

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis (TB) Paru

1. Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah infeksi penyakit menular yang disebabkan oleh *mycobacterium tuberculosis*, suatu basil aerobik tahan asam, yang ditularkan melalui udara (airbone). Pada hampir semua kasus, infeksi tuberkulosis didapat melalui inhalasi partikel kuman yang cukup kecil. Di masyarakat tentunya sering kita jumpai kasus TBC atau TB Paru. Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit yang sudah dikenal sejak dahulu kala dan telah melibatkan manusia sejak zaman purbakala, seperti terlihat pada peninggalan sejarah. TB Paru adalah suatu penyakit infeksi yang menyerang paru-paru yang secara khas ditandai oleh pembentukan granuloma dan menimbulkan nekrosis jaringan. Penyakit ini bersifat menahun dan dapat menular dari penderita kepada orang lain (Putra,dkk. 2012).

2. Klasifikasi dan Tipe

Menurut Rab, 2010 penentuan klasifikasi penyakit dan tipe pasien tuberkulosis memerlukan suatu definisi kasus yang meliputi empat hal, yaitu :

- Lokasi atau organ tubuh yang sakit : paru atau ekstra paru
- Bakteriologi (hasil pemeriksaan dahak secara mikroskopis): BTA positif atau BTA negatif.
- Riwayat pengobatan TB sebelumnya, pasien baru atau sudah pernah diobati.
- Status HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) pasien.

Menurut Rab, 2010 beberapa istilah dalam definisi kasus:

- 1) Kasus TB : pasien TB yang telah dibuktikan secara mikroskopis atau didiagnosis oleh dokter atau petugas TB untuk diberikan pengobatan TB.
- 2) Kasus TB pasti (definitif) : pasien dengan biakan positif untuk *mycobacterium tuberculosis* atau tidak ada fasilitas biakan, sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif.

Klasifikasi berdasarkan organ tubuh (*anatomical site*) yang terkena:

- 1) Tuberkulosis paru: 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 (pericardium), kelenjar limfe, tulang, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, alat kelamin, dan lain-lain.

Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan dahak mikroskopis, keadaan ini terutama ditujukan pada TB paru:

- 1) Tuberkulosis paru BTA positif
 - Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif.
 - 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto toraks dada menunjukkan gambaran tuberkulosis.
 - 1 atau lebih spesimen dahak hasilnya positif setelah 3 spesimen dahak SPS pada pemeriksaan sebelumnya hasilnya BTA negatif dan tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT
- 2) Tuberkulosis paru BTA negatif

Kasus yang tidak memenuhi definisi pada TB paru BTA positif.

Kriteria diagnostik TB paru BTA negatif harus meliputi:

- Paling tidak 3 spesimen dahak SPA hasilnya BTA negative.
- Foto toraks abnormal sesuai dengan gambaran tuberkulosis.
- Tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT, bagi pasien dengan HIV negatif.

- Ditentukan (dipertimbangkan) oleh dokter untuk diberi pengobatan.

Menurut Rab, 2010 klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya disebut sebagai tipe pasien, yaitu:

1) Kasus baru

Adalah pasien yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (4 minggu). Pemeriksaan BTA bisa positif atau negatif.

2) Kasus yang sebelumnya diobati:

a) Kasus kambuh (*relaps*)

Adalah pasien tuberkulosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberkulosis dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, didiagnosis kembali dengan BTA positif.

b) Kasus setelah putus obat (*default*)

Adalah pasien yang telah berobat dan putus berobat 2 bulan atau lebih dengan BTA positif.

c) Kasus setelah gagal (*failure*)

Pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama pengobatan

3) Kasus pindahan (*transfer in*)

Adalah pasien yang dipindahkan ke register lain untuk melanjutkan pengobatan.

4) Kasus lain

Adalah semua kasus yang tidak memenuhi ketentuan diatas, seperti:

a) Tidak diketahui riwayat pengobatan sebelumnya.

b) Pernah diobati tetapi tidak diketahui hasil pengobatannya.

c) Kembali diobati dengan BTA negatif.

3. Etiologi

Mycobacterium tuberculosis merupakan jenis kuman berbentuk batang berukuran panjang 1-4 mm dengan tebal 0,3-0,6 mm. Sebagian besar komponen *M. Tuberculosis* adalah berupa lemak/lipid sehingga kuman mampu tahan terhadap asam serta sangat tahan terhadap zat kimia dan faktor fisik. Mikroorganisme ini adalah bersifat aerob yakni menyukai daerah yang banyak oksigen. Oleh karena itu, *M. Tuberculosis* senang tinggal di daerah apeks paru-paru yang kandungan oksigennya tinggi. Daerah tersebut menjadi tempat yang kondusif untuk penyakit tuberculosis (Lawrence, dkk. 2002).

4. Patofisiologi

Infeksi primer. Pertama kali klien terinfeksi oleh tuberculosis disebut sebagai "infeksi primer" dan biasanya terdapat pada apeks paru atau dekat pleura lobus bawah. Infeksi primer mungkin hanya berukuran mikroskopis, dan karenanya tidak tampak pada foto ronsen. Tempat infeksi primer dapat mengalami proses degenerasi nekrotik (perkejuan) tetapi bisa saja tidak, yang menyebabkan pembentukan rongga yang terisi oleh massa basil tuberkel seperti keju, sel-sel darah putih yang mati, dan jaringan paru nekrotik. Pada waktunya, material ini mencair dan dapat mengalir ke dalam percabangan trakheobronkial dan dibatukkan. Rongga yang terisi udara tetap ada dan mungkin terdeteksi ketika dilakukan ronsen dada (Lawrence, dkk. 2002).

