

KARYA ILMIAH



**PREVALENSI ANEMIA DAN TINGKAT KECUKUPAN ZAT
BESI PADA ANAK SEKOLAH DASAR DIDESA MINAESA
KECAMATAN WORU KABUPATEN MINAHASA UTARA**

Oleh :

**dr. Aaltje E. Manampiring, M. Kes
Nip. 196408091996012001**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL RI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SAM
RATULANGI
MANADO
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

N a m a : dr. Aaltje E. Manmpiring, M.Kes
N I P : 196408091996012001
Pangkat/Golongan : Pembina/IV/a
Fakultas : Kedokteran Unsrat
Jurusan/Bagian : Kimia
Judul : Prevalensi Anemia dan Tingkat Kecukupan
Zat Besi Pada Anak Sekolah Dasar Di Desa
Minaesa Kecamatan Wori Kabupaten
Minahasa Utara

Mengetahui
Ketua Lemlit UNSRAT

Penulis,

Prof. Dr.Ir. J. Rantung, MS
NIP. 195305101983031003

dr. Aalje E. Manampiring, M.Kes
Nip. 196408091996012001

PRAKATA

Segala Puji Syukur Penulis menaikkan kepadaMu Bapa, sehingga penelitian ini bisa selesai dengan berkat kasih Bapa.

Adapun penelitian ini dengan judul Prevalensi Anemia dan Tingkat Kecukupan Zat Besi Pada Anak Sekolah Dasar Di Desa Minaesa Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara.

Semua yang penelitian ini dicapai hingga saat ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari orang-orang yang ada di sekitar penulis. Oleh karenanya , pada saat ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada teman-teman sejawat yang telah membantu dalam penelitian ini.

Semoga Allah Sumber Berkat kiranya menyertai kita dan memberikan berkat yang melimpah bagi kita semua.

Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Anemia Gizi Sebagai Suatu Masalah Kesehatan Masyarakat .5	
2.2. <i>Zat Besi Sebagai Mineral Mikro Yang Penting</i>	14
2.3. Tingkat Kecukupan Zat Besi	23
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Desain Penelitian	21
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.4. Definisi Operasional	28
3.5. Instrumen Penelitian	30
3.6. Pengumpulan Data	31
3.7. Pengolahan dan Analisa Data	32
3.8. Penyajian Data	33
BAB IV. HASIL PENELITIAN	34
BAB V PEMBAHASAN	41
BAB VI. PENUTUP	47
DAFTAR PUSTAKA	48

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan pembangunan kesehatan menuju Indonesia sehat 2010 melalui program gizi yaitu untuk meningkatkan status gizi masyarakat dalam rangka peningkatan produktivitas dan kualitas sumber daya manusia (SDM). Salah satu indikator pengukur tinggi rendahnya kualitas tersebut adalah Indeks Kualitas Hidup Manusia (*Human Development Indeks-HDI*) (Azwar, 2000). Tahun 1997 HDI Indonesia menempati urutan 106 dari 176 negara, tahun 2000 HDI Indonesia menempati urutan 109 dari 174 negara, dan tahun 2004 HDI Indonesia lebih menurun yaitu keurutan 111 dari 177 negara (Syamsi dan Sutaryo, 2005). Tiga faktor penentu HDI yang dikeluarkan oleh UNDP (*United National Development Program*) adalah pendidikan, kesehatan dan ekonomi dimana ketiga faktor tersebut erat kaitannya dengan status gizi adalah pendidikan, kesehatan dan ekonomi dimana ketiga faktor tersebut erat kaitannya dengan status gizi masyarakat (Azwar, 2000).

Masalah gizi masyarakat yang utama di Indonesia masih didominasi oleh masalah gizi kurang energy protein (KEP), masalah gangguan akibat kurangnya yodium (GAKI), masalah kurangnya Vitamin A (KVA), dan masalah anemia gizi (Supariasa dkk, 2000). Zat gizi yang paling berperan dalam proses terjadinya anemia gizi adalah zat besi. Defisiensi besi merupakan penyebab utama anemia gizi dibanding defisiensi zat gizi lain seperti asam folat, Vitamin B₁₂, Vitamin C dan trace *elements* lainnya (Wirakusumah, 1998).

Anemia yang paling umum ditemukan pada masyarakat adalah anemia defisiensi besi. Diperkirakan 25 % dari penduduk dunia atau setara dengan 3,5 milyar orang menderita anemia (Urtula dan Triasih, 2005). Estimasi prevalensi secara global sekitar 51 %, dimana penyakit ini cenderung berlangsung pada negara yang sedang berkembang daripada negara yang telah maju. Terdapat 36 % dari perkiraan populasi 3.800 juta orang di negara yang sedang berkembang

menderita anemia jenis ini, sedangkan prevalensi anemia di negara maju hanya sekitar 8 % dari perkiraan populasi dari 1.200 juta orang (DeMaeyer, 1995).

Di Indonesia, anemia gizi yang disebabkan oleh kekurangan zat besi masih merupakan masalah yang paling sulit untuk ditanggulangi. Salah satu kelompok yang rentan gizi terutama yang rawan anemia karena defisiensi besi adalah kelompok anak sekolah, dimana angka prevalensi anemia pada kelompok ini masih tinggi dan masih merupakan masalah kesehatan masyarakat (Dep.Kes, 1995; Notoatmodjo,2003).

Secara global prevalensi anemia untuk anak usia sekolah masih menunjukkan angka yang tinggi yaitu 37 % (Arisman, 2004). Tahun 1980-an prevalensi anemia untuk anak sekolah berkisar 25-35 % . Tahun 1992 prevalensi anemia pada anak usia sekolah 24-35 %, tahun 1995 melalui Survei Kesehatan Rumah Tangga menunjukkan prevalensi anemia pada anak sekolah dengan jenis laki-laki 46,6 % dan anak perempuan 48 %. Tahun 1997 prevalensi anemia pada anak dengan kelompok tingkat sosial ekonomi rendah yang memiliki status gizi baik 47-64 % sedangkan untuk anak dengan masalah KEP 38-76%, dan anak dengan kelompok status sosial ekonomi menengah keatas prevalensi anemia sebesar 20 % (Soemantri, 2005). Tahun 2000 prevalensi anemia pada anak-anak sekolah dasar di Jakarta menunjukkan angka 35 % sedangkan tahun 2001 prevalensi tersebut naik yaitu 49,5 % (Kompas, 2004).

Hasil dari beberapa penelitian yang dilakukan di Propinsi Sulawesi Utara menemukan bahwa prevalensi anemia pada anak panti asuhan usia sekolah dasar sebesar 62,8 % (Matondang, 2004) serta penelitian di Bolaang Mongondow pada salah satu desa tertinggal menemukan prevalensi anaemia pada anak sekolah dasar sebesar 18,33 % di daerah penghasil sayur dan 28,33 % di daerah bukan penghasil sayuran (Purba,1995).

