

## Efektivitas Pemberian Tablet Curcuma, Putih Telur, dan Susu terhadap Asupan dan Berat Badan Pasien Tuberkulosis Dengan dan Tanpa Komorbiditas

Nadiyah<sup>1</sup>, Cahyani<sup>2</sup>, Anugrah Novianti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Instalasi Gizi Rumah Sakit Tarakan, Jakarta, Indonesia

Jalan Terusan Arjuna Utara, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

Korespondensi E-mail: nadiyah@esaunggul.ac.id

Submitted: 02 September 2020, Revised: 02 Oktober 2020, Accepted: 20 Oktober 2020

### Abstract

Indonesia has the second highest pulmonary tuberculosis (TB) cases after India. TB problem is included in three national health priorities in Indonesia besides stunting and immunization. Jakarta has the second largest number of pulmonary TB patients after West Java. Curcuma tablet is indicated to increase appetite. Milk and white egg as protein sources are high energy natural sources that are expected to improve nutritional status of TB patients either with or without comorbidities. The objective of this study was to assess the effectiveness of supplementation of curcuma, white egg and milk to energy and protein intake and weight among pulmonary TB patients with and without comorbidities in Regional General Hospital Tarakan Jakarta. A One group pre and post test design was carried out with 33 samples of pulmonary TB patients who met inclusion criteria. Energy and protein intake were measured by food recall and food weighing. Multivariate analysis of variance (manova) was used to determine the effectiveness of supplementation of curcuma, white egg and milk to energy and protein intake and weight gain between pulmonary TB patients with and without comorbidities. The result showed that there was no significant difference in increasing energy and protein intake and weight after supplementation of curcuma, white egg and milk between pulmonary TB patients with and without comorbidities ( $p > 0.05$ ). There is no effect of comorbidities to increase of weight, energy and protein intake among pulmonary TB patients after supplementation of curcuma, white egg and milk. The supplementation has the same effect on increasing body weight, energy and protein intake among patients either without comorbidities or with comorbidities.

**Keyword:** curcuma, intake, weight, pulmonary TB, comorbidities

### Abstrak

Indonesia adalah negara dengan kasus TB terbanyak kedua setelah India. Masalah TB termasuk dalam tiga prioritas kesehatan nasional disamping stunting dan imunisasi. Propinsi DKI Jakarta adalah propinsi dengan TB paru tertinggi kedua setelah Jawa Barat. Tablet curcuma diindikasikan untuk menambah nafsu makan. Susu dan putih telur sebagai sumber protein merupakan makanan alami tinggi kalori yang diharapkan dapat meningkatkan status gizi penderita TB paru baik dengan ataupun tanpa komorbiditas. Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan efektivitas pemberian tablet curcuma, putih telur, dan susu terhadap asupan (energi dan protein) dan berat badan pada penderita tuberkulosis paru berdasarkan ada dan tidaknya komorbiditas di RSUD Tarakan Jakarta. Penelitian ini menggunakan desain studi eksperimen one group pre and post test design. Sampel adalah pasien yang didiagnosis TB paru, yang dirawat di ruang rawat inap kelas III RSUD Tarakan Jakarta, yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu sebanyak 33 sampel. Pengukuran asupan energi dan protein menggunakan metode food recall dan food weighing. Analisis data menggunakan uji multivariate analysis of variance (manova). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan peningkatan asupan energi, protein dan berat badan setelah perlakuan pemberian tablet curcuma, putih telur dan susu antara penderita TB paru tanpa komorbiditas dan penderita TB paru dengan komorbiditas ( $p > 0,05$ ). Tidak ada efek komorbiditas terhadap kenaikan berat badan dan asupan energi serta asupan protein pada penderita TB setelah diberikan intervensi tablet curcuma, putih telur dan susu. Intervensi memiliki efek yang sama baik pada pasien TB dengan komorbiditas maupun pada pasien TB tanpa komorbiditas.

