

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, dapat mengenai hampir seluruh organ tubuh dengan lokasi terbanyak di paru (Depkes RI, 2011). TB sampai saat ini masih menjadi ancaman kesehatan yang serius di seluruh dunia.

Upaya Badan Kesehatan Dunia (WHO) untuk mewujudkan Millenium Development Goals (MDGs) , terus dilakukan dengan menurunkan angka kesakitan dan kematian karena TB secara global dan hal tersebut menunjukkan pencapaian. Sejak tahun 2000 hingga 2013, terjadi penurunan insiden TB di seluruh dunia, rata-rata 1,5 % setiap tahun. Angka kematian TB secara global juga diperkirakan menurun 45% antara tahun 1990 hingga 2013, begitu juga dengan angka prevalensi TB yang selama beberapa waktu menunjukkan angka 41%. (WHO, 2014).

Secara global masalah TB telah berhasil diturunkan angka kesakitan maupun kematian tetapi pada beberapa negara masalah TB tetap menjadi masalah kesehatan utama karena terus menunjukkan peningkatan kasus. Hal tersebut berkembang karena meluasnya penyebaran HIV dan resistensi terhadap obat anti TB (OAT). Pada tahun 2013, diperkirakan 9 juta orang di dunia menderita TB. Sebagian dari penderita TB tersebut yaitu 56% disumbangkan dari negara-negara di Asia Tenggara dan Pasifik bagian barat. Kematian karena TB mencapai 1,5 juta dimana 1,1 juta orang

diantaranya dengan HIV negatif dan 0,4 orang diantaranya dengan HIV positif. Kasus dan kematian karena TB, sebesar 60% ditemukan pada pria, tetapi beban penyakit TB pada wanita juga sangat tinggi. Diperkirakan 510.000 wanita meninggal karena TB dan sepertiganya dengan HIV positif (WHO, 2014).

Indonesia menempati urutan ke lima setelah India, China, Afrika Selatan, dan Nigeria dalam hal jumlah penderita diantara 22 negara dengan masalah TB terbesar di dunia (Depkes RI, 2011). Provinsi Jawa Timur menempati urutan kedua di Indonesia dalam jumlah penderita TB BTA positif kasus baru dibawah Provinsi Jawa Barat, sedangkan untuk semua tipe menduduki peringkat ketiga setelah Jawa Barat dan Jawa Tengah. Pada tahun 2010 jumlah seluruh kasus TB sebanyak 37.226 kasus dan 23.223 diantaranya adalah TB paru BTA positif, tahun 2011 kasus BTA positif menurun sebesar 21.477, dan tahun 2012 sebesar 41.472 dan 25.618 adalah penderita dengan BTA positif. Angka penemuan kasus baru BTA positif tahun 2010 di Jawa Timur sebesar 58,2%, tahun 2012 sebesar 63,03% masih dibawah target 70%. Untuk angka kesembuhan tahun 2010 sebesar 84,18% , tahun 2011 sebesar 93,46% (target lebih dari 90%) (Riskesdas, 2013).

Daya penularan seorang penderita TB ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu jumlah bakteri di dalam paru maupun dahak berupa *droplet* di udara sekitar penderita, penyebaran bakteri di udara, efektivitas ventilasi, lama paparan, dan ganas atau tidaknya galur *Mycobacterium tuberculosis*. Diagnosis TB Paru pada orang dewasa ditegakkan dengan ditemukannya kuman TB (BTA). Pada program TB nasional, penemuan BTA melalui pemeriksaan dahak mikroskopis merupakan diagnosis utama.

Pemeriksaan lain seperti foto toraks, biakan dan uji kepekaan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis sepanjang sesuai dengan indikasinya.

Risiko penularan TB setiap tahunnya di tunjukkan dengan *Annual Risk of Tuberculosis Infection (ARTI)* yaitu proporsi penduduk yang berisiko terinfeksi TB selama satu tahun. *ARTI* sebesar 1%, berarti 10 (sepuluh) orang diantara 1000 penduduk terinfeksi setiap tahun. Menurut WHO *ARTI* di Indonesia bervariasi antara 1-3% (Depkes RI, 2011).