Dampak anemia pada anak menyebabkan anak pucat, lemah, kurang nafsu makan, komplikasi ringan antara lain kelainan kuku, atrofi papil lidah, stomatitis, dan komplikasi yang berat seperti penurunan daya tahan tubuh terhadap penyakit, gangguan pad pertumbuhan sel tubuh dan sel otak, penurunan fungsi kognitif, anak apatis, mudah tersinggung, cengeng, rendahnya kemampuan fisik, gangguan motorik dan kordinasi, pengaruh psikologis dan prilaku, penurunan prestasi

belajar, rendahnya kemampuan intelektualitas yang dapat menyebabkan dampak secara luas yaitu menurunnya kualitas sumber daya manusia (DeMaeyer, 1995; Wirakusumah, 1998; Dep.Kes.,2001; Almatsier, 2002; Abdusalam, 2005).

Penyebab utama anemia gizi pada anak adalah faktor nutrisi yaitu karena asupan zat besi yang kurang dan rendahnya absorpsi zat besi dalam tubuh (Wirakusumah,1995). Menurut Azwar (2000), asupan zat besi masyarakat Indonesia hanya berkisar 70 % dari Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan. Penelitian oleh Purba (1995) pada anak sekolah dasar di desa penghasil sayuran dan bukan penghasil sayuran di Kecamatan Tomohon Propinsi Sulawesi Utara menemukan bahwa tingkat kecukupan zat besi anak sekolah dasar berada dibawah Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan.

Asupan dan konsumsi makanan dipengaruhi oleh persediaan makanan di rumah tangga dimana salah satu faktor yang mempengaruhi ketersediaan makanan ini adalah status sosial ekonomi keluarga yaitu pendapatan keluarga, pendidikan orang tua terutama ibu, pengetahuan dan keterampilan, pekerjaan dari anggota keluarga dan peran ayah (Supariasa dkk, 2000; Sutaryo dan Bilbang,2005). Rendahnya status sosial ekonomi merupakan akar dari ketiadaan pangan. Pada keluarga dengan latar belakang status sosial ekonomi yang rendah umumnya akan menghadapi masalah-masalah kekurangan gizi terutama pada anak-anaknya (Soekirman, 1999).

Data dari Puskesmas Wori tahun 2004, menunjukkan terdapat 200 keluarga miskin (65,78 %) dari 304 kepala keluarga yang ada di Desa Minaesa. Tingkat pendidikan masyarakat rata-rata adalah tamat sekolah dasar (59,60%). Desa ini terletak dipesisir pantai sehingga 54,41 % penduduknya bekerja sebagai nelayan. Dengan latar belakang letak desa dan mata pencaharian masyarakat, maka diasumsikan bahwa masyarakat yang berada di desa ini tinggi mengkonsumsi ikan yang merupakan bahan pangan tinggi zat besi yang mudah diserap tubuh sehingga dapat memenuhi kebutuhan zat besi setiap hari.

Bertolak dari latar belakang diatas maka peneliti merasa tertarik untuk mengadakan penelitian guna mendapatkan jawaban yang jelas mengenai prevalensi anemia dan bagaimana tingkat kecukupan zat besi pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori.
2. Bagaimana tingkat kecukupan zat besi pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui prevalensi anemia dan tingkat kecukupan zat besi pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori

1.3.2 Tujuan Khusus

- Mengetahui prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori
- Mengetahui tingkat kecukupan zat besi pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan gambaran tentang prevalensi anemia dan tingkat kecukupan zat besi pada anak sekolah dasar.
2. Sebagai bahan masukan kepada pihak yang berkepentingan, terutama bagi pemegang program gizi dalam menetapkan berbagai kebijakan dan perencanaan program perbaikan gizi khususnya pada anak-anak.
3. Menambah pengetahuan dibidang kesehatan dan gizi serta memberikan informasi untuk penelitian selanjutnya.
4. Sebagai feed back kepada sekolah dasar untuk memberikan informasi mengenai keadaan kesehatan dan gizi murid-muridnya.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Anemia dalam bahasa Yunani berarti *no blood*. Penderita anemia tentu memiliki darah yang banyak dalam tubuhnya, namun sel darah merahnya yang tidak mengangkut banyak oksigen. Ada banyak jenis anemia namun kebanyakan adalah anemia akibat kekurangan zat besi.

2.1 Anemia Gizi Sebagai Suatu Masalah Kesehatan Masyarakat

Anemia gizi adalah masalah kesehatan masyarakat yang serius dan menjangkiti lebih dari 600 juta orang di dunia. Anemia ini cenderung berlangsung di negara yang sedang berkembang daripada negara yang maju. Di Indonesia, anemia gizi masih merupakan salah satu masalah gizi di samping tiga masalah gizi utama lainnya (Arisman, 2004).

2.1.1 Batasan Anemia

Wirakusumah (1998) mendefinisikan anemia sebagai suatu keadaan dimana kadar hemoglobin (Hb) lebih rendah dari nilai normal. Batasan normal kadar hemoglobin menurut kelompok umur tertentu dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Batasan anemia menurut Departemen Kesehatan

Kelompok	Batas Nilai Hb
Bayi, balita	11 gram %
Anak usia sekolah	12 gram %
Wanita dewasa	12 gram %
Laki-laki dewasa	13 gram %
Ibu hamil	11 gram %
Ibu menyusui > 3 bulan	12 gram

Sumber : Supriasa dkk (2002)

Tabel 2.2 Kadar hemoglobin (g/dL) yang menunjukkan anemia pada masyarakat yang tinggal pada tempat yang sejajar dengan permukaan laut

Kelompok	Batas Nilai Hb
Anak usia 6 bln – 5 thn	< 11
Anak usia 6 thn – 14 thn	< 12
Laki-laki dewasa	< 13
Wanita dewasa (tidak hamil)	< 12
Wanita dewasa (hamil)	< 11

Sumber : DeMaeyer (1995)

2.1.2 Penyebab Anemia

Secara umum ada tiga faktor penyebab anemia defisiensi zat besi yaitu (1) Kehilangan darah secara kronis, sebagai dampak dari pendarahan kronis seperti pada penyakit ulkus peptikum, hemoroid, infeksi parasit dan proses keganasan. (2) Asupan zat besi yang tidak cukup dan penyerapan yang tidak adekuat. (3) Peningkatan kebutuhan akan zat besi untuk pembentukan sel darah merah, yang lazim berlangsung pada masa pertumbuhan bayi, masa pubertas, masa kehamilan dan menyusui (Arisman, 2004).

1. Kehilangan Darah Secara Kronis

Pada lelaki dewasa, sebagian besar kehilangan darah di sebabkan oleh proses pendarahan akibat penyakit (trauma), atau akibat pengobatan suatu penyakit. Sedangkan wanita, terjadi karena kehilangan darah secara alamiah setiap bulan. Jumlah darah yang hilang setiap bulan atau pada satu periode haid berkisar 20-25 cc. Jumlah ini menyiratkan kehilangan zat besi sebesar 12,5-15 mg/bulan atau kira-kira sama dengan 0,5-0,5 mg/hari. Jika jumlah tersebut ditambah dengan energi basal, maka jumlah total zat besi yang hilang sebesar 1,25 mg/hari. Kehilangan zat besi dapat pula disebabkan oleh infeksi parasit seperti cacing tambang, *schistosoma* dan mungkin pula *Trichuris trichiura*.

