	1 kali
		5 hari
	Hospitalisation Rate	91,8% kasus rawat jalan
		8,2% kasus rawat inap
Pengeluaran akibat sakit	Biaya transport	0.5 US$ (per kunjungan)
	% pasien dengan transportasi	50%
	Biaya *non* perawatan	1 US$ rawat jalan
		3 US$ rawat inap
Kehilangan pendapatan karena sakit	Jumlah hari sakit/tidak kerja	2 hari (1-4)
	Opportunity-cost	UMR
Kehilangan waktu untuk sekolah	Jumlah hari tidak masuk	3 hari
Kehilangan produktivitas orang tua karena anak sakit	Jumlah hari sakit	5 hari
	Opportunity-cost dari waktu	50% UMR
Kehilangan nilai dalam hidup (3% umur harapan hidup)	Pengurangan produktivitas (0-4 th)	16,2 tahun
	Pengurangan produktivitas (5-14 th)	21,9 tahun
	Pengurangan produktivitas (> 14 th)	19,0 tahun
Saving time-convenience	Waktu mencari air minum per hari	0,5 hari
	Waktu ke pipa air minum per hari	1,5 hari
	Waktu akses sanitasi per orang	0,5 hari

Pada penelitian ini juga dihitung hilangnya nilai produktivitas *(DALy)*. Penghitungan berdasarkan kelompok umur (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton & Haler, 2007). Selanjutnya, benefit nilai produktivitas dikonversi dengan 50% UMK.

Dampak langsung dari kepemilikan sarana sanitasi dan air minum adalah hilangnya waktu untuk mengakses air minum selama 30 menit/keluarga/hari dan sanitasi selama 30 menit/orang/hari. Pada studi ini, dampak lainnya seperti terhindar dari membeli air minum, dan penggunaan waktu produktif belum dilakukan. Rata-rata lama hari tidak masuk sekolah akibat diare selama 5 hari, sehingga orang tua tidak dapat bekerja selama 5 hari. Jumlah hari tidak bekerja dikonversi kedalam nilai UMK sebesar $150,89, sedangkan jumlah hari tidak sekolah dikonversi dengan separuh UMK.

HASIL

Biaya

Biaya pembangunan dihitung dari biaya investasi pembangunan dan perawatan sarana per

kapita per tahun. Biaya investasi ditentukan berdasarkan harga rata-rata pembangunan sumur bor sebesar $2.666,66 per tahun, dan biaya perawatan sebesar $40 per tahun. Karena satu sumur bor dapat digunakan oleh 10 keluarga dengan rerata 6 orang anggota rumah serta umur pakai sarana selama 30 tahun, maka total biaya investasi dan perawatan sarana air minum sebesar $2,15/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah penduduk yang belum memiliki akses terhadap air minum sebanyak 353.435 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan layanan air minum yang aman sebesar $ 758.885.

Biaya investasi pembangunan jamban sederhana sebesar $266,66 per tahun dan biaya perawatan sebesar $6,66. Karena satu jamban digunakan oleh satu keluarga dengan anggota sebanyak 6 orang, serta umur pakai sarana selama 15 tahun, maka total biaya pengadaan jamban sederhana sebesar $3,33/kapita/tahun. Berdasarkan jumlah yang belum memiliki akses terhadap jamban sehat sebanyak 332.507 jiwa, maka total biaya untuk peningkatan sanitasi melalui pengadaan jamban sederhana sebesar $1.353.305 (Tabel 3).

Tabel 3. Biaya Peningkatan Air Minum dan Sanitasi

Jenis Sarana	Umur pakai	Pengguna	Biaya ($)
Sumur Bor	30 tahun	60 orang	758.885
Jamban Sederhana	15 tahun	6 orang	1.353.305
			2.113.190

Benefit

Perhitungan benefit pada peningkatan layanan air minum dan sanitasi dilakukan pada tiga bidang utama, yaitu terhindar dari biaya kesehatan, terhindar dari hilangnya hari kerja dan sekolah, serta perolehan waktu produktif (Cronin, *et al.*, 2014; Hutton, 2013; Hutton & Haler, 2007; Hutton, *et al.*, 2007, 2014).

Benefit biaya kesehatan adalah besarnya biaya kesehatan yang dapat dicegah melalui peningkatan air minum dan sanitasi. Total benefit yang diperoleh dari biaya rawat jalan sebesar $97.924, dan rawat inap sebesar $312.392. Benefit transport yang dapat dicegah untuk proses penyembuhan diare sebesar $3.810, dan benefit *non* perawatan sebesar $32.733.

