

Strategi Penemuan Kasus Tuberkulosis Paru yang Efisien: Tinjauan Efektivitas Biaya di Kabupaten Jember

Adhittana Ganes Denisa

Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Pascasarjana, Universitas Jember, Jember, Indonesia;
ganesdenisa@yahoo.com (koresponden)

Sugiyanta

Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, Jember, Indonesia; sugiyanta97.fk@unej.ac.id

Sunarto

Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia; sunartodata2@gmail.com

ABSTRACT

Active case finding through contact investigation and screening of at-risk groups is an important strategy in supporting the elimination of pulmonary tuberculosis. However, resource limitations require an evaluation of the cost-effectiveness of each approach to ensure efficient budget utilization. The purpose of this study was to identify the Active Case Finding program with contact investigation, at-risk groups, costs, cost-effectiveness, and analyze the relationship between the budget amount and the Case Detection Rate achievement for pulmonary tuberculosis in Jember Regency. This study used a quantitative approach in the form of health economic analysis through the Cost Effectiveness Analysis method. Secondary data were obtained from tuberculosis program reports in 50 community health centers in 2024. The Pearson correlation test was used to determine the relationship between the budget and the Case Detection Rate achievement. The results showed that the contact investigation method resulted in 103 tuberculosis cases with a budget of Rp. 1,154,212,608, while the at-risk group screening method identified 3,225 cases with a budget of Rp. 7,992,292,308. The Cost Effectiveness Analysis showed that the cost per case in contact investigation was Rp. 11,205,947, while screening for at-risk groups only costs Rp. 5,858,905, making screening at-risk groups 4.5 times more efficient. The analysis shows a correlation between the size of the screening budget and the achieved Case Detection Rate ($p = 0.019$). This result indicates that the larger the budget allocation, the higher the achieved Case Detection Rate. Therefore, it can be concluded that screening at-risk groups is a more cost-effective method of detecting tuberculosis cases than contact investigation, and adequate budget allocation directly contributes to increasing the Case Detection Rate for pulmonary tuberculosis in Jember Regency.

Keywords: tuberculosis; contact investigation; screening at-risk groups; cost-effectiveness analysis; case detection rate

ABSTRAK

Penemuan kasus secara aktif melalui investigasi kontak dan skrining kelompok berisiko merupakan strategi penting dalam mendukung eliminasi tuberkulosis paru. Namun, keterbatasan sumber daya menuntut evaluasi efektivitas biaya dari masing-masing pendekatan untuk memastikan pemanfaatan anggaran yang efisien. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi program *Active Case Finding* dengan investigasi kontak, kelompok berisiko, biaya, efektivitas biaya, serta menganalisis hubungan antara besaran anggaran dengan capaian *Case Detection Rate* untuk tuberkulosis paru di Kabupaten Jember. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berupa analisis ekonomi kesehatan melalui metode *Cost Effectiveness Analysis*. Data sekunder diperoleh dari laporan program tuberkulosis di 50 puskesmas pada tahun 2024. Uji korelasi Pearson digunakan untuk memastikan hubungan antara anggaran dan capaian *Case Detection Rate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode investigasi kontak menghasilkan 103 kasus tuberkulosis dengan anggaran Rp. 1.154.212.608, sedangkan metode skrining kelompok berisiko mengidentifikasi 3.225 kasus dengan anggaran Rp. 7.992.292.308. *Cost Effectiveness Analysis* menunjukkan bahwa biaya per kasus pada investigasi kontak adalah Rp. 11.205.947, sedangkan pada skrining kelompok berisiko hanya Rp. 5.858.905, yang menjadikan skrining kelompok berisiko 4,5 kali lebih efisien. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan antara besaran anggaran skrining dan capaian *Case Detection Rate* ($p = 0,019$). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar alokasi anggaran, semakin tinggi capaian *Case Detection Rate* yang diperoleh. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa skrining kelompok berisiko merupakan metode penemuan kasus tuberkulosis yang lebih *cost-effective* dibanding investigasi kontak, dan alokasi anggaran yang memadai berkontribusi langsung terhadap peningkatan capaian *Case Detection Rate* tuberkulosis paru di Kabupaten Jember.

Kata kunci: tuberkulosis; investigasi kontak; skrining kelompok berisiko; *cost effectiveness analysis*; *case detection rate*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, dengan paru-paru sebagai organ utama yang terinfeksi. Data dari *Global TB Report* menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat kedua tertinggi di dunia dengan jumlah kasus mencapai 1.060.000 pada tahun 2023.⁽¹⁾ Berdasarkan data Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) tahun 2023, kasus TB yang berhasil dikonfirmasi baru mencapai 64% dari target nasional sebesar 90%, yang menunjukkan bahwa deteksi kasus belum optimal.⁽¹⁾ Selain itu, capaian Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) di kalangan kontak rumah tangga hanya mencapai 1,9% dari target sebesar 58%, mengindikasikan lemahnya upaya pencegahan dini terhadap penularan TB.⁽¹⁾

Penemuan kasus TB dapat dilakukan dengan *Active Case Finding* (ACF).⁽²⁾ ACF merupakan strategi proaktif yang dilakukan di luar fasilitas pelayanan kesehatan dan dinilai efektif serta hemat biaya dalam populasi dengan beban TB tinggi.⁽³⁾ ACF terdiri dari dua metode, yaitu investigasi kontak dan skrining kelompok berisiko. Namun, implementasi metode ACF ini belum berjalan optimal di beberapa wilayah, termasuk di Kabupaten Jember. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember tahun 2024, capaian ACF dengan metode investigasi kontak selama tiga tahun terakhir secara berturut-turut hanya mencapai 43% (2022), 55% (2023), dan

70% (2024) dari target 90%. Sementara itu, metode skrining kelompok berisiko menunjukkan capaian yang fluktuatif, yaitu 10% (2022), meningkat drastis menjadi 126% (2023), namun kembali menurun menjadi 93% pada tahun 2024, dari target 100%.⁽⁴⁾ Selain capaian yang tidak stabil, terdapat pula fluktuasi pembiayaan untuk kedua metode ACF selama periode 2022–2024, yang menjadi tantangan tersendiri dalam pelaksanaan program.

