

## PERAN BIOPSIKOLOGI UNTUK BIMBINGAN KONSELING *THE ROLE OF BIOPSYCHOLOGY FOR GUIDANCE AND COUNSELING*

Ahmad Muhammad Diponegoro  
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

### *Abstrak*

*Biopsikologi merupakan istilah yang dikembangkan oleh para ilmuwan yang berhubungan dengan studi tentang hubungan biologi dan perilaku. Konselor dengan memahami biopsikologi dapat memahami persoalan atau kelebihan siswa dengan lebih komprehensif, karena ada hubungan erat antara biologi dengan psikologi. Masalah sistem biologis individu yang kurang sempurna dapat menjadi penyebab, misalnya organ-organ tubuhnya mengalami kekurangan zat besi. Pemahaman terhadap konsep biopsikologi akan dapat membuat individu lebih melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang, yaitu dari segi biologi dan psikologi. Ia perlu mendalami apakah orang tersebut kekurangan unsur atau mineral-mineral tertentu, sehingga mengganggu psikisnya. Tulisan ini akan membahas manfaat pemahaman tentang manfaat analisis biopsikologis terhadap gejala biologis untuk perkembangan siswa.*

**Kata kunci:** masalah belajar, biopsikologi.

### *Abstract*

*Biopsychology is a term developed by scientists associated with the study of the biology and behavior relationships. Counselor to understand biopsychology can understand the problems or overload students with a more comprehensive, because there is a close link between biology to psychology. Issue individual biological system is less than perfect can be the cause, for example, his organs iron deficiency. Biopsychology understanding of the concept will be able to make people more look at things from different perspectives, namely in terms of biology and psychology. He needs to explore whether the person is a shortage of elements or certain minerals, thus disturbing psychic. This paper will discuss the benefits of understanding of the benefits biopsikologis analysis of the biological phenomena for the development of students.*

**Keywords:** learning problems, biopsychology

## 1. PENDAHULUAN

Biopsikologi merupakan istilah yang dikembangkan oleh para ilmuwan yang berhubungan dengan studi tentang hubungan biologi dan perilaku. Konselor dengan memahami biopsikologi dapat memahami persoalan atau kelebihan siswa dengan lebih komprehensif. Misalnya, tatkala ketika anak nampak malas, tidak semangat kemampuan kognitif menurun, konselor tidak langsung

menuduh anak malas kurang perhatian. Konseli mungkin mengalami defisiensi biologis karena ketidakseimbangan nutrisi. Memahami unsur-unsur yang dibutuhkan dengan tepat untuk mewujudkan keseimbangan biologis siswa dapat meningkatkan individu berfungsi secara optimal dan membuat individu lebih arif terhadap permasalahan yang dihadapi siswa.

Masalah sistem biologis individu yang kurang sempurna dapat menjadi penyebab,

misalnya organ-organ tubuhnya mengalami kekurangan zat besi. Pemahaman terhadap konsep biopsikologi akan dapat membuat individu lebih melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang. Ia perlu mendalami apakah orang tersebut kekurangan unsur atau mineral-mineral tertentu. Tulisan ini akan membahas manfaat pemahaman tentang manfaat biopsikologis terhadap gejala psikologis untuk perkembangan siswa.

Topik seminar biopsikologi telah muncul dalam khazanah seminar psikologi di Indonesia. Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada Yogyakarta pertama kali mengadakan seminar yang berkaitan dengan biopsikologi dan mendapat perhatian yang cukup dari kalangan psikologi, kesehatan, dan yang lain. Seminar ini kemudian diikuti dengan seminar berikutnya yang juga berjalan dengan sukses.

Memahami biopsikologi artinya memahami manusia secara lebih komprehensif, karena ada hubungan erat antara biologi dengan psikologi.

## 2. KAJIAN LITERATUR

### **Kajian tentang Biopsikologi dan Otak Manusia**

Pengertian biopsikologi dapat dijelaskan sebagai berikut.