2. Asupan dan Serapan Zat Besi Yang Tidak Adekuat

Makanan yang banyak mengandung zat besi adalah bahan makanan yang berasal dari hewan. Disamping banyak mengandung zat besi serapan zat besi dari makanan tersebut 20 % - 30 %. Sayangnya sebagian besar penduduk di negara yang sedang berkembang belum menghadirkan bahan makan tersebut di rumah dan di tambah kebiasaan mengkonsumsi makanan yang dapat mengganggu penyerapan zat besi (seperti kopi dan teh) secara bersamaan pada waktu makan. Minum teh setelah makan menyebabkan hambatan penyerapan zat besi hingga 80 %.

3. Peningkatan Kesehatan

Asupan zat besi harian diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air kencing dan kulit. Kebutuhan akan zat besi meningkat selama kehamilan, masa balita, anak usia sekolah dan masa remaja. Pada masa balita, usia sekolah dan remaja, zat besi dibutuhkan untuk proses tumbuh kembang yang cepat sehingga membutuhkan zat besi yang banyak.

Menurut FAO, WHO (1992), penyebab anemia dapat dibagi dalam penyebab langsung dan penyebab tidak langsung yaitu :

Penyebab Langsung	Batas Nilai Hb
1. Jumlah Fe dalam makanan tidak cukup	- Ketersediaan Fe dalam bahan makanan rendah - Praktik pemberian makanan kurang baik - Sosial- ekonomi rendah
2. Absorbs Fe rendah	- Komposisi makanan kurang beragam - Terdapat zat penghambat absorpsi
3. Kebutuhan naik	- Pertumbuhan fisik - Kehamilan dan menyusui
4. Kehilangan darah	- Parasit - Infeksi - Pelayanan kesehatan rendah

Sunarko (2002), menyebutkan faktor dominan yang mempengaruhi timbulnya Anemia yaitu :

1. Sebab Langsung

- Intake makanan tidak cukup (sumber zat besi dan bioavailibilitasnya rendah, zat penghambat diet).
- Penyakit (Cacingan, Malaria, Tuberkulosis).

2. Sebab Tidak Langsung

Rendahnya perhatian terhadap wanita dalam keluarga

- Dalam keluarga wanita mengeluarkan energy lebih banyak.
- Distribusi makanan yang tidak menguntungkan ibu dan anak.
- Kurang perhatian terhadap kaum wanita.

3. Sebab Mendasar

- Rendahnya Pendidikan
- Rendahnya kemampuan daya beli.
- Status sosial yang rendah
- Lokasi geografis yang buruk.

Menurut Bilbang dan Sutaryo (2005), kejadian anemia pada anak berhubungan dengan faktor-faktor sosial ekonomi dan biomedis yaitu status sosial ekonomi yang rendah, kurang stimulus dirumah, kurangnya hubungan anak dengan ibu, pendidikan dan intelegensia ibu yang rendah, depresi pada ibu, tidak adanya peran ayah, berat badan lahir rendah, penyapihan diri, infeksi parasit serta gizi buruk. Sedangkan menurut Kisworini dan Mulatsih (2005), penyebab terbanyak kejadian anemia pada anak yaitu kurangnya asupan besi dalam makanan, baik karena pola konsumsi makanan yang tidak tepat, kualitas dan kuantitas makanan yang tidak memadai, maupun karena adanya peningkatan kebutuhan zat besi.

2.1.3 Tanda dan Gejala-Gejala Anemia

Tanda dan gejala anemia defisiensi besi biasanya tidak khas dan sering tidak jelas seperti pucat, mudah lelah, berdebar, takikardi, sesak napas, anoreksia, kepekaan terhadap infeksi meningkat, kelainan perilaku tertentu, intelektualitas serta kemampuan kerja menurun (Arisman, 2002). Menurut Supariasa dkk (2000), gejala atau tanda-tanda klinis

yang dapat dilihat yaitu lelah, lemah, lesu, bibir tampak pucat nafsu makan berkurang, kadang pusing dan mudah mengantuk.

2.1.4 Dampak Anemia

Anemia defisiensi besi dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dari tingkat ringan sampai berat. Anemia pada ibu hamil akan menambah resiko untuk mendapatkan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR), resiko pendarahan sebelum dan pada saat persalinan, dan bahkan dapat menyebabkan kematian pada ibu dan bayinya jika ibu hamil tersebut menderita anemia berat. Pada orang dewasa anemia menyebabkan penurunan produktivitas kerja dan penurunan pendapatan, sedangkan pada anak dapat menyebabkan komplikasi ringan dan berat. Komplikasi ringan antara lain kelainan kuku, atrofi papil lidah, stomatitis, dan komplikasi yang berat seperti penurunan daya tahan tubuh terhadap penyakit, gangguan pada pertumbuhan sel tubuh dan sel otak, penurunan fungsi kognitif, rendahnya kemampuan fisik, gangguan motorik dan koordinasi, pengaruh psikologis dan perilaku, penurunan prestasi belajar, rendahnya kemampuan intelektualitas yang dapat menyebabkan dampak secara luas yaitu menurunnya kualitas sumber daya manusia. (DeMaeyer 1995; Dep.Kes. 2001 ; Almatsier, 2002; Abdusalam,2005).

Badan dunia WHO dan FAO (1992) mengemukakan berbagai dampak negatif anemia pada berbagai kelompok sebagai berikut :

- 75 % dari kematian pada waktu persalinan erat hubungannya dengan anemia melalui pendarahan lebih banyak padahal sudah anemia, proses melahirkan yang lebih lama (*prolonged delivery*), infeksi yang meningkat karena turunnya kekebalan tubuh.
- Pada anak balita, anemia menyebabkan anak apatis, pasif, tidak energik dan kemampuan kognitif turun secara nyata.
- Pada anak sekolah ,anemia dapat menyebabkan prestasi belajar rendah, kemampuan verbal, mengingat dan memusatkan perhatian menurun, absensi dan drop out tinggi.

- Pada orang dewasa, anemia dapat menyebabkan mudah letih, kurang berinisiatif, tidak energik, kurang mampu bekerja keras, produktifitas kerja lebih rendah 10 % - 20 %.

DeMaeyer (1995) Mengemukakan berbagai dampak Anemia defisiensi besi pada bayi dan anak, pada orang dewasa, dan pada wanita hamil sebagai berikut :

1. Bayi dan anak :
 - Gangguan perkembangan motorik dan koordinasi.
 - Gangguan perkembangan bahasa dan kemampuan belajar.
 - Pengaruh pada psikologis dan perilaku.
2. Orang dewasa (pria dan wanita)
 - Penurunan kerja fisik dan pendapatan.
 - Penurunan daya tahan terhadap kelelahan.
3. Wanita hamil
 - Peningkatan angka kesakitan dan kematian ibu.
 - Peningkatan angka kesakitan dan kematian janin.
 - Peningkatan resiko berat bayi lahir rendah (BBLR).

