BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

* 1. ***Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan *Acquired Immune*** *Deficiency* (AIDS)
		1. Definisi

HIV adalah virus RNA yang termasuk dalam retrovirus dengan ciri memiliki enzim reversetranskriptase (RT) yang setelah masuk ke dalam limfosit akan berakibat:

1. Merusak limfosit terutama CD4+ T *cell* dan *macrophage,* yaitu komponen vital dari sistem kekebalan tubuh manusia, sehingga melemahkan atau merusak fungsinya.
2. Mampu mentranskripsi RNA-nya menjadi DNA, DNA ini selanjutnya akan diinkofporasikan ke dalam genom sel limfo–T yang diperintahkannya untuk memperbanyak virus itu sendiri (Akhsin Zulkoni, 2010).

Menurut Zulkoni (2010), infeksi dari HIV menyebabkan pengurangan sistem kekebalan tubuh dengan cepat, sehingga penderita mengalami kekurangan imunitas. Orang yang terkena virus ini akan menjadi rentan terhadap infeksi dan mudah terkena tumor. AIDS merupakan kondisi yang menjelaskan kenaikan tingkatan infeksi virus HIV. Dengan adanya AIDS, biasanya virus sudah berkembang, menyebabkan kehilangan sel darah putih *(sel CD4+/T helper cells)* secara signifikan, CD4 adalah sebuah marker atau penanda yang berada di permukaan sel-sel darah putih manusia, terutama sel-sel limfosit. CD4 pada orang dengan sistem kekebalan yang menurun menjadi sangat penting, karena berkurangnya nilai CD4 dalam tubuh manusia menunjukkan berkurangnya sel-sel darah putih atau limfosit yang seharusnya berperan dalam memerangi infeksi yang masuk ke tubuh manusia. Pada orang dengan sistem kekebalan yang baik, nilai CD4 berkisar antara 1400-1500. Sedangkan pada orang dengan sistem kekebalan yang terganggu (misalnya pada orang yang terinfeksi HIV) nilai CD4 semakin lama akan semakin menurun (bahkan pada beberapa kasus bisa sampai nol). Orang yang mengidap AIDS amat mudah tertular oleh berbagai macam penyakit, karena sistem kekebalan dalam tubuhnya telah menurun.

*Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) yaitu sindrom menurunnya kekebalan tubuh yang disebabkan oleh *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Orang mengalami infeksi HIV selama bertahun-tahun dapat memasuki tahap AIDS. Orang yang mengidap AIDS amat mudah terinfeksi oleh berbagai macam penyakit karena sistem kekebalan tubuh penderita telah menurun (Imelda, 2009 dalam Nouvellintiane, 2010).

* + 1. Etiologi

*Human Immunodeficiency Virus* adalah sejenis retrovirus RNA. Dalam bentuknya yang asli merupakan partikel yang inert, tidak dapat berkembang atau melukai sampai ia masuk ke sel target. Sel target virus ini terutama sel Lymfosit T, karena ia mempunyai reseptor untuk virus HIV yang disebut CD4. Di dalam sel Lymfosit T, virus dapat berkembang dan seperti retrovirus yang lain, dapat tetap hidup lama dalam sel dengan keadaan inaktif. Walaupun demikian virus dalam tubuh pengidap HIV selalu dianggap *infectious* yang setiap saat dapat aktif dan dapat ditularkan selama hidup penderita tersebut (Siregar, 2008).

Menurut Siregar (2008), secara morfologis HIV terdiri atas dua bagian besar yaitu bagian inti *(core)* dan bagian selubung *(envelop).* Bagian inti berbentuk silindris tersusun atas dua untaian RNA (*Ribonucleic Acid*). Enzim *reverce transcriptase* dan beberapa jenis protein. Bagian selubung terdiri atas lipid dan glikoprotein (gp 41 dan gp 120). Gp 120 berhubungan dengan resptor lymfosit (T4) yang rentan. Karena bagian luar virus (lemak) tidak tahan panas, bahan kimia, maka HIV termasuk virus sensitif terhadap pengaruh lingkungan seperti air mendidih, sinar matahari dan mudah dimatikan dengan berbagai desinfektan seperti eter, aseton, alcohol, iodium hipoklorit dan sebagainya, tetapi relatif resisten terhadap radiasi dan sinar ultraviolet. Virus HIV hidup dalam darah, saliva, semen, air mata dan mudah mati di luar tubuh. HIV dapat juga ditemukan dalam sel monosit, makrofag dan sel glia jaringan otak (Siregar, 2008).

Penularan AIDS terjadi melalui berbagai cara antara lain adalah dengan:

1. Hubungan seksual dengan pengidap HIV/AIDS

Hubungan seksual secara vaginal, anal, dan oral dengan penderita HIV tanpa perlindungan bisa menularkan HIV. Selama hubungan seksual berlangsung, air mani, cairan vagina, dan darah dapat mengenai selaput lendir vagina, penis, dubur, atau mulut sehingga HIV yang terdapat dalam cairan tersebut masuk ke aliran darah (PELKESI, 1995 dalam Nursalam dkk., 2008). Selama berhubungan seksual bisa juga terjadi lesi mikro pada dinding vagina, dubur, dan mulut yang bisa menjadi jalan HIV untuk masuk ke aliran darah pasangan seksual (Nursalam dkk., 2008).

1. Penularan dari ibu kepada bayinya

Penularan HIV dari ibu bisa terjadi pada saat kehamilan *(in-utero).* Berdasarkan laporan CDC Amerika, prevalensi penularan HIV dari ibu ke bayi adalah 0,01% sampai 0,7%. Bila ibu baru terinfeksi HIV dan belum ada gejala AIDS, kemungkinan bayi terinfeksi sebanyak 20% sampai 35%, sedangkan kalau gejala AIDS sudah jelas pada ibu kemungkinannya mencapai 50% (PELKESI, 1995 dalam Nursalam dkk., 2008).

Penularan juga terjadi selama proses persalinan melalui transfuse *fetomaternal* atau kontak antara kulit atau membran mukosa bayi dengan darah atau sekresi maternal saat melahirkan. Transmisi lain terjadi selama periode *post partum* melalui ASI. Risiko bayi tertular melalui ASI dari ibu yang positif HIV sekitar 10% (Lily V, 2004 dalam Nursalam dkk., 2008).

1. Darah dan produk darah yang tercemar HIV

Darah dan produk darah yang tercemar HIV sangat cepat menularkan HIV karena virus langsung masuk ke pembuluh darah dan menyebar ke seluruh tubuh (Nursalamn dkk., 2008).

1. Pemakaian alat kesehatan yang tidak steril

Alat pemeriksa kandungan seperti spekulum, tenakulum, dan alat lain yang menyentuh darah, cairan vagina atau air mani yang terinfeksi HIV, dan langsung digunakan untuk orang lain yang tidak terinfeksi bisa menularkan HIV (PELKESI, 1995 dalam Nursalam dkk., 2008).

1. Alat-alat untuk menoreh kulit.

Alat tajam dan runcing seperti jarum, pisau, atau silet, serta tindakan seperti menyunat seseorang, membuat tato, memotong rambut, dan sebagainya bisa menularkan HIV, sebab alat tersebut mungkin dipakai tanpa disterilkan terlebih dahulu (Nursalam dkk., 2008).

1. Penggunaan jarum suntik secara bergantian

Jarum suntik yang digunakan difasilitas kesehatan, maupun yang digunakan oleh para pengguna narkoba *Injecting Drug User* (IDU) sangat berpotensi menularkan HIV. Selain jarum suntik, para pemakai IDU secara bersama-sama juga menggunakan tempat penyampur, pengaduk, dan gelas pengoplos obat, sehingga berpotensi tinggi untuk menularkan HIV (Nursalam dkk., 2008).