Tuberkel primer menyembuh dalam periode bulanan dengan membentuk jaringan parut dan pada akhirnya terbentuk lesi pengapuran yang juga dikenal sebagai tuberkel *Ghon*. Lesi ini dapat mengandung basil hidup yang dapat aktif kembali, meski telah bertahun-tahun dan menyebabkan infeksi sekunder (Lawrence, dkk. 2002).

Infeksi TB primer menyebabkan tubuh mengalami reaksi alergi terhadap basil tuberkel dan proteinnya. Respon imun seluler ini tampak dalam bentuk sensitisasi sel sel T dan terdeteksi oleh reaksi positif pada tes kulit tuberkulin. Perkembangan sensitivitas tuberkulin ini terjadi pada semua sel-sel tubuh 2 sampai 6 minggu setelah infeksi primer. Dan akan

dipertahankan selama basil hidup berada dalam tubuh. Imunitas didapat ini biasanya menghambat pertumbuhan basil lebih lanjut dan terjadi infeksi aktif (Lawrence, dkk. 2002).

Infeksi sekunder. Selain penyakit primer yang progresif, infeksi ulang juga mengarah pada bentuk klinis TB aktif. Tempat primer infeksi yang mengandung basil TB dapat tetap laten selama bertahun-tahun dan kemudian teraktifkan kembali jika daya tahan klien menurun. Penting artinya untuk mengkaji kembali secara periodic klien yang telah mengalami infeksi TB untuk mengetahui adanya penyakit aktif (Lawrence, dkk. 2002).

5. Gejala

1. Gejala sistemik

- a. Demam tidak terlalu tinggi yang berlangsung lama dan berkeringat pada malam hari.
- b. Penurunan nafsu makan dan berat badan.
- c. Batuk selama lebih dari tiga minggu dapat disertai dengan darah.
- d. Perasaan tidak enak (*malaise*), lemah

2. Gejala khusus

- a. Bergantung pada organ tubuh yang terkena. Bila terjadi sumbatan sebagian bronkus akibat penekanan kelenjar getah bening yang membesar, akan menimbulkan suara mengi, suara napas melemah yang disertai sesak.
- b. Kalau ada cairan di rongga pleura, dapat disertai dengan keluhan sakit dada.
- c. Bila terkena tulang, akan terjadi gejala seperti infeksi tulang yang dapat membentuk saluran dan bermuara pada kulit di atasnya. Pada muara ini akan keluar cairan nanah.

- d. Pada anak-anak dapat mengenai otak dan disebut sebagai meningitis. Gejalanya adalah demam tinggi, adanya penurunan kesadaran, dan kejang-kejang.

6. Cara Penularan

Menurut Rab, 2010 cara penularan penyakit TB paru adalah:

- Sumber penularan 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 sekitar 3000 percikan dahak.
- Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab.
- Daya penularan seorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak, makin menular pasien tersebut.
- Faktor yang memungkinkan manusia terpajan kuman TB ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

7. Pencegahan

Menurut Rab, 2010 cara pencegahan terhadap penularan pasien TB Paru adalah :

1. Bagi penderita, tutup mulut bila batuk
2. Tidak boleh membuang dahak sembarangan, cara membuang dahak yang benar yaitu :
 - Menimbun dahak dengan pasir.
 - Tampung dahak dalam kaleng berisi lysol, air sabun, atau spiritus, dan buang di lubang wc atau lubang tanah.

3. Memeriksa anggota keluarga yang lain.
4. Memakan makanan yang bergizi.
5. Istirahat yang cukup
6. Memisahkan alat makan dan minum bekas pasien.
7. Memperhatikan keadaan rumah, ventilasi dan pencahayaan baik.
8. Hindari rokok.
9. Berikan imunisasi BCG pada bayi.

8. Faktor Risiko Tuberkulosis

1. Umur

Kemungkinan mendapat infeksi tuberkulosis aktif meningkat secara bermakna sesuai dengan umur. Insiden tertinggi tuberkulosis biasanya mengenai usia dewasa muda. Di Indonesia diperkirakan 75% penderita TB paru adalah kelompok usia produktif, yaitu 15-50 tahun (Manurung, dkk. 2009).

2. Jenis kelamin

Pada 1996 jumlah penderita TB paru laki-laki hampir dua kali lipat dibandingkan jumlah penderita TB paru pada wanita, yaitu 42,34% pada laki-laki dan 28,9% pada wanita. Antara tahun 1985-1987 penderita TB paru laki-laki cenderung meningkat sebanyak 2,5%, sedangkan penderita TB paru pada wanita menurun 0,7%. TB paru lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan wanita karena laki-laki sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok sehingga memudahkan terjangkitnya TB paru. Frekuensi penyakit pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan frekuensi penyakit pada perempuan (Manurung, dkk. 2009).

3. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh terhadap pengetahuan seseorang, di antaranya mengenai rumah yang memenuhi syarat kesehatan dan pengetahuan penyakit TB paru sehingga dengan pengetahuan yang cukup, seseorang akan mencoba untuk mempunyai perilaku hidup bersih dan sehat. Selain itu, tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh terhadap jenis pekerjaannya. Makin baik tingkat pendidikan formal pada masyarakat secara tidak langsung akan menurunkan angka kesakitan dan kematian karena dengan tingkat pendidikan yang baik mampu menyerap informasi dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk hidup lebih sehat dan ikut secara aktif untuk menjaga kesehatannya (Manurung, dkk. 2009).

4. Pekerjaan

Jenis pekerjaan menentukan faktor risiko apa yang harus dihadapi setiap individu. Bila bekerja di lingkungan yang berdebu, paparan partikel debu di daerah terpapar akan memengaruhi terjadinya gangguan pada saluran pernapasan. Paparan kronis udara yang tercemar dapat meningkatkan morbiditas, terutama terjadinya gejala penyakit saluran pernapasan dan umumnya TB paru. Jenis pekerjaan seseorang juga memengaruhi pendapatan keluarga yang akan mempunyai dampak terhadap pola hidup sehari-hari di antaranya konsumsi makanan, pemeliharaan kesehatan. Selain itu, akan memengaruhi kepemilikan rumah (konstruksi rumah). Jenis dan lapangan pekerjaan mempunyai hubungan erat dengan status ekonomi individu, keluarga, dan masyarakat dan biasanya penduduk yang tinggal di kota lebih makmur daripada yang tinggal di pedesaan (Manurung, dkk. 2009).

5. Kebiasaan merokok

Merokok diketahui mempunyai hubungan dengan meningkatkan risiko untuk mendapatkan kanker paru-paru, penyakit jantung koroner, dan kanker kandung kemih. Kebiasaan merokok

meningkatkan risiko untuk terkena TB paru sebanyak 2,2 kali lipat. Prevalensi merokok pada hampir semua negara berkembang lebih dari 50% terjadi pada laki-laki dewasa, sedangkan wanita perokok kurang dari 5%. Dengan adanya kebiasaan merokok akan mempermudah untuk terjadinya infeksi TB paru. Pada pasien TB Paru yang merokok akan memperparah kondisi pasien. Karena iritasi yang terus-menerus pada paru-paru yang sakit oleh merokok, akan mempersulit tubuh untuk menormalkan kembali keadaannya (Manurung, dkk. 2009).

6. Kepadatan hunian

Luas lantai bangunan rumah sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya, artinya luas lantai bangunan rumah tersebut harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya agar tidak menyebabkan overload. Hal ini tidak sehat karena di samping menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen juga bisa salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain. Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh rumah biasanya dinyatakan dalam m²/orang. Luas minimum per orang sangat relatif bergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk rumah sederhana luasnya minimum 10 m²/orang. Untuk kamar tidur diperlukan luas lantai minimum 3m²/orang. Untuk mencegah penularan penyakit pernapasan, jarak antara tepi tempat tidur yang satu dengan yang lainnya minimum 90 cm. Kamar tidur sebaiknya tidak di huni lebih dari 2 orang, kecuali untuk suami istri dan anak di bawah 2 tahun. Untuk menjamin volume udara yang cukup, disyaratkan juga langit-langit minimum tingginya 2,75 m. Sebaiknya jangan menggunakan tempat tidur bertingkat, karena tempat tidur semacam ini juga mempermudah penularan penyakit pernafasan. Apabila ada anggota keluarga yang menderita TB Paru sebaiknya tidak tidur sekamar dengan anggota keluarga yang lain (Sumarmi dan Duarsa. 2014).

7. Pencahayaan

Untuk memperoleh cahaya cukup pada siang hari, diperlukan luas jendela kaca minimum 20% luas lantai. Jika peletakan jendela kurang baik atau kurang leluasa, dapat dipasang genting kaca. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen di dalam rumah, misalnya basil TB. Oleh karena itu, rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Intensitas pencahayaan minimum yang diperlukan 10 kali lilin atau kurang lebih 60 lux, kecuali untuk kamar tidur diperlukan cahaya yang lebih redup. Semua jenis cahaya dapat mematikan kuman hanya berbeda dari segi lamanya proses kuman untuk setiap jenisnya. Cahaya yang sama apabila dipancarkan melalui kaca tidak berwarna dapat membunuh kuman dalam waktu yang lebih cepat daripada yang melalui kaca berwarna. Penularan kuman TB paru relatif tidak tahan pada sinar matahari. Bila sinar matahari dapat masuk dan sirkulasi udara ruangan diatur, risiko penularan antar penghuni akan sangat berkurang (Sumarmi dan Duarsa. 2014).

8. Ventilasi

Fungsi pertama dari ventilasi adalah untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan oksigen yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya oksigen di dalam rumah. Di samping itu, kurangnya ventilasi akan menyebabkan kelembapan udara di dalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembapan ini akan menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri-bakteri pathogen (Sumarmi dan Duarsa. 2014).