2.1.5 Pencegahan Anemia

Ada lima pendekatan dasar pencegahan anemia defisiensi zat besi (Arisman 2004) :

1. Pemberian Tablet atau Suntikan Zat Besi

Wanita hamil merupakan salah satu kelompok yang diprioritaskan dalam program suplementasi, disamping anak usia pra sekolah, anak usia sekolah, serta bayi. Untuk wanita hamil, dosis yang di anjurkan dalam satu hari adalah dua tablet yang dimakan selama paruh kedua kehamilan karena pada saat tersebut kebutuhan akan zat besi sangat tinggi. Sedangkan pada anak sekola (6-12 tahun) yaitu ½ tablet, 2 kali seminggu selama 3 bulan.

2. Pendidikan

Pendidikan gizi pada keluarga dan masyarakat merupakan hal yang penting dalam pencegahan anemia. Perlu dijelaskan pada keluarga

atau masyarakat tersebut bahwa kadar besi yang berasal dari ikan , hati dan daging lebih tinggi dibandingkan kadar besi yang berasal dari beras, gandum, kacang kedelai dan bayam. Agar lebih mengerti kelompok sasaran harus di berikan pendidikan yang tepat misalnya tentang bahaya yang mungkin terjadi akibat anemia, dan pula harus di yakinkan bahwa salah satu penyebab anemia adalah karena defisiensi zat besi.

3. Modifikasi Makanan

Asupan zat besi dari zat makanan dapat ditingkatkan melalui dua cara. Pertama, pemastian konsumsi makanan yang cukup mengandung kalori sebesar yang seharusnya di konsumsi. Kedua, meningkatkan makanan yang dapat membantu penyerapan zat besi dan menghindari makanan yang dapat menghambat penyerapan zat besi.

4. Pengawasan Penyakit Infeksi

Anak-anak biasanya merupakan kelompok yang rawan terkena penyakit infeksi dan parasit. Penyakit infeksi dan parasit merupakan salah satu penyebab anemia gizi besi. Pengobatan yang efektif dan tepat waktu dapat mengurangi dampak yang tidak diinginkan. Pengawasan infeksi ini memerlukan upaya kesehatan masyarakat seperti penyediaan air bersih, perbaikan sanitasi lingkungan dan kebersihan perorangan. Parasit seperti cacing tambang (*ancylostoma dan necator*) serta *schistosoma* dapat menyebabkan anemia. Parasit tersebut dalam jumlah besar dapat mengganggu penyerapan berbagai zat gizi serta menyebabkan anemia. Karena itu parasit harus dimusnahkan secara rutin, disamping itu kesehatan diri dan sanitasi lingkungan harus dijaga.

5. Fortifikasi Makanan

Fortifikasi makanan merupakan inti dari pengawasan anemia diberbagai negara. Fortifikasi makanan merupakan salah satu cara terampuh dalam pencegahan defisiensi zat besi karena dapat diterapkan pada populasi yang besar dengan biaya yang relative

murah. Kelompok masyarakat yang dijadikan target harus dibiasakan mengkonsumsi makanan yang difortifikasi serta harus memiliki kemampuan untuk mendapatkannya. Di negara industri, produk makanan yang lazim di fortifikasi adalah tepung gandum serta roti yang terbuat dari jagung dan bubur jagung dan produk susu seperti susu formula bayi dan makanan sapih. Di negara sedang berkembang lain telah di pertimbangkan untuk menfortifikasi garam, gula, beras, serta saus ikan.

2.1.6 Prevalensi Anemia

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat apabila melebihi prevalensi sebagai berikut :

Tabel 2.4 Batasn prevalensi anemia pada berbagai kelompok

Kelompok	Batas Nilai Hb
Ibu hamil	63,5 %
Anak Balita	55,5 %
Anak usia sekolah (6-12 Tahun)	24 % - 34 %
Wanita dewasa	30 % - 40 %
Pekerja berpenghasilan rendah	30 % - 40 %
Pria dewasa	20 %- 40 %

Sumber : Supriasa dkk (2002)

Anemia defisiensi zat besi menjangkit sekitar 3,5 milyar penduduk dunia. Perkiraan prevalensi anemia secara global sekitar 51% prevalensi untuk anak balita sekitar 43 %, anak sekolah 37 %, lelaki dewasa hanya 18 % dan wanita tidak hamil 35 %. Pada tahun 1990, prevalensi anemia defisiensi zat besi pada wanita hamil justru meningkat sampai sebesar 55 %, yang menyengsarakan sekitar 44 % wanita di seluruh negara sedang berkembang. Angka tersebut terus membengkak hingga 74 % (1997) yang bergerak dari 13,4 % di Thailand ke 85,5 % di India (DeMaeyer, 1995; Urtula, 2004).

Anemia defisiensi zat besi lebih cenderung berlangsung dinegara sedang berkembang dari pada negara yang sudah maju. Sekitar 36 % (kira-kira 1.400 juta orang) dari perkiraan 3.800 juta orang di negara sedang berkembang menderita anemia jenis ini, sedangkan prevalensi anemia di negara maju hanya sekitar 8 % (kira-kira 100 juta

orang) dari perkiraan 1.200 juta orang. Prevalensi anemia yang paling tinggi terdapat di Afrika dan di Asia Selatan. Prevalensi anemia di Asia Timur, berkisar 11 % pada laki-laki dewasa dan 22 % pada usia anak sekolah (DeMaeyer, 1995).

Di Indonesia anemia gizi merupakan masalah gizi utama bagi semua kelompok umur dengan prevalensi anemia yang masih tinggi. Tahun 1990 prevalensi anemia pada kelompok ibu hamil sekitar 70 % dan pekerja berpenghasilan rendah 40 % . prevalensi anemia pada usia sekolah sekitar 30 % dan pada anak balita sekitar 40 % (Supriasa dkk, 2000).

Prevalensi anemia pada berbagai kelompok pada tahun 1995 dapat di lihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Prevalensi anemia gizi di Indonesia (SKRT 1995)

Kelompok	Laki-laki	Perempuan	Total
Anak balita	35,7	45,2	40,5
Anak usia sekolah	46,4	48,0	47,3
10 – 14 Tahun	45,8	57,1	51,3
15 – 44 Tahun	58,3	39,5	48,9
45 – 54 Tahun	53,7	39,5	48,9
55 – 64 Tahun	62,5	40,5	51,5
>65 Tahun	70,0	45,8	57,9
Ibu hamil			50,9
Ibu menyusui			45,1

Berdasarkan survey penduduk tahun 2000, menunjukkan bahwa lebih dari 200 jiwa penduduk Indonesia pada tahun 2000 yang beresiko tinggi menderita Anemia lebih dari 100 juta orang atau hampir setengah dari jumlah penduduk Indonesia. Survey nasional terbaru pada balita dan wanita usia subur yang telah dilakukan pada daerah perkotaan kumuh dan pedesaan tahun 1995 hingga 2000 oleh *Hellen Keller International* (HKI) berkerjasama dengan pemerintah Indonesia melalui *surveillance system* untuk gizi dan kesehatan menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada balita (0-5 Tahun) masih cukup tertinggi yaitu di atas 40 % . Oleh karena itu perlu dilihat kembali situasi anemia secara nasional untuk semua populasi.