Rerata hilangnya waktu kerja selama sakit selama 2 hari.Dengan nilai UMK sebesar $6.68/hari, maka benefit terhindar dari hari tidak kerja sebesar $145.010. Total benefit tidak masuk sekolah selama 5 hari sebesar $72.325, dan benefit tidak masuk kerja karena menunggu anak sebesar $52.723. Benefit terhindar dari nilai produktivitas yang hilang sebesar $44.792.625. Benefit terhindar dari pengeluaran waktu untuk mengakses air minum dan sanitasi sebesar $1.331.085.

Hasil perhitungan, total *cost* peningkatan sarana air minum dan sanitasi sebesar $2.113.190, dan benefit yang diperoleh sebesar $46.480.627, sehingga net-benefit sebesar $44.727.436. Dari angka ini dapat dihitung *Benefit Cost Ratio (BCR)*, yaitu perbandingan antara total *cost* dan total benefit, untuk mengetahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Dengan nilai BCR=22,2; dapat disimpulkan bahwa setiap $1 biaya yang dikeluarkan, akan mendapatkan keuntungan sebesar $22,2.

Tabel 4. Benefit Peningkatan Air Minum Dan Sanitasi

Bidang	Dampak	Nilai ($)
Kesehatan	1. Terhindar dari pengeluaran akibat sakit	
	a. Biaya pengobatan/perawatan	410.316
	b. Biaya transport	3.810
	c. Biaya *non* perawatan	32.733
	2. Terhindar dari kehilangan pendapatan	145.010
	3. Terhindar dari kehilangan nilai dalam hidup (DALY)	44.792.625
	4. Terhindar dari kehilangan produktivitas orang tua	52.723
Kemudahan Sarana	*Saving time* mencari air minum dan sanitasi	1.331.085
Sekolah	Terhindar dari kehilangan waktu untuk sekolah	72.325
		46.840.627

PEMBAHASAN

Pembangunan berkelanjutan sebagai komitmen global menargetkan agar seluruh penduduk mendapatkan akses air minum yang aman dan sanitasi yang sehat. Hingga tahun 2015, Indonesia baru mencapai 58,92% dan 67,95% pada masing-masing komponen; diharapkan hingga akhir tahun 2030 Indonesia mampu mewujudkan tujuan tersebut (BAPENAS, 2019). Untuk itu, perlu komitmen bersama baik pemerintah pusat, daerah, swasta dan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan analisis *CBA*, sebagai salah satu instrumen ekonomi yang lebih diterima secara luas sebagai alat pendukung pengambilan keputusan yang rasional dan sistematis (María Molinos-Senante, *et al.,* 2010). Hasil analisis mendapatkan bahwa total biaya *(Total Cost)* peningkatan sarana air minum dan sanitasi sebesar $2.113.190, terdiri dari $758.885 untuk sarana air minum dan $1.353.305 untuk jamban sehat. Nilai ini merupakan biaya peningkatan sarana terhadap seluruh rumah tangga yang belum terakses air minum dan jamban, dan dikeluarkan sekali untuk masa pakai, yaitu 30 tahun dan 15 tahun. Apabila digunakan strategi penganggaran selama 5 tahun, maka besaran biaya investasi sekitar $422.638/tahun.

Tabel 5. Total *Cost* dan Total Benefit

Variabel	Nilai
Total *Cost* (TC)	$2.113.190
Total Benefit (TB)	$44.727.436
Net Benefit (TB – TC)	$44.727.436
CBR (TB/TC)	$22,20

Dilakukan perbandingan total biaya dengan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Bandar Lampung tahun 2018 pada harga konstan yaitu sebesar $3.698.629.400. Hasilnya didapatkan bahwa total biaya hanya sebesar 0,057% dari PDRB. Komisi Ekonomi Makro dan Kesehatan menyarankan bahwa intervensi dengan biaya tahunan kurang dari tiga kali PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan intervensi yang hemat biaya, dan intervensi dengan biaya tahunan kurang dari PDB per kapita sangat efektif dari segi biaya (Ochalek, *et al.*, 2018; World Health Organization, 2001).