Fungsi kedua adalah untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri karena selalu terjadi aliran udara yang terus-menerus. Dengan adanya aliran udara juga dapat menjaga ruangan tetap di dalam kelembapan yang optimum. Untuk sirkulasi yang baik diperlukan paling sedikit luas lubang ventilasi sebesar 10% dari luas lantai. Untuk luas ventilasi permanen minimal 5% dari luas lantai dan luas ventilasi yang dapat dibuka tutup 5% dari luas lantai. Umumnya

temperatur kamar 22C – 30C, dari kelembapan udara optimum kurang lebih 60%. Menurut penelitian Analisis Hubungan Antara kondisi Ventilasi, Kepadatan Hunian, Kelembapan Udara, Suhu, dan Pencahayaan Alami Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah kerja Puskesmas Wara Utara Kota Palopo didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara ventilasi dengan kejadian TB paru, dimana kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat kemungkinan menderita penyakit TB Paru sebesar 36 kali dibandingkan yang memenuhi syarat (Sumarmi dan Duarsa. 2014).

9. Kondisi rumah

Kondisi rumah dapat menjadi salah satu faktor risiko penularan TB. Atap, dinding, dan lantai dapat menjadi tempat perkembangbiakan kuman. Lantai dan dinding yang sulit dibersihkan akan dijadikan sebagai media yang baik bagi berkembangbiaknya kuman *mycobacterium tuberculosis*. Jenis lantai tanah tidak baik dari segi kebersihan udara dalam rumah. Sebaiknya lantai dipleset atau lebih baik lagi dilapisi ubin agar mudah dibersihkan. Rumah sebaiknya juga memakai dinding permanen dari bahan yang mudah dibersihkan (Suharyo, 2013).

10. Kelembapan udara

Kelembapan udara dalam ruangan untuk memperoleh kenyamanan, di mana kelembapan yang optimum berkisar 60% dengan temperatur kamar 22C – 30C. Kuman TB paru akan cepat mati bila terkena sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup selama beberapa jam di tempat yang gelap dan lembap. Menurut penelitian yang berjudul Analisis Hubungan Antara kondisi Ventilasi, Kepadatan Hunian, Kelembapan Udara, Suhu, dan Pencahayaan Alami Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah kerja Puskesmas Wara Utara Kota Palopo, kelompok masyarakat yang suhu ruangnya tidak memenuhi syarat kemungkinan menderita penyakit TB Paru sebesar 9 kali dibandingkan kelompok masyarakat yang suhu ruangnya tidak memenuhi syarat (Manurung, dkk. 2009).

11. Status gizi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa orang dengan status gizi kurang mempunyai risiko 3,7 kali untuk menderita TB paru berat dibandingkan dengan orang yang status gizinya cukup atau lebih. Kekurangan gizi pada seseorang akan berpengaruh terhadap kekuatan daya tahan tubuh dan respons imunologik terhadap penyakit. Pemeliharaan gizi penting baik untuk penatalaksanaan maupun untuk pencegahan penyakit. Banyak komplikasi yang dapat dicegah atau dimodifikasi dengan memperhatikan status gizi dan pencegahan kekurangan gizi. Karenanya penatalaksanaan orang sakit yang efektif memerlukan evaluasi diet dan status gizi selama pengobatan. Baru kemudian tujuan dan teknik penatalaksanaan gizi yang tepat dapat dipilih dan penuntun gizi dapat tersedia untuk pencegahan penyakit dan promosi kesehatan (Dias, dkk. 2015).

12. Keadaan sosial ekonomi

Keadaan sosial ekonomi berhubungan erat dengan pendidikan, keadaan sanitasi lingkungan, gizi, dan akses terhadap pelayanan kesehatan. Penurunan pendapatan dapat menyebabkan kurangnya kemampuan daya beli dalam memenuhi konsumsi makanan sehingga akan berpengaruh terhadap status gizi. Apabila status gizi buruk, akan menyebabkan kekebalan tubuh menurun sehingga memudahkan terkena infeksi TB paru. Keadaan sosial ekonomi merupakan faktor yang mempengaruhi frekuensi distribusi penyakit tertentu, misalnya TB Paru, infeksi akut gastrointestinal, ISPA, anemia, malnutrisi, dan penyakit parasit yang banyak terdapat pada penduduk golongan sosial ekonomi rendah (Manurung, dkk. 2009).

13. Perilaku

Perilaku dapat terdiri atas pengetahuan, sikap, dan tindakan. Pengetahuan penderita TB paru yang kurang tentang cara penularan, bahaya, dan cara pengobatan akan berpengaruh terhadap sikap dan perilaku sebagai orang sakit dan akhirnya berakibat menjadi sumber penular bagi orang di sekelilingnya (Manurung, dkk. 2009).

B. Konseling Gizi

Menurut Undang-undang RI Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pada pasal 1 ayat 1 dinyatakan bahwa pendidikan adalah usaha dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Supriasa, 2012).

Konseling gizi adalah suatu proses yang berdimensi luas untuk mengubah perilaku masyarakat sehingga kebiasaan makan yang baik dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Supriasa, 2012).

1. Tujuan Konseling Gizi

Menurut Supriasa (2012) tujuan edukasi gizi yaitu untuk mendorong terjadinya perubahan perilaku yang positif yang berhubungan dengan makanan dan gizi.

