

**TESIS**

**PENGARUH PEMBERIAN *VIRGIN COCONUT OIL* TERHADAP  
PENINGKATAN KONVERSI SPUTUM BTA DAN STATUS GIZI  
PADA PENDERITA TB PARU DI BBKPM  
KOTA MAKASSAR TAHUN 2013**

***THE INFLUENCE OF VIRGIN COCONUT OIL (VCO) INTERVENTION TO  
INCREASE CONVERSION AND NUTRIENT STATUS OF PATIENTS  
WITH PULMONARY TB IN PUBLIC LUNG HEALTH CLINIC  
OF MAKASSAR CITY IN 2013***

**KASMAN**

**P1804211002**



**PROGRAM PASACASARJANA**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2013**

**PENGARUH PEMBERIAN *VIRGIN COCONUT OIL* TERHADAP  
PENINGKATAN KONVERSI SPUTUM BTA DAN STATUS GIZI  
PADA PENDERITA TB PARU DI BBKPM  
KOTA MAKASSAR TAHUN 2013**

**Tesis**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi  
Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

**K A S M A N**

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2013**

TESIS

PENGARUH PEMBERIAN VIRGIN COCONUT OIL TERHADAP  
PENINGKATAN KONVERSI DAN STATUS GIZI PADA  
PENDERITA TB PARU DI BBKPM MAKASSAR  
TAHUN 2013

Disusun dan diajukan oleh :

**KASMAN**

Nomor Pokok P1804211002

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
pada tanggal 19 Agustus 2013  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

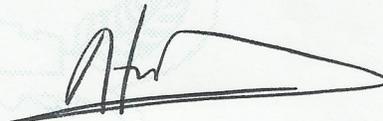
MENYETUJUI

KOMISI PENASIHAT,



---

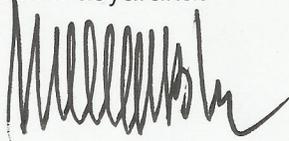
Dr. Ida Leida Maria, SKM.,MKM.,M.Sc.PH  
Ketua



---

Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc.,Ph.D  
Anggota

Ketua Program Studi  
Kesehatan Masyarakat



---

Dr. dr. H. Noer Bahry Noor, M.Sc

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Hasanudin



---

Prof. Dr. Ir. Mursalin

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kasman  
NIM : P1804211002  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Makassar, Agustus 2013

Yang menyatakan

**K a s m a n**  
P 180 42 11 002

## PRAKATA



*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, izin, petunjuk dan hinayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Virgin Coconut Oil terhadap Peningkatan Konversi Sputum BTA dan Status Gizi pada Penderita TB Paru di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat di Universitas Hasanuddin.

Penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari motivasi dan bantuan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan selesai. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Ibu **Dr. Ida Leida Maria, SKM.MKM.,M.Sc.PH** selaku ketua komisi penasihat dan Bapak **Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D** selaku anggota komisi penasihat atas segala bantuan, bimbingan, nasihat, petunjuk dan saran serta waktu yang telah diberikan selama ini kepada penulis. Rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan pula kepada Bapak **Prof. Dr. drg. H. A. Arsunan Arsin, M.Kes**, Bapak **Prof. Dr. Ridwan Amiruddin, SKM, M.Kes, M.Sc.PH** dan Ibu **Dr. Nurhaedah Jafar, Apt, M.Kes** atas kesediaannya menjadi penguji yang telah banyak memberikan arahan dan masukan berharga. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. **Dr. dr. H. Noer Bachry Noor, M. Sc** selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin
2. **Prof. Dr. dr. H. M. Alimin Maidin, MPH** selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin beserta staf
3. **Prof. Dr. Ir. H. Mursalim** selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin beserta staf.
4. Bapak **Kepala Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Makassar** yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
5. Pegawai Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Makassar serta Tim penelitian yang telah banyak membantu dalam proses pelaksanaan penelitian.
6. Teman-teman seperjuangan di **Magister Kesehatan Masyarakat Angkatan 2011 “Pasukan Anti Basi”** yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama menimba ilmu dan dalam penyelesaian tesis ini.
7. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah banyak membantu penulis selama ini.

Akhirnya sembah, sujud, segala cita, cinta dan penghargaan yang tak terhingga penulis haturkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda **Usman** dan Ibunda **Kansu**, adik-adikku tersayang **Satriadi**, **Rahman**, dan **Ahyaruddin**, terima kasih atas segala pengorbanan, doa

dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Pascasarjana Universitas Hasanuddin sampai selesai. Dan Kepada Adinda **Nuning Irnawulan**, terima kasih telah menjadi inspirasi dan motivasi untuk menyelesaikan studi ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna karena berbagai hambatan dan keterbatasan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran senantiasa diharapkan dari berbagai pihak. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya dan Allah SWT senantiasa meridhoi niat baik serta berkenan memberikan curahan rahmat-Nya kepada kita semua. *Amin Yaa Rabbal Alamin.*

*Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Makassar, Agustus 2013

**K a s m a n**

## ABSTRAK

**Kasman** *Pengaruh Pemberian Virgin Coconut Oil terhadap Peningkatan Konversi Sputum BTA dan Status Gizi pada Penderita TB Paru di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013.*(dibimbing oleh Ida Leida M.Thaha dan Veni Hadju)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intervensi (pemberian) VCO terhadap peningkatan konversi dan status gizi penderita TB Paru. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Kota Makassar tahun 2013 dengan jenis penelitian *True Experimental Design pre post test control group design*.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pengunjung yang datang berobat di BBKPM Makassar dengan memeriksakan dahaknya dengan jumlah sampel terbagi menjadi 2 kelompok masing-masing 20 penderita TB Paru dengan hasil pemeriksaan klinis BTA positif, RO positif, dan menderita TB Paru serta merupakan penderita baru

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konversi pada penderita yang mendapatkan pengobatan DOTS dan VCO (mean = 4 minggu) lebih cepat dua hari dibanding dengan yang hanya mendapatkan pengobatan DOTS (mean = 6 minggu) dengan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ). Rata-rata peningkatan IMT selama pengobatan pada penderita yang mendapatkan pengobatan DOTS dan VCO (1,01 kg) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata peningkatan IMT pada pasien yang hanya mendapatkan pengobatan DOTS (0,43 kg) dengan nilai signifikansi  $< 0,05$ . Penambahan VCO pada pengobatan TB Paru bisa menjadi pilihan untuk mempercepat konversi dan peningkatan status gizi penderita TB Paru.

Kata kunci : VCO, TB, Konversi, IMT



## ABSTRACT

**Kasman.** *The Influence of Virgin Coconut Oil (VCO) Intervention to Increase Conversion and Nutrient Status of Patients with Pulmonary TB in Public Lung Health Center of Makassar City in 2013* (Supervised by Ida Leida, M. Thaha, and Veni Hadju)

This aim of the research is to find out the influence of the intervention (provision) VCO to increase conversions and nutritional status of pulmonary TB patients. The research was conducted at the Center for Lung Health Society (BBKPM) Makassar in 2013 with the kind of non-randomized studies True Experimental Design pre post test control group design.

Population were all visitors to have medical treatment in public Lung Health Center of Makassar with the number of sputum samples. They were divided into two groups consisting of 20 pulmonary TB patients of each group in which the results of clinical treatment indicate positive smear, positive RO, pulmonary TB, and new patients.

The results of the research indicate that the average conversion in patients who have DOTS treatment and VCO (mean = 4 weeks) is faster two weeks compared to the one in patients who have DOTS treatment (mean = 6 weeks) with the significant value of 0.000 ( $p < 0,05$ ). The average increase in body mass index during the medical treatment of patients who have DOTS treatment and VCO (1.01 kg) is higher than the one of patients who have DOTS treatment (0.43 kg) with the significant value of  $p < 0.05$ . VCO intervention of the treatment of Pulmonary TB can be a choice to accelerate conversion and increase nutrient status of pulmonary TB patients.

Key words : VCO, TB, conversion, body mass index



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjau Umum Tentang TB .....	11
B. Tinjauan Umum Tentang Pengobatan TB .....	26
C. Tinjauan Umum Tentang VCO .....	33
D. Tinjauan Umum Tentang Konversi .....	41
E. Status Gizi pada penderita TB.....	44
F. Kerangka Teori.....	49
G. Kerangka Konsep Penelitian.....	50
H. Hipotesis Penelitian.....	51
I. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	51
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian dan Model Rancangan Penelitian .....	54
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	55
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	55
D. Tahapan Penelitian .....	59
E. Pengumpulan Data.....	63

F. Pengolahan data .....	64
G. Penyajian data .....	65
H. Kontrol kualitas .....	65
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>67</b>
A. Hasil Penelitian.....	67
B. Pembahasan .....	85
C. Keterbatasan Penelitian.....	93
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>94</b>
A. Kesimpulan.....	94
B. Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>105</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan Asam Lemak dalam VCO .....	37
Tabel 2	Tabel Sintesa Konversi BTA .....	43
Tabel 3	Batas Ambang Nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	46
Tabel 4	Tabel Sintesa Berat Badan dalam Pengobatan TB .....	46
Tabel 5	Distribusi Frekuensi Kelompok Penelitian di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013 .....	67
Tabel 6	Distribusi Karakteristik Penderita TB di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013 .....	68
Tabel 7	Food Frekuensi Penderita TB Paru di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013 .....	70
Tabel 8	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Gambaran Hapusan Sputum BTA Selama Pengobatan Penderita TB di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013 .....	75
Tabel 9	Hasil Uji test Normalitas Lama Konversi .....	77
Tabel 10	Perbandingan Rerata Lama Konversi antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol .....	77
Tabel 11	Perbandingan Peningkatan Rerata IMT Selama Pengobatan berdasarkan Status Gizi Penderita .....	78
Tabel 12	Perbandingan Peningkatan Rerata IMT antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Selama Pengobatan .....	78
Tabel 13	Perbandingan Food Frekuensi Penderita TB Paru di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013 .....	79
Tabel 14	Hasil Uji test Normalitas IMT .....	81
Tabel 15	Hasil Perhitungan IMT Awal dan Akhir Pengobatan Semua Pasien .....	81
Tabel 16	Perbandingan Beda Rerata IMT antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kerangka Teori .....	48
Gambar 2	Kerangka Konsep .....	49
Gambar 3	Alur Penelitian Penelitian .....	57
Gambar 4	Perbandingan Rata-rata Peningkatan Berat Badan antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol .....	69
Gambar 5	Perbandingan Rata-rata Peningkatan IMT antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol .....	69
Gambar 6	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Perhitungan IMT ( $\geq 18,5$ ) Selama Pengobatan Penderita TB di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013 .....	71
Gambar 7	Gambaran Hasil Pemeriksaan Sputum BTA Selama Pengobatan Pada Kelompok Intervensi (DOTS+VCO) .	72
Gambar 8	Gambaran Hasil Pemeriksaan Sputum BTA Selama Pengobatan Pada Kelompok Intervensi (DOTS) .	73
Gambar 9	Gambaran Konversi Sputum BTA Selama Pengobatan Penderita TB di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013 ...	73
Gambar 10	Rerata Konversi Sputum BTA berdasarkan status gizi Penderita TB di BBKPM Kota Makassar Tahun 2013....	76
Gambar 11	Perbandingan Peningkatan Rerata IMT Selama Pengobatan antara Kelompok Intervensi dan Kontrol ...	80
Gambar 12	Perbedaan Peningkatan Rerata IMT Selama Pengobatan Antara Kelompok Intervensi dan Kontrol ...	82