Prevalensi Anemia pada anak sekolah secara global yaitu 37 %. Pada tahun 1980-an prevalensi anemia pada anak sekolah sebesar 25-35 %. Tahun 1991, di laporkan bahwa prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di wilayah Indonesia Timur yaitu propinsi Maluku 48,8 %, Irian Jaya 38,8 %, Nusa Tenggara Timur 48,9 %, (Utari dkk, 1998). Tahun 1992 penelitian yang dilakukan oleh Wiramihardja dkk, menemukan bahwa prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di kotamadya Bandung sebesar 15,25 %. Tahun 1995 prevalensi anemia pada anak sekolah dasar yang ditemukan melalui Survei Kesehatan Rumah Tangga yaitu 51,5 % (RAPGN, 2001). Tahun 1997, prevalensi anemia pada anak dengan keluarga sosial ekonomi rendah mempunyai gizi baik 47- 64 %, gizi kurang 38-67 %, sedangkan pada anak dengan sosial ekonomi menengah keatas sekitar 20 % (Soemantri, 2005). Penelitian yang dilakukan oleh Yayasan Kusuma Buana di Kepulauan Seribu DKI Jakarta, melaporkan bahwa prevalensi anemia pada anak sekolah dasar tahun 2000 sebesar 35 % dan angka ini naik pada tahun 2001 yaitu 49,5% (Kompas, 2004).

Hasil beberapa penelitian di Sulawesi Utara menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di daerah penghasil sayur di kota Tomohon yaitu 18,33 % dan di daerah bukan penghasil sayur 28,33 % (Purba,1995). Tahun 2000, penelitian yang dilakukan oleh Mokoginta melaporkan bahwa Prevalensi Anemia pada anak perempuan usian 10-15 tahun sebesar 40% dan penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2004, menemukan bahwa Prevalensi Anemia pada anak sekolah dasar di panti asuhan kota Manado sebesar 62,8% (Matondang, 2004).

2.2 Zat Besi Sebagai Mineral Mikro Yang Penting

Salah satu mikronutrien essensial bagi manusia adalah Fe atau zat besi yang merupakan mineral mikro paling banyak di dalam tubuh yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh. Walaupun terdapat luas di dalam makanan, namun banyak penduduk di dunia termasuk Indonesia yang mengalami; kekurangan besi (Altmatsier,2002).

2.2.1 Jenis-Jenis Zat Besi

Bentuk kimia zat besi dalam makanan terdiri dari atas dua jenis, yaitu bentuk heme dan bentuk non heme. Bentuk heme terdapat pada hemoglobin dan mioglobin yaitu terutama terdapat pada daging, hati dan ikan. Besi heme menyusun sekitar 10 -15 % dari total besi dalam makanan. Absorpsi besi dalam bentuk heme ini dapat dikatakan sempurna dan sangat sedikit di pegaruhi oleh faktor-faktor lain dalam makanan. Besi dalam bentuk heme dapat langsung di absorbs melalui reseptor dan protein transporter tertentu terutama di daerah duodenum dan jejunum bagian atas. Penyerapan zat besi ini 20-30 %.

Sebanyak 80 % besi dalam makanan adalah dalam bentuk besi non heme. Bentuk ini terdapat pada 60 % produk hewani dan 100 % produk nabati. Absorbs besi non heme tergantung pada seberapa besar bentuk tersebut dapat larut dalam usus. Perubahan bentuk kimia dari bentuk ferri (Fe^{3+}) menjadi Ferro (Fe^{2+}) sangat menentukan daya penyerapan dan penggunaan besi non heme ini. Penyerapan besi non heme hanya sebesar 1-16 % (Naufal dan Mulatsih, 2005).

Berdasarkan hasil analisa bahan makanan didapatkan bahwa sebanyak 30-40% zat besi dalam hati dan ikan ,serta 50-60 % zat besi dalam daging sapi, kambing, dan ayam adalah dalam bentuk heme. Zat besi ini terutama terdapta pada produk hewani dan hasil olahan darah, sedangkan zat besi non hewani atau zat besi dari bahan nabati pada umumnya terdapat dalam bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti sayur-sayuran, buah-buahan dan sereal. (DeMaeyer, 1995).

2.2.2 Fungsi Zat Besi

Fungsi zat besi dalam tubuh terdiri atas empat yaitu (Almatsier, 2002) :

1. Berfungsi Untuk Keperluan Metabolisme Energi

Sebanyak 80 % zat besi tubuh berada di dalam hemoglobin. Hemoglobin dalam darah membawa oksigen dari paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen, menerima, menyimpan dan melepas oksigen dalam sel-sel

otot. Pada kasus menurunnya produktivitas disebabkan karena berkurangnya enzim-enzim mengandung besi dan kurangnya besi sebagai kofaktor enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme energi, karena menurunnya hemoglobin darah. Akibat metabolisme energi dalam otot terganggu dan terjadi penumpukan asam laktat yang menyebabkan rasa lelah.

2. Untuk Kemampuan

Beberapa bagian otak mempunyai kadar besi yang tinggi yang diperoleh dari transport besi yang dipengaruhi oleh reseptor transferin. Kadar besi dalam darah meningkat selama pertumbuhan hingga remaja. Defisiensi besi berpengaruh pada fungsi otak, terutama pada fungsi neurotransmitter (pengantar saraf). Akibatnya, kepekaan reseptor saraf dopamine berkurang dan dapat berakhir dengan hilangnya reseptor tersebut. Jika ini terjadi maka daya konsentrasi, daya ingat dan kemampuan belajar terganggu, bahkan menurun.

3. Sebagai Sistem Kekebalan

Pada defisiensi besi, respon kekebalan oleh sel limfosit-T berkurang karena berkurangnya pembentukan sel-sel tersebut. Kurangnya sel-sel ini disebabkan karena berkurangnya sintesis DNA. Berkurangnya sintesis DNA karena gangguan enzim yang membutuhkan besi untuk dapat berfungsi. Disamping itu, sel darah putih yang berfungsi untuk menghancurkan bakteri tidak dapat bekerja secara efektif dalam keadaan tubuh kekurangan besi.