Di Indonesia TB menduduki peringkat kedua penyebab kematian di Indonesia setelah kardiovaskuler (Yunanto, 2009). Sekitar 75% penderita TB adalah kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (15-50 tahun). Diperkirakan seorang pasien TB dewasa, akan kehilangan rata-rata waktu kerjanya 3 sampai 4 bulan. Hal tersebut berakibat pada kehilangan pendapatan tahunan rumah tangganya sekitar 20-30%. Jika ia meninggal akibat TB, maka akan kehilangan pendapatannya sekitar 15 tahun. Selain merugikan secara ekonomis, TB juga memberikan dampak buruk lainnya secara sosial stigma bahkan dikucilkan oleh masyarakat (Depkes RI, 2011).

Penyakit TB dapat disembuhkan dengan terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) setidaknya 6 bulan lamanya. Berbagai upaya yang telah dilakukan untuk menanggulangi TB. WHO merekomendasikan menggunakan strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Short-Course*), yaitu menekankan pengawasan langsung terhadap penderita TB agar mengkonsumsi OAT secara teratur. Akan tetapi kegagalan pengobatan masih cukup tinggi yang mendasari peningkatan insidens penyakit TB. Kegagalan tersebut disebabkan beberapa faktor seperti : waktu

pengobatan yang lama, kepatuhan, efek samping dan interaksi obat. (Depkes RI, 2011). Salah satu usaha mengatasi masalah ini diperlukan suatu suplementasi pada usaha peningkatan imunitas untuk memperpendek waktu penyembuhan.

Tuberkulosis seringkali ditemukan bersamaan dengan kondisi malnutrisi, yaitu defisiensi zat gizi makro dan mikro, diantaranya protein, zinc, besi, vitamin A dan C. Sejumlah 87% penderita TB menderita malnutrisi dengan berat badan sekitar 30-50 kg pada dewasa, serum albumin 3,8 gr/dl, zinc plasma 11,8  $\mu\text{mol/L}$ , dan hemoglobin 11,0 g/dl (Traveno, 2010). Kadar albumin dapat digunakan sebagai indikator perubahan yang berhubungan dengan simpanan protein tubuh dan berkaitan dengan perubahan status gizi. Sebuah studi menggunakan BMI untuk menilai status gizi dengan TB aktif menemukan bahwa kekurangan gizi tampak jelas sebelum dan setelah pengobatan Tuberkulosis. Karyadi *et al* tahun 2010 melakukan suatu Studi kelompok kontrol di Indonesia dan menemukan bahwa pasien mengalami penurunan BMI, LILA dan pengukuran *skin fold* pada kelompok kontrol. Menunjukkan bahwa penderita TB mengalami malnutrisi (Lombardo *et al*, 2012).

Pada penderita TB yang kurang gizi akan mengakibatkan produksi antibodi dan limfosit terhambat, sehingga proses penyembuhan akan terhambat pula. Terdapat lingkaran yang saling berhubungan antara status gizi kurang dengan kejadian penyakit TB paru, yaitu orang yang dengan status gizi kurang mudah terjangkit penyakit TB, dan sebaliknya seseorang yang terinfeksi TB dapat menjadikan orang tersebut menderita kekurangan gizi. Situasi ini yang diduga sebagai salah satu penyebab utama berkembangnya kuman TB di Indonesia. Sehingga perlu dilakukan

perbaiki gizi untuk memutus lingkaran hubungan penularan dan pemberantasan TB di Indonesia.