## DAFTAR SINGKATAN

BACTEC	: Battle Area Clearance and Training Equipment Consultants
BB	: Berat Badan
BBKPM	: Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat
BMI	: Body Mass Index
BTA	: Batang Tahan Asam
CDR	: Case Detection Rate
CMI	: Cell Mediated Immunity
DALY	: Disability-Adjusted Life-Year
DOTS	: Directly Observed Treatment Short-course
ELISA	: Enzyme Linked Immunosorbent Assay
FDC	: Fixed Dose Combination
HIV	: Human Immunodeficiency Syndrome
ICT	: Information and Communication Technology
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IUATLD	: Internasional Union Against Tuberculosis
LDL	: Low Density Lipoprotein
LED	: Light-Emitting Diode
MDR	: Multiple Drug Resistant
MCFA	: Medium Chain Fatty Acid
OAT	: Obat Anti Tuberkulosis
PMO	: Pengawas Minum Obat
PCR	: Polymerase Chain Reaction
PRM	: Puskesmas Rujukan Mikroskopis

RBD	: Refined, Bleached and Deodorized
RBW	: Relative Body Weight
RSCM	: Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo
SPS	: Sewaktu–Pagi–Sewaktu
TB	: Tuberkulosis
UPK	: Unit Pelayanan Kesehatan
USAID	: United States Agency for International Development
VCO	: Virgin Coconut Oil
WHO	: World Health Organization

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Naskah Penjelasan kepada Subyek Untuk Persetujuan
- Lampiran 2. *Informed Consent* Penelitian
- Lampiran 3. Form Penelitian
- Lampiran 4. Kuesioner Food Frekuensi
- Lampiran 5. Master Tabel Penelitian
- Lampiran 6. Hasil Output SPSS Analisis Uji Statistik
- Lampiran 7. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 8. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 9. Rekomendasi Persetujuan Etik Penelitian
- Lampiran 10. Biodata Penulis
- Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Tuberkulosis merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting di tingkat global, regional, nasional, maupun lokal. Tuberkulosis menyebabkan 5000 kematian per hari, atau hampir 2 juta kematian per tahun di seluruh dunia. Laporan WHO tahun 2010 menyatakan bahwa insiden kasus TB di dunia diperkirakan 137 kasus/100.000 populasi. Angka prevalensi TB mencapai 200 kasus/100.000. TB menjadi penyebab 20 kematian/100.000 populasi. Negara-negara di Asia termasuk Indonesia menjadi penyumbang 55% kasus TB secara global. (WHO, 2010).

Tingginya angka kesakitan terhadap penyakit TB paru menyebabkan WHO memprediksi bahwa lebih kurang sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi kuman TB dan diperkirakan 35 juta di antaranya akan meninggal dunia pada kurun waktu tahun 2000 sampai tahun 2020. Berdasarkan kalkulasi *disability-adjusted life-year* (DALY) WHO, TB menyumbang 6.3% dari total beban penyakit di Indonesia, dibandingkan dengan 3.2 persen di wilayah regional Asia Tenggara (USAID, 2008). Menurut *Global Tuberculosis Control*, Indonesia menduduki peringkat keempat setelah China, India, dan Afrika Selatan dalam hal jumlah kasus

baru pertahun (450.000 kasus baru/tahun) dari 22 negara dengan kasus baru tertinggi. (WHO, 2011).

Jumlah pelaporan Kasus TB di seluruh daerah wilayah Indonesia meningkat tajam dalam beberapa tahun terakhir, angka penemuan kasus/ *Case Detection Rate* (CDR) TB Paru BTA positif meningkat dari 37% pada tahun 2003 menjadi 54% di tahun 2004 dan meningkat pula pada tahun 2005 menjadi 68% sebagai hasil akselerasi Ekspansi DOTS (*Directly Observed Treatment Short-course*). Dan Proporsi jumlah kasus Tuberkulosis yang terdeteksi dalam program DOTS pada tahun 2009 sebanyak 73,1% dan tahun 2011 meningkat menjadi 83,48% (Bagian Data & Informasi KUKP-RI MDGs, 2011).

Angka prevalensi semua tipe Kasus TB, insidensi dan kasus baru TB Paru BTA Positif dan kematian Kasus TB menunjukkan bahwa pada tahun 2009 prevalensi semua tipe TB sebesar 244 per 100.000 penduduk atau sekitar 565.614 kasus semua tipe TB, dan tahun 2011 meningkat menjadi 289 per 100.000 penduduk. Insidensi semua tipe TB sebesar 228 per 100.000 penduduk atau sekitar 528.063, dan tahun 2011 menurun menjadi 189 per 100.000 penduduk. Kasus semua tipe TB, Insidensi Kasus baru TB BTA Positif sebesar 102 per 100.000 penduduk atau sekitar 236.029 Kasus baru TB Paru BTA Positif sedangkan kematian TB 39 per 100.000 penduduk atau 250 orang per hari (*Global Tuberculosis Control*, 2009, KUKP-RI MDGs, 2011).

Melihat dari data tersebut, pengendalian program tuberkulosis di Indonesia telah mencapai target MDGs pada tahun 2011 dengan 189 kasus per 100.000 penduduk. Tetapi proporsi kasus TB yang diobati dan sembuh dalam program DOTS tahun 2009 91,0% menurun pada tahun 2011 menjadi 90,30% (KUKP-RI MDGs, 2011). Walaupun insidensi TB mengalami penurunan tapi prevalensi TB masih mengalami peningkatan. Hal ini berarti pengobatan TB memiliki jangka waktu yang lama. Penelitian ini dimaksudkan untuk membantu pengobatan TB dengan mempercepat masa konversi hasil pemeriksaan dahak penderita.

Kematian akibat TB merupakan 25% dari seluruh kematian yang sebenarnya dapat dicegah dan diperkirakan 95% penderita TB berada di Negara berkembang dimana 75 % dari penderita TB adalah kelompok usia produktif (15 – 55 tahun) (Ahmad, 2004).

Tahun 2011 di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Kota Makassar terdapat 436 (9,57%) penderita TB BTA positif dan pada tahun 2012 meningkat menjadi 472 (10,28%) penderita TB BTA positif dengan rata-rata perbulannya 40 penderita TB BTA positif.

Meningkatnya angka kejadian TB mengakibatkan pemerintah dan departemen terkait berusaha semaksimal mungkin mengaktifkan berbagai macam cara dalam menanggulangi penyakit TB (Aditama, 2004). Salah satu cara adalah dengan pemberian asupan gizi yang baik karena dengan pemberian asupan gizi baik makro maupun mikronutrien sangat membantu penyembuhan penderita TB. Bagian paru rumah sakit

Pertamina Jakarta memaparkan contoh kasus pasien penyakit TB paru yang dirawat di rumah sakit, menunjukkan perbaikan total setelah mendapatkan pengobatan dan dukungan nutrisi enteral yang adekuat tinggi protein, dan bebas laktosa (Mariono, 2003). Bagian Gastroentologi FKUI RSCM memberikan asupan protein pada pasien penyakit kronis yang berat dan pasien TB dengan malnutrisi dan berat badan rendah, setelah 2 minggu ternyata terlihat adanya peningkatan indeks massa tubuh (IMT) yang bermakna ( $p < 0,05$ ), penambahan berat badan dan juga nitrogen balance yang positif (Simadibrata), 2002). Penelitian di Balai Pengobatan Penyakit Paru Makassar pada 70 pasien rawat jalan TB dengan malnutrisi yang dibagi dalam kelompok perlakuan (35) diberi diet suplemen protein dan kelompok kontrol (35) tanpa diberi supplement protein. Ternyata setelah 2 bulan menunjukkan perbedaan status gizi yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dimana kelompok perlakuan menunjukkan hasil yang lebih baik (Taslim, 2004).

Pemberian obat Kategori I tahap intensif yaitu INH, Rifamfisn, Pyrazinamide dan Etambutol (2 HRZE) bila diberikan secara tepat, biasanya penderita menular menjadi tidak menular dalam kurung waktu 2 minggu. Sebagian besar penderita dengan BTA positif menjadi BTA negative pada akhir pengobatan intensif selama 2 bulan. Pada penelitian di Mumbay India, menemukan pada satu bulan pertama sesudah terapi intensif dijumpai konversi BTA 52% dan hanya 71,3% BTA negative setelah pengobatan selama dua bulan (Al-Moamary, 1999). Faktor yang

mempengaruhi kemungkinan seseorang menjadi penderita TB adalah karena gizi buruk, berat badan rendah sehingga daya tahan tubuh menjadi rendah (Depkes RI, 2002).

Malnutrisi sering dijumpai pada penderita TB paru. Beberapa studi dilaporkan bahwa pasien dengan TB Paru mengalami malnutrisi dan menunjukkan penurunan protein viseral. Penelitian di Philipina pasien MDR-TB rata-rata mempunyai body mass index (BMI) 19,2 setengah dari mereka mengalami malnutrisi (BMI < 18,5) dan 33,3% mempunyai malnutrisi berat. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan ada hubungan yang signifikan antara malnutrisi dengan lamanya waktu *sputum smear conversion* ( $P = 0,02$ ) (Antonios, 2007 dalam Ida Leida, 2012). Pada kasus MDR-TB, konsumsi makanan penderita MDR-TB tidak mencukupi kebutuhan yang seharusnya, dengan tak terpenuhinya kecukupan asupan makan yang terstandar maka akan mempengaruhi status gizi, hal ini dibuktikan penderita MDR-TB lebih banyak dengan status gizi kurang (29,3%) dibandingkan dengan status gizi baik (9,8%) (Ida Leida, 2012).

Penelitian Karyadi (2002) dilakukan pada 80 pasien TB menunjukkan efek positif pada pemberian 5000 UI vitamin A dan 15 mg Zn selama 6 bulan. Penderita TB paru dengan status gizi yang rendah (IMT 17-18,5) memiliki risiko gagal konversi 8,861 kali lebih besar dibandingkan dengan status gizi normal (IMT 18,5-25,0) sedangkan pasien TB paru dengan status gizi kurus (IMT <17) memiliki risiko 30,918 kali lebih besar mengalami gagal konversi dibandingkan dengan status

gizi normal. Hal ini diakibatkan karena respon imunitas tubuh dalam melawan infeksi TB hanya 10% yang dapat berkembang menjadi TB aktif akibat sistem tidak melakukan replikasi kekebalan imunitas tubuhnya (Subagyo dkk, 2006 dan Ahmad, 2011). Penurunan imunitas ini salah satunya diakibatkan karena kurangnya asupan mikronutrien dalam tubuh.