Peningkatan mutu gizi dilakukan melalui:

- Perbaikan pola konsumsi makanan yang sesuai dengan gizi seimbang
- Perbaikan perilaku sadar gizi, aktifitas fisik dan kesehatan
- Peningkatan akses dan mutu pelayanan gizi yang sesuai dengan kemajuan ilmu dan teknologi
- Peningkatan sistem kewaspadaan pangan dan gizi

2. Langkah Konseling Gizi

Menurut Supriasa (2012) langkah edukasi gizi yaitu:

a. Identifikasi masalah

Dalam langkah identifikasi masalah, dilakukan pengkajian terhadap:

- Keberadaan dan penyebab masalah
- Karakteristik populasi
- Kondisi geografis

b. Diagnosis masyarakat

Menurut Supariasa (2012) dalam rangka perencanaan materi dan teknik pendidikan, beberapa hal yang harus diketahui, yaitu:

- Pengetahuan, sikap dan keterampilan masyarakat
- Perilaku spesifik yang berhubungan dengan masalah gizi
- Masalah politik, sosial, budaya, ekonomi, kependudukan, pendidikan dan lain sebagainya
- Organisasi sosial yang ada dimasyarakat
- Tokoh masyarakat atau *key person*
- Tenaga, keuangan dan fasilitas yang tersedia

c. Penetapan tujuan

Tujuan pendidikan gizi harus dideskripsikan secara jelas agar setiap individu yang terlibat dalam pendidikan gizi memiliki persepsi yang sama. Tentukan juga fokus perilaku yang akan diubah (Supariasa, 2012).

d. Pengembangan rencana operasional

Ada beberapa hal yang perlu dikembangkan secara operasional, yaitu:

- Materi yang disampaikan sesuai dengan masalah yang ada.
- Siapa sasaran pendidikan gizi, apakah pengambilan kebijakan, guru sekolah, orang tua dan sektor swasta lainnya, seperti perusahaan makanan, restoran dan rumah sakit.
- Pendidik dapat ahli gizi, dietisien, perawat, bidan, dokter dan penyuluh kesehatan lainnya.
- Pendidikan gizi dapat dilakukan melalui jalur rumah sakit, puskesmas, sekolah, media elektronik, media cetak, pameran dan melalui jalur instansi pemerintah.
- Metode yang digunakan dapat pendekatan individu, kelompok dan massa.
- Evaluasi didasari pada tujuan yang telah ditentukan. Oleh sebab itu, tujuan harus dapat diukur. Jenis evaluasi

berdasarkan waktu dapat berupa evaluasi jangka pendek, menengah dan jangka panjang (Supariasa, 2012).

e. Pengembangan kegiatan

Kegiatan edukasi gizi harus dijabarkan secara perinci dan lengkap. Jenis kegiatan dapat dibagi dalam tiga jenis, yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi (Supariasa, 2012).

C. Pengetahuan (Knowledge)

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu obyek tertentu. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (*overtbehavior*) (Notoatmodjo, 2007).

1. Proses Adopsi Perilaku

Dari pengalaman dan penelitian terbukti bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan. Penelitian Rogers (1974) mengungkapkan bahwa sebelum orang mengadopsi perilaku baru (berperilaku baru), di dalam diri orang tersebut terjadi proses yang berurutan, yakni:

- *Awareness* (kesadaran), yakni orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui stimulus (objek) terlebih dahulu.
- *Interest*, yakni orang mulai tertarik kepada stimulus.
- *Evaluation* (menimbang-nimbang baik dan tidaknya stimulus tersebut bagi dirinya). Hal ini berarti sikap responden sudah lebih baik lagi.
- *Trial*, orang telah mulai mencoba perilaku baru.
- *Adoption* , subjek telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran, dan sikapnya terhadap stimulus.

2. Tingkatan Pengetahuan Di Dalam Domain Kognitif

Menurut Notoatmodjo (2007), pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan yaitu:

a. Tahu (*Know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk didalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) terhadap suatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu tahu merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang yang dipelajari antara lain menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyatakan dan sebagainya (Notoatmodjo, 2007).

b. Memahami (*Comprehension*)

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang obyek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi tersebut dengan benar. Orang telah paham terhadap obyek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan terhadap obyek yang dipelajari (Notoatmodjo, 2007).

c. Aplikasi (*Aplication*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi sebenarnya. Aplikasi di sini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hokum-hukum, rumus, metode, prinsip dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain (Notoatmodjo, 2007).

d. Analisis (*Analisis*)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu obyek ke dalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam satu struktur organisasi dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokkan, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2007).

e. Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis menunjukkan kepada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah

suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada (Notoatmodjo, 2007).

f. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau obyek. Penilaian-penilaian itu didasarkan pada suatu criteria yang ditentukan sendiri, atau menggunakan kriteria-kriteria yang ada (Notoatmodjo, 2007).

D. Tingkat Konsumsi Energi dan Protein

Tujuan dari penatalaksanaan gizi pada pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis adalah memperbaiki dan mempertahankan status gizi optimal, mencegah penimbunan sisa metabolisme berlebihan, mengatur keseimbangan air dan elektrolit serta mengendalikan kondisi yang terkait penyakit ginjal kronik seperti anemia, penyakit tulang dan penyakit kardiovaskular (Ruswanta, 2016).

Rekomendasi asupan energi, protein dan lemak menurut PERNEFRI (2011) dalam Ruswanta, 2016 yaitu:

Asupan energi	: 30-35 kkal/kgBB ideal/hari
Asupan protein	: 1,2 g/kgBB ideal/hari
Asupan lemak	: 25-30% dari total kalori

1. Konsumsi Energi

Energi merupakan asupan utama yang sangat diperlukan oleh tubuh. Kebutuhan energi yang tidak tercukupi dapat menyebabkan protein, vitamin, dan mineral tidak dapat digunakan secara efektif. Untuk beberapa fungsi metabolisme tubuh, kebutuhan energi dipengaruhi oleh BMR (*Basal Metabolic Rate*), kecepatan pertumbuhan, komposisi tubuh, dan aktivitas fisik (Ruswanta, 2016).