*The term biopsychology is just one of many names given that area of science which studies the relationship between biology and behavior. Others include psychobiology, biological psychology, and physiological psychology. Biology refers to all the physiological systems we find in the body- muscles, the blood supply,*

*glands the nervous system etc. in practice the study of biology and behavior concentrates on the brain and the nervous system, although we will be covering the role of glands and hormones in, for instance, emotion, and stress.*

Istilah biopsikologi adalah hanya satu dari banyak nama yang diberikan dalam ruang lingkup sains yang melakukan mempelajari hubungan antara biologi dan perilaku. Termasuk didalamnya adalah psikobiologi, psikologi biologikal, dan psikologi fisiologi biologi mengacu semua sistem fisiologi yang kita temukan dalam tubuh- otak, jantung, saraf, otot, kelenjar, dll. Dalam prakteknya studi biologi dan perilaku terarah pada otak dan sistem saraf, walaupun kemudian juga akan mengarah pada kelenjar dan hormon karena berkaitan dengan stres.

Salah satu kajian biopsikologi adalah otak manusia yang juga dibahas dalam ilmu kedokteran. Berat otak sekitar 1,3 kilogram. Otak manusia adalah sebuah jaringan neuron (sel-sel yang menerima dan meneruskan sinyal-sinyal elektrokimiawi) yang luar biasa rumit. Terdapat 100 miliar neuron yang tersusun secara kompleks, dengan 100 triliun hubungan yang terlibat di dalamnya, dan dengan jalur-jalur sinyal neural yang jumlahnya hampir tak terhingga, yang membuatnya luar biasa rumit (Pinel, 2008).

Kompleksitas otak manusia ini dapat diketahui dari kemampuannya. Sebuah organ sanggup menciptakan robot, pengembangan sel stem, menempuh perjalanan begitu jauh ke ruang angkasa dan menyelami laut dalam; dan yang sanggup menikmati pesona alam semesta, bahkan mengenal ciptaannya.

Menurut Pinel (2008) sampai awal 1990-an, kebanyakan pakar neurosains memikirkan otak sebagai sebuah susunan tiga dimensi dari elemen-elemen neural yang “wired” (terikat) dalam sebuah jaringan sirkuit yang massif. Kompleksitas pandangan *wiring diagram* otak ini pernah menggemparkan, tetapi gagal menangkap salah satu fitur terpenting otak. Selama dua dekade terakhir ini penelitian dengan jelas bahwa otak orang dewasa bukanlah sebuah jaringan neuron yang statis, tetapi sebuah organ yang *plastis* (dapat berubah) yang terus tumbuh dan berubah selam merespons berbagai program genetic dan pengalaman. Penemuan neuroplastisitas, yang disebut-sebut sebagai salah satu penemuan paling berpengaruh di bidang neurosains modern, saat ini mempengaruhi banyak bidang biopsikologis.

Penjelasan lain tentang biopsikologi dapat diperhatikan pada ungkapan berikut ini: *Biopsychology, is concerned with the biological functions of things, with explaining the presence and maintenance of traits, rather than wit explaining the current operation of traits* (Polger, 2004).

Biopsikologi adalah studi ilmiah tentang biologi perilaku. Ada yang menyebut bidang ini psikobiologi, biologi perilaku, atau neurosains perilaku, tetapi biasanya disebut dengan biopsikologi karena menunjukkan pendekatan biologis pada studi psikologi bukan pendekatan psikologi pada bidang biologi. Psikologi menjadi tumpuan dalm teks ini. Psikologi adalah studi ilmiah tentang perilaku atau studi ilmiah tentang berbagai *overt activities* (kegiatan yang kasat mata) dari

organisme maupun proses-proses internal yang dianggap mendasarinya (misalnya: belajar, ingatan, motivasi, persepsi, dan emosi).

### **Kajian Tentang Zat Besi**

Zat besi merupakan salah satu mineral yang melimpah di kerak bumi. Namun kekurangannya adalah merupakan gejala kekurangan gizi yang paling umum di dunia. Kekurangan gizi tidak hanya mempengaruhi besar terhadap anak-anak dan perempuan di negara berkembang, tapi secara signifikan lazim di negara-negara industri.

Zat besi memiliki keunikan khusus yang memungkinkan untuk mentransfer elektron ke an dari atom lain. kemampuan ini membuat zat besi penting untuk berbagai reaksi dan memungkinkan untuk memudahkan mengikat dan melepaskan oksigen. Ratusan enzim mengandung besi dan membutuhkan zat besi sebagai suatu kofaktor (Anderson & McLaren, 2012). Enzi mini mendorong reaksi-reaksi penting untuk produksi energi, metabolisme asam amino dan berungsinya otot. Kekebalan tubuh yang optimal juga membutuhkan besi. Besi dapat menjadi makanan bakteri tertentu, sehingga suplementasi besi dapat memperburuk infeksi.