Peranan mikronutrient sangat berpengaruh terhadap kejadian penyakit infeksi seperti TB karena dengan terjadinya defisiensi zat mikronutrient secara signifikan terjadi penurunan status imunitas sehingga menurunkan kapasitas untuk mengontrol adanya infeksi (Means RT, 1999 dalam Ida Leida, 2012). Penelitian Van Crevel pada tahun 2002 menemukan bahwa penderita TB sering mengalami penurunan berat badan yang parah, gejala yang dianggap immunosupresif dan penentu utama keparahan penyakit.

Defisiensi mikronutrien telah dilaporkan pada penderita tuberkulosis, termasuk juga mereka yang dengan koinfeksi HIV. Penelitian penelitian secara cross sectional mengindikasikan defisiensi vitamin A, thiamin, vitamin B6, folat dan vitamin E sering terjadi pada penderita TB aktif. Defisiensi vitamin A, vitamin E, thiamin, riboflavin, vitamin B6 dan vitamin C lebih umum terjadi penderita TB dengan HIV. Defisiensi mikronutrien dan status gizi umum yang jelek pada penderita TB aktif dapat menekan system imun cell-mediated yang merupakan pertahanan utama host untuk melawan bakteri *Mycobacterium* (Cegielski, 2004). Hasil penelitian yang dilakukan Ida Leida (2012) pada pasien TB dengan

resisten menunjukkan ada hubungan yang signifikan ( $OR = 4,1$ ) antara kandungan mikronutrien yang tak normal dengan kejadian TB dengan resisten.

Untuk mempercepat konversi sputum BTA, penderita TB diberi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) jangka pendek program DOTS yang berefek bakterisid dengan cara mencegah kekambuhan dalam 2 bulan setelah pengobatan dengan kegiatan sterilisasi, menghilangkan atau mengurangi gejala dan lesi melalui perbaikan kekebalan tubuh. *Virgin Coconut Oil* (VCO), adalah salah satu bahan makanan yang mengandung proporsi asam lemak jenuh rantai sedang dengan berbagai kandungan aktif, yang memberikan asupan lemak jenuh rantai sedang serta dapat membantu membunuh kuman bakteri dan virus, tetapi tidak membahayakan karena bersahabat dengan bakteri flora dalam usus, serta dapat mencegah resistensi antibiotik (Fife, 2004)

Bahan anti mikroba dalam VCO yang paling aktif adalah asam laurat spesifik dalam bentuk *Monolaurin. Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) yang terkandung dalam VCO dapat merusak dinding lipid kuman TB, sehingga melemahkan membrane dan bahkan terjadi disintegrasi membrane sehingga menumpahkan isinya dan membunuh mikroorganisme tersebut tanpa menyebabkan kerusakan terhadap jaringan tubuh manusia. Efek anticeptive VCO disebabkan karena mengandung Glycerol Monolaurat (monolaurin) yang merupakan asam laurat spesifik yang berfungsi sama dengan asam urat yang dapat

membunuh kuman TB (Fife, 2004). Manfaat lain dari VCO adalah dapat memperbaiki nafsu makan dan menambah berat badan pada penderita infeksi pernafasan kronik dengan kaheksia (Ashitani dkk, 2009).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka kami tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian VCO terhadap peningkatan konversi sputum BTA dan status gizi pada penderita TB Paru.

### **A. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh intervensi Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap peningkatan konversi dan status gizi penderita TB di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Makassar tahun 2013

### **B. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh intervensi (pemberian) VCO terhadap peningkatan konversi dan status gizi penderita TB di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Makassar tahun 2013.

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui rata-rata peningkatan konversi dan status gizi penderita TB yang mendapat DOTS.

- b. Untuk mengetahui rata-rata peningkatan konversi dan status gizi penderita TB yang mendapat DOTS+VCO.
- c. Untuk membandingkan peningkatan konversi dan status gizi penderita TB yang mendapat DOTS dengan penderita yang mendapatkan pengobatan DOTS+VCO.

### **C. Manfaat Penelitian**

#### **1. Manfaat Ilmiah**

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu sumber kajian pustaka ilmiah khususnya untuk penanggulangan pengobatan penderita TB paru dengan inovasi pengobatan untuk mempercepat kesembuhan.

#### **2. Manfaat Institusi**

Sebagai sumber informasi bagi Kepala Dinas Kesehatan Kota Makassar, khususnya pengelola atau pemegang program TB agar lebih berhasil dimasa akan datang dan sebagai salah satu bahan informasi bagi pihak yang terkait dalam penanggulangan penyakit tuberkulosis guna proses perencanaan dan evaluasi dalam penanggulangan TB, sehingga dapat merumuskan langkah-langkah perbaikan dimasa mendatang.

#### **3. Manfaat bagi Peneliti**

Khusus bagi peneliti, sebagai penerapan ilmu yang telah dipelajari dan merupakan pengalaman yang sangat berharga dalam

kegiatan-kegiatan penelitian sehingga dapat memperluas wawasan dan menambah pengetahuan penerapan keilmuan di lapangan.

#### **4. Manfaat untuk Masyarakat**

Diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat tentang pengobatan TB-paru sehingga tingkat kesembuhan penyakit TB paru menjadi lebih baik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjau Umum Tentang TB**

##### **1. Definisi**

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya.

##### **2. Epidemiologi TB**

WHO menyatakan bahwa dari sekitar 1,9 milyar manusia, sepertiga penduduk dunia ini telah terinfeksi oleh kuman tuberkulosis. Pada tahun 1993 WHO juga menyatakan bahwa TB sebagai reemerging disease. Angka penderita TB paru di negara berkembang cukup tinggi, di Asia jumlah penderita TB paru berkisar 110 orang penderita baru per 100.000 penduduk.

Survei prevalensi TB telah dilaksanakan pada beberapa negara. Per 100.000 penduduk pada tahun 1995 di Korea terdapat 70 BTA (Basil Tahan Asam) positif dan tahun 1997 di Philipina terdapat 310 BTA positif per 100.000. Survei di Cina tahun 2000 ditemukan 122 BTA positif dan tahun 2001 di Ethiopia ditemukan 189 BTA positif per 100.000 penduduk (WHO dalam Depkes RI, 2005).

Hasil survey prevalensi TB di Indonesia tahun 2004 menunjukkan bahwa angka prevalensi TB BTA positif secara nasional 110 per 100.000 penduduk. Secara regional prevalensi TB BTA positif di Indonesia dikelompokkan dalam 3 wilayah, yaitu: 1. wilayah Sumatera angka prevalensi TB adalah 160 per 100.000 penduduk, 2. wilayah Jawa dan Bali angka prevalensi TB adalah 110 per 100.000 penduduk, 3. wilayah Indonesia Timur angka prevalensi TB adalah 210 per 100.000 penduduk. Khusus untuk propinsi DIY dan Bali angka prevalensi TB adalah 68 per 100.000 penduduk. Berdasar pada hasil survey prevalensi tahun 2004, diperkirakan penurunan insiden TB BTA positif secara Nasional 3 - 4 % setiap tahunnya. Menurut data survey tuberkulosis nasional 2004, setiap 2,5 menit akan muncul satu penderita tuberkulosis baru di Indonesia (Achmadi 2004).

### **3. Penyebab TB**

*Tuberculosis* adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*), pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (Depkes RI, 2007).

Kuman TB berbentuk batang berwarna merah dengan ukuran panjang sekitar 4 mikron dan tebalnya 0.3–0.6 mikron. Kuman TB tersebut mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap penghilangan warna dengan asam dan alkohol pewarnaan. Oleh karena itu disebut

pula dengan *Basil Tahan Asam* (BTA). Kuman akan tumbuh optimal pada suhu 37°C dengan Ph 6.4–7 (Adiatma, 2006).

Kuman ini cepat mati sekitar 5 menit dengan sinar matahari langsung tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam ditempat yang lembab dan gelap. Hal ini terjadi karena kuman berada dalam sifat *dormant*. Dari sifat *dormant* ini kuman dapat bangkit kembali dan menjadikan tuberkulosis aktif lagi.

Faktor-faktor yang menyebabkan seseorang terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* antara lain :

- a) Hereditas : resistensi seseorang terhadap infeksi kemungkinan diturunkan secara genetik.
- b) Jenis kelamin : pada akhir masa kanak-kanak dan remaja, angka kematian dan kesakitan lebih banyak terjadi pada anak perempuan.
- c) Usia: Pada masa bayi kemungkinan terinfeksi sangat tinggi
- d) Pada masa puber dan remaja dimana pertumbuhan yang cepat, kemungkinan infeksi cukup tinggi karena diet yang tidak adekuat.
- e) Keadaan stress: situasi yang penuh stress (injury atau Penyakit, kurang nutrisi, stress emosional, kelelahan yang kronik).
- f) Meningkatnya sekresi steroid adrenal yang menekan reaksi Inflamasi dan memudahkan untuk penyebaran infeksi.
- g) Anak yang mendapat terapi kortikosteroid kemungkinan terinfeksi lebih mudah.
- h) Nutrisi ; status nutrisi kurang

- i) Infeksi berulang : HIV, Measles, Pertusis.
- j) Tidak mematuhi aturan pengobatan.

#### 4. Cara Penularan

Sumber penularan penyakit TB paru adalah pasien TB BTA POSITIF. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat menghasilkan 3000 percikan dahak. Umumnya penularan dapat terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama dan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab. Sekali seorang terinfeksi kuman TB, risiko berkembang menjadi klinis TB adalah 10% dimana kebanyakan Ya 50–70% menampakkan gejala dalam waktu 2 tahun sejak terinfeksi (Depkes RI, 2007).

Data dari penelitian Runggiu dalam Enarson (1996) menyatakan Percikan dahak yang mengandung kuman TB dapat bertahan beberapa jam pada suhu kamar, terhirup oleh orang sehat sewaktu bernafas, selanjutnya akan berkembang biak dalam jaringan paru-paru, kemungkinan pula akan masuk pada jaringan tubuh lainnya melalui pembuluh darah, saluran limfe atau penyebaran langsung ke tubuh lainnya. Risiko tertular tergantung dari tingkat pejanan dengan percikan dahak. Penderita TB Paru dengan BTA positif memberikan kemungkinan risiko penularan lebih besar dari penderita TB Paru BTA negatif. Infeksi TB dibuktikan dengan perubahan reaksi Tuberkulin

negatif menjadi Positif. Hanya sekitar 10% yang terinfeksi TB akan menjadi sakit TB. Faktor yang mempengaruhi seseorang menjadi penderita TB adalah daya tahan tubuh terhadap kuman TB rendah, adanya infeksi HIV/AIDS dan gizi buruk (Depkes RI, 2007).

## **5. Riwayat Terjadinya Tuberkulosis**

### **a. Infeksi Primer**

Infeksi primer terjadi pada saat seseorang terpapar pertama kali dengan kuman TB, droplet yang terhirup sangat kecil ukurannya, sehingga dapat melewati sistem pertahanan mukosiler bronkus dan terus berjalan sehingga sampai di alveolus dan menetap disana. Infeksi dimulai saat kuman TB berhasil berkembang biak dengan cara pembelahan diri di paru yang mengakibatkan peradangan didalam paru. Saluran limfe akan membawa kuman TB ke kelenjar limfe di sekitar hilus paru dan ini disebut sebagai kompleks primer. Waktu antara terjadinya infeksi sampai pembentukan kompleks primer adalah sekitar 4–6 minggu. Adanya infeksi dapat dibuktikan dengan terjadinya perubahan reaksi tuberkulin dari negatif menjadi positif.