Karbohidrat memegang peran penting dalam alam, karena merupakan sumber energi utama bagi manusia dan hewan, yang mempunyai harga relative lebih murah. Sumber karbohidrat berasal dari tumbuh-tumbuhan. Yang merupakan sumber karbohidrat adalah padi-

padian/ serealita, umbi-umbian, kacang-kacangan kering dan gula (Almatsier, 2002).

2. **Konsumsi Protein**

Protein merupakan zat gizi yang paling banyak terdapat dalam tubuh. Fungsi utama protein adalah membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh. Fungsi lain protein adalah menyediakan asam amino yang diperlukan untuk membentuk enzim pencernaan dan metabolisme, mengatur keseimbangan air, dan mempertahankan kenetralan asam basa tubuh. Pertumbuhan, kehamilan, dan infeksi penyakit meningkatkan kebutuhan protein seseorang (Putra, dkk. 2012).

Sumber makanan paling banyak mengandung protein berasal dari bahan makanan hewani, seperti telur, susu, daging, unggas, ikan, dan kerang. Sedangkan sumber protein nabati berasal dari tempe, tahu, dan kacang-kacangan (Muchtadi, 2009).

3. **Food recall 24 jam**

Survei Konsumsi atau penilaian konsumsi makanan adalah salah satu metode yang digunakan dalam penentuan status gizi perorangan atau kelompok. Di Amerika Serikat survei konsumsi makanan digunakan sebagai salah satu cara dalam penentuan status gizi (Willet, 1990 dalam Supariasa, 2012).

Metode pengukuran konsumsi makanan pada tingkat individu salah satunya adalah *recall* 24 jam. Prinsip metode ini adalah dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu sejak bangun pagi kemarin hingga responden istirahat malam harinya. Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa dengan metode *recall* 24 jam data yang diperoleh lebih bersifat kualitatif. Oleh karena itu untuk mendapatkan data kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan individu di tanyakan secara teliti dengan menggunakan alat URT (sendok, gelas, piring dan lain-lain) atau ukuran lainnya yang biasa digunakan sehari-hari. Metode *recall* 24 jam sebaiknya dilakukan berulang-ulang dan harinya tidak berturut-turut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa minimal 2 kali *recall* 24 jam tanpa berturut-turut, dapat menghasilkan gambaran asupan zat gizi lebih optimal dan

memberikan variasi lebih besar tentang intake harian individu (Sahjur, 1997 dalam Supriasa, 2012).

Metode *recall* 24 jam digunakan untuk memperkirakan jumlah makanan dan minuman yang dikonsumsi seseorang selama sehari sebelum wawancara dilakukan. Data yang diperoleh dari metode ini lebih bersifat kualitatif sehingga apabila ingin memperoleh data kuantitatif maka jumlah konsumsi makanan dinyatakan dengan Ukuran Rumah Tangga (URT).

Menurut Supriasa et al. (2012) metode ini mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, yaitu:

Kelebihan metode *recall* 24 jam:

- b Mudah dilaksanakan.
- c Biaya relatif murah karena tidak perlu tempat khusus untuk wawancara.
- d Cepat dan dapat mencakup banyak responden.
- e Dapat digunakan untuk responden yang buta huruf.
- f Memberikan gambaran nyata yang benar-benar dikonsumsi individu.

Kekurangan metode *recall* 24 jam:

1. Bila hanya dilakukan satu hari, tidak dapat menggambarkan *intake* makanan sehari-hari.
2. Ketepatannya sangat tergantung pada daya ingat responden.
3. Ada kecenderungan untuk mengurangi atau menambahkan makanan yang dikonsumsi.
4. Membutuhkan enumerator yang terlatih dan terampil dalam menggunakan alat bantu URT dan ketepatan alat bantu yang dipakai masyarakat.
5. Responden harus diberi motivasi dan tujuan penelitian.

Untuk mendapatkan gambaran konsumsi sehari-hari, sebaiknya tidak dilakukan pada saat panen, hari raya, akhir pekan, saat upacara keagamaan, selamat, dan lain-lain (Supriasa, 2012).

Menurut Gibson (2005) dalam Ruswanta, 2016 penghitungan Tingkat Konsumsi Gizi (TKG) individu, dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu:

Baik : > 80% AKG

Sedang : 50-80% AKG

Kurang : < 50% AKG

E. Telur

1. Definisi

Telur adalah salah satu bahan pangan yang mempunyai kandungan protein tertinggi. Jenis telur yang biasa dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah telur ayam dan telur itik. Konsumsi telur ayam ras lebih tinggi karena harganya relative murah dan tingkat ketersediaannya juga banyak di pasaran. Diketahui albumin pada telur (ovalbumin) paling banyak terdapat pada bagian putih telurnya daripada bagian kuningnya. Putih telur ayam ras dalam setiap 100 gram mengandung rata-rata 10,5 gram protein yang 95%nya adalah albumin (9,83 gram) (Muchtadi, dkk. 2011).