Urgensi dari penelitian ini terletak pada kenyataan bahwa meskipun beban TB di Indonesia sangat tinggi, dan strategi ACF telah tersedia, implementasinya belum sepenuhnya efektif maupun efisien. Capaian yang belum konsisten, target yang belum tercapai, serta pembiayaan yang berfluktuasi menimbulkan pertanyaan penting terkait efektivitas biaya dari masing-masing metode ACF. Tanpa analisis mendalam, kebijakan pengendalian TB berisiko menggunakan sumber daya secara tidak optimal tanpa memberikan dampak signifikan terhadap capaian program nasional. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan kajian berbasis bukti guna menentukan strategi yang paling *cost-effective*, sehingga intervensi yang dijalankan benar-benar mampu memperkuat capaian deteksi TB dengan pemanfaatan anggaran yang efisien.

Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti akan melakukan analisis terhadap program ACF, baik investigasi kontak maupun skrining kelompok berisiko, untuk menentukan metode yang terbukti paling hemat biaya namun tetap berdampak signifikan terhadap peningkatan capaian program melalui pendekatan *Cost Effectiveness Analysis* (CEA). Pendekatan ini mengukur masukan dalam bentuk biaya (uang) dan mengevaluasi luaran dalam bentuk volume hasil yang dicapai.⁽⁵⁾ Hasil dari analisis ini diharapkan dapat membantu pengambilan kebijakan dalam menentukan prioritas alokasi anggaran dan pengelolaan sumber daya kesehatan secara optimal. Selanjutnya, akan dilakukan telaah terhadap capaian *Case Detection Rate* (CDR) dari program yang terbukti paling *cost-effective*. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2024), CDR menunjukkan rasio antara jumlah pasien baru yang didiagnosis dan diobati dengan hasil BTA positif terhadap jumlah diperkirakan pasien baru dengan hasil BTA positif di suatu wilayah tertentu. CDR merupakan indikator utama dalam mengevaluasi kemajuan penanggulangan TB.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas biaya dari dua metode ACF, yaitu investigasi kontak dan skrining kelompok berisiko, guna menentukan intervensi yang paling optimal dalam meningkatkan capaian program penanggulangan TB.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah puskesmas yang menjalankan penemuan aktif dengan investigasi kontak dan skrining kelompok berisiko sebanyak 50 puskesmas di wilayah Jember. Sampel dipilih menggunakan *total sampling* sehingga jumlah sampel sama dengan ukuran populasi. Pengumpulan data melibatkan data sekunder diperoleh dari Dinas Kesehatan Jember laporan investigasi kontak dan skrining kelompok berisiko TB di 50 puskesmas tahun 2024. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan data mengenai identifikasi program *active case finding*, output program *active case finding*, identifikasi biaya program dengan pendekatan CEA untuk mengevaluasi efektivitas biaya serta menentukan program yang paling *cost effective* pada program penemuan aktif TB. Analitik kuantitatif digunakan untuk melihat analisis hubungan besaran anggaran dengan capaian CDR TB paru pada puskesmas di Kabupaten Jember. Pada program yang terbukti lebih *cost effective* akan dilakukan uji hubungan antara besaran biaya dengan capaian *Case Detection Rate* (CDR). Pengolahan data dilakukan menggunakan program SPSS dengan korelasi *Pearson Product Moment*.

Penelitian ini telah mendapatkan izin etik (*ethical clearance*) dengan nomor 3126/UN25.8/KEPK/DL/2025 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan FKG Universitas Jember.

HASIL

Berdasarkan Tabel 1, hasil investigasi kontak pada 50 puskesmas di Kabupaten Jember tahun 2024 didapatkan sebanyak 21.573 masyarakat telah diskriming untuk kasus TB kemudian didapatkan 3.898 masyarakat menjadi terduga kasus TB dan 103 orang menjadi kasus positif TB setelah pemeriksaan di fasilitas kesehatan dengan total anggaran sebesar Rp. 1.154.212.608.

Puskesmas Kalisat menjadi puskesmas dengan anggaran tertinggi (Rp. 177,840,184) dengan jumlah 1246 individu yang dilakukan skrining TB dan Puskesmas Jelbuk menjadi puskesmas dengan anggaran terendah (Rp. 3,900,000) dengan jumlah 83 masyarakat yang dilakukan skrining TB.

Berdasarkan Tabel 2, hasil distribusi data skrining kelompok berisiko (DM, balita gizi buruk, usia 5-59 tahun, lansia, ODHA) pada 50 puskesmas yang berada di Kabupaten Jember tahun 2024 didapatkan sebanyak 77.868 masyarakat telah diskriming untuk kasus TB kemudian didapatkan 28.428 masyarakat menjadi terduga kasus TB dan 3.225 orang menjadi kasus positif TB setelah pemeriksaan di fasilitas kesehatan dengan total anggaran sebesar Rp. 7.992.292.308.

Berdasarkan Tabel 2. Puskesmas Kalisat menjadi puskesmas dengan anggaran tertinggi Rp. 415.757.91 dengan jumlah 3.069 masyarakat berisiko yang dilakukan skrining TB dan Puskesmas Tembokrejo menjadi puskesmas dengan anggaran terendah (Rp. 63.993.744) dengan jumlah 700 masyarakat berisiko yang dilakukan skrining TB.