Sistem imun pada penderita TB diperankan oleh *Cell Mediated Immunity* (CMI) atau imunitas seluler, terutama oleh limfosit T yang selanjutnya akan mengaktifasi makrofag. Sel limfosit T adalah mediator utama pertahanan tubuh melawan *Mycobacterium tuberculosis*. Perkembangan infeksi tergantung pada kemampuan makrofag menghancurkan *Mycobacterium tuberculosis*. Pada penderita dengan kondisi malnutrisi, limfosit tidak dapat memberikan sinyalnya kepada makrofag, sehingga makrofag menjadi tidak aktif yang mengakibatkan penyakit menjadi progresif (Kumar, 2010).

Zinc berperan penting pada fungsi normal sistem kekebalan tubuh. Zinc merupakan kofaktor untuk sintesis enzim Superoksida Dismutase (CuZnSOD) yakni suatu antioksidan endogen, sintesis DNA dan RNA, serta mempengaruhi fungsi kekebalan tubuh dengan cara menjalankan fungsi dari *Cell Mediated Immunity* (CMI) khususnya dalam *Thymic-Dependent Lymphocytes* (T-cells). Defisiensi zinc dapat menyebabkan atrofi timus dan penurunan limfosit T sehingga berpengaruh terhadap penurunan daya imuno-kompetensi serta meningkatkan morbiditas penyakit menular terkait (Amare *et al*, 2012 ; Gibson, 2005). Selain itu kadar zinc yang rendah dihubungkan dengan *hipogeusia* (kehilangan indera perasa) yang diikuti dengan penurunan nafsu makan sehingga dapat menyebabkan penurunan berat badan. Hal tersebut dapat memperpanjang masa penyembuhan penyakit (Anindita, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Karyadi dengan pemberian Zinc 15mg ditambah

Vitamin A 5000 IU selama 6 bulan pada penderita TB paru menunjukkan konversi sputum & resolusi lesi paru ditemukan lebih awal pada kelompok suplementasi daripada kelompok kontrol

Lemak (lipid) sangat penting dalam diet yang memiliki banyak fungsi diantaranya untuk menyimpan energi, sebagai penyekat panas, penyerap guncangan, sebagai komponen struktural dalam tubuh, komponen fungsional dari banyak proses metabolik, pembawa asupan dan absorpsi vitamin larut lemak, dan penambah aroma serta kelezatan dalam makanan (Adriani, 2012 ; Almatsier, 2004 ; Barrasi, 2010 ; Dwijyanthi 2011 ; Muchtadi, 2009 ; Winarti, 2010). Asam lemak adalah komponen utama lipid dalam diet. Diantara asam lemak ada yang esensial untuk tubuh, yaitu asam linoleat (omega-6) dan asam linolenat (omega-3). Dikatakan esensial karena dibutuhkan tubuh sedangkan tubuh tidak dapat mensintesisnya. Kedua jenis asam lemak ini dibutuhkan untuk pertumbuhan dan fungsi normal semua jaringan.

Didalam sel jaringan lemak mengalami hidrolisis untuk proses lebih lanjut, terutama menghasilkan energi. Gliserol dirubah menjadi *acetyl-CoA* masuk ke dalam siklus Krebs untuk dioksidasi menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O sambil menghasilkan ATP (Adriani, 2012 ; Dwijyanthi, 2011).

Minyak ikan merupakan sumber utama asam lemak rantai panjang yang dikenal sebagai asam eikosapentanoat (EPA) dan DHA yaitu asam lemak omega-3. Kandungan dalam lemak ini memiliki banyak manfaat dalam kesehatan, diantaranya untuk perkembangan sel otak dan kecerdasan, mencegah penggumpalan darah, mencegah kanker, efek antiinflamasi, dan meningkatkan daya imunitas tubuh.

Pemberian suplemen omega-3 dapat meningkatkan sel polimorfonuklear dalam *broncho alveolar lavage* (BAL), meningkatkan kadar TNF- $\alpha$  dan IL-6 pada hari pertama setelah proses infeksi, berpengaruh terhadap respon *Delayed Type hypersensitivity* (DTH) type II pada respon kulit dan penambahan massa tubuh tanpa lemak (Lean, 2006 ; Pierre, 2007).