**Kata Kunci:** curcuma, asupan, berat badan, TB paru, komorbiditas

### Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Indonesia adalah negara dengan kasus TB terbanyak kedua setelah India (1). Provinsi DKI Jakarta adalah propinsi dengan TB paru tertinggi kedua setelah Jawa Barat, masing-

masing sebesar 0,6% dan 0,7%. Hasil RISKESDAS 2013 menunjukkan bahwa prevalensi TB paru cenderung meningkat dengan bertambahnya umur, pendidikan yang rendah, dan tidak bekerja (2). Pasien Tuberkulosis seringkali mengalami gangguan gastrointestinal, baik karena penyakitnya maupun efek dari Obat Anti Tuberkulosis (OAT) serta penurunan nafsu makan yang akan berdampak pada asupan. Pemberian OAT dapat menyebabkan anoreksia, gangguan gastrointestinal, bersifat hepatotoksik dan dapat menyebabkan *drug induced hepatitis* (3). Terapi gizi menjadi salah satu faktor penunjang utama penyembuhan (4). Penderita TB dengan status gizi kurang berhubungan dengan keterlambatan penyembuhan, peningkatan angka kematian, risiko kekambuhan, dan kejadian hepatitis akibat OAT (5). Wassie, Worku, dan Shamil menemukan bahwa rata-rata berat badan pasien TB pada akhir pengobatan adalah rendah (6). Pengobatan TB, status pendidikan dan asupan menjadi penentu penting dari kenaikan berat badan pasien TB.

Tablet curcuma adalah salah satu produk industri nasional, mengandung serbuk dari *rhizoma curcuma*. Tablet curcuma diindikasikan menambah nafsu makan, disamping memiliki aktivitas farmakologi berupa anti-inflamasi (7). Kondisi geografis wilayah dimana curcuma tumbuh serta sifat dari tanah mempengaruhi pertumbuhan, komposisi gizi, dan kualitas curcuma ini (8). Curcumin adalah polifenol lipofilik yang hampir tidak larut dalam air tetapi cukup stabil dalam pH asam lambung (7). Ghorbani *et.al* menyatakan bahwa curcuma memiliki sifat meningkatkan asupan energi dalam tingkat sel (9). Selain tablet curcuma, supaman *et.al* menemukan bahwa suplemen protein berbasis susu disukai oleh pasien tuberculosis dan efek dari suplementasi protein berbasis susu terhadap keseimbangan mikroflora pada pasien tuberculosis paru adalah mampu mempertahankan pertumbuhan bakteri probiotik dan meningkatkan aktivitas metabolik probiotik indigenus saluran pencernaan (10). Terjadi peningkatan berat badan dan indek massa tubuh (IMT) setelah diberikan makanan tambahan berupa susu (11). Deepak K menunjukkan bahwa penurunan indeks massa tubuh berhubungan dengan tingginya kadar sitokin proinflamasi IL-6 (interleukin 6) yang menyebabkan anoreksia, peningkatan katabolisme jaringan lemak dan protein otot yang menyebabkan penurunan berat badan (12). Pemberian ekstra putih telur pada pasien TB dapat menghambat produksi sitokin proinflamasi IL-6 dan meningkatkan efek antimikrobia OAT (Obat Anti Tuberkulosis), disamping telur merupakan bahan pangan yang mempunyai kandungan protein tinggi (13). Penelitian Martony dan Hendro menunjukkan bahwa jumlah responden mengalami kenaikan berat badan sebanyak 100% pada kelompok perlakuan yang diberikan 2 butir telur per hari, sedangkan pada kelompok kontrol (yang tidak diberikan telur) jumlah responden yang mengalami kenaikan berat badan hanya 66,6 % (14).