Berdasarkan Tabel 3, program ACF dengan metode investigasi kontak lebih kecil total anggarannya dibandingkan skrining kelompok berisiko. Sedangkan skrining kelompok berisiko lebih besar penemuan dalam jumlah kasus TB dibandingkan dengan investigasi kontak. Melalui pendekatan CEA, metode investigasi kontak tercatat telah menemukan 103 kasus TB dengan total pengeluaran sebesar Rp. 1.154.212.608. Dengan demikian, estimasi biaya per kasus TB yang ditemukan melalui pendekatan ini sebesar Rp. 11.205.947,65. Sebaliknya, metode skrining pada kelompok berisiko berhasil mengidentifikasi sebanyak 3.225 kasus TB dengan total biaya pelaksanaan sebesar Rp. 7.992.292.308, sehingga menghasilkan estimasi biaya per kasus sebesar Rp. 2.478.230,17. Perbandingan antara kedua pendekatan tersebut menunjukkan bahwa skrining pada kelompok

berisiko lebih efisien secara ekonomi. Biaya per kasus yang ditemukan melalui skrining hanya sekitar 22.12% dari biaya per kasus pada investigasi kontak. Dengan kata lain, skrining kelompok berisiko hampir 4.5 kali lebih efisien dalam hal biaya untuk setiap kasus TB yang berhasil diidentifikasi. Temuan ini memberikan implikasi penting dalam penentuan strategi alokasi sumber daya untuk program pengendalian TB yang lebih *cost-effective*.

Tabel 1. Identifikasi metode investigasi kontak penemuan kasus TB paru

No.	Lokasi	Skrining TB	Terduga TB	Kasus TB	Anggaran (rupiah)
1.	Puskesmas Kencong	207	0	0	6,000,000
2.	Puskesmas Cakru	165	0	0	7,200,000
3.	Puskesmas Gumukmas	382	0	0	7,200,000
4.	Puskesmas Tembokrejo	3	0	0	4,000,000
5.	Puskesmas Puger	617	38	3	13,113,624
6.	Puskesmas Kasiyan	116	21	1	11,139,108
7.	Puskesmas Wuluhan	1034	257	0	64,550,036
8.	Puskesmas Lojejer	416	383	8	87,184,684
9.	Puskesmas Ambulu	652	1	0	6,216,148
10.	Puskesmas Sabrang	324	0	0	4,800,000
11.	Puskesmas Andongsari	404	62	0	17,401,176
12.	Puskesmas Tempurejo	115	2	0	7,432,296
13.	Puskesmas Curahnongko	142	18	0	7,890,664
14.	Puskesmas Silo I	388	117	11	30,289,316
15.	Puskesmas Silo II	280	1	0	4,116,148
16.	Puskesmas Mayang	123	10	0	9,761,480
17.	Puskesmas Mumbulsari	873	116	9	32,873,168
18.	Puskesmas Jenggawah	65	3	0	7,448,444
19.	Puskesmas Kemuningsari Kidul	178	0	0	5,200,000
20.	Puskesmas Ajung	1052	647	1	148,347,756
21.	Puskesmas Rambipuji	236	128	5	35,466,944
22.	Puskesmas Nogosari	232	43	0	13,294,364
23.	Puskesmas Balung	396	2	1	7,432,296
24.	Puskesmas Karangduren	785	62	10	17,801,176
25.	Puskesmas Umbulsari	259	64	1	17,833,472
26.	Puskesmas Palaran	301	91	5	21,169,468
27.	Puskesmas Semboro	716	0	0	7,600,000
28.	Puskesmas Jombang	720	80	2	23,291,840
29.	Puskesmas Sumberbaru	145	4	3	8,264,592
30.	Puskesmas Rowotengah	289	0	0	7,000,000
31.	Puskesmas Tanggul	533	12	0	9,793,776
32.	Puskesmas Klatakan	461	108	0	28,943,984
33.	Puskesmas Bangsalsari	180	8	0	5,329,184
34.	Puskesmas Sukorejo	37	1	0	5,216,148
35.	Puskesmas Panti	866	136	16	36,996,128
36.	Puskesmas Sukorambi	594	130	0	36,499,240
37.	Puskesmas Arjasa	516	28	0	13,252,144
38.	Puskesmas Pakusari	1098	97	0	29,366,356
39.	Puskesmas Kalisat	1246	758	13	177,840,184
40.	Puskesmas Ledokombo	272	3	0	8,648,444
41.	Puskesmas Sumberjambe	408	197	0	45,981,156
42.	Puskesmas Sukowono	566	0	0	8,000,000
43.	Puskesmas Jelbuk	83	0	0	3,900,000
44.	Puskesmas Kaliwates	1159	3	1	12,648,444
45.	Puskesmas Mangli	491	228	11	54,481,744
46.	Puskesmas Jember Kidul	54	16	2	6,258,368
47.	Puskesmas Summersari	484	3	0	9,448,444
48.	Puskesmas Gladapakem	57	8	0	5,729,184
49.	Puskesmas Patrang	365	1	0	6,616,148
50.	Puskesmas Banjarsengon	473	9	0	7,945,332
	Kabupaten Jember	21573	3898	103	1,154,212,608