4. Sebagai Pelarut Obat-obatan

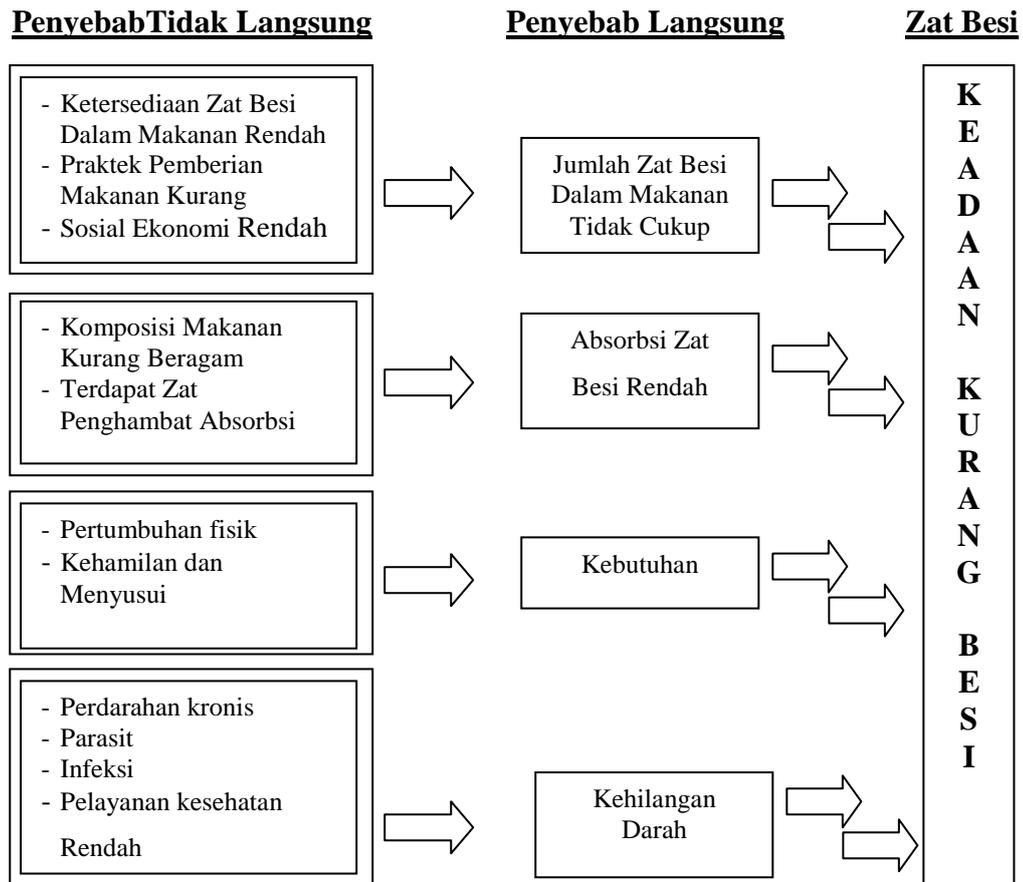
Obat-obatan yang tidak larut dalam air dapat dilarutkan oleh enzim-enzim yang mengandung besi, sehingga dapat dikeluarkan dari dalam tubuh.

2.2.3 Sumber Zat Besi

Sumber zat besi paling utama dan paling baik adalah pada makanan hewani, seperti daging, ayam, ikan dan makanan hasil olahan darah. Sumber zat besi yang baik lainnya adalah telur, sereal, kacang-kacangan, biji-bijian, sayuran hijau dan buah-buahan. Disamping jumlah besi, perlu diperhatikan kualitas besi di dalam makanan yang dinamakan juga ketersediaan biologik (bioavailability). Pada umumnya besi di dalam daging, ayam dan ikan mempunyai ketersediaan biologik tinggi, besi dalam sereal dan kacang-kacangan mempunyai ketersediaan biologik sedang, dan besi dalam sebagian besar sayuran, terutama yang mengandung asam oksalat tinggi seperti bayam mempunyai ketersediaan biologik rendah. Sebaiknya diperhatikan kombinasi makanan sehari-hari, yang terdiri atas campuran sumber besi berasal dari hewan dan tumbuh-tumbuhan serta sumber zat gizi lain yang dapat membantu absorpsi. Menu makanan di Indonesia sebaiknya terdiri atas nasi, daging/ayam/ikan, kacang-kacangan, serta sayuran dan buah-buahan yang kaya akan vitamin C yang dapat membantu penyerapan zat besi dalam tubuh (Wirakusumah, 1998)

2.2.4 Penyebab Defisiensi Zat Besi

Kurangnya zat besi dalam tubuh orang dewasa maupun anak-anak dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Penyebab utamanya adalah karena faktor nutrisi yaitu kurangnya asupan zat besi dan rendahnya absorpsi. Perkembangan terjadinya defisiensi zat besi menurut Soemantri (2005) ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Penyebab langsung dan tidak langsung defisiensi zat besi

(Sumber: Soemantri, 2005)

2.2.5 Tahap-Tahap Defisiensi Besi

Defisiensi zat besi dibagi dalam tiga tingkatan yaitu :

1. Tingkat I. *Prelatent Iron Deficiency/ Iron Depletion*

Iron Depletion adalah keadaan dimana simpanan (cadangan) zat besi dalam hati menurun, sehingga kadar ferritin plasma sangat menurun tetapi belum mempengaruhi pembentukan sel-sel darah merah. Perubahan biokimia tubuh belum ada sehingga anak terlihat normal dan tidak pucat.

2. Tingkat II. *Latent Iron Deficiency / Iron Deficiency*

Iron Deficiency adalah berkurangnya zat besi yang tersedia untuk sistem erythropoiesis, yaitu suatu keadaan dimana penyediaan zat besi tidak cukup untuk pembentukan sel-sel darah merah disusut tulang belakang serta kadar serum ferritin juga menurun. Telah ada

perubahan biokimia tubuh yaitu serum menurun dan Free Eritrocyte Protoporphyrin (FEP) meningkat tapi kadar hemoglobin masih normal (belum terpengaruh).

3. Tingkat III. *Iron Deficiency Anemia*

Iron Deficiency anemia adalah satu keadaan dimana kadar hemoglobin sudah sangat rendah (dibawah normal) sehingga terjadi anemia. Cadangan zat besi sangat menurun bahkan tidak ada sama sekali. Jumlah FEP meningkat, perubahan pada epitel dan gejala-gejala klinis sudah kelihatan.

(Almatsier, 2002; Arisman, 2004; Kisworini dan Mulatsih,2005).