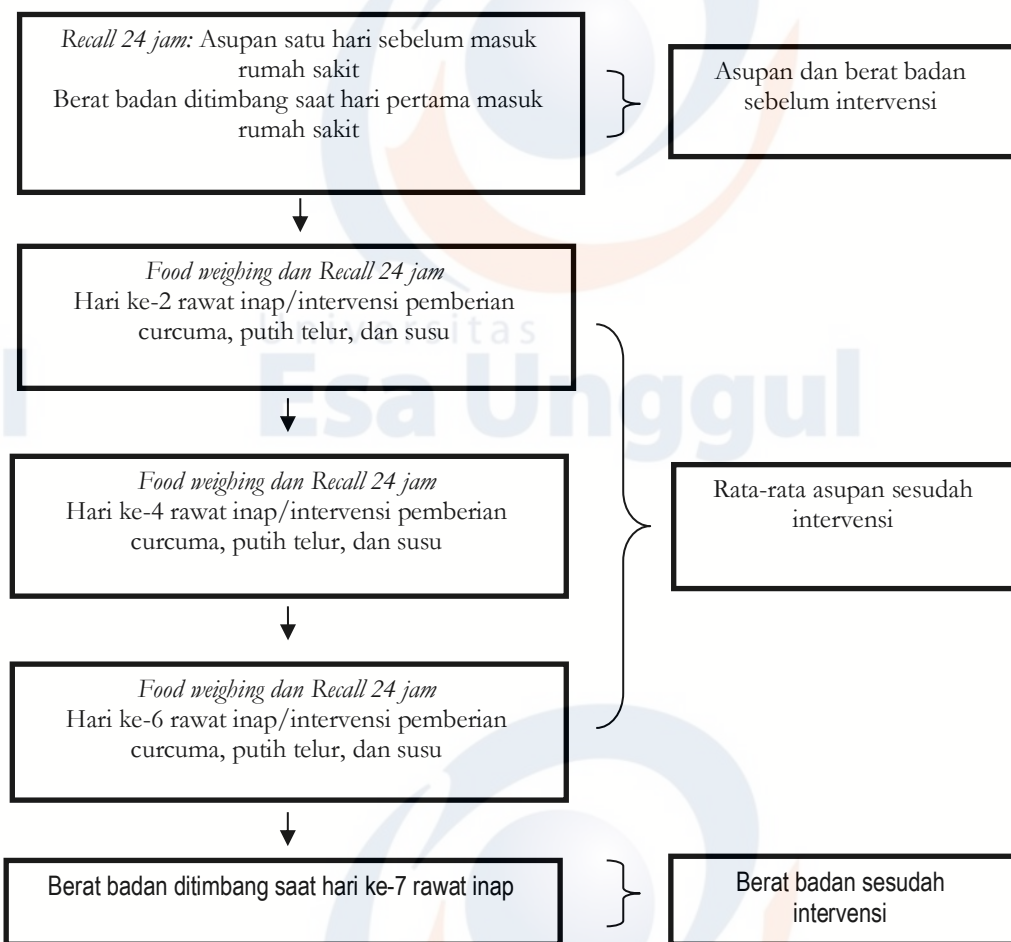
Penyakit TB di Indonesia sering disertai dengan komorbiditas lainnya seperti hepatitis, diabetes mellitus, ataupun HIV. Bahkan penelitian Lintang menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara penyakit diabetes mellitus dengan tuberkulosis paru (OR=5,1;  $p=0,038$ ), dengan kata lain diabetes mellitus berhubungan dengan insidens tuberkulosis paru (15). Angka kesembuhan tuberkulosis pada semua kasus di Indonesia mengalami penurunan dari 89,5% pada tahun 2008 menjadi 85,1% pada tahun 2017 (16). Data yang paling lengkap berasal dari Survei Penyakit Penyerta pada Penderita TB Paru secara retrospektif selama 4 tahun ke belakang dari tahun 2002, memberikan setidaknya dua kesimpulan penting bahwa pada penderita TB Paru kematian lebih banyak ditemukan dengan penyakit penyerta dan ada penambahan kasus penyakit penyerta pada TB paru yang amat besar dalam kurun waktu empat tahun (17). Sejauh ini masih terbatas penelitian yang melihat efek intervensi diet talet curcuma, putih dan susu berdasarkan komplikasi pasien TBC di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti apakah ada perbedaan efek intervensi terhadap asupan dan penambahan berat badan antara kelompok penderita TB paru disertai komorbiditas dan kelompok penderita TB paru tanpa komorbiditas.

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah/RSUD Tarakan Jakarta pada bulan Januari -Februari 2017. Penelitian ini telah mendapatkan *ethical clearance* dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia-Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo/FKUI-RSCM. Penelitian ini menggunakan desain studi quasi eksperimen *one group pre and post test*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang didiagnosis TB paru yang dirawat di ruang rawat inap kelas III RSUD Tarakan Jakarta. Pemilihan responden menggunakan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang baru didiagnosis TB atau TB kambuh, mendapat makanan biasa, tidak mengalami komplikasi ginjal, tidak mengalami oedema, berusia 18 tahun ke atas (dewasa), dapat menjalani prosedur penimbangan berat badan, pasien bersedia dijadikan responden. Kriteria eksklusi adalah pasien dipindahkan ke ruang *Intensive*. Responden diberikan tablet curcuma 3x1 tablet/hari @ 20 mg, putih telur 3x1 butir/hari dan susu peptisol 2 x 2 sendok takar dengan kandungan gizi 200 kkal, protein 12 gr, karbohidrat 33,6 gr, dan lemak 2,4 gr.