Tabel 2. Identifikasi metode skrining kelompok berisiko penemuan kasus TB paru

No.	Puskesmas	Skrining TB					Terduga TB					Kasus TB					Anggaran (Rupiah)
		DM	Balita gizi buruk (0-5 tahun)	Usia 5-59 tahun	Lansia	ODHA	DM	Balita gizi buruk (0-5 tahun)	Usia 5-59 tahun	Lansia	ODHA	DM	Balita gizi buruk (0-5 tahun)	Usia 5-59 tahun	Lansia	ODHA	
1.	Kencong	111	55	631	608	267	10	2	537	92	45	2	0	33	9	2	190.358.952
2.	Cakru	81	60	366	427	10	2	3	280	83	3	0	1	23	10	2	113.149.968
3.	Gumukmas	200	129	721	846	24	50	74	534	113	8	6	5	53	13	5	215.417.356
4.	Tembokrejo	98	9	166	412	15	18	3	121	42	10	0	1	16	4	1	63.993.744
5.	Puger	214	93	468	913	229	153	9	347	112	67	6	1	59	17	6	183.899.648
6.	Kasiyan	182	86	565	906	13	103	6	404	155	6	0	1	51	16	2	186.156.620
7.	Wuluhan	148	38	816	971	27	6	19	619	178	12	1	8	57	15	3	229.341.932
8.	Lojejer	276	8	688	850	22	113	7	520	156	9	26	6	50	16	2	215.854.380
9.	Ambulu	135	5	643	625	117	10	5	488	134	21	2	5	58	11	3	179.268.564
10.	Sabrang	179	24	330	610	7	23	15	247	68	1	0	4	35	7	0	114.470.568
11.	Andongsari	344	10	685	435	9	216	4	457	114	1	10	2	21	9	0	197.944.256
12.	Tempurejo	160	15	275	685	13	134	11	195	69	4	19	0	28	17	1	99.553.064
13.	Curahnongko	158	52	153	437	16	27	34	83	36	2	3	0	13	5	1	68.965.708
14.	Silo I	153	13	537	671	43	85	10	360	111	15	10	9	53	15	4	148.652.728
15.	Silo II	211	110	300	979	15	103	23	180	97	2	2	0	40	18	1	130.428.492
16.	Mayang	140	68	561	768	18	16	26	417	118	8	6	2	70	10	1	169.541.764
17.	Mumbulsari	114	49	554	990	6	57	5	390	112	6	9	3	63	9	3	156.864.584
18.	Jenggawah	89	44	331	584	4	30	7	228	96	2	5	7	55	16	1	104.072.152
19.	Kemuningsari	165	4	325	707	5	91	3	229	93	5	10	1	23	9	0	112.273.996
20.	Ajung	121	28	1.033	1.182	10	7	28	879	126	7	5	2	74	11	4	272.408.376
21.	Rambipuji	123	54	607	762	19	19	6	470	77	8	2	3	45	7	1	167.398.140
22.	Nogosari	105	49	439	492	8	19	15	228	54	4	5	2	20	10	4	99.119.232
23.	Balung	111	72	294	629	63	9	2	239	53	23	0	2	30	3	1	120.130.540
24.	Karangduren	106	28	632	594	71	6	15	388	92	18	2	9	39	16	2	146.112.104
25.	Umbulsari	104	95	299	631	45	11	8	222	69	16	0	0	25	4	2	111.893.036
26.	Paleran	202	42	261	473	9	55	16	173	72	4	0	3	20	7	1	104.361.052
27.	Semboro	121	38	596	691	20	23	15	438	103	6	3	8	39	9	2	161.604.556
28.	Jombang	85	99	308	794	18	30	13	201	94	8	5	4	36	12	6	110.454.244
29.	Sumberbaru	171	27	516	868	9	85	15	420	81	3	1	1	26	8	1	159.951.792
30.	Rowotengah	164	66	393	711	0	66	3	314	76	0	1	1	21	6	0	137.117.720
31.	Tanggul	244	58	685	887	74	125	16	568	101	24	10	1	55	12	1	221.227.964
32.	Klatakan	222	46	428	428	3	87	44	288	96	3	5	5	33	8	1	139.945.876
33.	Bangsalsari	136	105	443	1.071	29	24	2	308	133	9	5	0	65	11	5	157.081.600
34.	Sukorejo	167	47	358	738	1	6	15	272	71	1	1	2	23	5	1	124.074.164
35.	Panti	190	120	822	944	19	58	70	566	186	7	7	12	52	7	3	239.088.532
36.	Sukorambi	103	55	541	603	4	36	46	330	65	4	5	36	53	10	1	127.439.252
37.	Arjasa	76	24	475	604	3	7	13	366	77	3	4	3	40	6	3	126.858.860
38.	Pakusari	161	35	1.112	663	95	26	9	943	130	16	10	7	74	12	4	291.961.372
39.	Kalisat	161	248	1.448	1.191	21	5	25	1.144	279	14	0	13	68	14	1	415.757.912
40.	Ledokombo	227	54	263	993	4	80	1	177	85	4	18	0	40	13	3	120.583.168
41.	Sumberjambe	192	78	386	955	114	64	6	286	94	8	7	0	42	12	4	146.381.824
42.	Sukowono	248	6	634	933	30	101	1	458	158	9	5	1	42	9	5	198.055.500
43.	Jelbuk	110	47	445	508	44	3	10	408	27	11	3	0	30	6	0	135.305.808
44.	Kaliwates	133	114	723	792	89	22	60	559	104	32	1	17	49	9	2	216.379.820
45.	Mangli	265	28	427	411	1	69	7	323	67	1	0	4	32	6	0	144.802.668
46.	Jember Kidul	65	43	277	509	254	16	33	197	47	45	3	4	32	6	2	91.210.972
47.	Sumbersari	92	70	898	1.333	7	39	56	686	156	7	2	2	57	9	4	239.271.852
48.	Gladakpakem	192	91	180	673	3	44	12	130	38	3	0	5	19	5	2	95.368.108
49.	Patrang	40	16	410	978	182	2	15	282	113	58	0	2	29	5	2	154.059.996
50.	Banjarsengon	77	7	528	523	6	10	6	445	57	4	3	2	42	11	4	136.677.792
	Kabupaten Jember	7672	2762	26263	39056	2115	2401	849	19344	5247	587	230	207	2053	560	175	7.992.292.308