* + 1. Patofisiologi

HIV tergolong kedalam kelompok virus yang dikenal sebagai retrovirus yang menunjukkan bahwa virus tersebut membawa materi genetiknya dalam asam ribonukleat (RNA) dan bukan dalam deoksiribonukleat (DNA). Virion HIV (partikel virus yang lengkap dibungkus oleh selubung pelindung) mengandung RNA dalam inti terbentuk peluru yang terpancung dimana p24 merupakan komponen struktural yang utama. Tombol (*knob*) yang menonjol lewat dinding virus terdiri atas protein gp120 yang terkait pada protein gp41. Bagian yang secara selektif berikatan dengan sel-sel CD4 positif adalah gp120 dari HIV. Sel CD4 positif mencakup monosit, makropag dan limposit T4 helper (dinamakan sel-sel CD4+ kalau dikaitkan dengan infeksi HIV). Limposit T4 helper ini merupakan sel yang paling banyak diantara ketiga sel di atas. Sesudah terikat dengan membran sel T4 helper HIV akan menginjeksikan dua utas benang RNA yang identik ke dalam sel T4 helper, dengan menggunakan enzim yang dikenal sebagai *reserve transcriptase* HIV akan melakukan pemrograman ulang materi genetik dari sel T4 yang terinfeksi untuk membuat *double stranded* DNA (DNA atau ganda). DNA ini akan disatukan ke dalam nucleus sel T4 sebagai sebuah provirus dan kemudian infeksi yang permanen (Brunner & Suddart, 2002).

Menurut Brunner & Suddart (2002), siklus replikasi HIV dibatasi dalam stadium ini sampai sel yang terinfeksi diaktifkan. Aktivitas sel yang terinfeksi dapat dilaksanakan oleh antigen, mitogen, sitogen (TNF alfa atau interleukin I) atau produk gen virus seperti: CMV (*cytomegalovirus*), virus Epstein Barr, herpes simplek dan hepatitis. Sebagai akibatnya pada sel T4 yang terinfeksi diaktifkan, replikasi serta pembentukan tunas HIV akan terjadi dan sel T4 dihancurkan. HIV yang baru ini kemudian dilepas ke dalam plasma darah dan menginfeksi CD4+ lainnya. Kalau fungsi limfosit T4 terganggu mikroorganisme yang biasanya tidak menimbulkan penyakit akan memiliki kesempatan untuk menginvasi dan menyebabkan sakit yang serius. Infeksi dan malignansi yang timbul sebagai akibat dari gangguan sistem imun dinamakan infeksi oportunistik. Infeksi monosit dan makrofag berlangsung sacara persisten dan tidak mengakibatkan kematian sel yang bermakna, tetapi sel-sel ini menjadi reservoir bagi HIV sehingga virus tersebut dapat tersembunyi dari sistem imun dan terangkut ke seluruh tubuh lewat sistem ini untuk menginfeksi pelbagai jaringan tubuh.

* + 1. Gejala klinis

Pada beberapa penderita HIV/AIDS menampakkan gejala yang menyerupai *mononucleosis infeksiosa* dalam waktu beberapa minggu setelah terinfeksi. Gejala berupa demam, ruam-ruam, pembengkakan kelenjar getah bening dan rasa tidak enak badan yang berlangsung selama 3-14 hari. Sebagian besar gejala akan menghilang, meskipun kelenjar getah bening tetap membesar. Selama beberapa tahun, gejala lainnya tidak muncul. Tetapi sejumlah besar virus segera akan ditemukan di dalam darah dan cairan tubuh lainnya. Sehingga penderita bisa menularkan penyakitnya. Dalam waktu beberapa bulan setelah terinfeksi, penderita bisa mengalami gejala-gejala yang ringan secara berulang yang belum benar-benar menunjukkan suatu AIDS. Penderita bisa menunjukkan gejala-gejala infeksi HIV dalam waktu beberapa tahun sebelum terjadinya infeksi atau tumor yang khas untuk AIDS. Gejalanya berupa:

1. Pembengkakan kelenjar getah bening.
2. Penurunan berat badan.
3. Demam yang sering timbul dan menghilang begitu saja.
4. Perasaan tidak enak badan.
5. Lelah dan cepat capek.
6. Diare terus-menerus, anemia dan thrush (infeksi jamur di mulut) (Erwanto, 2005).

Menurut Erwanto (2005), gejala-gejala dari AIDS berasal dari infeksi HIV-nya sendiri serta infeksi oportunistik dan kanker. Tetapi hanya sedikit penderita AIDS yang meninggal karena efek langsung dari infeksi HIV. Biasanya kematian terjadi karena kumulatif dari berbagai infeksi oportunistik atau tumor. Organisme dan penyakit yang dalam keadaan normal hanya menimbulkan pengaruh kecil terhadap orang yang sehat, pada penderita AIDS bisa dengan segera menyebabkan kematian, terutama jika jumlah limfosit CD4+ mencapai 50 sel/mL darah.

Gejala klinis pada stadium AIDS dibagi antara lain:

1. Gejala utama/mayor:
2. Demam berkepanjangan lebih dari tiga bulan.
3. Diare kronis lebih dari satu bulan berulang maupun terus-menerus.
4. Penurun berat badan lebih dari 10% dalam tiga bulan.
5. TBC.
6. Gejala minor:
7. Bentuk kronis selama lebih dari satu bulan.
8. Infeksi pada mulut dan tenggorokan disebabkan jamur *Candida Albicans.*
9. Pembengkakan kelenjar getah bening yang menetap di seluruh tubuh.
10. Munculnya *Herpez zoster* berulang dan bercak-bercak gatal di seluruh tubuh (Depkes RI, 1997 dalam Nursalam, 2008)

Gejala AIDS yang parah bisa dimulai sedikit demi sedikit, dengan gejala konstusional seperti demam, berkeringat dimalam hari, kelelahan, lesu, penurunan berat badan karena diare ataupun bisa tiba-tiba dengan dimulainya infeksi oportunistik, dengan radang paru *Pneumocystis carinii* yang terlazim. Jadi gejala-gejala ini mirip dengan kasus penyakit lainnya (Andriantozz, 1990).

* + 1. Stadium

HIV hidup disemua cairan tubuh, tetapi hanya bisa menular melalui cairan tubuh tertentu, yaitu darah, cairan sperma, cairan vagina dan ASI (Kemkes, 2010). Terdapat beberapa klasifikasi stadium HIV/AIDS. Adapun sistem klasifikasi yang biasa digunakan untuk dewasa dengan infeksi HIV adalah menurut Kementerian Kesehatan dan *World Health Organization* (WHO). Kementerian Kesehatan memiliki klasifikasi laboratorium dan klinis untuk mengkategorikan stadium HIV yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1. Stadium Klinis HIV/AIDS pada Dewasa

| **Stadium** | **Skala Aktivitas Gambaran Klinis** |
| --- | --- |
| I | 1. Asimptomatik
2. Limfadenopati generalisata

Skala fungsional 1 : Asimptomatik, aktivitas normal |
| II | 1. Penurunan berat badan <10%.
2. Manifestasi mukokutaneus ringan (dermatitis seboroik, prurigo, infeksi jamur kuku, ulserasi oral berulang, ulkus mulut berulang, kheilitis angularis).
3. *Herpes zoster* dalam 5 tahun terakhir.
4. Infeksi saluran nafas bagian atas (ISPA) yang berulang (seperti sinusitis bakterialis).

Dan atau skala fungsional 2 : Simptomatik, aktivitas normal |
| III | 1. Penurunan berat badan >10%.
2. Diare kronik tanpa penyebab yang jelas, > 1 bulan.
3. Demam berkepanjangan tanpa penyebab yang jelas (datang pergi atau menetap), > 1 bulan.
4. Kandidiasis oral (thrush)
5. *Oral hairy leukoplakia*: Garis vertikal putih disamping lidah, tidak nyeri, tidak hilang jika dikerok.
6. Tuberkulosis paru.
7. Infeksi bakterial yang berat (seperti *pneumonia* dan *piomiositish,* dan lain-lain.