Pengukuran asupan makan menggunakan metode *food recall* dan *food weighing*. Pengukuran asupan makan sebelum mendapat tablet curcuma, putih telur dan susu dilakukan dengan cara *me-recall* asupan pasien satu hari sebelum masuk rumah sakit. Asupan setelah diberikan tablet curcuma, putih telur, dan susu diukur dengan metode *food weighing* dan *food recall* selama tiga hari tidak berturut-turut sebagaimana dalam Gambar 1. Pengukuran asupan makan dengan *food recall* saat di rumah sakit dimaksudkan untuk mengantisipasi kemungkinan pasien mengkonsumsi makanan yang dibawa oleh keluarga atau pengunjung dari luar rumah sakit. Pengumpulan data *recall 24 jam* dibantu dengan *food model* menggunakan ukuran rumah tangga (URT). Penimbangan makanan/*food weighing* menggunakan timbangan makanan Tanita KD160 dengan berat maksimal 2 kg dan ketelitian 0,1g. Berat badan responden ditimbang pada hari pertama (saat hari pertama datang untuk rawat inap) dan hari ketujuh rawat inap, menggunakan timbangan injak digital merk TANITA dengan kapasitas 150 kg dan ketelitian 0,1 kg.



Gambar 1. Alur pengambilan data berat badan dan asupan pasien TB

Untuk menguji perbedaan berat badan, asupan energi dan protein antara sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok pasien TB (dengan komorbiditas dan tanpa komorbiditas), digunakan uji statistik *paired t-test* atau uji T berpasangan setelah memenuhi asumsi normalitas data. Kemudian untuk menguji perbedaan berat badan dan asupan sebelum dan sesudah intervensi berdasarkan ada atau tidak adanya komorbiditas, dilakukan analisis varians multivariat atau *Multivariate Analysis of Variance* (manova) setelah memenuhi asumsi/prasyarat uji manova, yaitu asumsi distribusi normal multivariat (*multivariate normality*) pada variabel dependen dan asumsi homogenitas matriks varians kovarians variabel dependen antar kelompok.

## Hasil dan Pembahasan

Jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 37 orang, kemudian 4 diantaranya masuk ke dalam ruangan *Intensive* sehingga jumlah responden tersisa 33 orang. Jumlah responden TB Paru dengan komorbiditas sebanyak 12 orang dan jumlah responden TB Paru tanpa komorbiditas sebanyak 21 orang. Usia rata-rata responden 45 tahun dengan usia terendah 19 tahun dan paling tua usia 85 tahun. Sebanyak 48,5% responden berjenis kelamin perempuan dan 51,5% laki-laki dengan tingkat pendidikan sebanyak 9,1% tidak sekolah, 42,4% responden berpendidikan tamat SD/SMP, dan 33% responden berpendidikan lanjutan (tamat SMA dan Perguruan Tinggi). Sebanyak 15,2% responden berpendapatan di atas Rp.2.500.000, sekitar separuh dari total responden (54,5%) berpendapatan berkisar antara Rp.1.500.00- 2.500.000, dan 30,3% responden berpendapatan di bawah Rp.1.500.000.

Gambar 2 menunjukkan rata-rata berat badan pasien TB sebelum dan sesudah intervensi berdasarkan ada dan tidak adanya komorbiditas. Data asupan energi dan protein sesudah intervensi merupakan data seluruh asupan energi dan protein responden tanpa menghitung asupan energi dan protein dari pemberian intervensi telur dan susu. Gambar 3 dan 4 masing-masing menunjukkan rata-rata asupan energi dan protein pasien TB sebelum intervensi dan sesudah intervensi berdasarkan ada dan tidak adanya komorbiditas.