2.2.6 Dampak Kekurangan dan Kelebihan Besi

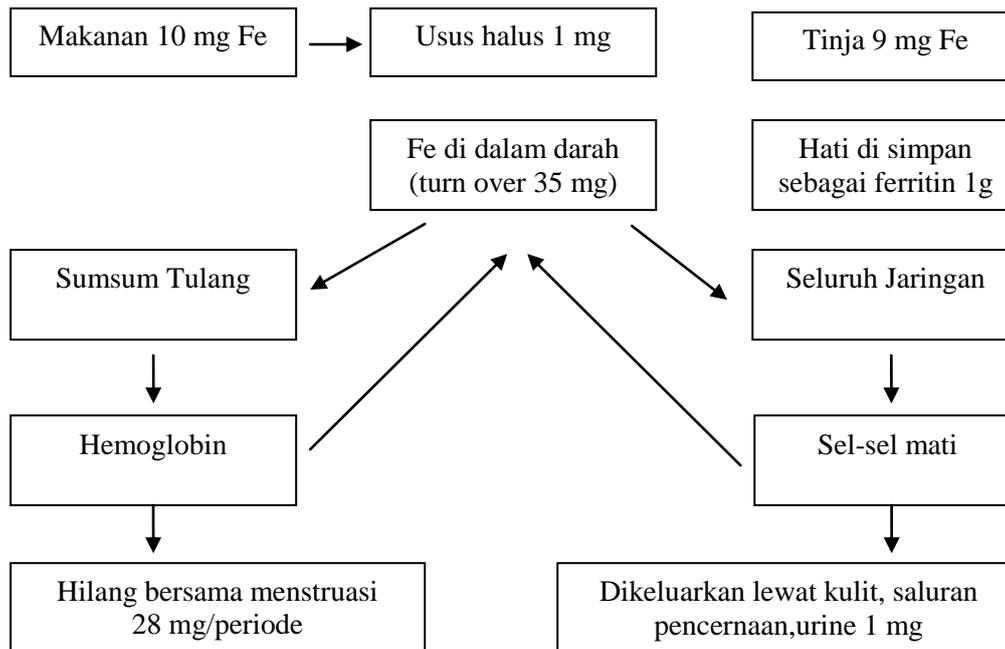
Defisiensi zat besi terutama menyerang golongan rentan seperti anak-anak, remaja ibu hamil dan menyusui serta pekerja berpenghasilan rendah. Defisiensi besi dapat menyebabkan terganggunya pembentukan sel-sel darah merah sehingga konsentrasi hemoglobin dalam darah berkurang yang pada akhirnya menyebabkan anemia (Wirakusumah, 1998). Kelebihan zat besi jarang terjadi karena makanan, tetapi dapat disebabkan oleh suplemen besi, gejalanya seperti rasa muntah, diare, denyut jantung meningkat, sakit kepala, mengigau dan pingsan (Almatsier,2002). Selain itu, kelebihan zat besi bisa dipakai oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Wirakusumah, 1998).

2.2.7 Metabolisme Zat Besi

Secara garis besar,metabolism zat besi dalam tubuh terdiri atas beberapa proses yaitu penyerapan, pengangkutan,pemanfaatan, penyimpanan, dan pengeluaran zat besi. Sebelum diabsorpsi, besi non heme direduksi dari bentuk ferri menjadi bentuk ferro dengan bantuan asam askorbat agar mudah diserap, sedangkan besi heme langsung diabsorpsi. Absorpsi zat besi dari makan terjadi pada bagian atas duodenum dengan bantuan alat angkut protein khusus yaitu transferrin reseptor. Transferrin mukosa mengangkut besi dari saluran cerna

kedalam yang ada di dalam mukosa. Transferring mukosa ini kemudian kembali ke rongg saluran cerna untuk mengikat besi lain.

Sedangkan transferring reseptor mengangkut besi melalui darah ke semua jaringan tubuh. Zat besi dari makanan yang diserap oleh duodenum kemudian masuk ke dalam plasma darah sedangkan sebagiannya lagi keluar dari tubuh bersama tinja sekitar 9 mg. Didalam plasma, berlangsung proses *turn over*, yaitu proses penggantian sel-sel darah merah lama dengan sel-sel darah merah baru. Setiap hari, *turn over* besi ini berjumlah 35 mg, tetapi tidak semuanya harus didapatkan dari makanan. Sebagian besar yaitu sebanyak 34 mg berasal dari penghancuran sel-sel darah merah tua dan sel-sel yang telah mati. Dari proses *turn over* tersebut, zat besi disebarkan ke seluruh jaringan tubuh dengan menggunakan alat angkut yaitu transferrin reseptor, dan sebagian besi lainnya disebarkan kedalam sumsum tulang untuk pembentukan sela darah merah yang baru. Kelebihan besi disimpan sebagai protein ferritin dan homosiderin didalam hati 30%, sumsum tulang belakang 30%, dan selebihnya dalam limpa dan otot. Dari simpanan tersebut, hingga 50 mg sehari dapat dimobilisasi untuk keperluan tubuh seperti untuk pembentukan hemoglobin. Pengeluaran besi dari sel-sel yang sudah mati yaitu melalui kulit, saluran pencernaan, ataupun yang keluar melalui urine berjumlah 1 mg setiap hari yang disebut dengan kehilangan basal (*iron basal losses*). Pengeluaran besi melalui hilangnya hemoglobin yang disebabkan karena menstruasi yaitu 28 mg setiap periode menstruasi (Wirakusumah, 1998; Almatier, 2002).



Gambar 2.2 Skema metabolisme zat besi dalam tubuh
(sumber: Soemantri, 1982; Wirakusumah, 1998)

2.2.8 Absorpsi Zat Besi

Zat besi dalam makanan dapat dibedakan dalam dua kelompok yaitu zat besi dalam makanan nabati yang berbentuk ion feri (Fe^{3+}) dan zat besi dalam bahan makanan hewani yang berbentuk ion ferro (Fe^{2+}). Besi non heme yang berada pada bahan makanan nabati akan diabsorpsi oleh sel mukosa usus dalam bentuk ferro (Fe^{2+}), sedangkan besi heme yang berada dalam bahan makanan hewani langsung diserap oleh usus. Perubahan bentuk Fe^{2+} yang lebih larut dan lebih mudah untuk diabsorpsi oleh usus, terutama dibantu oleh vitamin C (asam askorbat). Makin tinggi kandungan vitamin C dalam makanan maka makin tinggi absorpsi dan penggunaan zat besi dalam tubuh. Besi heme menyusun sekitar 10-15% dari total besi dalam makanan. Absorpsi besi heme hampir sempurna dan sangat sedikit dipengaruhi oleh faktor-faktor lain dalam makanan, sedangkan absorpsi besi non heme tergantung pada seberapa besar bentuk tersebut dapat larut dalam usus, dimana perubahan ini sangat dipengaruhi oleh komposisi makanan (Naufal dan Mulatsih, 2005).

Apabila jumlah zat besi yang berada dalam tubuh menurun, maka penyerapan zat besi akan meningkat karena tubuh yang kekurangan zat besi akan mengatur agar kebutuhan zat besi untuk pembentukan sel-sel darah merah tetap terpenuhi. Oleh karena itu, sumsum tulang bekerja lebih aktif serta semua kegiatan pencernaan dan absorpsi berlangsung lebih efisien. Dengan demikian akan lebih banyak zat besi yang akan diserap oleh tubuh (Wirakusumah, 1998).