Dan atau skala fungsional 3: <50% dalam masa 1 bulan terakhir. |
| IVSakit berat (AIDS) | 1. HIV *wasting syndrome (\*)*.
2. Pneumocytic carinii pneumonia.
3. Toksoplasmosis otak.
4. Diare karena kristosporidiosis > 1 bulan.
5. Kriptokokosis ekstra paru.
6. Penyakit cytomegalovirus pada satu organ selain hati, limpa atau kelenjar getah bening (contoh retinitis).
7. Infeksivirus *herpes simpleks* di mukokutaneus (> 1 bulan) atau organ dalam.
8. *Progressive multifokal leucoencephalopathy* (PML).
9. Mikosis endemik yang menyebar.
10. Kandidiasis esophagus, trakea dan bronki.
11. Mikobakteriosis atipik, menyebar atau di paru.
12. Septicemia salmonela non-tifoid.
13. Tuberculosis ekstra paru.
14. Limfoma.
15. Sarkoma kaposi’s: lesi berwarna gelap (ungu) di kulit atau mulut, mata, paru, usus sering disertai edema.
16. Encepalopati HIV (\*\*)

Dan atau skala fungsional 4 :> 50% dalam masa 1 bulan terakhir terbaring. |

Keterangan tabel mengenai gangguan klinis lain yang diakibatkan oleh HIV adalah:

(\*) HIV *wasting syndrome*: berat badan berkurang >10% dari berat badan semula, disertai salah satu dari diare kronik tanpa penyebab yang jelas (>1 bulan) atau kelemahan kronik dan demam berkepanjangan tanpa penyebab yang jelas (Kemkes, 2010). Terjadinya HIV-*wasting syndrome* ini karena penurunan asupan makan, kesulitan menelan akibat infeksi jamur di esophagus, anoreksia, dan malabsorbsi (Yunihastuti dkk, 2005). Garcia-Prats *et al,* 2003 dalam Nouvellintiane, (2010) juga sependapat bahwa bagi orang dewasa malnutrisi dapat disebabkan karena *wasting syndrome*.

(\*\*) Ensefalopati HIV: adanya gangguan dan atau disfungsi motorik yang mengganggu aktivitas hidup sehari-hari, berlangsung selama berminggu-minggu atau bulan tanpa ada penyakit penyerta lain selain infeksi yang dapat menjelaskan mengapa demikian (Kemkes, 2010).

* + 1. Diagnosa

Menurut Kemkes (2010), diagnosa HIV/AIDS dapat ditegakkan dengan melihat manifestasi klinis dan pemeriksaan laboratorium. Sedangkan sistem diagnosis HIV menurut WHO adalah berdasarkan pembagian tanda dan gejala klinis menjadi kriteria mayor dan minor (WHO).

Tes skrining yang digunakan untuk mendiagnosis HIV adalah ELISA. Untuk mengidentifikasi antibodi terhadap HIV, tes ELISA sangat sensitif, tapi tidak selalu spesifik, karena penyakit lain juga bisa menunjukkan hasil positif. Beberapa tes cepat untuk deteksi HIV dikembangkan dengan menggunakan teknologi serupa ELISA, dan hasilnya seakurat ELISA. Keuntungan tes ini adalah hasilnya bisa didapat hanya dalam beberapa menit. Tes yang lain biasanya digunakan untuk mengonfirmasi hasil ELISA, antara lain *Western Bolt* (WB), *Indirect immunofluorescence assay* (IFA) ataupun *radio-immuno-precipitation assay* (RIPA). PCR (*polymerase chain reaction*) untuk DNA dan RNA virus HIV sangat sensitif dan spesifik untuk infeksi HIV. Tes ini sering digunakan bila hasil tes yang lain tidak jelas (Nursalam, 2008).

Menutut Nursalam (2008), diagnosa AIDS didasarkan adanya penyakit infeksi oportunistik atau kanker terkait yang telah ditetapkan dan antibodi HIV positif. Pada kriteria keadaan yang berhubungan dengan AIDS ditambahkan jumlah CD4+ dibawah 200 digolongkan dalam AIDS (Mansyur dkk., 2001). Menurut Nursalam tahun 2008, begitu pasien didiagnosis HIV, maka tingkat kerusakan kekebalan tubuh yang dialami perlu ditentukan. Limfosit CD4 (sel *T*-*helper*) merupakan salah satu cara untuk mengetahui kuantitas fungsi imunologi pasien. CD4 juga berguna untuk menentukan stadium klinis HIV. Tetapi bila pemeriksaan CD4 tidak tersedia, total hitung limfosit bisa sangat berguna.

* + 1. Infeksi Oportunistik

Infeksi oportunistik (IO) adalah infeksi ketika patogen (bakteri, virus, jamur, atau parasit) mengambil keuntungan dari kelemahan mekanisme kekebalan tubuh untuk menimbulkan penyakit. Dalam kasus infeksi HIV, IO adalah infeksi yang disebabkan oleh organisme yang biasanya tetap terkendali karena kerja dari sistem kekebalan tubuh seluler (bagian dari sistem kekebalan tubuh yang paling dirusak oleh virus HIV) (Gallant, 2010). Pada umumnya kematian ODHA disebabkan oleh infeksi oportunistik. Sebagian besar infeksi oportunistik dapat diobati. Namun jika kekebalan tubuh tetap rendah, infeksi oportunistik mudah kambuh kembali atau juga dapat timbul infeksi oportunistik yang lain (Evi dkk., 2005 dalam Nouvellintiane, 2010).

Menurut Gallant (2010), beberapa patogen oportunistik secara eksklusif, artinya organisme itu hampir tidak pernah menyebabkan masalah pada orang yang mempunyai sistem kekebalan tubuh normal. Contohnya termasuk banyak IO yang berkaitan dengan HIV, termasuk *pneumocystis*, *cryptococcus*, *mycobacterium avium complex* (MAC), dan *toxoplasma*. Patogen lain mengambil kesempatan dari pasien yang kekebalan tubuhnya mengalami masalah tetapi dapat menyebabkan penyakit pada siapapun. Contohnya termasuk *herpes simplex virus* (HSV), *human papilloma virus* (HPV), dan bakteri yang menyebabkan tuberculosis, masing-masing lebih sering menimbulkan penyakit atau lebih berat pada orang yang mempunyai jumlah CD4 rendah. Sebagai petunjuk umum, “oportunis eksklusif” lebih sering menyebabkan penyakit pada orang yang jumlah CD4 rendah daripada “oportunis pilihan”.