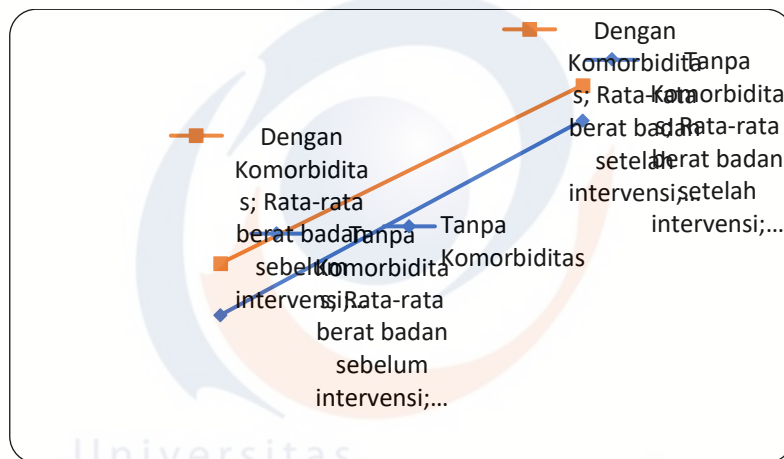
Dalam periode seminggu setelah rawat inap, pada pasien TB dengan komorbiditas rata-rata berat badan kelompok pasien TB paru dengan komorbiditas meningkat menjadi  $47,8 \pm 12,7$  kg dari sebelum intervensi  $47,2 \pm 13,0$  kg ( $p = 0,004$ ). Pada kelompok pasien TB tanpa komorbiditas, rata-rata berat badan meningkat dari  $44,3 \pm 10,9$  kg menjadi  $45,1 \pm 10,8$  kg ( $p = 0,001$ ). Asupan energi rata-rata meningkat dari  $975,6 \pm 307,2$  kalori menjadi  $1481,0 \pm 142,4$  kalori pada kelompok pasien TB dengan komorbiditas ( $p = 0,002$ ), sedangkan pada kelompok tanpa komorbiditas dari  $962,5 \pm 211,9$  kalori meningkat menjadi hingga  $1514,9 \pm 155,9$  kalori ( $p = 0,001$ ). Rata-rata asupan protein kelompok pasien TB dengan komorbiditas mengalami peningkatan dari  $36,8 \pm 14,1$  gram menjadi  $51,1 \pm 7,5$  gram ( $p = 0,001$ ). Rata-rata asupan protein pada kelompok pasien TB tanpa komorbiditas meningkat dari  $38,44 \pm 9,25$  gram menjadi  $50,9 \pm 4,6$  gram per hari ( $p = 0,001$ ) (Tabel 1).

**Tabel 1**  
Perbedaan Berat Badan dan Asupan Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Curcuma, Putih Telur, dan Susu Pada Pasien TB Dengan Komorbiditas dan Tanpa Komorbiditas

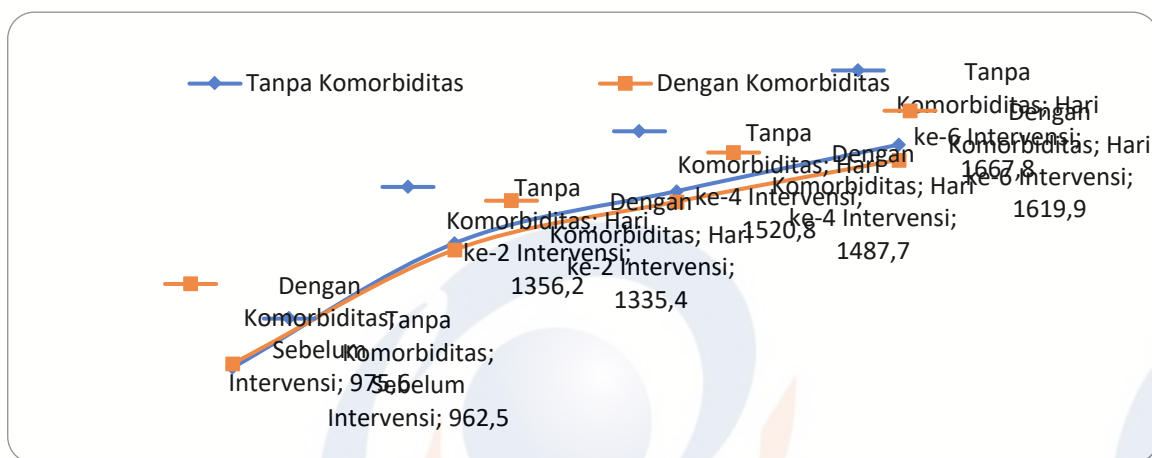
	Dengan Komorbiditas (n= 12)			Tanpa Komorbiditas (n=21)		
	Sebelum	Sesudah (Mean $\pm$ SD)	P	Sebelum	Sesudah (Mean $\pm$ SD)	p
Berat Badan (kg)	47,2 $\pm$ 13,0	47,8 $\pm$ 12,7	0,004	44,3 $\pm$ 10,9	45,1 $\pm$ 10,8	0,001
Asupan Energi (kcal)	975,6 $\pm$ 307,2	1481,0 $\pm$ 142,4	0,002	962,5 $\pm$ 211,9	1514,9 $\pm$ 155,9	0,001
Asupan Protein (g)	36,8 $\pm$ 14,1	51,1 $\pm$ 7,5	0,001	38,44 $\pm$ 9,25	50,9 $\pm$ 4,6	0,001

Sebanyak 36% dari keseluruhan pasien TB paru dalam penelitian ini memiliki komorbiditas selain tuberculosis. Komorbiditas yang ditemui pada pasien-pasien TB dalam penelitian ini meliputi gastroenteritis, HIV/AIDS, sindrom koroner akut, abses otak, epilepsi, gagal jantung, diabetes mellitus dan bronkopneumonia yang beberapa disertai juga dengan gejala pansitopenia, hipokalemia, anemia penyakit kronik dan status gizi buruk.