### **b. Tuberkulosis Pasca Primer**

Tuberkulosis pasca primer biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau setahun setelah infeksi primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun akibat terinfeksi HIV atau status gizi buruk. Ciri

khasnya yaitu kerusakan paru yang luas dengan terjadinya *kavitasi* atau *efusi pleura*.

## **6. Penemuan Penderita**

### **a. Penemuan Penderita Pada Orang Dewasa**

Penemuan kasus adalah komponen yang sangat penting dalam pemberantasan penyakit tuberkulosis paru dan hampir semua penyakit menular lainnya. Penemuan Ya merupakan langkah pertama dalam kegiatan program penanggulangan TB. Penemuan dan penyembuhan penderita TB secara bermakna akan dapat menurunkan kesakitan dan kematian akibat TB, penularan TB di masyarakat dan sekaligus merupakan kegiatan pencegahan TB yang paling efektif di masyarakat. Pada program penanggulangan dan pemberantasan TB Paru di Indonesia dengan strategi DOTS, angka kesembuhan sudah cukup meningkat namun angka penemuan masih sangat rendah (Info Gerdunas, 2005). Penemuan penderita *Tuberculosis* pada orang dewasa dilaksanakan secara pasif dengan promosi aktif, artinya penjangkaran penderita tersangka TB Paru yang dilaksanakan pada mereka yang datang berkunjung ke Unit Pelayanan Kesehatan. Kegiatan ini harus didukung dengan penyuluhan secara aktif baik oleh petugas kesehatan maupun oleh masyarakat untuk meningkatkan cakupan penemuan.

### **b. Penemuan Penderita Pada Anak**

Penemuan penderita pada anak sebagian besar didasarkan pada gambaran klinis, foto rontgen dan uji tuberkulin. Pada anak-anak batuk bukan merupakan gejala utama. Pengambilan dahak pada anak biasanya sangat sulit karena pada anak-anak jarang batuk berdahak dan mereka belum dapat mengeluarkan dahak dari mulut (Depkes RI, 2007).

## **7. Mycobacterium Tuberculosis**

Kuman tuberkulosis berbentuk batang dengan ukuran  $2-4 \mu \times 0,2-0,5 \mu\text{m}$ , dengan bentuk uniform, tidak berspora dan tidak bersimpai. Dinding sel mengandung lipid sehingga memerlukan pewarnaan khusus agar dapat terjadi penetrasi zat warna. Yang lazim digunakan adalah pengecatan Ziehl-Nielsen. Kandungan lipid pada dinding sel menyebabkan kuman TB sangat tahan terhadap asam basa dan tahan terhadap kerja bakterisidal antibiotika.

M.Tuberculosis mengandung beberapa antigen dan determinan antigenik yang dimiliki mikobakterium lain sehingga dapat menimbulkan reaksi silang. Sebagian besar antigen kuman terdapat pada dinding sel yang dapat menimbulkan reaksi hipersensitivitas tipe lambat. Kuman TB tumbuh secara obligat aerob. Energi diperoleh dari oksidasi senyawa karbon yang sederhana.  $\text{CO}_2$  dapat merangsang pertumbuhan. Dapat tumbuh dengan suhu  $30-40^\circ\text{C}$  dan suhu optimum

37-38<sup>0</sup>C. Kuman akan mati pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 15-20 menit.

Pengurangan oksigen dapat menurunkan metabolisme kuman.

## **8. Penegakan Diagnosis TB**

Penegakan diagnosis penyakit TB Paru didasarkan pada :

### **a. Gejala Klinis**

Gejala utama penderita TB Paru adalah :

- 1) Batuk berdahak selama 2–3 minggu atau lebih
- 2) Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, sesak napas dan rasa nyeri pada dada
- 3) Badan lemas, nafsu makan menurun, rasa kurang enak badan (malaise)
- 4) Berkeringat pada malam hari tanpa kegiatan fisik, demam, meriang lebih dari satu bulan.

### **b. Pemeriksaan Dahak Secara Mikroskopis**

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegakan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk penegakan diagnosis dilakukan dengan mengumpulkan 3 (tiga) spesimen dahak yang dikumpulkan dalam 2 (dua) hari kunjungan berurutan berupa *Sewaktu–Pagi–Sewaktu* (SPS).

S (Sewaktu) :Dahak dikumpulkan pada saat suspek TB datang berkunjung pertama kali. Pada saat pulang, suspek

atau tersangka TB membawa sebuah pot dahak untuk mengumpulkan dahak pagi pada hari kedua.

P (Pagi) : Dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, segera bangun tidur. Pot dahak dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas di Unit Pelayanan Kesehatan (UPK).

S (Sewaktu) : Dahak dikumpulkan di UPK pada hari kedua saat menyerahkan dahak pagi.

Pemeriksaan dahak dengan mikroskopis merupakan pemeriksaan yang paling sederhana, mudah dan murah, dimana setiap Puskesmas Rujukan Mikroskopis (PRM) dapat melaksanakannya. Hasil pemeriksaan sangat spesifik dan sensitive. Dahak yang baik untuk diperiksa adalah dahak mukopurulen (nanah berwarna hijau kekuning-kuningan) jumlahnya 3–5 ml tiap pengambilan.

Hasil pemeriksaan dinyatakan positif apabila sedikitnya 2 dari 3 spesimen SPS BTA hasil positif ; Bila hanya satu dari hasil pemeriksaan SPS positif maka pemeriksaan lanjut dengan foto *rontgen* dada, apabila hasil *rontgen* mendukung TB maka penderita di diagnosis TB Paru BTA <sup>(+)</sup> ; Hasil *rontgen* tidak mendukung maka di diagnosis bukan penderita TBC

### **c. Pemeriksaan Radiologis (Foto Rontgen)**

Pemeriksaan *rontgen* ini membantu penegakan diagnosis TB, bila 3 kali pemeriksaan dahak BTA hanya 1 negatif atau semuanya negatif sedangkan secara klinis mendukung sebagai TB, maka perlu pemeriksaan *rontgen*. Foto *rontgen* tidak selalu memberikan gambaran yang khas pada TB paru dan belum merupakan diagnosa pasti.

## **9. Klasifikasi Penyakit TB**

Menurut Depkes RI pada panduan Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis Edisi 2 cetakan pertama tahun 2007, bahwa klasifikasi penyakit Tuberkulosis perlu ditentukan sebelum pengobatan untuk menetapkan obat anti tuberkulosis.

### **a. Klasifikasi Berdasarkan Organ Tubuh yang Terkena**

#### 1) Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru adalah tuberkulosis yang menyerang jaringan (parenkim) paru, tidak termasuk pleura (selaput paru) dan kelenjar pada hilus.

#### 2) Tuberkulosis Ekstra Paru

Tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya pleura, selaput otak, selaput jantung dan lain-lain.

### **b. Klasifikasi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Dahak secara Mikroskopis**

#### 1) Tuberkulosis Paru BTA positif yaitu :

- a) Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif.
- b) 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto *rontgen* dada menunjukkan gambaran tuberkulosis.
- c) 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan biakan kuman

2) Tuberkulosis Paru BTA negatif yaitu :

- a) Paling tidak 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA negatif .
- b) Foto rontgen dada menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif.
- c) TB Paru BTA negatif dan rontgen positif dibagi berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya yaitu berat ringanya. Berat jika gambaran foto rontgen dada memperlihatkan gambaran kerusakan paru yang luas dan keadaan umum penderita buruk.

**c. Klasifikasi berdasarkan Riwayat Pengobatan Sebelumnya (Tipe Penderita).**

- 1) Baru adalah penderita yang belum pernah diobati dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) atau sudah pernah menelan OAT kurang dari 1 bulan (4 minggu).
- 2) Kambuh (*Relaps*) adalah penderita Tuberkulosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan Tuberkulosis dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, di diagnosis kembali BTA positif .

- 3) Setelah Putus Berobat (*Default/Drop out*) adalah penderita yang telah berobat dan putus berobat 2 bulan atau lebih dengan BTA positif .
- 4) Setelah Gagal (*Failure*) adalah pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama pengobatan.
- 5) Pindahan (*Transfer In*) adalah penderita yang dipindahkan dari UPK yang memiliki register TBC lain untuk melanjutkan pengobatannya.
- 6) Lain adalah semua Ya yang tidak memenuhi ketentuan di atas, termasuk dalam kelompok ini adalah Ya *kronik* yaitu penderita yang masih BTA positif setelah menyelesaikan pengobatan ulang dengan kategori 2.

## **10. Pemeriksaan Penunjang**

### **a. Pemeriksaan Bakteriologis**

Pemeriksaan bakteriologis untuk menemukan kuman TB mempunyai arti yang sangat penting dalam menegakkan diagnosis. Bahan untuk pemeriksaan bakteriologis ini dapat berasal dari dahak, cairan pleura, bilasan bronkus, liquor cerebrospinal, bilasan lambung, kurasan bronkoalveolar, urin, faeces, dan jaringan biopsi.

### **b. Pemeriksaan Radiologis**

Pemeriksaan rutin adalah foto toraks PA. Pemeriksaan atas indikasi seperti foto apikolordotik, oblik, CT Scan. Tuberkulosis

memberikan gambaran bermacam-macam pada foto toraks.

Gambaran radiologis yang ditemukan dapat berupa:

- 1) Bayangan lesi di lapangan atas paru atau segmen apikal lobus bawah
- 2) Bayangan berawan atau berbercak
- 3) Adanya kavitas tunggal atau ganda
- 4) Bayangan bercak milier
- 5) Bayangan efusi pleura, umumnya unilateral
- 6) Destroyed lobe sampai destroyed lung
- 7) Kalsifikasi
- 8) Schwarte.

### **c. Pemeriksaan Khusus**

Dalam perkembangan kini ada beberapa teknik baru yang dapat mendeteksi kuman TB seperti :

- 1) BACTEC: dengan metode radiometrik, dimana CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari metabolisme asam lemak *M.tuberculosis* dideteksi growth indexnya.
- 2) Polymerase chain reaction (PCR) dengan cara mendeteksi DNA dari *M.tuberculosis*, hanya saja masalah teknik dalam pemeriksaan ini adalah kemungkinan kontaminasi.
- 3) Pemeriksaan serologi : seperti ELISA, ICT dan Mycodot

#### **d.Pemeriksaan Penunjang Lain :**

Seperti analisa cairan pleura dan histopatologi jaringan, pemeriksaan darah dimana LED biasanya meningkat, tetapi tidak dapat digunakan sebagai indikator yang spesifik pada TB. Di Indonesia dengan prevalensi yang tinggi, uji tuberkulin sebagai alat bantu diagnosis penyakit kurang berarti pada orang dewasa. Uji ini mempunyai makna bila didapatkan konversi, bula atau kepositifan yang didapat besar sekali.