Tabel 2.2. Komplikasi Infeksi HIV Berdasarkan pada Jumlah CD4

| **Jumlah CD4 (\*)** | **Komplikasi Infeksi** | **Komplikasi Noninfeksi** |
| --- | --- | --- |
| Di atas 500 | Sindroma retroviral akutKandidiasis vagina | *Persistent generalized lymphadenopathy* (PGL)*Guillain-Barre syndrome**Myopathy*Aseptic meningitis |
| 200-500 | Pneumonia bakteriTuberculosis paru-paru*Herpes zoster (shingles)*Kandidiasis mulut (*thrush*)Cryptosporidiosis, akutKaposi’s sarcoma*Oral hairy leukoplakia* (OHL)Dysplasia/ kanker leher Rahim dan anus | LymphomaAnemia*Thrombocytopenia* (jumlah platelet rendah) |
| Kurang dari 200 | Pneumocystis pneumoniaHistoplasmosis atau coccidioidomycosisTuberculosis di organ lain, kecuali paru-paru*Progressive multivocal leukoencephalopathy* (PML) | Berat badan turun dan membahayakan kesehatanNeuropati peripheralDemensia yang berkaitan dengan HIV |
| Kurang dari 100 | ToksoplasmosisCryptococcal meningitisCryptosporidiosis, kronisMicrosporidiosisCandida esophagitis |  |
| Kurang dari 50 | Penyakit CMVInfeksi MAC | *Primary central nervous system lymphoma* (PCNSL) |

(\*) Kondisi yang dicantumkan dapat terjadi pada jumlah CD4 sama dengan atau dibawah rentang yang ditunjukkan dalam tabel ini. Pada umunya menjadi lebih sering kalau jumlah CD4 lebih sedikit. Walaupun tidak biasa, kondisi ini dapat juga terjadi dengan jumlah CD4 yang lebih tinggi daripada rentang yang dicantumkan. (Disesuaikan dengan izin dari Bartlet JG, Gallant JE. 2007 *Medical Management of HIV Infection*. Baltimore: *Johns Hopskins Medicine Health Publishing Business Group*, 2007 dalam Gallant, 2010).

* 1. Hubungan Antara Gizi dan HIV

Sejak seorang terinfeksi HIV, terjadi gangguan sistem kekebalan tubuh sampai ketingkat yang lebih parah hingga terjadi pula penurunan status gizi. Menurunnya status gizi disebabkan oleh kurangnya asupan makanan karena berbagai hal, misalnya adanya penyakit infeksi, sehingga menyebabkan kebutuhan zat gizi meningkat. Selain itu perlu diperhatikan faktor psikososial serta keamanan makanan dan minuman (Kemkes, 2010). Makanan bisa terkontaminasi bakteri berbahaya dan virus yang memproduksi toksin beracun. Orang yang terinfeksi makanan seperti ini bisa terinfeksi oleh kuman dan menjadi sakit. Karena HIV mempengaruhi sistem imun dan tubuh rentan terhadap penyakit, maka ODHA lebih rentan terhadap kuman dan harus berhati-hati untuk menghindari makanan yang terkontaminasi (Nursalam, 2008).

**HIV**

Gizi memburuk (BB turun, atrofi otot, micronutrient kurang)

Resiko terhadap penyakit infeksi meningkat (infeksi saluran cerna, TB, flu lebih cepat masuk dalam stadium AIDS)

Merusak sistem imunitas (daya tahan terhadap HIV & infeksi lain berkurang)

Kebutuhan zat gizi meningkat (karena malabsorbsi, asupan gizi berkurang)

Gambar 2.1. Gizi dan Imunitas pada HIV

(Sumber: Modul Asuhan dan Dukungan Gizi pada ODHA dalam Kemkes, 2010).

Menurut Kemkes (2010), pada ODHA terjadi peningkatan kebutuhan zat gizi yang disebabkan antara lain karena stres metabolisme, demam, muntah, diare, malabsorbsi, infeksi oportunistik. Selain itu terjadi perubahan komposisi tubuh, yaitu berkurangnya massa bebas lemak terutama otot.

Gambar 2.2. Efek HIV pada Gizi

(Sumber: Modul Asuhan dan Dukungan Gizi pada ODHA dalam Kemkes, 2010)

Menurut Khair (2011), dengan tidak adanya kesembuhan, penting untuk mengendalikan gejala, mendukung sistem kekebalan tubuh, dan menurunkan tingkat HIV yang beredar dalam darah. Memainkan peran gizi akan bervariasi sepanjang kontinum penyakit (penyakit perkembangan selama bertahun-tahun), dengan pertimbangan diberikan kepada pasien usia, jenis kelamin, perilaku, pengobatan saat ini, riwayat obat, status sosial ekonomi, dan masalah kesehatan yang terkait. Gizi yang adekuat pada ODHA dapat mencegah kurang gizi, meningkatkan daya tahan terhadap infeksi oportunistik, menghambat perkembangan HIV, memperbaiki efektivitas pengobatan dan memperbaiki kualitas hidup (Kemkes, 2010).

* 1. Penilaian Status Gizi

Pola makanan yang sehat dan seimbang harus menjadi sasaran setiap individu. Sasaran ini terpenuhi jika pasokan atau asupan nutrien memenuhi permintaan atau kebutuhan. Ketidakseimbangan terjadi bila terdapat kelebihan gizi (pasokan melebihi kebutuhan) atau kurang gizi (kebutuhan melebihi pasokan) (Dwijayanthi, 2011).

 Menurut Dwijayanthi (2011), status gizi seseorang dinilai dengan memeriksa informasi mengenai pasien dari beberapa sumber. Salah satu metode penilaian status gizi adalah pemeriksaan laboratorium (biokimia) (Istiany, 2013).

Menurut Istiany (2013), Pemeriksaan laboratorium (biokimia) dilakukan melalui pemeriksaan spesimen jaringan tubuh (darah, urin, tinja, hati, dan otot) yang diuji secara laboratoris. Pemeriksaan biokimia bertujuan mengetahui kekurangan gizi secara spesifik. Dengan demikian, cara biokimia dapat digunakan untuk mendeteksi keadaan defisiensi subklinis yang semakin penting dalam era pengobatan preventif. Metode ini bersifat sangat obyektif, bebas dari faktor emosi dan subyektif lain sehingga biasa digunakan untuk melengkapi cara penilaian status gizi lainnya (Khomsan, 2006). Beberapa keunggulan penilaian biokimia antara lain:

1. Dapat mendeteksi defisiensi zat gizi lebih dini;
2. Hasil dari pemeriksaan biokimia lebih objektif, hal ini karena menggunakan peralatan yang selalu ditera dan dilakukan oleh tenaga ahli;
3. Dapat menunjang hasil pemeriksaan metode lain dalam penilaian status gizi.

Sedangkan beberapa kelemahan penilaian biokimia antara lain:

1. Hanya bisa dilakukan setelah timbulnya gangguan metabolisme;
2. Membutuhkan biaya yang mahal karena memerlukan peralatan dan bahan yang banyak;
3. Diperlukan tenaga ahli dalam pemeriksaan;
4. Kurang praktis dilapangan;
5. Pada pemeriksaan tertentu specimen sulit diperoleh, misalnya karena penderita tidak bersedia diambil darahnya;
6. Belum ada keseragaman dalam memilih reference (nilai normal) untuk menentukan klasifikasi status gizi;
7. Dalam beberapa hal memerlukan peralatan yang ada di laboratorium tertentu (Istiany, 2013).

Uji laboratorium mampu mendeteksi masalah nutrisi pada tahap awal sebelum muncul tanda dan gejala fisik. Kebanyakan uji laboratorium rutin bertujuan menilai informasi kalori-protein; uji albumin serum menjadi uji yang paling sering dilakukan untuk menskrining masalah nutrisi. Uji dilakukan untuk membantu menentukan tingkat kecukupan simpanan protein. Beberapa uji mengukur produk sampingan katabolisme protein (seperti kreatinin), sementara uji lainnya mengukur produk anabolisme protein (seperti kadar albumin, transferrin, hemoglobin, hematocrit, prealbumin, protein pengikat retinol, dan jumlah limfosit total) (Dwijayanthi, 2011).

Menurut Wilkes. 2000, data-data laboratorium lebih sering dievaluasi karena sejumlah tes laboratorium ini sering dilakukan pada perawatan pasien kanker atau infeksi HIV. Diantara kelompok tes diagnostik yang pertama mengevaluasi simpanan protein viseral dan yang kedua, fungsi kekebalan.