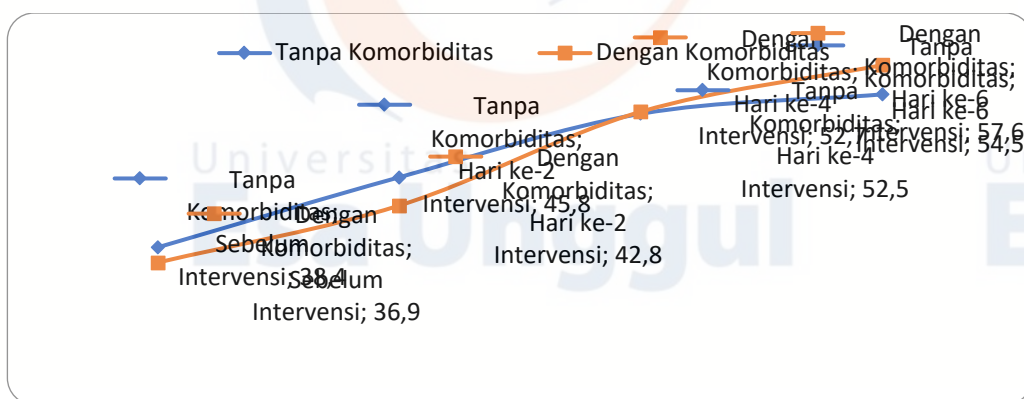
Kenaikan berat badan setelah intervensi pada masing-masing kelompok, kelompok pasien TB dengan komorbiditas dan kelompok pasien TB tanpa komorbiditas tampak signifikan secara statistik ( $p < 0,01$ ). Hasil ini sejalan dengan penelitian Martony dan Hendro (14) tentang efek pengobatan strategi dots dan pemberian telur terhadap penyembuhan dan peningkatan status gizi penderita TB paru di kecamatan Lubuk Pakam, dimana responden diberikan telur sebanyak 2 butir per hari selama tiga bulan. Jumlah responden mengalami kenaikan berat badan sebanyak 100% pada kelompok perlakuan sedangkan pada kelompok kontrol (yang tidak diberikan telur) jumlah responden yang mengalami kenaikan berat badan hanya 66,6 %. Rata-rata kenaikan berat badan berkisar antara 1-2 kg. Penyakit TB menyebabkan pasien mengalami gizi buruk dan kekurangan gizi pada pasien TB dapat memperlemah kekebalan, sehingga meningkatkan kemungkinan bahwa TB laten akan berkembang menjadi penyakit aktif. Kebanyakan individu dengan TB aktif akan mengalami penurunan berat badan karena terjadinya katabolik dan beberapa tanda-tanda yang menunjukkan terjadinya kekurangan vitamin dan mineral (18).



Gambar 2. Rata-rata Berat Badan Pasien TB (kg) Sebelum dan Sesudah Intervensi berdasarkan Ada dan Tidak Adanya Komorbiditas



Gambar 3. Rata-rata Asupan Energi Pasien TB (kalori) Sebelum Intervensi dan Saat Hari ke-2, 4 dan 6 Intervensi berdasarkan Ada dan Tidak Adanya Komorbiditas



Gambar 4. Rata-rata Asupan Protein Pasien TB (g) Sebelum Intervensi dan saat Hari ke-2, 4 dan 6 Intervensi berdasarkan Ada dan Tidak Adanya Komorbiditas