Berdasarkan uraian permasalahan dan potensi dari zinc serta omega-3 diatas, maka peneliti tertarik untuk ikut berpartisipasi dalam upaya memperbaiki status gizi dari penderita TB. Suplemen zinc ditambah dengan omega-3 diberikan setiap hari sebagai suplemen selama 8 minggu. Evaluasi dilakukan melalui penimbangan berat badan, pengukuran kadar albumin, pengukuran jumlah limfosit T CD-4 dan percepatan konversi sputum. Perkembangan dari berat badan, kadar albumin, jumlah limfosit T CD-4 dan percepatan konversi sputum tersebut dicatat pada awal dan akhir pelaksanaan pemberian suplemen. Penderita TB usia 15-55 tahun menjadi sasaran penerima suplemen zinc dan omega-3.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Keadaan status gizi dan penyakit infeksi merupakan pasangan yang terkait. Penderita infeksi sering mengalami anoreksia, penggunaan waktu pengobatan yang berlebih, penurunan gizi atau gizi kurang akan memiliki daya tahan tubuh yang rendah dan sangat peka terhadap penularan penyakit. Pada keadaan gizi yang buruk ,maka reaksi kekebalan tubuh akan menurun sehingga kemampuan dalam mempertahankan diri terhadap infeksi menjadi menurun (Hartono, 2013).

Peningkatan angka kesakitan dan kematian pasien TB perlu ditanggulangi dari berbagai faktor, tidak hanya dengan mengandalkan regimen TB (OAT) tetapi juga memperhatikan asupan makanan yang akan mempengaruhi status gizi penderita TB. Makronutrien dan mikronutrien diperlukan pada infeksi TB, untuk itu diperlukan suatu inovasi dan langkah intervensi terapi dengan menambahkan unsur suplemen guna meningkatkan sistem imun dan status gizi .

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mempelajari perbedaan berat badan, kadar albumin, jumlah limfosit T CD-4 setelah pemberian Zinc Sulphate dan Omega-3 pada penderita TB.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

Apakah pemberian Zinc Sulphate dan Omega-3 meningkatkan berat badan, kadar albumin, jumlah Limfosit T CD-4, dan percepatan konversi sputum pada penderita TB paru?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Menganalisis peningkatan berat badan, kadar albumin, jumlah Limfosit T CD-4 dan percepatan konversi sputum setelah pemberian Zinc Sulphate dan Omega-3 pada penderita TB paru.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mempelajari karakteristik pasien TB paru (umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, jumlah pendapatan, jumlah pengeluaran untuk pangan, dan jumlah anggota keluarga).
2. Mempelajari tingkat konsumsi pasien TB paru.
3. Menganalisis peningkatan berat badan, kadar albumin, jumlah limfosit T CD-4 dan percepatan konversi sputum dalam masing-masing kelompok sebelum dan sesudah perlakuan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan**

Hasil penelitian ini dapat menambah informasi mengenai pengaruh pemberian Zinc Sulphate dan Omega-3 terhadap perbedaan peningkatan berat badan, kadar albumin, jumlah limfosit T CD-4, dan percepatan konversi sputum penderita TB paru. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya dengan topik yang sejenis.

### **1.5.2 Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat khususnya keluarga dan penderita TB paru tentang pengaruh pemberian Zinc Sulphate dan Omega-3 pada penderita TB paru sehingga memacu kesadaran mereka untuk mengkonsumsi makanan yang mengandung Zinc Sulphate dan Omega-3 dalam konsumsi sehari-hari.

### **1.5.3 Bagi Penentu Kebijakan**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu landasan kebijakan untuk membuat suatu program yang berkaitan dengan peningkatan status gizi dan imunitas pasien TB.

### **1.5.4 Bagi Subyek kontrol**

Penelitian ini meningkatkan berat badan, kadar albumin, jumlah limfosit T CD-4 dan mempercepat konversi sputum pada penderita TB paru yang mendapatkan suplementasi Zinc Sulphate dan Omega-3.