* + 1. Uji Albumin

Albumin merupakan indikator status gizi yang buruk, baik pada saat awal kejadian malnutrisi maupun ketika perbaikan mulai terjadi, sebab waktu paruhnya cukup panjang (20 hari) dan cadangan albumin tubuh cukup banyak (Arisman, 2004). Uji kadar albumin serum menilai kadar protein dalam tubuh. Albumin menyusun lebih dari 50% protein total dalam darah dan mempengaruhi sistem kardiovaskuler karena albumin membantu mempertahankan tekanan osmotik. Kadar albumin serum menurun akibat difisiensi protein berat dan kehilangan protein dalam darah akibat luka bakar, malnutrisi, penyakit hati dan ginjal, gagal jantung, bedah mayor, infeksi, atau kanker (Dwijayanthi, 2011).

Pemeriksaan ini memberikan ukuran yang menggambarkan simpanan protein visceral. Sayangnya, albumin memiliki waktu-paruh yang panjang (20 hari) sehingga kalau kadar albumin menurun, maka penurunan ini menunjukkan bahwa defisiensi protein sudah berlangsung lama dan berat (Dudak dalam Wilkes, 2000). Prealbumin memiliki waktu paruh 2 hari sehingga lebih disukai. Serum albumin dalam tubuh berfungsi untuk mengikat berbagai substansi dan membantu mengangkutnya, yaitu mulai dari asam-asam lemak hingga kalsium serta aspirin. Selain itu, albumin menimbulkan tekanan onkotik untuk mempertahankan cairan intravaskuler agar tetap dalam keadaan *vascular bed.* Guenter et al (1989) memperlihatkan bahwa resiko relative terjadinya kematian pada pasien-pasien infeksi HIV dengan kadar serum albumin <3,5 adalah 3,6 kali lebih besar daripada pasien-pasien infeksi HIV yang kadar albuminnya serum normal (≥3,5) (Wilkes, 2000).

* + 1. Uji Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin (Hb) merupakan zat warna yang terdapat dalam darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen dan CO2 dalam tubuh. Hemoglobin adalah ikatan antara protein, garam besi, dan zat warna (Adriani, 2013). Pembentukan Hb memerlukan pasokan protein yang adekuat dalam bentuk asam amino. Besarnya nilai Hb membantu menentukan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen, serta berguna untuk mendiagnosis anemia, defisiensi protein, dan status hidrasi. Penurunan Hb mengarahkan kepada kemungkinan anemia defisiensi besi, defisiensi protein, kehilangan banyak darah, atau overhidrasi. Peningkatan Hb mengarahkan pada kemungkinan dehidrasi atau polisitemia (Dwijayanthi, 2011).

* 1. Terapi Diet
		1. Tujuan terapi diet

Gangguan gizi memegang peranan penting dalam patogenesis penyakit HIV/AIDS sehingga terapi diet memegang peranan penting dalam upaya penyembuhan penyakit ini (Dewi, 2011). Menurut Almatsier (2010), mengemukakan bahwa tujuan pemberian diet pada pasien HIV/AIDS adalah sebagai berikut:

1. Tujuan umum
2. Memberikan intervensi gizi secara cepat dengan mempertimbangkan seluruh aspek dukungan gizi pada semua tahap dini penyakit infeksi HIV.
3. Mencapai dan mempertahankan berat badan serta komposisi tubuh yang diharapkan, terutama jaringan otot *(Lean Body Mass).*
4. Memenuhi kebutuhan energi dan semua zat gizi.
5. Mendorong perilaku sehat dalam menerapkan diet, olahraga, dan relaksasi.
6. Tujuan khusus
7. Mengatasi gejala diare, intoleransi lakstosa, mual dan muntah.
8. Meningkatkan kemampuan untuk memusatkan perhatian, yang terlihat pada pasien dapat membedakan antar gejala anoreksia, perasaan kenyang, perubahan indra pengecap dan kesulitan menelan.
9. Mencapai dan mempertahankan berat badan normal.
10. Mencegah penurunan berat badan yang berlebihan (terutama jaringan otot).
11. Memberikan kebebasan pasien untuk memilih makanan yang adekuat yang sesuai dengan kemampuan makan dan jenis terapi yang diberikan.
	* 1. Syarat diet

Menurut Khair (2010), pada ODHA zat gizi mikro berperan sebagai pengatur metabolisme tubuh, sebagai zat esensial untuk mengukur kembali kekebalan tubuh, terdiri dari vitamin, mineral, air yang terdapat dalam jumlah kecil. Syarat diet zat gizi mikro penyakit HIV/AIDS yaitu vitamin dan mineral tinggi yaitu 1 ½ kali (150%) dari Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan (AKG), terutama vitamin A, C, E, besi, dan seng. Bila perlu, dapat ditambahkan vitamin berupa suplemen, tapi megadosis harus dihindari karena dapat menekan kekebalan tubuh (Almatsier, 2008). Disamping itu, dipertimbangkan sifat penyakit, simpanan dalam tubuh, kehilangan melalui urin, kulit atau saluran cerna, dan interaksi dengan obat-obatan. Untuk menjamin kebutuhan dalam keadaan tertentu, vitamin dan mineral perlu ditambahkan dalam bentuk suplemen (Kemkes, 2010).

Menurut Kemkes (2010), berikut ini adalah beberapa informasi yang perlu diberikan pada pasien HIV/AIDS:

1. Syarat diet untuk stadium 1 dan 2
2. Mengkonsumsi protein dari sumber hewani dan nabati seperti daging, telur, ayam, ikan, kacang-kacangan dan produk olahannya.
3. Banyak makan sayur dan buah-buahan secara teratur terutama sayuran dan buah-buahan kaya vitamin A dan zat besi.
4. Bila ODHA sudah terbiasa minum susu, teruskan, karena susu sangat baik bagi kesehatan.
5. Menghindari makanan yang diawetkan dan makanan yang beragi (tape, brem).
6. Menghindari makanan yang merangsang alat penciuman (untuk mencegah mual).
7. Menghindari makanan yang merangsang pencernaan baik secara mekanik, termik maupun kimia.
8. Menghindari rokok, kafein dan alkohol.
9. Makanan bebas dari pestisida dan zat-zat kimia.
10. Bila ODHA mendapatkan obat anti retroviral, pemberian makanan disesuaikan dengan jadwal minum obat saat lambung kosong, saat lambung terisi, atau diberikan bersama-sama dengan makanan.
11. Syarat diet untuk stadium 3 dan 4
12. Mengkonsumsi protein dari sumber hewani dan nabati seperti daging, telur, ayam, ikan, kacang-kacangan dan produk olahannya.
13. Makanan diberikan dalam porsi kecil tetapi sering.
14. Sayur dan buah-buahan diberikan sesuai kebutuhan.
15. Rendah serat, makanan lunak atau cair, jika ada gangguan saluran pencernaan.
16. Rendah laktosa dan rendah lemak jika ada diare.
17. Dianjurkan minum susu yang rendah lemak dan sudah dipasteurisasi; jika tidak dapat menerima susu sapi, dapat diganti dengan susu kedelai.
18. Bentuk makanan disesuaikan dengan kondisi pasien untuk memenuhi kebutuhan gizinya.
19. Sesuaikan syarat diet dengan infeksi oportunistik dan penyakit lain yang menyertai (TB, diare, sarkoma, kandidiasis oral).
20. Menghindari makanan yang diawetkan dan makanan yang beragi (tape, brem).
21. Menghindari aroma makanan yang merangsang (untuk mencegah mual) dan makanan yang merangsang pencernaan baik secara mekanik, termik maupun kimia.
22. Menghindari rokok, kafein dan alkohol.
23. Makanan bebas dari pestisida dan zat-zat kimia.
24. Dapat ditambahkan vitamin berupa suplemen, tapi pemberian dosis besar (megadosis) harus dihindari karena dapat menekan kekebalan tubuh.
25. Bila ODHA mendapatkan obat anti retroviral, pemberian makanan disesuaikan dengan jadwal minum obat saat lambung kosong, saat lambung terisi, atau diberikan bersama-sama dengan makanan.
	* 1. Jenis diet dan indikasi pemberian

Menurut Almatsier (2006), diet AIDS diberikan pada pasien akut setelah terkena infeksi HIV, yaitu kepada pasien dengan:

* + - * 1. Infeksi HIV positif tanpa gejala.
				2. Infeksi HIV dengan gejala (misalnya: panas lama, batuk, diare, kesulitan menelan, sariawan dan pembesaran kelenjar getah bening).
				3. Infeksi HIV dengan gangguan syaraf.
				4. Infeksi HIV dengan TBC.
				5. Infeksi HIV dengan Kanker dan HIV *Wasting Syndrome*.