### **11. Pengecatan dan Pembacaan Sediaan**

#### **a. Pewarnaan sediaan dengan metode Ziehl – Nielsen**

Bahan – bahan yang diperlukan :

- 1) Botol gelas berwarna coklat berisi larutan Carbol Fuchsin 0,3%
- 2) Botol gelas berwarna coklat berisi alkohol (HCl-Alkohol 3%)
- 3) Botol coklat berisi larutan Merhylen Blue 0,3%
- 4) Rak untuk pengecatan slide
- 5) Baskom untuk ditempatkan di bawah rak
- 6) Corong dengan kertas filter
- 7) Pipet
- 8) Pinset
- 9) Api spiritus
- 10) Air yang mengalir berupa air ledeng atau botol berpipet berisi air.
- 11) Beberapa rak cadangan

Perwarnaan sediaan yang telah difiksasi, maksimum 12 slide. Antar sediaan harus ada jarak untuk mencegah terjadinya kontaminasi antar sediaan.

b. Cara Pewarnaan

- 1) Letakkan sediaan dahak yang telah difiksasi pada rak dengan hapusan dahak menghadap ke atas.
- 2) Teteskan larutan Carbol Fuchsin 0,3% pada hapusan dahak sampai menutupi seluruh permukaan sediaan dahak.
- 3) Panaskan dengan nyala api spiritus sampai keluar uap selama 3 – 5 menit. Zat warna tidak boleh mendidih atau kering. Apabila mendidih atau kering maka Carbol Fuchsin akan terbentuk kristal (partikel kecil) yang dapat terlihat seperti kuman TB
- 4) Singkirkan api spiritus, diamkan sediaan selama 5 menit.
- 5) Bilas sediaan dengan air mengalir pelan sampai zat warna yang bebas terbang.
- 6) Teteskan sediaan dengan asam alkohol (HCl Alcohol 3%) sampai warna merah Fuchsin hilang
- 7) Bilas dengan air mengalir pelan
- 8) Teteskan larutan Methylen Blue 0,3% pada sediaan sampai menutupi seluruh permukaan
- 9) Diamkan 10 – 20 detik

10) Bilas dengan air mengalir pelan. Keringkan sediaan di atas rak pengering di udara terbuka (jangan dibawah sinar matahari langsung)

c. Pembacaan BTA

Hasil pemeriksaan mikroskopis dibaca dengan skala IUATLD (Internasional Union Against Tuberculosis) sesuai rekomendasi WHO.

## **B. Tinjauan Umum Tentang Pengobatan TB**

Program pengobatan TB paru dalam pemberantasan TB adalah dengan menggunakan panduan Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Di Indonesia panduan OAT yang disediakan oleh program ada 3 yaitu kategori -1 , kategori -2, dan kategori -3 dan sisipan (HRZE). Setiap kategori pengobatan terdiri dari atas dua tahap pemberian yaitu fase awal intensif dan fase lanjutan anerkala. Pada fase awal pasien minum obat setiap hari dengan pengawasan penuh dan pada fase intermiten pasien minum obat 3 kali seminggu.

Penemuan obat dengan sediaan *Fixed Dose Combination* (FDC) adalah obat yang dibuat dengan mengkombinasikan beberapa jenis obat dalam satu sediaan tablet yang dapat disesuaikan dosisnya berdasarkan berat badan. Dengan kemajuan teknologi dibidang farmakologi tampaknya memungkinkan untuk mengkombinasikan

beberapa jenis obat dalam satu sediaan yang tidak mengganggu bioavailabilitas obat. Dengan demikian kualitas obat dapat terjamin dan pemantauan dapat dilaksanakan secara berkala.

Beberapa keuntungan dari penggunaan OAT FDC untuk pengobatan tuberkulosis adalah :

1. Mudah pemberiannya

Satu tablet sudah mengandung beberapa jenis obat yang dibutuhkan. Dengan demikian dapat mencegah pengobatan TBC dengan obat tunggal (mencegah terjadinya kekebalan obat).

2. Mudah untuk penderita

Memudahkan pasien untuk dapat minum obat secara rutin dan mencegah ketidakkaruan minum obat.

3. Mudah menyesuaikan dosis obat dengan berat badan penderita

4. Mudah pengelolaan obat pada semua tingkat pelaksana karena hanya beberapa jenis tablet sudah cocok untuk semua kategori.

5. Mudah pembiayaannya

Harga relatif murah dibandingkan dengan tablet yang mengandung satu jenis obat seperti kombivak. Berdasarkan hal tersebut maka memungkinkan untuk dapat meningkatkan akselerasi program penanggulangan TBC dengan strategi DOTS.

Terdapat 2 jenis tablet FDC yang digunakan di Indonesia yaitu :

1. Tablet yang mengandung 4 macam obat yang dikenal sebagai tablet 4 FDC.

Tiap tablet mengandung :

- a. 75 mg isoniasid (INH)
- b. 150 mg rifampisin
- c. 400 mg Pirazinamid
- d. 275 Etambutol

Tablet ini digunakan untuk pengobatan setiap hari dalam tahap intensif dan untuk sisipan. Jumlah tablet yang digunakan disesuaikan dengan berat badan penderita.

2. Tablet yang mengandung 2 macam obat yang dikenal sebagai 2 tablet FDC.

Setiap tablet mengandung :

- a. 150 mg Isoniasid (INH)
- b. 150 mg Rifampisin

Tablet ini digunakan untuk pengobatan Intermitten 3 kali seminggu dalam tahap lanjutan , jumlah tablet yang digunakan disesuaikan dengan berat badan penderita.

Disamping itu, tersedia obat lain untuk melengkapi panduan obat kategori 2 yaitu :

- a. Tablet Etambutol @ 400 mg
- b. Streptomisin Injeksi, vial @ 750 mg
- c. Aquabidest.

## 1. Tujuan pengobatan TB dengan OAT

Pengobatan TB bertujuan untuk menyembuhkan penderita, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutuskan mata rantai penularan dan mencegah terjadinya *resistensi* kuman terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT).

Pengobatan terhadap penderita Tuberkulosis dilakukan dengan prinsip-prinsip sebagai berikut :

- a. OAT harus diberikan dalam bentuk kombinasi beberapa jenis obat dalam jumlah yang cukup dan dosis tepat sesuai dengan kategori pengobatan.
- b. Untuk menjamin kepatuhan penderita minum obat, dilakukan pengawasan langsung oleh seorang Pengawas Minum Obat (PMO).
- c. Pengobatan TB diberikan dalam 2 tahap yaitu tahap intensif dan lanjutan.

Tahap Intensif yaitu penderita mendapat obat setiap hari dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya resistensi obat. Jika pengobatan intensif diberikan secara tepat, biasanya penderita menular menjadi tidak menular dalam kurung waktu dua minggu. Sebagian besar penderita TB BTA positif menjadi BTA negatif (*konversi*) .

Tahap Lanjutan yaitu penderita mendapat jenis obat lebih sedikit, namun dalam jangka waktu yang lebih lama. Pada tahap ini penting untuk membunuh kuman sehingga mencegah terjadinya kekambuhan.

Panduan Obat Anti Tuberkulosis dengan Strategi DOTS yang digunakan di Indonesia dibagi dalam 3 kategori yaitu :

a. Kategori 1 (2HRZE / 4H3R3)

Obat ini diberikan untuk penderita :

- 1) Penderita baru TB Paru BTA positif
- 2) Pasien TB Paru BTA (-) rontgen positif yang sakit berat
- 3) Pasien TB Ekstra paru berat

Pada tahap intensif obat ini terdiri dari Isoniasid (@ 300 mgr), Rifampisin (@ 450 mgr), Pirasinamid (@ 500 mgr) dan Etambutol (@ 250 mgr) diberikan setiap hari selama 2 bulan. Kemudian dilanjutkan dengan tahap. lanjutan yang terdiri dari Isoniasid (@ 300 mgr), Rifampisin (@ 450 mgr) selama 4 bulan.

b. Kategori 2 (2HRZES / HRZE / 5H3R3E3)

Obat ini diberikan untuk penderita :

- 1) Penderita Kambuh
- 2) Penderita Gagal
- 3) Penderita dengan pengobatan setelah lalai

Pada tahap intensif obat ini terdiri dari Isoniasid (@ 300 mgr), Rifampisin (@ 450 mgr), Pirasinamid (@ 500 mgr) dan Etambutol (@ 250 mgr & @ 400 mgr) serta Streptomisin Injeksi diberikan setiap selama 3 bulan terdiri dari 2 bulan diberikan HRZE dan suntikan Streptomisin setiap hari dan 1 bulan diberikan HRZE. Kemudian dilanjutkan dengan tahap. lanjutan

yang terdiri dari Isoniasid (@ 300 mgr), Rifampisin (@ 450 mgr)  
Etambutol (@ 250 mgr & @ 400 mgr) selama 4 bulan.

c. OAT Sisipan (HRZE)

Pada tahap intensif obat ini terdiri dari Isoniasid (@ 300 mgr),  
Rifampisin (@ 450 mgr), Pirasinamid (@ 500 mgr) dan Etambutol  
(@ 250 mgr) diberikan setiap hari selama 1 bulan

**2. Jenis dan Dosis OAT.**

a. Isoniasid (H)

Dikenal dengan INH, bersifat bakterisid, dapat membunuh 90% populasi kuman dalam beberapa hari pertama pengobatan. Obat ini sangat efektif terhadap kuman dalam keadaan metabolik aktif, yaitu kuman yang sedang berkembang. Dosis harian yang dianjurkan 5 mg/kg BB, sedangkan untuk pengobatan intermiten 3 kali seminggu diberikan dengan dosis 10 mg/kg BB.

b. Rifampisin (R)

Bersifat bakterisid, dapat membunuh kuman semi-dormant (persister) yang tidak dapat dibunuh oleh Isoniasid. Dosis 10 mg/kg BB diberikan sama untuk pengobatan harian maupun intermiten 3 kali seminggu.

c. Pirasinamid (Z)

Bersifat bakterisid, dapat membunuh kuman yang berada dalam sel dengan suasana asam. Dosis harian yang dianjurkan 25 mg/kg BB,

sedangkan untuk pengobatan intermiten 3 kali seminggu diberikan dengan dosis 35 mg/kg BB.

d. Streptomisin (S)

Bersifat bakterisid. Dosis harian yang dianjurkan 15 mg/kg BB sedangkan untuk pengobatan intermiten 3 kali seminggu digunakan dosis yang sama. Penderita berumur sampai 60 tahun dosisnya 0,75 gr/hari, sedangkan untuk berumur 60 tahun atau lebih diberikan 0,50 gr/hari.

e. Etambutol (E)

Bersifat sebagai bakteristatik. Dosis harian yang dianjurkan 15 mg/kg BB sedangkan untuk pengobatan intermiten 3 kali seminggu digunakan dosis 30 mg/kg BB.