Dalam penelitian ini, asupan energi dan protein baik pada penderita TB tanpa komorbiditas maupun pada pasien dengan komorbiditas signifikan meningkat setelah diberikan intervensi ( $p < 0,01$ ). Jumlah asupan energi dan protein setelah intervensi tidak meliputi jumlah energi dan protein yang terkandung dari susu dan telur yang diberikan sebagai intervensi, sehingga perhitungan asupan energi dan protein disini mampu memberikan gambaran dan perbandingan sesungguhnya asupan sebelum dan sesudah intervensi. Tujuan pemberian diet pada penderita TB sangat individual tergantung dari kondisi pasien, tetapi secara umum selain untuk mencegah penurunan berat badan lebih lanjut atau meningkatkan berat badan, tujuan pemberian diet juga untuk menggantikan zat-zat gizi yang hilang, merangsang nafsu makan dan menghindari inflamasi, infeksi, dan komplikasi paru. Asupan energi dan protein yang meningkat pada penderita TB dapat mendukung pergantian protein dalam tubuh yang hilang dan protein yang adekuat sangat dibutuhkan untuk imunitas pasien TB. Penelitian ini menunjukkan tablet curcuma, putih telur dan susu efektif menunjang tujuan asuhan gizi pada penderita TB.

Dalam pengobatan terhadap penderita tuberkulosis paru terdapat hambatan yang menyulitkan penyembuhan. Hambatan itu di antaranya adalah adanya penyakit kronis penyerta. Menurut Jeon dan Murray, komorbiditas dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh akan memperberat gejala klinis tuberkulosis paru (19). Hal ini disebabkan karena adanya defek imunologis yang mengakibatkan peningkatan kerentanan individu terhadap infeksi. Penyakit itu antara lain hepatitis, diabetes melitus, HIV/AIDS dan lain sebagainya. Misalnya saja aktivitas kuman TB meningkat 3 kali pada penderita diabetes mellitus (DM) berat dibanding DM ringan. Perjalanan penyakit TB paru dengan komorbiditas DM berlangsung lebih berat dan kronis dibanding tanpa DM (19). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pasien TB paru disertai dengan diabetes, tidak memberi respons terhadap terapi TB sebaik pasien non-diabetik. Pada test BTA setelah enam bulan pengobatan TB paru, pasien dengan koinsidensi DM memberikan perbandingan hasil BTA (+) secara bermakna dibandingkan pasien TB paru tanpa koinsidensi DM. Prevalensinya sebesar 22,2% pada pasien dengan koinsidensi DM dan 9,5% pada pasien tanpa koinsidensi DM (20).

Hasil uji asumsi manova secara ringkas disajikan pada tabel 2. Semua asumsi uji manova terpenuhi, semua data variabel dependen secara kolektif berdistribusi normal (*multivariate normality*) karena memiliki nilai signifikan 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan matriks kovarian semua variabel dependen antar kelompok sama dibuktikan dengan  $p$ -value 0,888 ( $p > 0,05$ ). Tabel 3 menunjukkan hasil semua tes pada uji multivariat/manova, diperoleh  $p > 0,05$  yang berarti tidak ada perbedaan hasil intervensi (pemberian tablet curcuma, putih telur dan susu) terhadap perubahan berat badan, asupan energi dan protein antara kelompok pasien TB paru dengan komorbiditas dan kelompok pasien TB paru tanpa komorbiditas.

Tabel 2 . Ringkasan Hasil Uji Asumsi Manova ( $\alpha = 0,05$ )

Analisis asumsi manova	<i>p-value</i>	Hasil	Keputusan
Normalitas multivariat	0,000	$p < 0,05$	Data berdistribusi normal
Homogenitas matriks kovarians pada semua variabel dependen secara bersamaan antar kelompok	0,888	$p > 0,05$	Matriks kovarians sama

Tabel 3. Hasil Uji Manova Perbedaan Berat Badan dan Asupan Sebelum dan Sesudah Intervensi Berdasarkan Ada dan Tidak Adanya Komorbiditas

Kelompok Pasien TB	Efek	<i>P</i>
	Pillai's Trace	0,344
Wilks' Lambda	0,344	
Hotelling's Trace	0,344	
Roy's Largest Root	0,344	

Penelitian-penelitian di atas menjelaskan efek adanya komorbiditas pada penderita TB terhadap pengobatan medis yang diberikan. Dengan alasan tersebut, dalam penelitian ini dilakukan uji manova untuk mengetahui efek adanya komorbiditas terhadap perbaikan status gizi penderita TB setelah diberikan intervensi gizi berupa tablet curcuma, susu dan putih telur. Perbaikan status gizi sangat penting untuk mendukung efektifitas pengobatan yang diberikan kepada pasien TB. Perbaikan status gizi dalam hal ini adalah berat badan dan asupan energi serta asupan protein. Berdasarkan hasil semua tes pada uji manova (*Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*) diketahui bahwa tidak ada efek komorbiditas terhadap kenaikan berat badan, asupan energi dan asupan protein penderita TB setelah diberikan intervensi tablet curcuma, putih telur dan susu ( $p > 0,05$ ).