Makanan untuk pasien AIDS dapat diberikan melalui tiga cara, yaitu secara oral, enteral (sonde) dan parenteral (infuse). Asupan makanan secara oral sebaiknya dievaluasi secara rutin. Bila tidak mencukupi, dianjurkan pemberian makanan enteral atau parenteral sebagai tambahan atau sebagai makanan utama. Ada tiga macam diet AIDS yaitu diet AIDS I, II dan III.

1. Diet AIDS I

Diet ini diberikan pada pasien infeksi HIV akut, dengan gejala panas tinggi, sariawan, kesulitan menelan, sesak nafas berat, diare akut, kesadaran menurun, atau segera setelah pasien dapat diberi makan. Makanan berupa cairan dan bubur susu, diberikan selama beberapa hari sesuai dengan keadaan pasien, dalam porsi kecil setiap tiga jam. Bila ada kesulitan menelan, makanan diberikan dalam bentuk sonde atau dalam bentuk kombinasi makanan cair dengan makanan sonde. Makanan sonde dapat dibuat sendiri atau menggunakan makanan enteral komersial energi dan protein tinggi. Makanan ini cukup energi, zat besi, tiamin dan vitamin C. Bila dibutuhkan lebih banyak energi dapat ditambahkan glukosa polimer (misalnya poyijoule).

1. Diet AIDS II

Diet ini diberikan sebagai perpindahan diet AIDS I setelah tahap akut teratasi. Makanan diberikan dalam bentuk saring atau cincang setiap tiga jam. Makanan ini rendah nilai gizinya dan membosankan. Untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi diberikan makanan enteral atau sonde sebagai tambahan atau sebagai makanan utama.

1. Diet AIDS III

Diet ini diberikan sebagai perpindahan dari diet AIDS II atau kepada pasien dengan infeksi HIV tanpa gejala. Bentuk makanan lunak atau biasa, diberikan dalam porsi kecil dan sering. Diet ini tinggi energi, protein, vitamin dan mineral. Apabila kemampuan makanan melaui mulut terbatas dan masih tejadi penurunan berat badan, maka dianjurkan pemberian makanan sonde sebagai makanan tambahan atau sebagai makanan utama.

* + 1. **Perhitungan Kebutuhan Energi dan Zat Gizi ODHA**

**Kebutuhan Energi**

Perhitungan kebutuhan energi adalah suatu perhitungan jumlah energi yang dibutuhkan seseorang dalam berbagai aktifitas selama 24 jam untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Ada beberapa cara untuk menetapkan perkiraan kebutuhan energi seseorang dan cara yang dipilih disesuaikan dengan kebutuhan klien berdasarkan penyakit yang diderita. Hal penting yang perlu dilakukan adalah memonitor dan mengevaluasi apakah konsumsinya sudah seimbang (Kemenkes RI, 2010).

1. Harris Benedict

Merupakan cara yang sering digunakan untuk menetapkan kebutuhan energi seseorang. Rumusnya dibedakan antara kebutuhan untuk laki-laki dan perempuan.

Faktor koreksi BEE untuk berbagai tingkat stress adalah:

Laki-laki = 66 + (13,7 x BB) + (5 x TB) – (6,8 x U)

Perempuan = 65,5 + (9,6 x BB) + (1,8 x TB) – (4,7 x U)

Stress ringan = 1,3 x BEE

Stress sedang = 1,5 x BEE

Stress berat = 2,0 x BEE

Kanker = 1,6 x BEE

1. Basal Metabolik Rate dan Aktifitas

Untuk menghitung perkiraan BMR seseorang digunakan berat badan sebenarnya. Secara umum BMR wanita adalah 0,9 kkal/kg BB/jam dan untuk laki-laki adalah 1,0 kkal/kg BB/jam.

Laki-laki = 1 x BB sebenarnya x 24 jam

Perempuan = 0,9 x BB sebenarnya x 24 jam

Selain BMR, kebutuhan energi dipengaruhi oleh tingkat aktifitas dan SDA. Aktifitas tubuh umumnya dikelompokkan menjadi 4, yaitu:

Aktifitas sangat ringan = 20% x BMR

Aktifitas ringan = 30% x BMR

Aktifitas sedang = 40% x BMR

Aktifitas berat = 50% x BMR

SDA atau *Spesific Dynamic Action* dari intake makanan adalah pengeluaran energi dari efek makanan yaitu 10% dari total energi makanan

Kebutuhan energi total = BMR + Tingkat aktifitas + SDA

1. Berdasarkan Berat Badan

Perhitungan kebutuhan energi untuk mengetahui Angka Metabolisme Basal (AMB) berdasarkan per-kg berat badan normal atau ideal dengan memperhitungkan energi untuk aktifitas dan faktor koreksi tingkat stress karena adanya penyakit.

AMB = 1 kkal x BB ideal x 24 jam

Kebutuhan energi didapat dengan mengalikan AMB dengan faktor aktivitas dan faktor trauma/ stress, rumus yang digunakan adalah;

Kebutuhan energi = AMB x faktor aktivitas x faktor trauma/stress

Catatan: Bila seseorang memiliki berat badan kurang, maka kebutuhan energinya ditambah 500 kkal, sedangkan bila berat badannya lebih dikurangi 500 kkal.

Tabel 2.3. Faktor Aktivitas Fisik

|  |  |
| --- | --- |
| Aktivitas | Gender |
| Laki-laki | Perempuan |
| Sangat ringan \*) | 1,30 | 1,30 |
| Ringan \*\*) | 1,65 | 1,55 |
| Sedang  | 1,76 | 1,70 |
| Berat \*\*) | 2,10 | 2,00 |

Sumber:

\*) Mahan, L.K dan M.T. Arlin, 2000 dalam Kemenkes RI, 2010

\*\*) Muhilal, Fasli Jalal dan Hardinsyah, 1998 dalam Kemenkes RI, 2010

Tabel 2.4. Faktor aktivitas & faktor trauma/stress dalam menetapkan kebutuhan energi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Aktivitas | Faktor | No | Jenis trauma/stress | Faktor |
| 1. | Istirahat di tempat tidur | 1.2 | 1. | Tidak ada stress, pasien dalam keadaan gizi baik | 1.3 |
| 2. | Tidak terikat di tempat tidur | 1.3 | 2.3.4.5.6. | Stress ringan: peradangan saluran cerna, kanker, bedah elektif, trauma kerangka moderatStress sedang: sepsis, bedah tulang, luka bakar, trauma kerangka mayorStress berat : trauma multiple, sepsis, dan bedah multisystemStress sangat berat : luka kepala berat, sindroma penyakit pernafasan akut, luka bakar dan sepsisLuka bakar sangat berat | 1.41.51.61.72.1 |

Sumber: A Practical Guide to Nutritional Support in Adult and Children. Nutritional Support Service, University Malaya, Kuala Lumpur, 2000 dalam Kemenkes RI, 2010

**Kebutuhan Protein**

Protein untuk penderita HIV/AIDS diberikan tinggi, yaitu 1,1 – 1,5 g/kg BB untuk memelihara dan mengganti jaringan sel tubuh yang rusak. Pemberian protein disesuaikan bila ada kelainan ginjal dan hati (Almatsier, 2004).