Walaupun kerap terjadi tanpa gejala, ternyata defisiensi besi dapat menimbulkan dampak buruk pada tumbuh kembang si kecil. Tidak hanya pertumbuhan badan yang terganggu, namun juga perkembangan kognitif atau kecerdasan si kecil dapat terganggu.

Zat besi mempunyai peranan dalam pembentukkan sel-sel baru termasuk otak. Selain itu, zat besi juga berperan besar dalam

pembentukan sel darah merah yang berfungsi mengedarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan selanjutnya berfungsi untuk membakar zat gula (glukosa) dalam otak. Melalui cara tersebut, otak memiliki energy untuk melakukan berbagai proses metabolismenya. Daya kerja akan optimal apabila asupan besi cukup. Jika asupan zat besi kurang, maka daya tahan anak akan terganggu. Akibatnya anak dapat mengalami anemia, yaitu penurunan kadar hemoglobin dalam darah sampai kadar di bawah 11 g/dl. Jika anak mengalami anemia, maka anak dapat mengalami gangguan proses berpikir, menurunkan konsentrasi dan daya ingat, menurunkan kecerdasan dan akhirnya prestasi belajar anak rendah. Makanan yang kaya akan kandungan zat besi antara lain: hati, daging merah, ikan, telur, serelia, dan sayuran berwarna hijau tua.

Zat besi berperan juga sebagai pembawa oksigen yang berfungsi untuk membakar zat gula dalam otak agar menghasilkan energy untuk melakukan berbagai proses metabolisme dalam otak. Penambahan zat besi dapat meningkatkan fungsi kognitif.

- a. Fungsi kekebalan tubuh
- b. Fungsi kekebalan tubuh yang optimal membutuhkan zat besi, namun, di seluruh wilayah di dunia dengan kekurangan zat besi wabah penyakit yang merajalela dan muncul dilema. Zat besi memelihara bakteri tertentu, sehingga suplementasi zat besi dapat memperparah infeksi, khususnya malaria. Dengan tidak adanya infeksi, suplementasi zat besi yang tepat untuk mengobati defisiensi zat besi.

Zat besi sangat penting untuk otak yang optimal dan perkembangan sistem saraf dan fungsi. Anak-anak dengan anemia defisiensi zat besi seringkali memiliki masalah belajar dan perilaku.

### 3. PEMBAHASAN

Bagaimanakah dampak dari kekurangan zat besi pada otak? Manusia mengetahui zat besi yang terlibat dalam menghasilkan pelindung atau selubung myelin, yang mengelilingi sel-sel saraf. Zat besi juga terlibat dalam menghasilkan neurotransmitter, zat kimia yang membawa pesan antar sel-sel saraf.

Defisiensi besi dalam otak mengurangi kapasitas kognitif dan belajar dalam binatang maupun manusia, dan paling banyak terjadi di dunia baik di negara berkembang maupun negara maju. Sejumlah manifestasi perilaku yang disebabkan defisiensi besi pada orang dewasa maupun anak adalah letargi, mudah tersinggung, apati, *restlessness*, bergerak terus menerus; lelah, kurang konsentrasi, dan tidak perhatian (Potts & Mandleco, 2012), yang secara otomatis akan menurunkan semangat belajar rendah. Aktivitas rendah atau hiperaktivitas, dan berkurangnya kinerja mental (Yehuda & Mostofsky, 2010).

Berikut dijelaskan unsur-unsur yang dapat ditemukan dalam hewan maupun tanaman yang dapat meningkatkan kemampuan konseli dalam memahami proses kognitif dan afektif bimbingan konseling.

Darah yang sehat membuat proses kognitif yang berjalan di otak lebih sehat. Jacoby Youngson dan Marshall (2004)

menyatakan darah yang sehat memiliki kandungan oksigen yang mencukupi. Sedangkan kandungan oksigen terutama dipengaruhi oleh unsur besi yang ada dalam darah. Jumlah zat besi pada makanan bervariasi baik yang ada di dalam tanaman maupun hewan. Sehingga seorang konselor dapat menyarankan berbagai makanan bagi konseli yang mengalami anemia.