### 3. Prinsip Pengobatan TB Paru

Obat TB diberikan dalam bentuk kombinasi dari beberapa jenis, dalam jumlah yang cukup dan dosis tepat selama 6 – 8 bulan, supaya semua kuman (termasuk kuman persisten) dapat dibunuh.

Dosis tahap intensif dan dosis tahap lanjutan ditelan sebagai dosis tunggal pada saat perut kosong. Apabila panduan obat yang digunakan tidak adekuat (jenis, dosis dan jangka waktu pengobatan), kuman TB akan berkembang menjadi kuman kebal obat (resisten). Pengobatan dilakukan dengan pengawasan langsung (DOTS = *Directly Observed Treatment*) oleh seorang pengawas menelan minum obat (PMO), untuk menjamin kepatuhan penderita menelan obat.

Pengobatan TB diberikan dalam dua tahap, tahap intensif dan lanjutan.

a. Tahap Intensif :

Pada tahap awal (intensif) penderita mendapat obat setiap hari dan diawasi langsung untuk mencegah terjadinya kekebalan terhadap Rifampisin. Bila saat tahap intensif tersebut diberikan secara tepat, penderita menular menjadi tidak menular dalam kurun waktu 2 minggu. Sebagian besar penderita TB BTA positif menjadi BTA negatif (konversi) pada akhir pengobatan intensif. Pengawasan ketat dalam tahap intensif sangat penting untuk mencegah terjadinya kekebalan obat.

b. Tahap Lanjutan :

Pada tahap lanjutan penderita mendapat obat dalam jangka waktu yang lebih lama dan jenis obat lebih sedikit untuk mencegah terjadinya kekambuhan. Tahap lanjutan penting untuk membunuh kuman persisten (dormant) sehingga mencegah terjadinya kekambuhan.

### **C. Tinjauan Umum Tentang VCO**

Produk kelapa yang paling berharga adalah minyak kelapa. Minyak kelapa dapat diperoleh dari daging buah kelapa segar yaitu *virgin coconut oil* (VCO) dan minyak kelapa yang diperoleh dari kopra yaitu RBD.CNO.

Proses pembuatan minyak kelapa yang berasal dari daging buah kelapa segar dikenal dengan proses basah (*wet process*). Sedangkan pembuatan minyak kelapa yang berasal dari kopra dikenal dengan proses kering (*dry process*). (Suhardiyono, L. 1995).

Minyak kelapa berdasarkan kandungan asam lemak digolongkan ke dalam minyak asam laurat, karena kandungan asam laurnya paling besar dibandingkan dengan asam lemak lainnya. Berdasarkan tingkat kejenuhannya yang dinyatakan dengan bilangan iodin (*iodine value*), maka minyak kelapa dapat dimasukkan ke dalam golongan *non drying oils*, karena bilangan iod minyak tersebut antara 7,5 – 10,5. (Ketaren, S. 1986).

*Virgin Coconut Oil* merupakan minyak yang berasal dari pengolahan buah kelapa segar yang diolah pada suhu yang tidak terlalu tinggi. Selain itu tanpa proses pemutihan dan hidrogenasi sehingga menghasilkan minyak murni. Proses tersebut membuat minyak ini dikenal dengan sebutan minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) atau ada yang menamainya dengan sebutan minyak dara. *Virgin coconut oil* mempunyai sifat tahan terhadap panas, cahaya, oksigen, dan proses degradasi. Sifat itu membuat VCO dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. (Zainal Ghani. 2006, Sutarmi, Rozaline, 2006 dan Nur, 2008, dan Marina, dkk, 2009).

Minyak kelapa murni tidak mengandung kolesterol, namun kaya akan senyawa asam laurat. Berbeda dengan minyak goreng biasa,

pengolahan secara fermentasi membuat kandungan vitamin E, asam laurat, serta enzim lain pada buah kelapa tetap utuh meski telah diolah menjadi minyak. Sifat asam lemak ini mirip dengan asam lemak yang terdapat dalam air susu ibu yang mampu memberikan ketahanan tubuh dan berefek membunuh virus. Minyak kelapa murni memiliki warna bening seperti air, hal ini disebabkan ketika proses fermentasi/pemanasan, dilakukan juga proses penyaringan dan penjernihan dengan menggunakan zeolit. Zat ini akan menyerap kotoran dan membuat warna minyak bening. ([www.geocities.com](http://www.geocities.com) dalam lucky, 2008).

Minyak kelapa komersial (RBD) dibuat dari kopra. Kopra merupakan daging buah kelapa yang dikeringkan. Kopra dibuat dengan pemanasan matahari maupun pembakaran dengan suhu tinggi mencapai 200° C. Hasil ekstraksi dari kopra merupakan minyak mentah. Jika belum dimurnikan, hasil ekstraknya tidak layak dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh pengeringan kopra tidak memperhatikan sanitasi. Kebanyakan kopra dikeringkan dibawah sinar matahari pada udara terbuka serta terkontaminasi serangga dan pengotor. Produk akhir standar yang terbuat dari kopra adalah minyak kelapa RBD yang diperoleh dengan pemurnian, pemutihan, dan penghilangan aroma. Ketiga metode tersebut menggunakan bahan kimia (pelarut ekstraksi, katalisator) dan pemanasan tinggi. Proses tersebut mengakibatkan sebagian kecil kandungan minyak hilang. Telah dilaporkan bahwa VCO mampu meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dan mengurangi tingkat peroksida lipid dan juga

memiliki anti NINCDS aktivitas lebih dibandingkan dengan minyak kopra (Nevin, dkk 2008).

Minyak kelapa komersial juga sering terjadi hidrogenasi. Minyak terhidrogenasi mengandung lemak trans dan dapat meningkatkan serum kolesterol yang berkontribusi pada penyakit jantung. Sementara minyak kelapa murni (VCO) tidak mengalami proses pemurnian dan tidak mengandung lemak trans. (Sutarmi,S. 2006).

### **1. Definisi**

Minyak kelapa murni (VCO) berbeda dengan minyak kelapa biasa. Minyak kelapa murni atau *Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah minyak yang dihasilkan dari buah kelapa segar tanpa melalui penambahan bahan kimia ataupun proses yang melibatkan panas yang tinggi (Timoti, 2005). Selain itu, juga tidak melalui tahap pemurnian, pemucatan dan penghilang aroma (Sutarmi dan Rozaline, H, 2006). Minyak kelapa murni juga memiliki warna dan rasa yang berbeda dari minyak kelapa biasa (Timoti, 2005). Berdasarkan defenisi CODEX Alimentarius, VCO adalah minyak dan lemak makan yang dihasilkan tanpa mengubah minyak. Jadi, minyak yang diperoleh hanya dengan perlakuan mekanis dan pemanasan minimal. Karena tidak melalui pemanasan yang tinggi, vitamin E dan enzim-enzim yang terkandung di dalamnya dapat dipertahankan (Nuralamsyah, 2005).

## 2. Kandungan VCO

Secara kimiawi minyak kelapa terbentuk dari rantai karbon, hidrogen dan oksigen yang disebut asam lemak. Asam lemak digabung oleh satu molekul gliserol membentuk gliserida. Gliserida yang terdapat pada minyak dan lemak adalah trigliserida (lipida). Diperlukan tiga molekul asam lemak yang dikombinasi dengan satu molekul trigliserida (Kuncoro dan Maloedyn, 2005).

### **a) Asam Lemak**

Minyak kelapa murni (VCO) mempunyai asam lemak yang tidak terhidrogenasi seperti minyak kelapa biasa. Hal ini disebabkan karena VCO banyak mengandung asam lemak rantai sedang (Medium Chain Fatty Acid/MCFA). MCFA mempunyai sifat mudah diserap sampai ke mitokondria sehingga dapat meningkatkan metabolisme tubuh (Timoti, 2005). Setelah dikonsumsi, setibanya di dalam saluran cerna, dinding usus langsung menyerapnya tanpa harus melalui proses hidrolisa dan enzimatika, kemudian langsung masuk ke dalam aliran darah dan langsung dibawa ke dalam organ hati untuk dimetabolisir. Di dalam hati, minyak kelapa murni diproses untuk memproduksi energi saja dan digunakan untuk meningkatkan fungsi semua kelenjar endokrin, organ dan jaringan tubuh (Budiarso, 2009). MCFA yang paling banyak terkandung dalam VCO adalah asam laurat (lauric acid) (Timoti, 2005).

Asam lemak yang terkandung dalam VCO memiliki berbagai komposisi yang terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh dengan persentase yang berbeda-beda. Untuk lebih jelasnya, secara umum dapat kita lihat komposisi asam lemak VCO pada tabel berikut (Timoti, 2005 dan Nuralamsyah, 2005).

**Tabel 1. Kandungan Asam Lemak dalam VCO**

Asam lemak	Jumlah (%)
<b>Asam lemak jenuh</b>	
Asam laurat	46,0-50,50
Asam miristat	16,18-19,9
Asam palmitat	7,5-9,8
Asam kaprilat	6,1-6,8
Asam kaprat	6,0-8,6
Asam stearat	1,5-3,4
Asam kaproat	0,2-0,4
Asam arachnidat	0,02
<b>Asam lemak tidak jenuh</b>	
Asam oleat	6,4-6,5
Asam linoleat	1,3-2,7
Asam palmitoleat	0,2

**b) Polifenol**

T J Rajamohan dari University of Kerala, India membuktikan jumlah polifenol pada VCO lebih tinggi dibandingkan minyak kacang maupun minyak kelapa biasa. Dibandingkan minyak kacang yang nilai polifenolnya 45 mg/dl dan kopra 65 mg/ dl, nilai polifenol VCO 80 mg/dl. Dengan antioksidan tinggi itu kemampuan menghambat pembentukan karbonil protein LDL penyumbat saluran jantung juga meningkat. Persentasenya mencapai 90%

pada VCO, sedangkan minyak kelapa 80%, dan minyak kacang 60% (Vina, 2013).

Menurut Dr Ir M. Ahkam Subroto, M. App. Sc., ahli peneliti utama Pusat Penelitian Bioteknologi, kandungan antioksidan dalam minyak kelapa murni berupa vitamin E dan polifenol. Jumlahnya sangat bervariasi. Dalam 100 g VCO kualitas premium terdapat 0,1 mg vitamin E dan 80 mg polifenol. Vitamin E dan polifenol meningkatkan kandungan dan aktivitas enzim-enzim antioksidan dalam tubuh. Efeknya mencegah terjadinya peroksidasi dari lipida dan menurunkan kadar lipida dalam plasma darah dan jaringan, serta oksidasi LDL oleh oksidan fisiologis (Nevin dkk, 2004 dan Nevin dkk, 2006).

### **3. Manfaat VCO**

VCO mampu mengatasi penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus, jantung, kegemukan dan kolesterol. Diabetes mellitus di Indonesia dikenal dengan nama kencing manis. Kencing manis adalah glikosuria (glukosa dalam urin) karena menumpuknya glukosa dalam darah sehingga dikeluarkan bersama urin. Dalam kondisi ini produksi insulin atau enzim menurun sehingga metabolisme terganggu. Hal ini menyebabkan glukosa tidak bisa masuk ke dalam sel-sel sehingga konsentrasi glukosa darah meningkat. Timbunan glukosa tersebut tidak dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi dan akhirnya dibuang bersama urin (Afriadi, 2010 dan Garfinkel et al., 2009).