**Kebutuhan Lemak**

Lemak diberikan cukup, yaitu 10 – 25% dari kebutuhan energi total. Jenis lemak disesuaikan dengan toleransi pasien. Apabila ada malabsorpsi lemak, digunakan lemak dengan ikatan rantai sedang (*Medium Chain Triglyceride* / MCT). Minyak ikan (asam lemak omega 3) diberikan bersama MCT dapat memperbaiki fungsi kekebalan (Almatsier, 2004).

**Kebutuhan Vitamin dan Mineral**

Vitamin dan mineral diberikan tinggi, yaitu 1 ½ kali (150%) Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan (Tabel 2.5), terutama vitamin A, B12, C, E, folat, kalsium, magnesium, seng dan selenium. Bila perlu, dapat ditambahkan vitamin berupa suplemen, tetapi megadosis harus dihindari karena dapat menekan kekebalan tubuh.

Tabel 2.5. Angka Kecukupan Gizi 2004 Bagi Orang Indonesia

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KelompokUmur | Energi(kkal) | Protein(g) | Vit. A(mg) | Vit. C(mg) | Vit. E(mg) | Besi(mg) | Seng(mg) |
| Laki-laki |
| 19-29 th | 2500 | 60 | 5.4 | 90 | 15 | 13 | 12.1 |
| 30-49 th | 2350 | 60 | 5.4 | 90 | 15 | 13 | 13.4 |
| 50-64 th | 2250 | 60 | 5.4 | 90 | 15 | 13 | 13.4 |
| 60+ th | 2050 | 60 | 5.4 | 90 | 15 | 13 | 13.4 |
| Wanita |
| 19-29 th | 1900 | 50 | 5.4 | 75 | 15 | 26 | 9.3 |
| 30-49 th | 1800 | 50 | 5.4 | 75 | 15 | 26 | 9.8 |
| 50-64 th | 1750 | 50 | 5.4 | 75 | 15 | 12 | 9.8 |
| 60+ th | 1600 | 50 | 5.4 | 75 | 15 | 12 | 9.8 |
| Hamil (+an) |
| Trimester 1 | +180 | +17 | +0.3 | +10 | +0 | +0 | +1.7 |
| Trimester 2 | +300 | +17 | +0.3 | +10 | +0 | +0 | +1.7 |
| Trimester 3 | +300 | +17 | +0.3 | +10 | +0 | +0 | +1.7 |
| Menyusui (+an) |
| 6 bl pertama | +500 | +17 | +0.4 | +45 | +4 | +6 | +4.6 |
| 6 bl kedua | +500 | +17 | +0.4 | +45 | +4 | +6 | +4.6 |

Sumber : Kemenkes RI (2010)

* 1. Hubungan Energi dan Protein dengan HIV/AIDS

Menurut Cunningham-Rundles (1984), dalam Nouvellintiane, (2010), kekurangan energi dan protein jelas akan menimbulkan keadaan imunodefisiensi. Selain itu di negara dunia ketiga kerentanan terhadap penyakit serta infeksi ini telah mengakibatkan komplikasi dan kematian pada banyak orang (Ester, 2000). Almatsier (2005) juga menambahkan bahwa protein sangat berguna untuk mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak sehingga cocok bagi pasien HIV & AIDS yang sistem kekebalannya menurun akibat infeksi virus dan jamur. Menurut Stoud (2003) dalam Nouvellintiane (2010), dengan kurangnya asupan energi, metabolisme tubuh yang berjalan terus-menerus tanpa diikuti dengan asupan gizi yang cukup, dapat mengakibatkan pemecahan protein menjadi glukosa (glukogenesis) untuk pemenuhan kebutuhan akan glukosa (energi). Lebih jauh lagi akan terjadi defisit protein, sehingga pembentukan enzim, albumin dan imunoglobulin akan terganggu. Daya tahan tubuh akan menurun, sistem respon imun humoral (imunoglobulin) dan selularnya berespon lambat terhadap antigen yang masuk, pasien menjadi beresiko terkena penyakit lain selain penyakit dasar yang membuat dia dirawat di rumah sakit. Pemecahan protein berlebihan juga berakibat penurunan cadangan protein yang jelas terlihat di otot, pasien akan terlihat kurus kering atau kakeksia Lipoeto (2006) dalam Nouvellintiane (2010). Pada infeksi HIV, McCallan *et al.* (1992) menemukan laju pergantian protein lebih tinggi daripada pasien yang terinfeksi HIV (Ester, 2000). Selain itu penurunan asupan energi dan protein dapat disebabkan karena *wastingsyndrome*. *Wasting syndrome* disebabkan karena penurunan massa tubuh tanpa lemak karena miopati HIV (sakit dan kelemahan otot yangterjadi pada pasien HIV) pada kejadian *wasting syndrome* (Simpson *et al.*, 1991 dalam Ester, 2000).

Diare terjadi karena infeksi HIV ke saluran pencernaan dan mengurangi kemampuan individu untuk mencerna dan mengabsorbsi zat gizi dari makanan termasuk protein. Protein digunakan sebagai pertahanan tubuh karena protein memproduksi antibodi. Kemampuan tubuh untuk memerangi infeksi bergantung pada kemampuannya untuk memproduksi antibodi terhadap organisme yang menyebabkan infeksi tertentu atau terhadap bahan asing yang masuk ke tubuh. Dalam keadaan kurang protein kemampuan tubuh untuk menghalangi pengaruh toksik bahan racun ini berkurang. Seseorang yang menderita kekurangan protein lebih rentan terhadap racun dan obat-obatan (Almatsier, 2003).

* 1. Hubungan Vitamin dan mineral dengan HIV/AIDS

Vitamin adalah zat-zat organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil dan pada umunya tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Oleh karena itu, harus didatangkan dari makanan. Vitamin termasuk kelompok zat pengatur pertumbuhan dan pemeliharaan kehidupan. Tiap vitamin mempunyai tugas spesifik di dalam tubuh (Almatsier, 2002). Mengkonsumsi melebihi batasan dapat meningkatkan resiko efek yang membahayakan (keracunan) dan kekurangan suatu jenis vitamin dapat mengarah kesindrom defisiensi spesifik (Kristanti, 2010).

Mineral merupakan bagian dari tubuh dan memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Disamping itu mineral berperan dalam berbagai tahap metabolisme, terutama sebagai kofaktor dalam aktivitas enzim-enzim. Mengkonsumsi terlalu banyak bisa menyebabkan keracunan (toksik) (Almatsier, 2002).

Vitamin dan mineral disebut zat gizi mikro karena dibutuhkan dalam jumlah yang sangat kecil. Vitamin dan mineral tidak dapat secara memadai dapat dibuat oleh tubuh dan harus diperoleh dari diet dan atau suplemen. Vitamin dan mineral tidak memberikan energi tetapi melakukan fungsi penting yang mengatur banyak kegiatan dan reaksi kimia yang terjadi dalam tubuh. Tanpa asupan zat gizi mikro gejala defisiensi dapat berkembang. Jika tidak diobati, beberapa kekurangan dapat menyebabkan penyakit dan kematian (Catie, 2011).

Menurut Nursalam (2008), HIV menyebabkan hilangnya nafsu makan dan terjadinya gangguan penyerapan zat-zat gizi. Hal ini berhubungan dengan menurunnya atau habisnya cadangan vitamin dan mineral dalam tubuh. Defisiensi vitamin dan mineral biasa dijumpai pada ODHA, dan defisiensi sudah terjadi sejak stadium awal. Walaupun jumlah makanan ODHA sudah cukup dan berimbang seperti orang sehat, tetapi ODHA akan tetap mengalami defisiensi vitamin dan mineral. Selain mengkonsumsi makanan dalam jumlah yang tinggi, para ODHA juga harus mengonsumsi suplemen atau zat gizi tambahan.