Salah satu unsur penting dalam proses pembentukan sel darah merah adalah zat besi. Secara alamiah zat besi diperoleh dari makanan. Kekurangan zat besi dalam menu makanan sehari-hari dapat menimbulkan penyakit anemia gizi atau yang dikenal masyarakat sebagai penyakit kurang darah. Fe (besi) terdapat dalam bahan makanan hewani, kacang-kacangan, dan sayuran berwarna hijau tua. Pemenuhan Fe (besi) oleh tubuh memang sering dialami sebab rendahnya tingkat penyerapan Fe (besi) di dalam tubuh, terutama dari sumber Fe (besi) nabati yang hanya diserap 1-2%. Penyerapan Fe (besi) asal bahan makanan hewani dapat mencapai 10-20%. Fe (besi) bahan makanan hewani (heme) lebih mudah diserap daripada Fe (besi) nabati (non heme).

Zat besi adalah suatu zat dalam tubuh manusia yang erat dengan ketersediaan jumlah darah yang diperlukan. Dalam tubuh manusia, zat besi memiliki fungsi sangat penting yaitu mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan mengangkut elektron di dalam proses pembentukan energi di dalam sel. Untuk mengangkut oksigen, zat besi harus bergabung dengan protein membentuk hemoglobin di dalam sel darah merah dan

myoglobin di dalam serabut otot. Kekurangan besi dapat menimbulkan masalah dalam belajar. Besi merupakan zat yang penting untuk membuat perkembangan otak dan sistem saraf yang optimal. Pada anak-anak, defisiensi besi (anemi) dapat membuat masalah belajar dan perilaku. Bukti juga menunjukkan peran besi myelinisasi- perkembangan lembar myelin di sekitar serabut-serabut saraf. Besi juga terlibat dalam produksi neuro transmitter, zat kimia yang membawa pesan antar sel-sel saraf (Insel & Insel, 2011).

Kebutuhan zat besi tergantung kepada jenis kelamin dan umur. Kecukupan yang dianjurkan untuk anak 2-6 tahun 4,7 mg/hari, usia 6-12 tahun 12,1 mg/hari, gadis 12-16 tahun 21,4 mg/hari, laki-laki dewasa 8,5 mg/hari, wanita dewasa usia subur 18,9 mg/hari, menopause 6,7 mg/hari, dan menyusu 8,7 mg/hari. Angka kecukupan ini dihitung berdasarkan kesediaan hayati (*bioavailability*) sebesar 15%. Zat besi dalam makanan dapat berasal dari sumber nabati dengan ketersediaan hayati 2-3%, dan sumber hewani dengan ketersediaan hayati 20-23%. Untuk meningkatkan ketersediaan hayati, zat besi yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dapat ditambahkan dengan vitamin C dan asam organik lainnya. Tembaga terlibat dalam penyerapan besi dan metabolismenya. Jika makanan kekurangan tembaga, level besi dalam jaringan tubuh menurun. Fungsi tembaga dalam hematopoiesis (pembentukan hemoglobin) dan dalam beberapa sistem enzim (Tripathy, 1999).

Zat besi yang terdapat dalam enzim juga diperlukan untuk mengangkut elektro

(sitokrom) untuk mengangkut oksigen (ojsidase dan oksigenase). Tanda-tanda yang dapat dikenal atau gejala atau symptom defisiensi besi anemi adalah kelelahan, sakit kepala, kepala terasa ringan. Kelelahan dan payah juga berkaitan dengan stress dan penyakit lain, hal ini membuat anemia yang disebabkan defisiensi besi sulit didiagnosis tanpa tes darah. *Iron-deficiency anaemia occurs when there is insufficient haemoglobin to meet the body's needs. ...Unfortunately, many of these symptoms are not specific to anaemia. Fatigue and tiredness are associated with stress and many other...* ( Bean and Cracknell, 2009).

Sel darah merah ini mengandung senyawa kimia bersama hemoglobin, yang berfungsi membawa oksigen dari paru-paru dan mengatarkannya ke seluruh bagian tubuh. Kekurangan zat besi dalam menu makanan sehari-hari dapat menimbulkan penyakit anemia gizi atau yang dikenal masyarakat sebagai penyakit kurang darah.