Insulin berfungsi mengubah glukosa menjadi energi sel dengan cara mentransfer glukosa ke darah dalam sel-sel yang membutuhkan. Selain itu insulin juga mengubah glukosa menjadi energi cadangan (glikogen dan lemak). Kandungan MCFA (*medium chain fatty acid*) dalam VCO mampu merangsang produksi insulin yaitu hormon pengangkut zat gula ke dalam sel-sel tubuh. Selain itu VCO juga dapat menembus dinding usus tanpa bantuan enzim sehingga sel mampu menghasilkan energi lebih cepat (Sutarmi dan Rozaline, 2005).

#### **4. Hasil-hasil Penelitian tentang VCO**

Beberapa penelitian tentang VCO telah banyak dilakukan untuk menilai pemanfaatan VCO dalam menanggulangi berbagai penyakit. VCO mempunyai peranan yang efektif dalam mengobati lesi oral penderita HIV-AIDS, baik lesi oral yang disebabkan oleh virus atau bakteri yang dilapisi oleh lipid maupun lesi oral yang disebabkan oleh kandida (jamur). Efektivitas *Virgin Coconut Oil* dalam mengobati lesi oral pada penderita HIV-AIDS tidak hanya dengan sifat antimikroba yang dimilikinya, tetapi VCO juga mampu menstimulasi pembentukan sel T helper yang nantinya akan meningkatkan sistem imun penderita AIDS. Dengan menurunnya kadar viral load dan meningkatnya sistem imun, disertai dengan pemberantasan virus atau bakteri yang bersangkutan terhadap timbulnya manifestasi oral, akan menyebabkan terjadinya penyembuhan lesi oral yang terjadi pada penderita AIDS

dan akan mengurangi kemungkinan ia untuk mudah terkena infeksi lainnya (Farah, 2009).

Hasil penelitian yang dilakukan Ashitani, dkk tahun 2009, memberikan formula tinggi VCO dapat memperbaiki nafsu makan dan penambahan berat badan pada penderita infeksi pernapasan kronik dengan kaheksia. Hasil penelitian Zakaria, dkk. 2011, menemukan bahwa VCO dapat berfungsi sebagai antinoceptive dan anti inflamasi.

#### **D. Tinjauan Umum Tentang Konversi**

Konversi adalah perubahan dari BTA positif menjadi BTA negatif. Pemantauan kemajuan hasil pengobatan pada orang dewasa dilaksanakan ulang dahak secara mikroskopik. Untuk memantau kemajuan pengobatan dilakukan pemeriksaan specimen sebanyak dua kali (sewaktu dan pagi) hasil dinyatakan negatif bila ke 2 spesimen tersebut negatif. Bila salah satu spesimen positif maka hasil pemeriksaan ulang dahak dinyatakan.

Pemeriksaan ulang dahak untuk memantau kemajuan pengobatan dilakukan pada:

##### **1. Akhir Tahap Intensif**

Dilakukan seminggu sebelum akhir bulan kedua pengobatan penderita baru BTA positif kategori I atau seminggu sebelum akhir bulan ke-3 pengobatan ulang penderita BTA positif dengan katagori 2.

Pemeriksaan dahak pada akhir tahap intensif dilakukan untuk mengetahui telah terjadi konversi dahak.

- a) Pengobatan penderita baru BTA positif dengan kategori I akhir bulan ke 2 pengobatan sebagian besar (seharusnya > 80%) dari penderita dahaknya sudah BTA negatif (konversi) dan penderita ini dapat meneruskan pengobatan tahap lanjutan. Jika pemeriksaan ulang dahak pada akhir bulan ke 2 hasilnya positif pengobatan diteruskan dengan OAT sisipan selama 1 bulan. Setelah paket sisipan satu bulan selesai, dahak diperiksa kembali. Pengobatan tahap lanjutan tetap meskipun hasil pemeriksaan dahak BTA masih tetap positif.
- b) Pengobatan ulang penderita BTA positif dengan kategori 2. Jika pemeriksaan ulang dahak pada akhir ke 3 positif, tahap intensif harus diteruskan lagi selama 1 bulan dengan OAT sisipan. Setelah satu bulan diberi sisipan dahak diperiksa kembali. Pengobatan tahap lanjutan tetap diberikan meskipun hasil pemeriksaan dahak ulang BTA masih positif.
- c) Pengobatan penderita BTA negatif rontgen positif dengan Kategori 3 (ringan) atau kategori (berat) Penderita TB paru BTA negatif, rontgen positif bahkan dengan pengobatan kategori 3 (ringan) atau kategori 1 (berat), tetap dilakukan pemeriksaan ulang dahak pada akhir bulan ke 2. Bila hasil pemeriksaan ulang dahak BTA positif.

Bila pemeriksaan ulang dahak akhir tetap intensif pada penderita baru dan penderita pengobatan ulang BTA Positif, dahak menjadi BTA negatif, pengobatan diteruskan ke tahap lanjutan.

Bila pada pemeriksaan ulang dahak pada tahap akhir intensif penderita BTA negatif rontgen positif dahak menjadi BTA positif, penderita dianggap gagal dan dimulai pengobatan dari permulaan dengan kategori 2.

## **2. Sebulan Sebelum Akhir Pengobatan**

Dilakukan seminggu sebulan akhir bulan ke 5 pengobatan penderita baru BTA positif dengan kategori 1 atau seminggu sebelum akhir bulan ke 7 pengobatan ulang penderita BTA positif dan kategori 2.

## **3. Akhir Pengobatan**

Dilakukan seminggu sebelum akhir bulan ke 6 pengobatan pada penderita baru BTA positif dengan kategori I, atau seminggu sebelum akhir bulan ke 8 pengobatan ulang BTA positif dengan kategori 2. Pemeriksaan ulang dahak pada sebulan akhir pengobatan dan akhir pengobatan (AP) bertujuan untuk menilai hasil pengobatan (sembuh atau gagal)

Penderita dinyatakan sembuh bila penderita telah menyelesaikan pengobatan secara lengkap, dan pemeriksaan ulang dahak (follow up) paling sedikit 2 (dua) kali berturut-turut hasilnya negatif yaitu (pada AP / sebulan sebelum AP dan satu pemeriksaan follow up sebelumnya).

**Tabel 2. Tabel Sintesa Konversi BTA**

No	Peneliti/tahun	Masalah Utama	Karakteristik			Temuan
			Subjek	Instrument	Metode	
1.	Yani Triyani, Ida Parwati, I. Sjahid, J.E. Gunawan	Konversi BTA dipengaruhi oleh jumlah dosis dalam pengobatan TB	85 pasien TB	Pemeriksaan mikroskopik	Analisis Deskriptif	Konversi Sputum BTA untuk kelompok dosis tinggi ditemukan signifikan lebih cepat daripada kelompok dosis standar.
2.	Cindradewi Tangahu, Furqan Naiem , Arsunan Arsin	Melihat pengaruh Intervensi Propolis terhadap Konversi penderita TB	20 responden	Observasi Kuesioner	uji wilcoxon dan Chi square	Ada perbedaan konversi antara yang mendapat propolis dengan tanpa propolis. Konversi TB lebih banyak pada responden yang mendapat propolis + OAT dibanding OAT saja

Sumber : beberapa artikel ilmiah

### **E. Status Gizi pada penderita TB**

Malnutrisi sering dialami oleh penderita TB, hal ini dapat dijelaskan karena *Cell Mediated Immunity* (CMI) pada *host* telah terpapar dengan kuman TB, Malnutrisi merupakan defisiensi terhadap makro dan mikronutrien, Hal ini terlihat pada percobaan hewan menerangkan bahwa ada hubungan yang erat antara malnutrisi dengan keberlangsungan penderita TB yang diakibatkan menurunnya jumlah sel *T – lymphosit*.

Malnutrisi merupakan faktor risiko penting untuk TB, karena imunitas seluler merupakan kunci pertahanan host terhadap TB. Hubungan antara berat badan, mortalitas dan morbiditas TB telah diteliti secara ekstensif sejak 1986 (Sacks, dkk 1998, dan England, dkk 2003)

### **1. Status Gizi**

Status gizi adalah keadaan kesehatan fisik seseorang atau sekelompok orang yang ditentukan dengan salah satu atau kombinasi dari ukuran-ukuran gizi tertentu (Supariasa, 2002). Status gizi merupakan suatu keadaan penampakan fisik yang terjadi karena ketidakseimbangan antara metabolisme zat gizi dari pengeluaran oleh individu. Dalam penelitian ini penentuan status gizi penderita MDR-TB menggunakan pengukuran antropometri yaitu IMT ( $BB/TB^2$ ) yang tercatat dalam kartu riwayat pengobatan pasien yang sebelumnya mendapatkan pengobatan dimana pemberian dosis obat disesuaikan dengan BMI nya (Ida Leida, 2012).

Status gizi yang kurang akan menurunkan kekebalan tubuh sehingga akan mudah terjadi penyakit. Kekurangan protein dan kalori serta zat besi, dapat meningkatkan risiko tuberkulosis paru (Ida Leida, 2012), hal ini sesuai dengan penelitian di Tanzania yaitu dari 499 pasien TB diberikan asupan zat gizi (zink dan vitamin A) telah mengalami peningkatan berat badan 0,8 Kg (Nyayogsa Range dkk, 2002).

Ada tiga cara yang dapat digunakan untuk menilai status gizi yaitu survei konsumsi pangan, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium.

a. Survei Konsumsi

Konsumsi pangan adalah indikator pola pangan yang baik, dan tidak mengukur status gizi dengan cara yang tepat dan langsung. Akan tetapi, suatu studi konsumsi lebih sering digunakan hanya sebagai salah satu teknik untuk menunjukkan tingkat keadaan gizi daripada dipakai sebagai salah satu pengukur.

b. Pemeriksaan Fisik

Penilaian antropometri yang meliputi pengukuran tinggi badan, berat badan, tebal lipatan kulit dan lingkar lengan merupakan teknik yang berharga untuk digunakan sehubungan dengan pemeriksaan fisik guna menyaring individu untuk penilaian tersebut. Cara ini sangat mudah dilakukan sehingga biasanya dicantumkan dalam semua macam penilaian pengukuran status gizi seseorang terutama dalam menentukan berat badan ideal, antara lain menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), standar Brocca, *Relative Body Weight* (RBW) dan *SD-Score* (Z-score).

Dalam penelitian ini pengukuran status gizi menggunakan penilaian Indeks Massa Tubuh (IMT) yang merupakan pengukuran antropometri yang paling mudah dan paling sering dihubungkan dengan komposisi tubuh. Perhitungan ini digunakan komposisi

pada mereka dengan golongan usia 18 tahun atau lebih. Batasan berat badan normal dapat ditentukan dengan menilai indeks dari berat badan normal dapat ditentukan dengan nilai indeks dari berat badan terhadap kuadrat tinggi.

$$IMT = \frac{\text{berat badan (Kg)}}{\text{tinggi badan (m)}^2}$$

Berikut ini adalah kategori IMT yang digunakan di Indonesia untuk menentukan keadaan seseorang.