Total benefit dari peningkatan sarana air minum dan jamban sehat sebesar $44.727.436, terdiri dari benefit sektor kesehatan ($644.592), sekolah ($72.325), dan kemudahan sarana ($1.331.085). Sebagian benefit ini merupakan benefit yang akan diperoleh setiap tahun, terutama kemudahan dalam mengakses air minum dan jamban sehat. Pada hasil perhitungan juga terlihat bahwa biaya kesehatan untuk pengobatan kasus diare adalah sebesar $410.316, biaya ini akan dikeluarkan terus mengikuti angka kesakitan. Dengan skema pembiayaan kesehatan ditanggung pemerintah untuk kelompok miskin melalui BPJS, maka setiap tahunnya akan tercegah pengeluaran untuk pengobatan diare sebesar $410.316. Apabila dikaitkan dengan penyakit-penyakit yang bersumber dan ditularkan melalui air, maka benefit yang diperoleh jauh melebihi angka tersebut.

Cost Benefit Ratio (CBR) merupakan perbandingan nilai total *cost* dan total benefit untuk menggambarkan kemampuan biaya dalam memperoleh benefit. Hasil perhitungan mendapatkan *CBR* sebesar $22,20. Hasil ini menyimpulkan bahwa untuk setiap $1 nilai investasi akan menghasilkan rata-rata pengembalian sebesar $22,20. Sehingga, program peningkatan sarana air minum dan jamban sehat sangat layak untuk dilakukan di Kota Bandar Lampung. Kelayakan suatu projek dapat dilihat dari nilai benefit yang lebih besar dari biaya (M. Molinos-Senante, Hernández-Sancho, & Sala-Garrido, 2011; María Molinos-Senante *et al.*, 2010; World Health Organization, 2001).

SIMPULAN

Hasilnya penelitian mendapatkan total biaya investasi sebesar $2.113.190, dan total benefit sebesar $44.727.436. Berdasarkan nilai rasio PDB dan *CBR*, maka upaya peningkatan layanan air minum dan sanitasi merupakan program yang efektif dan efisien (0,057% dari PDB), serta menguntungkan ($22,20 pengembalian untuk setiap $1 investasi).

Hasil ini memberikan bukti kuat bagi perencana dan pembuat keputusan bahwa peningkatan layanan air minum dan sanitasi memberikan nilai pengembalian, baik sosial dan ekonomi. Diperlukan komitmen bersama untuk mencapainya, baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta, serta masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Adisasmito, W. (2007). Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia. *Jurnal Makara Kesehatan*, *11*(1), 1-10.

Agtini, M. D. (2011). Diarrhea Morbidity and Mortality in Toddlers in Indonesia 2000-2007. *Ministry of Health*, *2*(2), 26-32.

Arfiah, A., Patmawati, P., & Afriani, A. (2019). Gambaran Pelaksanaan Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) Di Desa Padang Timur Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *4*(2), 113. https://doi.org/10.35329/jkesmas.v4i2.253

BAPENAS. (2019). *Roadmap of SDGs Indonesia Towards 2030*.

Cronin, A. A., Ohikata, M., & Kumar, M. (2014). Social and economic cost-benefit analysis of sanitation in Odisha state, India. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(3), 521-531. https://doi.org/10.2166/washdev.2014.150

Dinas Kesehatan Bandar Lampung. (2017). *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung 2017*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.

Ekasulistyawaty, Syafar, M., Daud, A., Arsunan Arsin, A., Mallongi, A., & Werdyaningsih, E. (2020). Change of behavior of ODF through STBM Program in Cempaka Putih Village North Gorontalo Regency. *Enfermería Clínica*, *30*, 396-398. https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.10.108

Hutton, G. (2013). Global costs and benefits of reaching universal coverage of sanitation and drinking-water supply. *Journal of Water and Health*, *11*(1), 1-12. https://doi.org/10.2166/wh.2012.105

Hutton, G., & Haler, H. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 467-480. https://doi.org/10.2166/wh.2007.008

Hutton, G., Haller, L., & Bartram, J. (2007). Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. *Journal of Water and Health*, *5*(4), 481-501. https://doi.org/10.2166/wh.2007.009

Hutton, G., Rodriguez, U. P., Winara, A., Viet-Anh, N., Phyrum, K., Chuan, L., … Weitz, A. (2014). Economic efficiency of sanitation interventions in Southeast Asia. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, *4*(1), 23-36. https://doi.org/10.2166/washdev.2013.158

Kadarrudin, Arsyad, D. S., & Rismayanti. (2014). *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Palangga Kabupaten Gowa*. 1-14. http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/10971/KADARUDDINK11108339.pdf?sequence=1.