Tabel 3. Capaian dan biaya metode ACF

No.	Metode	Jumlah kasus TB	Total anggaran
1.	Investigasi kontak	103	1.154.212.608
2.	Skrining kelompok berisiko	3.225	7.992.292.308

Berdasarkan Tabel 4, besaran anggaran sangat bervariasi di setiap puskesmas. Anggaran terbesar ada pada puskesmas Kalisat sebesar Rp. 415.757.912 dan terkecil ada pada puskesmas Tembokrejo sebesar Rp. 63.993.744. Sedangkan capaian CDR tertinggi ada pada puskesmas pakusari sebesar 122% dan CDR terendah pada puskesmas Rowotengah sebesar 40%.

PEMBAHASAN

Dari 50 puskesmas di wilayah Jember seluruhnya telah melaksanakan kegiatan Program ACF dengan metode investigasi kontak (IK) dan Skrining kelompok berisiko (SKB). Investigasi kontak (IK) dilakukan pada individu yang berkontak dengan pasien TB yang baru didiagnosis atau kambuh yang dikonfirmasi secara bakteriologi.⁽⁶⁾ Sedangkan skrining kelompok berisiko dilakukan pada individu dengan risiko tinggi terinfeksi TB meskipun belum menunjukkan gejala.⁽⁷⁾

Capaian kegiatan dan anggaran investigasi kontak bervariasi antar puskesmas. Dari sebaran distribusi data tersebut terdapat 5 puskesmas yang memiliki jumlah angka skrining di atas 1000 yaitu dari yang tertinggi Puskesmas Kalisat sejumlah 1.246, kemudian Kaliwates = 1.159, Pakusari = 1.098, Ajung = 1.052 dan Wuluhan = 1.034. Namun bila dilihat dari jumlah kasus terduga TB dan jumlah kasus TB pada 5 puskesmas tersebut tidak berbanding lurus dengan jumlah kasus skrining demikian juga dengan jumlah anggaran yang dikeluarkan.

Tabel 4. Capaian CDR dan anggaran skrining kelompok berisiko

No.	Lokasi	Biaya (rupiah)	Capaian CDR	Keterangan (target 90%)
1.	Puskesmas Kencong	190.358.952	57%	Bawah target
2.	Puskesmas Cakru	113.149.968	65%	Bawah target
3.	Puskesmas Gumukmas	215.417.356	67%	Bawah target
4.	Puskesmas Tembokrejo	63.993.744	40%	Bawah target
5.	Puskesmas Puger	183.899.648	71%	Bawah target
6.	Puskesmas Kasiyan	186.156.620	69%	Bawah target
7.	Puskesmas Wuluhan	229.341.932	80%	Bawah target
8.	Puskesmas Lojejer	215.854.380	75%	Bawah target
9.	Puskesmas Ambulu	179.268.564	109%	Atas target
10.	Puskesmas Sabrang	114.470.568	58%	Bawah target
11.	Puskesmas Andongsari	197.944.256	107%	Atas target
12.	Puskesmas Tempurejo	99.553.064	57%	Bawah target
13.	Puskesmas Curahnongko	68.965.708	46%	Bawah target
14.	Puskesmas Silo I	148.652.728	94%	Atas target
15.	Puskesmas Silo II	130.428.492	68%	Bawah target
16.	Puskesmas Mayang	169.541.764	85%	Bawah target
17.	Puskesmas Mumbulsari	156.864.584	78%	Bawah target
18.	Puskesmas Jenggawah	104.072.152	89%	Bawah target
19.	Puskesmas Kemuningsari Kidul	112.273.996	63%	Bawah target
20.	Puskesmas Ajung	272.408.376	72%	Bawah target
21.	Puskesmas Rambipuji	167.398.140	78%	Bawah target
22.	Puskesmas Nogosari	99.119.232	76%	Bawah target
23.	Puskesmas Balung	120.130.540	80%	Bawah target
24.	Puskesmas Karangduren	146.112.104	92%	Atas target
25.	Puskesmas Umbulsari	111.893.036	45%	Bawah target
26.	Puskesmas Paleran	104.361.052	52%	Bawah target
27.	Puskesmas Semboro	161.604.556	67%	Bawah target
28.	Puskesmas Jombang	110.454.244	63%	Bawah target
29.	Puskesmas Sumberbaru	159.951.792	51%	Bawah target
30.	Puskesmas Rowotengah	137.117.720	40%	Bawah target
31.	Puskesmas Tanggul	221.227.964	66%	Bawah target
32.	Puskesmas Klatakan	139.945.876	99%	Atas target
33.	Puskesmas Bangsalsari	157.081.600	78%	Bawah target
34.	Puskesmas Sukorejo	124.074.164	52%	Bawah target
35.	Puskesmas Panti	239.088.532	73%	Bawah target
36.	Puskesmas Sukorambi	127.439.252	135%	Atas target
37.	Puskesmas Arjasa	126.858.860	76%	Bawah target
38.	Puskesmas Pakusari	291.961.372	122%	Atas target
39.	Puskesmas Kalisat	415.757.912	77%	Bawah target
40.	Puskesmas Ledokombo	120.583.168	47%	Bawah target
41.	Puskesmas Sumberjambe	146.381.824	43%	Bawah target
42.	Puskesmas Sukowono	198.055.500	52%	Bawah target
43.	Puskesmas Jelbuk	135.305.808	69%	Bawah target
44.	Puskesmas Kaliwates	216.379.820	87%	Bawah target
45.	Puskesmas Mangli	144.802.668	117%	Atas target
46.	Puskesmas Jember Kidul	91.210.972	111%	Atas target
47.	Puskesmas Sumbersari	239.271.852	80%	Bawah target
48.	Puskesmas Gladakpakem	95.368.108	48%	Bawah target
49.	Puskesmas Patrang	154.059.996	60%	Bawah target
50.	Puskesmas Banjarsengon	136.677.792	81%	Bawah target
	Kabupaten Jember	7.992.292.308	72%	Bawah target