Besi cadangan tidak mempunyai fungsi fisiologis selain daripada sebagai *buffer* yaitu menyediakan zat besi kalau dibutuhkan. Nilai normal besi cadangan ini adalah seperempat dari total zat besi yang ada dalam tubuh. Besi cadangan ini disimpan dalam bentuk ferritin dan hemosiderin. Jika tubuh membutuhkan zat besi dalam jumlah yang lebih banyak seperti pada bayi, anak dan remaja untuk pertumbuhan sedangkan intakenya tetap, akan menyebabkan besi cadangan ini berkurang dan bahkan habis. Pada keadaan ini dibutuhkan penambahan zat besi menyesuaikan penyerapan zat besi,

pengangkutan, penyimpanan, dan menghilangkan untuk mengoptimalkan jumlah besi aktif yang berfungsi dan cadangan zat besi tanpa melebihi tingkat yang aman sebagai berikut:

1. Berperan dalam mengatur molekul hemoglobin (sel darah merah).
2. Sebagai transportasi oksigen (O<sub>2</sub>) dari paru ke jaringan dan transportasi CO<sub>2</sub> dari jaringan ke paru.
3. Sangat diperlukan selama perkembangan janin, masa remaja, serta selama kehamilan dan menyusui. Kekurangan zat besi pada masa ini akan menyebabkan anemia sehingga menurunkan daya konsentrasi dan fungsi kekebalan tubuh.

Kekurangan zat besi dapat menunjukkan gejala seperti kelelahan, rasa pegal, selera makan hilang, dan sakit kepala. Rendahnya cadangan zat besi juga berpengaruh pada memori dan sistem kekebalan tubuh serta mengakibatkan anemia. Wanita hamil, menyusui, orang dewasa, dan vegetarian adalah yang paling berisiko mengalami kekurangan zat besi.

Pendarahan pada saat menstruasi juga disebabkan oleh kekurangan zat besi. Tetapi konsumsi zat besi secara berlebihan juga akan menyebabkan gangguan neurologi seperti penyakit Alzheimer, Parkinson dan multiple sclerosis. *A rapidly growing literature supports the view that deposition of excess iron in parts of the brain contributes to the development of parkinson's disease, alzheimer's disease, multiple sclerosis, hepatology*; I. (1996). Philadelphia, Pa. u.a: Saunders. Zat besi banyak ditemukan dalam

daging merah, telur, serela, dan beberapa sayuran hijau, seperti bayam yang dikenal sebagai sayuran yang dapat memperkuat otot dan tulang.

Kekurangan zat besi adalah kekurangan zat besi mikro yang paling umum di seluruh dunia dan mungkin memiliki efek merugikan pada perkembangan kognitif dan performa pada bayi dan anak-anak. Meyakinkan bahwa suplemen zat besi memiliki efek positif pada performa mental anak-anak yang berusia lebih tua 2 tahun.

Kekurangan zat besi merupakan kekurangan yang paling umum di dunia yang mempengaruhi 1,2 miliar orang di seluruh dunia, sebagian besar anak-anak dan perempuan. Kebutuhan zat besi sangat tinggi selama kehamilan dan wanita. Oleh sebab itu banyak wanita hamil menjadi kekurangan zat besi. Zat besi sangat penting untuk perkembangan normal pada janin. Kandungan besi dari otak manusia meningkat terus menerus selama pengembangan dan sampai selama periode remaja dimediasi oleh reseptor transferrin transformasi aktif dari zat besi ke dalam otak. Sekitar 10% dari zat besi di otak ada pada saat lahir, dan pada usia 10 tahun, otak manusia hanya mencapai setengah dari isi zat besi normal; jumlah optimal dicapai pada usia 20-30 tahun (Beard: 2001).

Kandungan zat besi yang tinggi khususnya di bagian otak dopaminergic (Beard & Connor, 2003). Zat besi pada otak diperlukan untuk mielinasi, neurokimia neurotransmitter dan energetika saraf (Beard & Connor, 2003). Ada bukti substansial bentuk penelitian hewan yang menghubungkan

kekurangan zat besi dan / atau anemia dengan perubahan dalam struktur dan fungsi dari sistem saraf pusat. Penelitian telah menunjukkan bahwa kekurangan zat besi dengan atau tanpa anemia, neurotransmitter dan reseptor terkait yang diubah. Hal ini kemungkinan besar karena ketersediaan oksigen berkurang (Agarwal, 2001). Mungkin juga ada hubungan tidak langsung antara anemia dengan perkembangan yang buruk. Anemia anak cenderung untuk mengeksplorasi dan bergerak di sekitar pengasuh mereka (Grantham-McGregor & Ani; 2001). Selanjutnya, kekurangan zat besi dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi (Baynes & Bothwell, 1990), yang mana pada gilirannya dapat mempengaruhi kehadiran di sekolah dan prestasi. Akhirnya, kekurangan zat besi dapat menghambat sintesis hormone tiroid yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan otak dan sistem saraf pusat (Zemmerman et al, 2000; Delange, 2000).