### Kesimpulan

Tidak ada efek komorbiditas terhadap peningkatan berat badan dan asupan energi serta asupan protein pada penderita TB setelah diberikan intervensi tablet curcuma, putih telur dan susu. Pemberian tablet curcuma, putih telur dan susu memberikan efek yang sama terhadap peningkatan berat badan, asupan energi dan protein pada semua pasien TB baik tanpa komorbiditas maupun disertai komorbiditas.

### Ucapan Terimakasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Pihak Rumah Sakit Umum Daerah Tarakan Jakarta yang sebagai penyedia lokasi penelitian sehingga penelitian dapat terselenggara dengan baik.

### Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report. France: WHO; 2015.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan: Riset Kesehatan Dasar/RISKESDAS 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Tuberculosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
4. Mahan, LK, Raymon, JL. *Krause's Food and the Nutrition Care Process, Fourteenth Edition*. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017.
5. Pratomo IP, Burhan E, Tambunan V. *Malnutrisi dan tuberkulosis*. J Indon Med Assoc. 2012;62(6):230-6.
6. Wassie MM, Shamil F, Worku AG. *Weight Gain and associated factors among Adult Tuberculosis Patients on treatment in northwest ethiopia: A longitudinal study*. J Nutr Disorders Ther. 2014;4(143):2.

7. Jurenka JS. *Anti-inflammatory Properties of Curcumin, a Major Constituent of Curcuma longa: A Review of Preclinical and Clinical Research*. Alternative Medicine Review. 2009;14 (2), 141-153.
8. Hossain, A. and Ishimine, Y. (2005). *Growth, yield, and quality of turmeric (Curcuma longa L.) cultivated on dark-red soil, gray soil, and red soil in Okinawa, Japan*. Plant. Prod. Sci. 8(4):482–486.
9. Ghorbani Z, Hekmatdoost A, Mirmiran P. *Antihyperglycemic and insulin sensitizing effects of turmeric and its principle constituent curcumin*. Int J Endocrinol Metab. 2014; 12(4), e18081.
10. Suparman, Hardinsyah, Clara MK, Ahmad S, Bachtu A. *Efek Suplemen Protein Berbasis-Susu terhadap Keseimbangan Mikroflora Tuberkulosis Paru dari Pasien dalam Pengobatan*. Penelitian Gizi dan Makanan. 2011; 34(2), 147-156.
11. Meika RA, Darmono, Muchlis AU. *Pemberian kombinasi probiotik dan zinc terhadap perubahan kadar hemoglobin, albumin, dan indeks massa tubuh pada pasien tuberkulosis paru*. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2016; 13(1), 7-13.
12. Martinez AN, Mehra S, Kaushal D. *Role of interleukin 6 in innate immunity to Mycobacterium tuberculosis infection*. The Journal of infectious diseases. 2013 Apr 15;207(8):1253-61.
13. Prastowo A, Lestariana W, Nurdjanah S, Sutomo R. *Efektifitas Pemberian Ekstra Putih Telur Terhadap Peningkatan Kadar Albumin Dan Il-6 Pada Pasien tuberkulosis Dengan Hipoalbumin*. Jurnal kesehatan. 2016 Jun 1;9(1):10-8.
14. Martony O. *Efektivitas Pengobatan Strategi Dots dan Pemberian Telur Terhadap Penyembuhan dan Peningkatan Status Gizi Penderita TB Paru di Kecamatan Lubuk Pakam Tahun 2005*.
15. Lintang DS. *Prevalensi Diabetes Mellitus dan Tuberkulosis Paru*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2014;9(2), 192-196.
16. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. *Tuberkulosis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
17. Misnadiarly. *Survei Penyakit Penyerta pada Penderita TB Paru/Mikobakteiosis Paru secara Retrospektif*. Repositori Badan Litbang Kesehatan RI. <http://repository.litbang.kemkes.go.id/id/eprint/42>.
18. World Health Organization. *Nutritional care and support for patients with tuberculosis*. Geneva: WHO; 2013.
19. Jeon CY, Murray MB. *Diabetes mellitus increases the risk of active tuberculosis: a systematic review of 13 observational studies*. PLoS Med. 2008;5: e152.
20. Van Crevel R, Ottenhoff THM, Van der Meer JWM. *Innate immunity to Mycobacterium tuberculosis*. Clinical Microbiology Reviews. 2002;15(2):294–309