2. Struktur dan Komposisi Telur

Telur terdiri dari tiga bagian utama yaitu cangkang, putih telur dan kuning telur. Cangkang luar membentuk sebuah lapisan pelindung yang keras yang terutama terdiri dari kalsium karbonat, dan berpori, memungkinkan embrio yang sedang berkembang untuk mendapatkan persediaan oksigen. Warna cangkang beragam dari putih hingga coklat, meskipun berlawanan dengan pendapat umum, ini tidak memberikan indikasi tentang kualitas kandungan telur. Cangkang telur juga merupakan cadangan kalsium bagi ayam yang sedang tumbuh. Kalsium diserap secara bertahap seperti ayam menggunakan kalsium untuk tulang, dan sebagainya, sehingga cangkang menjadi semakin tipis yang membuat ayam mudah keluar saat menetas (Muchtadi, dkk. 2011).



Gambar 1. Struktur Telur Ayam

Tabel 1. Komposisi Kimia Bagian-bagian Telur Ayam (dalam 100 gr)

Nutrisi	Putih telur	Kuning telur
Proporsi	60	30,7
Energi (kcal)	47	364
Protein (g)	10,6	16,1
Karbohidrat (g)	0,8	0,5
Lemak (g)	0,1	34,5

(Muchtadi, dkk. 2011)

3. Putih Telur

Di dalam cangkang terdapat cairan tak berwarna yang kental yang disebut putih telur, yang dalam telur mentah terbagi menjadi bagian putih yang tebal dan tipis yang berjumlah sekitar 60% dari total bobot telur. Putih telur merupakan sol air yang encer, yang terdiri dari

seperdelapan protein dan tujuhperdelapan air. Protein utamanya adalah ovalbumin, meskipun sejumlah kecil beberapa protein juga ditemukan, termasuk musin, yang menentukan keenceran cairan. Putih telur bersifat lebih alkalis dengan pH sekitar 7,6 (Muchtadi, dkk. 2011).

Protein telur, khususnya protein putih telur, telah dikaji secara intensif. Sembilan protein telah diketahui berada dalam putih telur dan sifat dari protein yang penting telah dirangkumkan dalam Tabel 1. Selain itu, dari yang telah disebutkan di table, dua protein globular, yang diketahui sebagai G₂ dan G₃ dan sedikit protein yang disebut avidin juga ditemukan di dalamnya. Avidin merupakan protein yang penting karena bersama dengan vitamin biotin, avidin tidak tersedia dalam tubuh. Akan tetapi, avidin menjadi aktif selama pengolahan, sehingga semua biotin dari telur matang dapat menggantikannya. Keberadaan protein konalbumin dalam putih telur mencegah penyerapan zat besi dalam telur (Muchtadi, dkk. 2011).

Tabel 2. Protein Utama Putih Telur

	Ovalbumin	Konalbumin	Lisozim	Ovomusin	Ovomukoid
Persen dari total protein	70	9	3	2	13
Jenis	Albumin	Albumin	Globular	Terkonjugasi	Terkonjugasi
Berat Molekul	44.000	74.000	15.000	8.000.000	28.000
Bagian non-protein	Fosfat karbohidrat	Tidak ada	Tidak ada	Karbohidrat	Karbohidrat
Titik Isoelektrik	4,6 – 4,8	5,6 – 6,0	11,5 – 11,0		3,9 – 4,5
Terkoagulasi oleh panas	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak

(Muchtadi, dkk. 2011)

4. Telur Dalam Masakan

Ketika telur dipanaskan, proteinnya mengalami koagulasi. Proses memasak yang terlalu lama akan menghasilkan tekstur karet, terutama pada putih telur. Tingkat protein telur berkoagulasi bergantung pada kondisi seperti pH, konsentrasi garam dan suhu. Putih telur segera berkoagulasi menjadi padatan putih ketika dipanaskan dan pH normalnya adalah sekitar 9, koagulasi dimulai pada suhu sekitar 60°C. Pada suhu yang lebih tinggi tingkat koagulasi bertambah hingga akhirnya hampir berkoagulasi seketika. Putih telur memiliki kemampuan untuk mengikat udara dan membentuk busa. Fondasi busa diperoleh dengan menumbuk putih telur dan dipercepat dengan penambahan asam, yang menurunkan kadar pH hingga mendekati titik isoelektrik ovalbumin. Pemanasan mengakibatkan koagulasi lanjutan ovalbumin dan menghasilkan busa padat seperti ketika membuat kue busa.

Keseluruhan telur, ketika ditumbuk juga mengikat udara dan mampu meringankan tekstur makanan panggang seperti kue busa. Mereka juga berperan sebagai pengemulsi dari campuran krim emak dan gula selama pembuatan kue (Lean 2013).

5. Pemberian Ekstra Putih Telur Untuk Pasien TB Paru

Pada penelitian Prastowo, dkk. 2014, pemberian ekstra putih telur pada masing-masing pasien perlakuan berdasarkan perhitungan yaitu penambahan albumin : [(kadar albumin standar) – (kadar albumin saat ini)] x berat badan actual (BBA) x 0,8 (konstanta Baxter). Seratus gram putih telur mengandung 10,5 g protein dan 95% albumin, jadi tiap 100 g putih telur mengandung 10 g albumin. Pemberian putih telur pada kelompok perlakuan berdasarkan kebutuhan albumin pasien sebanyak 3 kali dalam sehari (pagi, siang dan sore) dengan kadar albumin sebesar 3,5 g/porsi selama 14 hari. Putih telur diolah dengan system perebusan dengan bumbu lauk hewani yang bervariasi.