Kekurangan zat besi juga menjadi masalah, masalah serius gizi di masyarakat luas meskipun pengetahuan tradisional adalah sifat kesehatan dan meskipun berlimpah dalam tanah. Kekurangan zat besi adalah masalah yang lebih parah di negara-negara berkembang, tetapi masih lazim di negara maju dimanapun penduduk miskin.

Kekurangan zat besi kronis tetap tidak dapat terdeteksi selama berbulan-bulan pada bayi dan anak-anak, dan merupakan hambatan yang merusak otak normal dan perkembangan perilaku (Lozoff dan Brittenham, 1986; Pollit dan Metalinos Katsaras, 1990; Pollit, 1993). Tidak seperti zat besi pada tanaman dapat

banyak dimakan, zat besi dalam daging dan ikan mudah dicerna dan diserap. Penyebab utama secara global kekurangan zat besi dalam jangka panjang adalah defisiensi besi, yaitu asupan daging yang rendah dan buruknya penyerapan dari zat besi dan diet yang berbasis sereal.

Besi dibutuhkan untuk produksi normal dan fungsi protein penting, terutama hemoglobin untuk mengangkut oksigen dalam darah dan myoglobin untuk transportasi oksigen di otot. Oleh karena itu, seperti yodium, zat besi yang cukup sangat penting bagi tubuh secara efisien menggunakan oksigen dan metabolisme bahan bakar dan untuk memenuhi kebutuhan energi (Erecinska dan Silver, 1994). Kemampuan otot untuk mendapatkan oksigen menentukan kapasitas kerja mereka. Zat besi dibutuhkan untuk “aktivasi” dari oksigen oleh beberapa oksidasi dan oksigenasi enzim dan protein sitokrom digunakan untuk mengangkut elektron selama produksi sel energy di dalam mitokondria. Oleh karena itu, gangguan kemampuan untuk membuat hemoglobin karena kekurangan zat besi adalah penyebab utama dari lemahnya kekuatan otot dan kelelahan. Kebutuhan energi tinggi pada otak mungkin memberikan kontribusi pada kerentanan terhadap asupan zat besi yang rendah. Kekurangan zat besi juga merusak kontrol suhu tubuh dengan mengganggu dalam konversi hormone tiroid tiroksin ke triiodotironin. Hal ini mengurangi kemampuan untuk menghemat panas dan berkontribusi terhadap rasa dingin pada ekstremitas serta kelemahan dan kelelahan pada defisiensi zat besi. Saat ini, 20% wanita

di Amerika Serikat cukup kekurangan zat besi, tidak memiliki kadar plasma yang terdeteksi dari protein transportasi besi-ferritin. Setengah dari perempuan ini anemia, yaitu mereka memiliki hemoglobin yang rendah atau jumlah sel darah merah dalam darah. Jika tetap kekurangan zat besi, yang mana sintesis hemoglobin terganggu pada gilirannya, merusak produksi sel darah merah. Cairan tubuh utama adalah zat besi dalam hemoglobin. Dalam kekurangan zat besi ringan biasanya ada, yaitu ferritin serum rendah.

Pada skala global, kekurangan zat besi tampaknya menjadi penyebab utama keterlambatan perkembangan saraf dan kerapuhan emosional terlihat pada anak malnourished. Kekurangan zat besi memiliki efek yang signifikan dan spesifik pada perhatian visual, konsep akuisisi, verbal skor, dan prestasi sekolah, singkatnya beberapa komponen komponen sehat perkembangan kognitif. (Pollit, 1993). Bagian dari dampak negatif dari kekurangan zat besi pada pembangunan neurokognitif juga mungkin berhubungan dengan perkembangan yang buruk pada pendengaran (Roncagliolo et al, 1998). Kerentanan zat besi yang paling jelas adalah selama pengembangan awal karena pada saat itulah pertumbuhan otak paling cepat (Lozoff dan Brittenham, 1986). Konsentrasi otak pada zat besi dan neurotransmitter keduanya dikurangi dengan defisiensi zat besi. Penyerapan oksigen rendah zat besi disebabkan oleh zat besi yang cukup juga muncul untuk berkontribusi terhadap kinerja pada tes kognitif dalam kekurangan zat besi

pada anak. Beberapa penurunan dalam kinerja yang kognitif saat kekurangan zat besi pada anak juga timbul melalui perubahan dalam reseptor otak dari dua *neurotransmitter*, dopamine dan *gamma-aminobutyric acid*.