Laily, S. R. (2017). Pengetahuan dan Tindakan Pencegahan Penularan Penyakit Tuberkulosa Paru pada Keluarga Kontak Serumah. *Jurnal Berkala Epidemologi*, *5 Nomor 1*(April 2016), 85-94. https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1

Masduqi, A., Endah, N., Soedjono, E. S., & Hadi, W. (2007). Capaian Pelayanan Air Bersih Perdesaan Sesuai Millennium Development Goals – Studi Kasus Di Wilayah Das Brantas Achievement of Rural Water Supply Services According To the Millennium Development Goals – Case Study in the Brantas River Basin. *Jurnal Purifikasi*, *8*(2), 115-120.

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2011). Cost-benefit analysis of water-reuse projects for environmental purposes: A case study for spanish wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Management*, *92*(12), 3091-3097. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.023

Molinos-Senante, María, Hernández-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: A cost-benefit analysis. *Science of the Total Environment*, *408*(20), 4396-4402. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.014

Nurmainah. (2017). Gambaran lama dan biaya rawat inap pada pasien anak dengan diare akut yang menggunakan kombinasi suplemen zink-probiotik. *Seminar Nasional Penerarapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi 2017*, 231-237.

Nurul, A., Raharjo, M., & Budiyono. (2016). Hubungan Kualitas Air Minum dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Banyuasin Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *4*(1), 309-406.

Ochalek, J., Lomas, J., & Claxton, K. (2018). Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: A novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Global Health*, *3*(6). https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000964

Pickering, A. J., Ercumen, A., Arnold, B. F.,

Kwong, L. H., Parvez, S. M., Alam, M., … Luby, S. P. (2018). Fecal Indicator Bacteria along Multiple Environmental Transmission Pathways (Water, Hands, Food, Soil, Flies) and Subsequent Child Diarrhea in Rural Bangladesh [Research-article]. *Environmental Science & Technology*, *52*(14), 7928–7936. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00928

Putu, N., Laksmi, A., Windiani, I. G. A. T., & Hartawan, I. N. B. (2013). Hubungan Perilaku Ibu Terhadap Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sukawati I Periode Bulan November Tahun 2013. *Jurnal Medika Udayana*, *4*(7), 1-9.

Sanyaolu, A., Okorie, C., Marinkovic, A., Jaferi, U., & Prakash, S. (2020). Global Epidemiology and Management of Acute Diarrhea in Children from Developing Countries. *Ann Pediatr Child Health*, *8*(8), 1205.

Ugboko, H. U., Nwinyi, O. C., Oranusi, S. U., & Oyewale, J. O. (2020). Childhood diarrhoeal diseases in developing countries. *Heliyon*, *6*(4), e03690. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03690

UNICEF. (2020). Diarrhoea. Retrieved from UNICEF website: https://data.unicef.org/topic/child-health/diarrhoeal-disease/

World Health Organization. (2001). Macroeconomics and Health : Investing in Health for Economic Development. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *12*(2), 1-200.

whqlibdoc.who.int/publications/2001/924154550x.pdf

Yushananta, P. (2018). The Incidence of Diarrhea in Babies Affected through the Cleanliness of Eating Utensils and Hands. *Journal of Medical Science And Clinical Research*, *6*(9). https://doi.org/10.18535/jmscr/v6i9.137

Yushananta, P., & Ahyanti, M. (2017). Risiko Fotoreaktivasi terhadap Kualitas Mikrobiologi Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Kesehatan*, *8*(2), 212. https://doi.org/10.26630/jk.v8i2.482

Yushananta, P., Ahyanti, M., & Hasan, A. (2018). Community Based Total Sanitation in Muara Putih Village, Natar District, Pesawaran Regency. *Sakai Sambayan: Journal of of Community Service*, *2*(2), 76. https://doi.org/10.23960/jss.v2i2.79

Yusran, Y. (2018). The Implementation of Total Sanitation Programme Based of Community - Stop Defecating Carelessly in the Lembur Timur and Luba Village Subdistrict Lembur of Alor District on 2015. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN*, *9*(2), 163. https://doi.org/10.20473/jkl.v9i2.2017.163-171