Ketidakesesuaian antara jumlah individu yang diskrining dan jumlah kasus TB yang ditemukan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Efektivitas investigasi kontak sangat bergantung pada kualitas wawancara indeks kasus, keakuratan penentuan kontak erat, serta kemampuan dalam menindaklanjuti hasil skrining.⁽⁸⁾ Selain itu, distribusi geografis, mobilitas penduduk, dan stigma TB juga berperan dalam menurunkan *yield* kasus.

Pelibatan kader dan relawan masyarakat dalam investigasi kontak di daerah padat penduduk di Vietnam mampu meningkatkan jumlah kontak yang dijangkau dan mempercepat penemuan kasus.⁽⁹⁾ Pelibatan tokoh masyarakat dan pemimpin lokal dalam edukasi dan pelacakan kontak dapat menurunkan stigma terhadap pasien TB serta meningkatkan kepatuhan kontak dalam mengikuti prosedur skrining.^(10,11) Hal ini menegaskan pentingnya pendekatan kultural dan lokal dalam pelaksanaan IK. Pendekatan evaluasi berbasis output dan *outcome* menjadi krusial untuk mengidentifikasi kendala lapangan dan mengoptimalkan intervensi.

Metode skrining kelompok berisiko terdapat 4 puskesmas dengan jumlah angka skrining di atas 2.000 yaitu dari yang tertinggi Puskesmas Panti = 2.153, Tanggul = 2.073, Puger = 2.070 dan Wuluhan = 2.006. Lokasi skrining dilakukan di beberapa tempat yang berisiko seperti: panti jompo, panti sosial, pondok pesantren, lembaga pemasyarakatan, pemukiman kumuh dan padat penduduk. Kelompok berisiko yang diteliti adalah balita gizi buruk 0-5 tahun, kelompok usia produktif 5-59 tahun, kelompok usia lanjut, penderita DM dan orang dengan HIV/AIDS.

Berdasarkan hasil skrining kelompok berisiko DM, didapatkan jumlah skrining sebesar 7.672 individu, terduga sebesar 2.401 individu, dan kasus positif sebesar 230 individu dengan total anggaran Rp 1.296.568.000. Selanjutnya hasil skrining kelompok berisiko orang dengan HIV/AIDS, didapatkan jumlah skrining sebesar 2115 individu, terduga sebesar 587 individu, dan kasus positif sebesar 175 individu dengan total anggaran Rp. 176.370.116. Skrining pada kelompok seperti penderita DM dan HIV/AIDS memberikan *yield* kasus positif yang signifikan (230 kasus dari 7.672 skrining dan 175 kasus dari 2.115 skrining), mengonfirmasi temuan global bahwa kelompok ini memiliki risiko TB jauh lebih tinggi.

Berdasarkan hasil skrining kelompok berisiko usia 5-59 tahun, didapatkan jumlah skrining sebesar 26.263 individu, terduga sebesar 19344 individu, dan kasus positif sebesar 2.053 individu dengan total anggaran Rp. 4.527.696.112. Hasil skrining kelompok berisiko lansia, didapatkan jumlah skrining sebesar 39056 individu, terduga sebesar 5247, dan kasus positif sebesar 560 individu dengan total anggaran Rp. 1.524.878.080. Selanjutnya hasil skrining kelompok berisiko balita gizi buruk, didapatkan jumlah skrining sebesar 2.762 individu, terduga sebesar 849 individu, dan kasus positif sebesar 207 individu dengan total anggaran Rp. 466.778.000. Skrining kelompok berisiko seperti pada balita gizi buruk dan lansia juga memperlihatkan hasil positif yang signifikan, namun pendekatan ini memerlukan penanganan khusus mengingat keterbatasan kemampuan komunikasi dan komorbiditas yang lebih kompleks.⁽¹²⁾ Penerapan paket strategi penemuan kasus TB yang diperkuat pada kelompok anak-anak terbukti berkontribusi terhadap peningkatan jumlah pencatatan kasus TB.⁽¹³⁾ Disarankan agar integrasi layanan skrining TB dengan program kesehatan lainnya, sebagai contoh gizi dan lansia diperkuat untuk meningkatkan deteksi dan manajemen kasus. Variasi angka skrining di beberapa puskesmas (Panti, Tanggul, Puger, Wuluhan) mengindikasikan perbedaan kapasitas pelaksanaan, kepatuhan, atau karakteristik demografis wilayah. Pelibatan komunitas dan dukungan logistik yang kuat di tingkat puskesmas sangat mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan penemuan kasus aktif.⁽¹⁴⁾ Hal ini perlu menjadi perhatian dalam meningkatkan cakupan dan konsistensi skrining di seluruh wilayah.

CEA digunakan untuk mengevaluasi dua strategi penemuan kasus TB, yaitu skrining kelompok berisiko dan investigasi kontak, sebagai dasar untuk menentukan strategi yang paling efisien secara biaya dan berdampak terhadap peningkatan penemuan kasus TB Paru di Kabupaten Jember tahun 2024. Komponen biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan investigasi kontak dan skrining kelompok berisiko antara lain: biaya perjalanan dinas (biaya transportasi, uang saku harian dan konsumsi petugas), biaya *catridge* TCM dan biaya *packing* dahak. Sedangkan komponen biaya yang dibutuhkan untuk skrining kelompok berisiko antara lain: sumber anggaran dari APBD yang melekat di Dinas Kesehatan, anggaran BLUD puskesmas untuk melengkapi bila ada kekurangan biaya dari dinas kesehatan dan sumber lain yang sah seperti lembaga pemberdayaan *global fund*.