**Tabel 3**  
**Batas Ambang Nilai Indeks Massa Tubuh (IMT)**

IMT	Kategori	St. Gizi
<17,0 17,0 - 18,5	Kekurangan BB tingkat berat Kekurangan BB tingkat ringan	Kurus
18,5 - 22,9		Normal
≥23 - 24,9 25 - 29,9 ≥30	<i>Overweight</i> Obesitas I Obesitas II	Gemuk

*Sumber: Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 2002*

**Tabel 4. Tabel Sintesa Status Gizi dalam Pengobatan TB**

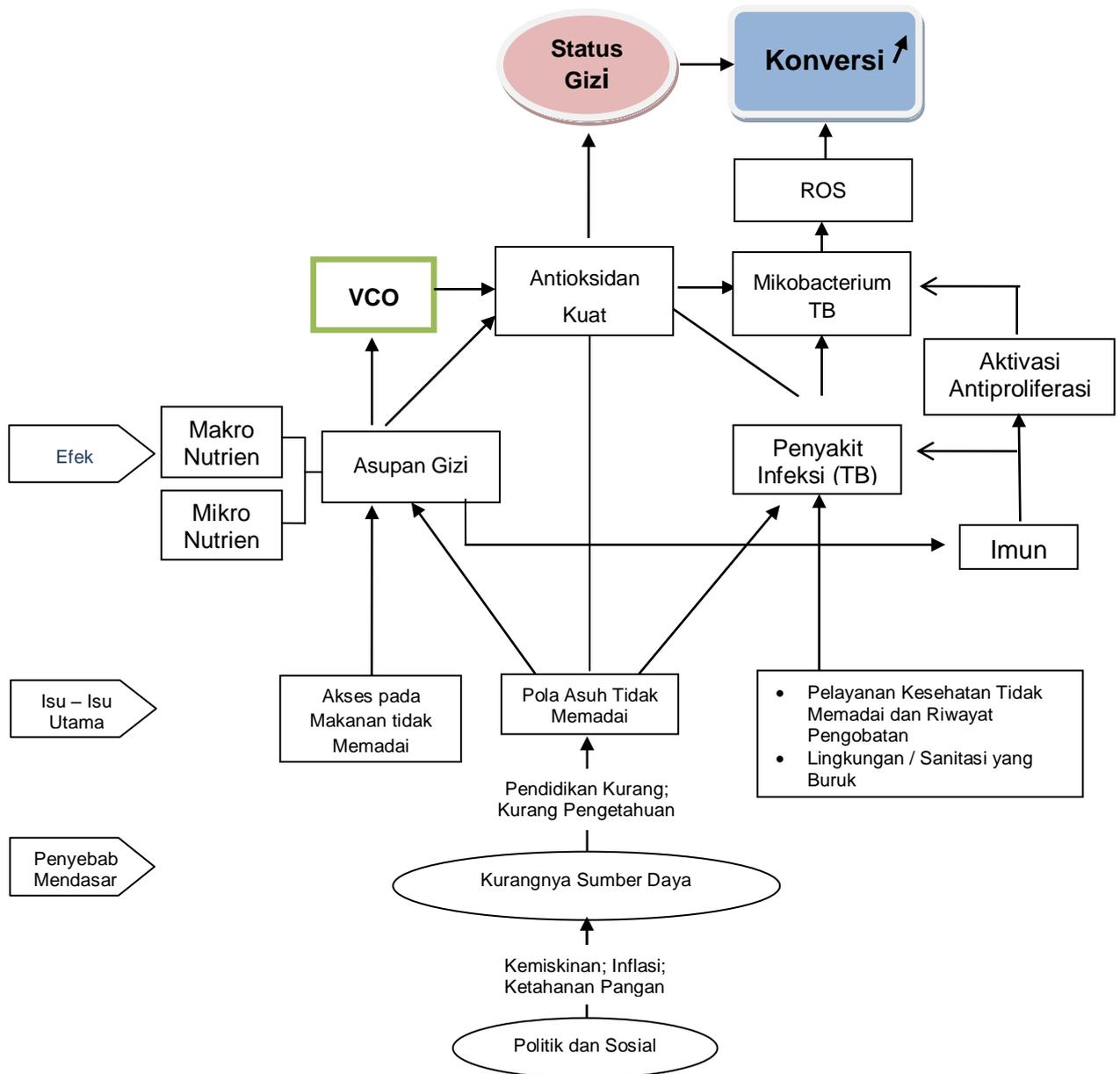
No	Peneliti/tahun	Masalah Utama	Karakteristik			Temuan
			Subjek	Instrument	Metode	
1.	M. Vasantha, P.G. Gopi and R. Subramani	Berat badan berpengaruh terhadap pengobatan TB	1.557 pasien TB BTA (+)	Medical Record	<i>Multiple regression method</i>	Ada hubungan antara kenaikan berat badan dengan DOTS dalam penyembuhan pasien TB.
2.	Colleen F. Hanrahan, Jonathan E. Golub, Lerato Mohapi, dkk	IMT dan risiko TB	3.456 responden	Kuesioner, telpon, surat	<i>Clinical cohort</i>	Peningkatan berat badan secara signifikan mengurangi kematian dan insiden TB.

*Sumber : beberapa artikel ilmiah*

c. Pemeriksaan Laboratorium

Teknik laboratorium yang paling sering digunakan adalah teknik yang mengukur kandungan berbagai zat gizi dalam darah dan air seni, pada penelitian ini digunakan dengan melihat kandungan zat mikronutrient dalam darah seperti Kandungan feritin dan vitamin D.

## F. Kerangka Teori



**Gambar 1. Kerangka Teori Penelitian (UNICEF – DEPKES dalam Ida Leida, 2012)**

## G. Kerangka Konsep Penelitian

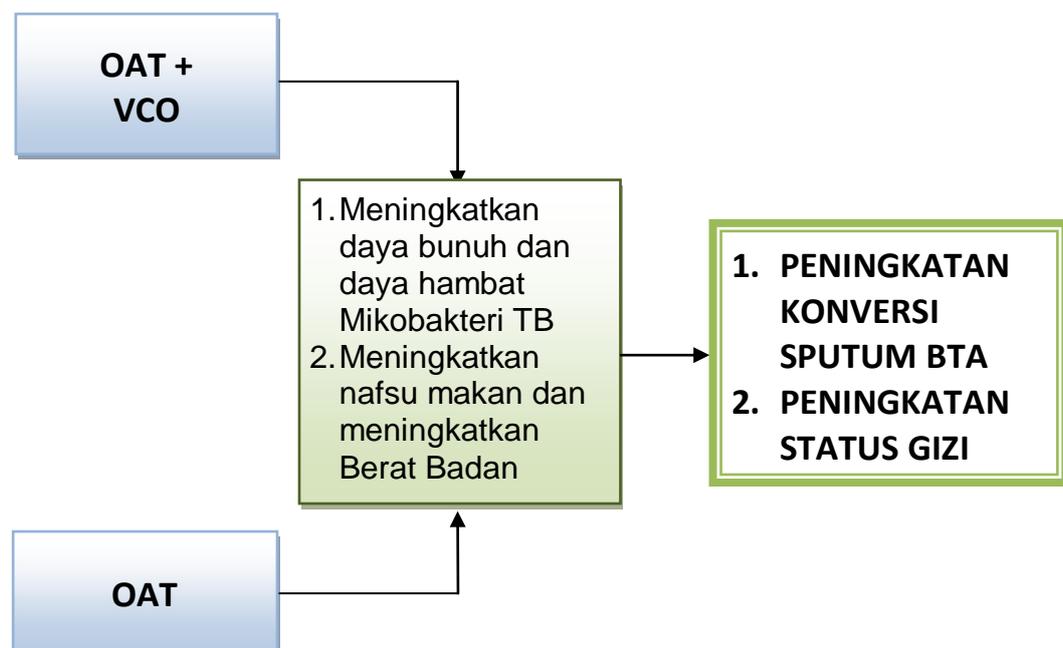
### 1. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah peningkatan konversi sputum BTA dan status gizi penderita TB yang mendapatkan pengobatan DOTS saja maupun yang mendapatkan pengobatan DOTS ditambah VCO.

### 2. Variabel Independent

Variabel Independen adalah perbandingan intervensi pengobatan penderita TB yang mendapatkan pengobatan DOTS ditambah VCO dengan penderita yang hanya mendapatkan pengobatan DOTS saja.

Kerangka koseptual penelitian ini ditujukan sebagaimana skema dibawah ini :



Gambar 2. Kerangka Konsep

## H. Hipotesis Penelitian

Pemberian (intervensi) *Virgin Coconut Oil* (VCO) lebih mempercepat konversi sputum BTA dan meningkatkan status gizi dalam pengobatan penderita TB.

### I. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. *Virgn Coconut Oil* (VCO) berbentuk cairan diberikan pada subyek penelitian yang terpilih selama 2 bulan (fase awal/intensif) dengan dosis 3 x 2 sendok makan (@10 ml) sehari pada kelompok intervensi dibawah pengawasan PMO dan peneliti.
2. OAT adalah obat anti TB yang diberikan berupa *combination fixed dose* (Rifampisin, INH, Pirazinamide, Etambutol) dengan dosis yang diberikan oleh program di BBKPM Makassar.

#### 3. Konversi

Adalah perubahan BTA positif menjadi negatif pada penderita TB paru yang telah menjalani pengobatan fase intensif selama kurang lebih 2 bulan (Depkes, 2002). Semua subyek penelitian diperiksa konversi sputum BTA yang dilakukan pada awal penelitian untuk selanjutnya setiap minggu selama 8 minggu (2 bulan) untuk melihat waktu konversi sptum BTAny. Pemeriksaan menggunakan metode pewarnaan "Ziehl Nielsen" dengan mikroskop binokuler.

**Kriteria Objektif :**

**a) Tuberkulosis paru BTA positif**

- 1) Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif.
- 2) 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto toraks dada menunjukkan gambaran tuberkulosis.
- 3) 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan biakan kuman TB positif.
- 4) 1 atau lebih spesimen dahak hasilnya positif setelah 3 spesimen dahak SPS pada pemeriksaan sebelumnya dengan hasil BTA negative dan tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT.

**b) Tuberkulosis paru BTA negatif**

Kasus yang tidak memenuhi definisi pada TB Paru BTA positif.

Kriteria diagnostic TB paru BTA negatif harus meliputi:

Paling tidak 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA negatif

- Sewaktu : **Negatif**
- Pagi : **Negatif**
- Sewaktu : **Negatif**

4. Status gizi hasil perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dari penderita yang diukur berdasarkan *Body Mass Indeks* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) (menurut Gray), dengan mengukur tinggi badan dan berat badan. Hasil perhitungan dihitung dengan rumus :

$$BMI/IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (meter)}^2}$$

***Kriteria Objektif :***

**Status Gizi kurang** : IMT < 18,5

**Status Gizi baik** : IMT 18,5-25,0