F. Albumin

Albumin merupakan protein plasma yang paling banyak dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 55-60% dari protein serum yang terukur. Albumin terdiri dari rantai polipeptids tunggal dengan berat molekul 66,4 kDa dan terdiri dari 585 asam amino. Sintesis albumin hanya terjadi di hepar dengan kecepatan pembentukan 12-25 gram/hari. Pada keadaan normal hanya 20% - 30% hepatosit yang memproduksi albumin. Akan tetapi laju produksi ini bervariasi tergantung keadaan penyakit dan laju nutrisi karena albumin hanya dibentuk pada lingkungan osmotik, hormonal dan nutrisi yang cocok (Hasan, I dan Anggraeni, T.I, 2008).

Beberapa fungsi albumin menurut Hasan dan Anggraeni, 2008. Albumin merupakan protein plasma yang berfungsi sebagai berikut :

1. Mempertahankan tekanan onkotik plasma agar tidak terjadi asites
2. Membantu metabolisme dan transportasi berbagai obat-obatan dan senyawa endogen dalam tubuh terutama substansi lipofilik
3. Anti inflamasi
4. Membantu keseimbangan asam basa
5. Antioksidan
6. Mempertahankan integritas mikroovaskuler
7. Memiliki efek antikoagulan
8. Inhibisi agregasi trombosit

Menurut Sutedjo, 2007 albumin adalah protein yang larut dalam air, membentuk lebih dari 50% protein plasma ditemukan hampir pada tiap jaringan. Albumin (C720 H 1134 N 218 S5 O 248), dibuat di hati dsn

berfungsi utama untuk mempertahankan tekanan koloid osmotik darah sehingga cairan vascular dapat dipertahankan.

Nilai Normal :

Dewasa : 3,5 - 5,5 g/dL (biuret) atau protein 52 – 68% protein total

Anak : 4,0 – 5,8 g/dL

Bayi : 4,4 – 5,4 g/dL

Bayi baru lahir : 2,9 – 5,4 g/dL

Penurunan albumin mengakibatkan keluarnya cairan vascular menuju ke jaringan sehingga terjadi odema. Penyakit atau kondisi yang sering menyebabkan hipoalbuminemia (penurunan dalam darah) :

- a. Bekurangnya sintesis albumin : malnutrisi, sindrom malabsorpsi, radang menahun, penyakit hati menahun, kelainan genetik.
- b. Peningkatan ekskresi (kehilangan) : nefrotik sindrom, luka bakar yang luas, dan penyakit usus.
- c. Katabolisme meningkat : luka bakar luas, keganasan yang meluas
factor berganda : sirosis hati, kehamilan dan gagal jantung kongesti.

Pemberian putih telur 15g/hari pada pasien gagal ginjal terminal meningkatkan kadar albumin dalam serum lebih tinggi daripada diit konvensional selama 3-6 bulan. Faktor gizi seperti asupan makan yang rendah, anorexia dan peningkatan katabolisme merupakan penyebab penurunan kadar albumin pasien. Pemberian makanan yang mengandung protein dengan nilai biologis tinggi meningkatkan kadar albumin. Pemberian putih telur yang mengandung ovoalbumin dan asupan energi >80% meningkatkan kadar albumin. Asupan energi yang cukup maka protein tidak dipecah menjadi energi sehingga protein benar-benar digunakan untuk pembentukan albumin (Huda, N.S dan Siswati, T, 2015).

Sintesis albumin terjadi hanya di sel hati dengan produksi sekitar 15 g/hari pada orang sehat. Waktu paruh albumin sekitar 20 hari, dengan kecepatan degradasi 4% per hari. Artinya albumin yang dibentuk di dalam hati mempunyai waktu hidup selama 20 hari dan setelah itu albumin tersebut terdegradasi menjadi asam amino (Komang, I.A.M, Putu, N.A, Guzti, I.A.A.W dan Agung, A.A.K, 2015).

G. Penatalaksanaan Diet Pada Penyakit TB Paru

1. Diet TETP

Diet TETP (Tinggi Energi Tinggi Protein) adalah diet yang mengandung energi dan protein di atas kebutuhan normal. Diet diberikan dalam bentuk makanan biasa ditambah bahan makanan sumber protein tinggi seperti susu, telur dan daging atau dalam bentuk minuman Enteral Energi Tinggi Protein Tinggi (Almatsier, 2004).

a) Tujuan Diet

- Memenuhi kebutuhan energi dan protein yang meningkat untuk mencegah dan mengurangi kerusakan jaringan tubuh.
- Menambah berat badan hingga mencapai berat badan normal.

b) Syarat Diet

- Energi tinggi, yaitu 40-45 kkal/kg BB.
- Protein tinggi, yaitu 2,0-2,5 g/kg BB.
- Lemak cukup, yaitu 10-25% dari kebutuhan energi total.
- Karbohidrat cukup, yaitu sisa dari kebutuhan energi total.
- Vitamin dan mineral cukup, sesuai dengan kebutuhan normal.
- Makanan diberikan dalam bentuk mudah cerna.

c) Macam diet TETP

- TETP 1, Energi 2600 kkal, Protein 100 g (2 g/kg BB)
- TETP 2, Energi 3000 kkal, Protein 125 g (2,5 g/kg BB)