Berdasarkan pendekatan CEA, program investigasi kontak tercatat telah menemukan 103 kasus TB dengan total pengeluaran Rp. 1.154.212.608. Dengan demikian, estimasi biaya per kasus TB yang ditemukan melalui pendekatan ini adalah Rp. 11.205.947,65. Sebaliknya, program skrining pada kelompok berisiko berhasil mengidentifikasi sebanyak 3.225 kasus TB dengan total biaya pelaksanaan Rp. 7.992.292.308, sehingga menghasilkan estimasi biaya per kasus Rp. 2.478.230,17. Perbandingan antara kedua pendekatan tersebut menunjukkan bahwa skrining pada kelompok berisiko lebih efisien secara ekonomi. Biaya per kasus yang ditemukan melalui skrining hanya sekitar 22,12% dari biaya per kasus pada investigasi kontak. Dengan kata lain, skrining kelompok berisiko hampir 4,5 kali lebih efisien dalam hal biaya untuk setiap kasus TB yang berhasil diidentifikasi. Temuan ini memberikan implikasi penting dalam penentuan strategi alokasi sumber daya untuk program pengendalian TB yang lebih *cost-effective*.

Pada studi lain yang dilakukan di Malaysia menunjukkan hasil bahwa skrining pada orang yang hidup dengan HIV (PLHIV) adalah yang paling *cost effective*, dengan biaya MYR 2.597 (setara sekitar Rp. 9–10 juta) per kasus TB yang terdeteksi.⁽¹⁵⁾ Jika dibandingkan, program skrining kelompok berisiko di Jember yang hanya memerlukan Rp. 2,48 juta per kasus TB menunjukkan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan beberapa kelompok dalam studi Malaysia tersebut. Selain itu, efektivitas biaya skrining aktif pada kelompok rentan di negara-negara dengan insiden TB rendah juga memperkuat temuan ini.⁽¹⁶⁾ Studi tersebut menyimpulkan bahwa skrining aktif pada kelompok berisiko seperti tunawisma, pengguna narkoba, dan migran tetap efektif secara biaya meskipun dilakukan di negara dengan beban TB yang lebih rendah dibandingkan Indonesia. Studi di Vietnam oleh Fox *et al.* (2019) juga mendukung temuan ini, skrining kontak rumah tangga pasien TB menunjukkan ICER sebesar USD 544 per *Disability-Adjusted Life Year* yang dihindari, jauh di bawah ambang batas yang ditetapkan.⁽¹⁷⁾ Tinjauan sistematis menunjukkan bahwa skrining berbasis komunitas terhadap kelompok berisiko tinggi seperti ODHA dan lansia memberikan nilai *cost-effective* yang konsisten di berbagai wilayah, meskipun terdapat variasi dalam struktur biaya dan sistem kesehatan masing-masing negara.⁽¹⁸⁾

Temuan-temuan ini memperkuat argumentasi bahwa pendekatan skrining kelompok berisiko bukan hanya unggul dalam hal jumlah kasus yang ditemukan, tetapi juga lebih efisien dalam penggunaan anggaran publik. Hal ini memberikan rekomendasi strategis bagi pemerintah daerah dan pengelola program TB untuk memperluas cakupan skrining kelompok berisiko sebagai prioritas intervensi, dibandingkan dengan investigasi kontak yang membutuhkan biaya lebih tinggi per kasus TB yang ditemukan. Optimalisasi pendekatan ini perlu didukung dengan pemetaan kelompok prioritas, integrasi lintas sektor, serta pemanfaatan sumber daya lokal agar efektivitasnya dapat dimaksimalkan secara berkelanjutan.

Target Nasional CDR untuk TB di Indonesia adalah 90%. Capaian Kabupaten Jember secara keseluruhan masih di bawah target nasional yakni 72%. Sebanyak 42 puskesmas memiliki capaian di bawah 90% dan 8 puskesmas sudah di atas 90% dengan Puskesmas Tembukrejo dengan capaian terendah (40%) dan Puskesmas Sukorambi dengan capaian tertinggi (135%). Selanjutnya perlu dilakukan uji korelasi antara besaran biaya dengan capaian CDR pada intervensi program yang terbukti paling *cost effective* yaitu skrining kelompok berisiko. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara biaya dengan capaian CDR, dengan nilai $p = 0,019$. Semakin besar biaya semakin tinggi capaian CDR.

Di Indonesia, penerapan tes molekuler Xpert MTB/RIF untuk diagnosis TB di Depok memerlukan anggaran sekitar USD 2,99 juta dari perspektif sistem kesehatan untuk mencapai target deteksi 109.843 kasus TB pada periode 2020–2024.⁽¹⁹⁾ Meskipun biaya tinggi, investasi ini diperlukan untuk meningkatkan sensitivitas deteksi dan mengurangi kasus yang tidak terdiagnosis. Studi di Zimbabwe menunjukkan bahwa biaya diagnosis untuk skrining aktif TB dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan standar perawatan, dengan biaya utama

berasal dari penciptaan permintaan, rontgen dada, dan transportasi sampel ke fasilitas diagnostik terdekat. Meskipun demikian, strategi ini lebih efektif dalam mendeteksi kasus TB.⁽²⁰⁾