Zat besi adalah salah satu mineral yang sangat dibutuhkan asupannya dalam perkembangan otak mulai dari dalam kandungan. Disamping itu, zat besi juga berperan penting untuk menyalurkan oksigen ke seluruh tubuh melalui aliran darah sehingga tubuh kita dapat menyerap oksigen. Disisi lain, zat besi berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh (sistem imun).

Kekurangan zat besi dapat menyebabkan sistem kekebalan imun menurun. Secara umum dapat menyebabkan penyakit anemia, dan juga pada saat dalam kandungan menyebabkan perkembangan otak tidak sempurna sehingga menyebabkan keterlambatan perkembangan saraf dan kerapuhan emosional terlihat pada anak malnourished. Kekurangan zat besi adalah masalah di hampir semua negara di dunia terutama negara berkembang dan negara industri. Apabila kekurangan zat besi, warna darah menjadi mearah kebiru-biruan dikarenakan pada saat pengakutan oksigen zat besi berfungsi sebagai pengikat oksigen yang berada di dalam darah. Kelebihan zat besi dapat mengakibatkan hal buruk pada tubuh yaitu salah satunya pendarahan. Pada mental dapat menyebabkan alzhaimer demensia, dan mudah tersinggung.

Asupan zat besi setiap orang berbeda, yang paling banyak membutuhkan asupan zat besi adalah wanita hamil dan ibu menyusui,

sedangkan laki-laki kebutuhannya lebih sedikit daripada wanita. Untuk janin 0-6 bulan dibutuhkan asupan zat besi untuk perkembangan otak, sedangkan 0-2 tahun membutuhkan asupan zat besi untuk perkembangan mental yang mana dapat berpengaruh pada perkembangan IQ dan perkembangan mental pada anak tersebut.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman terhadap gejala-gejala negatif yang muncul pada siswa dapat bervariasi penyebabnya. Konselor harus arif memahami penyebabnya secara komprehensif, termasuk secara biopsikologis. Uraian di atas belum menguraikan secara keseluruhan gejala-gejala yang dapat muncul dari kekurangan mineral khusus. Mineral-mineral yang dimaksud adalah tembaga, fosfat, kalsium, kalium, dna mineral-mineral yang lain yang diperlukan tubuh, disamping tentu saja vitamin atau protein juga diperhatikan.

#### 5. REFERENSI

- Anderson, G.J., & McLaren, G.D. (2012). *Iron Physiology and Pathophysiology in Humans*. Totowa, NJ: Humana Press.
- Bean, A., & Cracknell, J. (2009). *Sports Nutrition*. Londres: A & C Black.153
- German, J.B.,Gershwin, M.E., & Keen, C.L. (2000). *Nutrition and Immunology: Principles and Practice*. Totowa, N.J: Humana Press.

- Insel, P.M., & Insel, P.M. (2011). *Nutrition*. Sudbury, Mass: Jones and Bartlett Publishers.
- Jacoby, D.B., Youngson, R.M., & Marshall Cavendish Corporation. (2004). *Encyclopedia of Family Health*. Tarrytown, NY: Marshall Cavendish.
- Tripathy, S.N. (1999). *Tribals in Transition*. New Delhi: Discovery Pub. House.
- Insel, P.M., & Keen, C.L. (2000). *Nutrition and Immunology: Principles and practice*. Totowa, N.J: Humana Press.
- Hepatology: I*. (1996). Philadelphia, Pa. [u.a.:Saunders.
- Yehuda, S., & Mostofsky, D.I. (2010). *Iron Deficiency and Overload: from basic Biology to Clinical Medicine*. New York, N.Y: Humana Press.
- Pinel, John P.J. (2008). *Biopsychology*. Boston, Mass: Pearson Allyn and Bacon, hlmn.578.
- Potts, N.L., & Mandleco, B.L. (2012). *Pediatric Nursing: Caring for Children and Their Families*. Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning. H919.
- Polger, Thomas W. *Natural Minds*. (Cambridge (MA): MIT, 2004) Hlm. 102