Beberapa jenis vitamin dan mineral yang berkaitan dengan HIV/AIDS adalah sebagai berikut:

* + 1. Vitamin A

Vitamin A berperan dalam pemeliharaan permukaan-permukaan mukosa, dalam perolehan respon antibodi, dalam hematopoiesis dan dalam fungsi limfosit T dan B, sel-sel pembunuh alami (*Natural Killer/NK*) dan neutrofil (Semba, 1998). Pengaruh vitamin A pada aspek-aspek fungsi imun yang berbeda dapat dikaitkan dengan tindakan vitamin A dan metabolit terkait sebagai modulator transkripsi gen. Selain membahayakan sistem imun, kekurangan vitamin A menyebabkan rabun ayam, xeroftalmia (mata kering), perlambatan pertumbuhan, gangguan kapasitas reproduksi dan anemia. Penambahan vitamin A dosis tinggi yang periodik sepertinya mengurangi morbiditas diantara anak-anak yang lahir dari ibu yang terinfeksi HIV (*Coutsoudis et al.*, 1995) dan morbiditas penyakit diare di anak-anak yang terinfeksi HIV setelah keluar dari rumah sakit karena ALRI (Fawzi et al., 1999). Penambahan vitamin A tidak mengurangi transmisi HIV dari ibu ke anak (*Coutsoudis et al.*, 1999; *Fawzi et al.*, 2000b). Namun, sebuah percobaan di Durban, Afrika Selatan, menunjukkan bahwa penambahan vitamin A mengurangi kelahiran prematur (*Coutsoudis et al.*, 1999). Penambahan vitamin A sepertinya tidak mempengaruhi muatan HIV dalam darah (*Semba et al.*, 1998). Sebuah studi dari Cape Town, Afrika Selatan, menyatakan bahwa penambahan vitamin A memodulasi limfopoiesis pada anak-anak dengan AIDS (*Hussey et al.*, 1996).

Vitamin A tersedia disumber-sumber makanan seperti; kuning telur, hati, mentega, susu utuh, sayuran berdaun hijau tua, wortel, ubi jalar, mangga, pepaya, jeruk dan jeruk keprok.

* + 1. Vitamin C

Vitamin C diperlukan dalam penyembuhan luka disebabkan oleh karena perannya dalam pembentukan kolagen, bahan untuk membentuk jaringan baru. Juga untuk membantu mempertahankan struktur tubuh. Vitamin C juga berhubungan dengan pembentukan hormon, steroid dan bahan perantara rangsangan saraf (*neurotransmitter*) alat komunikasi antar sel. Vitamin C juga penting untuk mengubah folat menjadi bentuk aktifnya. Selain itu juga penting dalam membantu absorbsi Fe (zat besi). Peran vitamin C pada infeksi diantaranya memperkuat sel-sel imun dalam melawan dan menetralkan radikal bebas. Sel-sel sistem imun mengeluarkan bahan toksik untuk membunuh jamur, kuman atau virus yang masuk ke dalam tubuh; “perang” antara sel-sel imun dan zat-zat asing membuat jaringan disekitarnya juga ikut rusak; dan radikal bebas yang dihasilkan dapat memperluas kerusakan itu lebih lanjut. Inilah hal khusus yang dikhawatirkan pada orang dengan HIV, mengingat virus memerlukan lingkungan seperti itu. Individu yang kelebihan radikal bebas, berada dalam suatu keadaan teroksidasi (*oxidisid state*), akan memproduksi sendiri radikal bebas. Beberapa sel dalam sistem imun mengandung sampai lima puluh kali vitamin C dibandingkan dalam darah. Hal ini mungkin untuk melindungi sel-sel tersebut dari kerusakan yang ditimbulkan disekitarnya akibat senyawa yang dihasilkan saat melawan infeksi (Nursalam, 2008).

Menurut Nursalam (2008), untuk orang dengan HIV memerlukan dosis yang lebih tinggi agar dapat mempertahankan urin tetap basa dan untuk mengurangi resiko batu ginjal, dianjurkan untuk minum baking soda dan minum banyak buah-buahan berwarna dan sayur-sayuran berwarna gelap merupakan sumber vitamin C yang baik. Dalam vitamin B-kompleks juga sering mengandung vitamin C. Jumlah ini tidak perlu diperhitungkan untuk menghitung jumlah asupan. Vitamin C diabsorbsi dalam usus halus dan diekskresi melalui feses (kotoran) dan urin.

* + 1. Vitamin E (Tokoferol)

Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi dan menstabilkan membran sel. Vitamin E diabsorbsi dalam dan bersama-sama dengan lemak, diperlukan enzim pankreas dan empedu. Tanda-tanda defisiensi vitamin E pada orang dengan HIV seperti; neuropati perifer, gangguan keseimbangan, menurunkan refleks lutut dan refleks-refleks lainnya. Sumber makanan yang mengandung vitamin E diantaranya; minyak sayuran, sedikit terdapat dalam telur, padi-padian dan keju (Nursalam, 2008).

Vitamin E telah digunakan sebagai antioksidan, biasanya pada dosis 400 IU per hari. Kekurangan vitamin E dikaitkan dengan lebih cepatnya perkembangan penyakit HIV/AIDS (CATIE, 2011). Penelitian telah menunjukkan bahwa banyak ODHA memiliki kekurangan kadar vitamin E pada awal perjalanan penyakit. Dalam sebuah penelitian di tahun 1997 yang melibatkan 121 orang, peneliti menunjukkan bahwa tingkat menurun secara signifikan selama periode 12 bulan (*The Vitamin Update*,2011).

* + 1. Besi (Fe)

Besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh, yaitu; sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Absorbsi besi terutama terjadi di bagian atas usus halus (*duodenum*). Sumber besi terdapat pada; daging, ayam dan ikan, telur, serealia tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Defisiensi besi dikaitkan dengan anemia gizi besi (Almatsier, 2002).

Anemia sering terlihat pada ODHA, kekurangan zat besi dapat berhubungan dengan respon imun yang kurang pada ODHA. Sehingga, tubuh menyimpan zat besi meningkat. Hal ini meningkatkan kerusakan oksidatif, merusak fungsi sistem kekebalan tubuh, dan dapat mendorong pertumbuhan mikro-organisme. Beberapa ahli percaya bahwa mengurangi jumlah besi dalam diet dapat membantu meminimalkan dampak merugikan dari kelebihan zat besi (*The Vitamin Update*,2011).

* + 1. Seng (Zn)

Seng disebarluaskan di dalam tubuh karena merupakan komponen dari lebih seratus enzim (Kristanti, 2010). Tubuh mengandung 2–2,5 gram seng yang tersebar di hampir semua sel. Sebagian besar seng berada di dalam hati, pankreas, ginjal, otot, dan tulang. Jaringan yang banyak mengandung seng adalah bagian-bagian mata, kelenjar prostat, spermatozoa, kulit, rambut dan kuku (Almatsier, 2002).

Seng merupakan mineral penting bagi sistem kekebalan tubuh, yang sangat penting untuk imunitas yang diperantarai oleh sel, dan bertindak sebagai agen anti virus (*The Vitamin Update*, 2011). Hal ini juga diperlukan untuk transportasi zat gizi lain seperti vitamin A. Kekurangan dapat menyebabkan penekanan kekebalan yang semakin parah. Orang dengan diare kronis, berada pada risiko tinggi mengalami kekurangan seng. Namun, dosis tinggi suplemen seng pada orang yang tidak kekurangan dapat menurunkan fungsi kekebalan tubuh (Catie, 2011).