Berdasarkan bukti-bukti tersebut, dapat disimpulkan bahwa alokasi anggaran yang lebih besar dalam program ACF berhubungan langsung dengan peningkatan capaian CDR TB paru.⁽²¹⁾ Oleh karena itu, penting untuk memastikan pendanaan yang memadai guna mencapai eliminasi TB pada tahun 2030.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis *cost-effectiveness*, diketahui bahwa metode skrining kelompok berisiko memiliki nilai efektivitas biaya yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode investigasi kontak dalam pelaksanaan program ACF TB Paru di Kabupaten Jember. Selain itu, analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara besaran biaya pada metode skrining kelompok berisiko dengan capaian CDR. Dengan demikian, metode skrining kelompok berisiko direkomendasikan sebagai strategi yang lebih efisien dan efektif dalam optimalisasi penemuan kasus TB Paru di tingkat daerah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Kegiatan penemuan kasus tuberkulosis (TBC) dengan skrining X-ray dan pemberian terapi pencegahan tuberkulosis (TPT) pada kontak serumah dan erat pasien TBC di 25 kabupaten/kota tahap 2. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2023.
2. Ekaprasetya F. Tuberculosis case finding using tuberculosis case manager methode (PEKA TB). Jurnal Kesehatan Dr. Soebandi.;7(1):9-12.
3. Burke RM, Nliwasa M, Feasey HRA, Chaisson LH, Golub JE, Naufal F, et al. Community-based active case-finding interventions for tuberculosis: a systematic review. *Lancet Public Health*. 2021;6:e283–e299.
4. Dinkes Kab. Jember. Rencana kerja perangkat daerah tahun 2024. Jember: Dinkes Kab. Jember; 2023.
5. Gupta N, Verma R, Dhiman RK, Rajsekhar K, Prinja S. Cost-effectiveness analysis and decision modelling: a tutorial for clinicians. *J Clin Exp Hepatol*. 2020 Mar-Apr;10(2):177-184. doi: 10.1016/j.jceh.2019.11.001.
6. Seid G, Alemu A, Diriba G, Zerhun B, Abebaw Y, Moga S, Abdela S, Habtemariam S, Gumi B. Routine tuberculosis contact investigation yield and preventive treatment cascade in central Ethiopia. *Heliyon*. 2024 May 30;10(10).
7. Alsdurf H, Empringham B, Miller C, Zwerling A. Tuberculosis screening costs and cost-effectiveness in high-risk groups: a systematic review. *BMC Infectious Diseases*. 2021 Sep 8;21(1):935.
8. Velen K, Shingde RV, Ho J, Fox GJ. The effectiveness of contact investigation among contacts of tuberculosis patients: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*. 2021;58(6):8-12.
9. Yuen CM, Amanullah F, Dharmadhikari A, Nardell EA, Seddon JA, Vasilyeva I, et al. Turning off the tap: stopping tuberculosis transmission through active case-finding and prompt effective treatment. *Lancet*. 2017;389(10082):113–122.
10. Widjanarko B, Gompelman M, Mulyanto M. Community engagement in tuberculosis prevention and control: a study from urban Indonesia. *BMC Public Health*. 2020;20:412.
11. Hossain AD, Jarolimova J, Elnaïem A, Huang CX, Richterman A, Ivers LC. Effectiveness of contact tracing in the control of infectious diseases: a systematic review. *The Lancet Public Health*. 2022;7(3):e259-73.
12. Balasubramanian R, Garg R, Santha T, Gopi PG, Subramani R, Chandrasekaran V, et al. Challenges in tuberculosis diagnosis and management in older adults. *Aging Health*. 2016;18(20):52-58.
13. Saini V, Garg K. Case finding strategies under National Tuberculosis Elimination Programme (NTEP). *Indian J Tuberc*. 2020 Dec;67(4S):S101-S106. doi: 10.1016/j.ijtb.2020.09.029.
14. Amelia A. Analisis determinan kepatuhan program minum obat pada pasien tuberkulosis. *Assyifa: Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2025 Apr 28;1(1):8-20.
15. Mohd Hassan NZA, Razali A, Mohd Nor Sham Kunusagaran MSJ, Aminuddin F. A symptomatic approach to tuberculosis screening for high-risk groups in Malaysia: cost-effectiveness and budget impact analysis. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis*. 2022;29:100334.
16. Gogichadze N, Sagrera A, Vicente JA, Millet JP, López-Seguí F, Vilaplana C. Cost-effectiveness of active tuberculosis screening among high-risk populations in low tuberculosis incidence countries: a systematic review, 2008 to 2023. *Euro Surveill*. 2024;29(12):2300614.
17. Fox GJ, Nhung NV, Marks GB, Jan S, Anh N, Loc TH, et al. Household contact investigation for the detection of tuberculosis in Vietnam: economic evaluation of a cluster-randomised trial. *Lancet Glob Health*. 2019;7:e376–e384.
18. Alsdurf C, Hill PC, Matteelli A, Getahun H, Menzies D. The cascade of care in diagnosis and treatment of latent tuberculosis infection: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(11):1269-78.
19. Nadjib M, Dewi RK, Setiawan E, Miko TY, Putri S, Hadisoemarto PF, et al. Cost and affordability of scaling up tuberculosis diagnosis using Xpert MTB/RIF testing in West Java, Indonesia. *PLoS One*. 2022;17(3):e0264912.
20. Chirenda J, Nhlema Simwaka B, Sandy C, Chigome AK, Sibanda E, Chonzi P, et al. A feasibility study using time-driven activity-based costing as a management tool for provider cost estimation: lessons from the national TB control program in Zimbabwe in 2018. *BMC Health Serv Res*. 2021;21:242.
21. Sohn H, Sweeney S, Mudzengi D, Creswell J, Menzies NA, Fox GJ, MacPherson P, Dowdy DW. Determining the value of TB active case-finding: current evidence and methodological considerations. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2021 Mar 1;25(3):171-81.