Vitamin C sangat berperan dalam meningkatkan absorpsi zat besi. Vitamin C meningkatkan absorpsi zat besi non heme sampai empat kali lipat. Diketahui bahwa vitamin C dengan zat besi membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang larut sehingga lebih mudah untuk diabsorpsi dalam usus. Karena itu sayuran dan buah-buahan yang mengandung vitamin C sangat baik dimakan untuk mencegah anemia. Vitamin C merupakan faktor untuk mengkonversi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga mudah diserap tubuh. Konsumsi vitamin C dianjurkan untuk anak 6-9 tahun sebesar 45 mg/hari dan untuk anak 10-12 Tahun sebesar 50 mg/hari. Pada masyarakat di negara berkembang yang sedikit memakan daging, vitamin C merupakan satu-satunya pemacu penyerapan zat besi yang penting (Almatsier, 2002).

Efek absorpsi vitamin C (asam askorbat) berbanding lurus dengan kadar asam askorbat dalam makanan. Semakin tinggi asam askorbat yang dikonsumsi dalam makanan sehari-hari maka semakin tinggi bioavailabilitas zat besi. Sebagai contoh, penambahan 100 mg asam askorbat per 100 gr susu formula produk kedelai dapat meningkatkan absorpsi sebanyak 4,14 kali (Naufal dan Mulatsih, 2004). Peningkatan konsumsi Vitamin C sebanyak 25, 50, 100 dan 250 mg dapat memperbesar penyerapan zat besi sebesar 2,3,4 dan 5 kali. Buah-buahan segar dan sayuran merupakan sumber utama vitamin C namun perlu diingat, proses pemasakan akan merusak 50-80% vitamin C dalam makanan (Wirakusumah, 1998).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi daging, hati dan ikan dapat meningkatkan absorpsi besi non heme meskipun teori yang

mendasari hal ini belum jelas. Efek ini sangat menguntungkan absorpsi besi secara keseluruhan dalam makanan karena di samping mengandung besi heme tinggi, penambahan jenis makanan di atas sehari-hari meskipun dalam jumlah sedikit, dapat meningkatkan absorpsi besi non heme yang merupakan komposisi utama dalam makanan. (Naufal dan Mulatsih, 2005).

Protein nabati yang terdapat pada tumbuhan maupun protein hewani pada hewan tidak meningkatkan kemampuan absorpsi zat besi tetapi bahan makanan yang disebut *Meat Factor* yaitu seperti daging, ikan dan ayam apabila hadir dalam makanan sehari-hari walaupun dalam jumlah yang relatif sedikit akan meningkatkan absorpsi besi non heme yang berasal dari sereal dan tumbuh-tumbuhan (Husaini dkk, 1989; Wirakusumah, 1998).

2.2.9 Faktor Yang Mempengaruhi Absorpsi Zat Besi

Hanya 5-15 % zat besi dalam makanan diabsorpsi oleh orang dewasa yang berada dalam status besi baik. Dalam keadaan defisiensi besi, absorpsi dapat mencapai 50%. Banyak faktor yang mempengaruhi absorpsi zat besi (Almatsier, 2002).

1. Bentuk Besi

Bentuk besi didalam makanan berpengaruh terhadap penyerapannya. Besi heme, yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat didalam daging hewan dapat diserap dua kali lipat daripada besi non heme. Kurang lebih 40 % dari besi di dalam daging, ayam dan ikan adalah sebagai besi heme dan selebihnya sebagai non heme. Besi non heme juga terdapat di dalam telur, sereal, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah-buahan.

2. Asam organik

Asam organik seperti Vitamin C sangat membantu penyerapan besi non heme dengan merubah bentuk ferri menjadi bentuk ferro. Seperti telah dijelaskan, bentuk ferro lebih mudah diserap.

Disamping itu Vitamin C membentuk gugus besi akorbat yang tetap larut pada pH lebih tinggi dalam duodenum. Oleh karena itu, sangat dianjurkan memakan makanan sumber vitamin C setiap kali makan.

3. Asam Fitat

Asam fitat dan faktor lain pada sereal serta asam oksalat didalam sayuran dapat menghambat penyerapan besi. Faktor-faktor ini mengikat besi, sehingga mempersulit penyerapannya. Protein kedelai menurunkan absorpsi besi karena nilai fitatnya yang tinggi. Vitamin C dalam jumlah cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang menghambat penyerapan besi ini.

4. Tanin

Tanin merupakan polifenol yang terdapat di dalam teh, kopi dan beberapa jenis sayuran serta buah, juga dapat menghambat absorpsi besi dengan cara mengikat besi. Bila besi tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak minum teh atau kopi pada waktu makan.

5. Tingkat Keasaman Lambung

Tingkat keasaman lambung meningkatkan daya larut besi. Kekurangan asam klorida (HCL) di dalam lambung atau penggunaan obat-obatan yang bersifat basa seperti antasid dapat menghalangi absorpsi besi. Tingkat keasaman lambung meningkatkan daya larut besi. Kekurangan asam klorida (HCL) di dalam lambung atau penggunaan obat-obatan yang bersifat basa seperti antasid dapat menghalangi absorpsi besi.

6. Faktor Intrinsik

Faktor Intrinsik di dalam lambung membantu penyerapan besi, diduga karena mempunyai struktur yang sama dengan vitamin B₁₂.

7. Kebutuhan Tubuh

Kebutuhan tubuh akan zat besi berpengaruh besar terhadap absorpsi besi. Bila tubuh kekurangan besi atau kebutuhan meningkat pada masa pertumbuhan, absorpsi besi non heme dapat meningkat sampai sepuluh kali sedangkan besi heme dua kali.

2.3 Tingkat Kecukupan Zat Besi

2.2.3 Zat Besi Dalam Makanan

Zat besi yang terdapat dalam bahan makanan dapat berasal dari hewan maupun tumbuhan. Macam bahan makanan yang mengandung zat besi dapat dilihat pada tabel 2.6. hati dan daging adalah bahan makanan yang paling banyak mengandung zat besi. Dari bahan makanan jenis tumbuh-tumbuhan maka kacang-kacangan seperti kedelai, kacang panjang, buncis serta sayuran hijau daun mengandung banyak zat besi.

Tabel 2.6 Kandungan zat besi dalam bahan makanan

Bahan Makanan	Zat besi (mg/100 g)
Hati	6,0 – 14,0
Daging	2,0 – 4,2
Ikan	0,5 – 1,0
Telur ayam	2,0 – 3,0
Kacang-kacangan	1,9 – 14,0
Tepung gandum	1,5 – 7,0
Sayuran hijau daun	0,4 – 18,0
Umbi-umbian	0,3 – 2,0
Buah-buahan	0,2 – 4,0
Beras	0,5 – 0,8
Susu sapi (Susu perah)	0,1 – 0,4

Sumber : Wirakusumah (1998)

Terdapat 3 kategori pola menu makanan, yaitu rendah (tingkat penyerapan zat besi 5 %), sedang (tingkat penyerapan zat besi 10 %), dan tinggi (tingkat penyerapan zat besi 15 %).

Pola makanan yang hanya terdiri dari sumber karbohidrat, seperti nasi dan umbi-umbian atau kacang-kacangan tergolong pola menu makanan rendah. Pola menu ini sangat jarang atau sedikit sekali mengandung daging, ikan dan sumber vitamin C. terdapat lebih banyak bahan makanan yang mengandung zat penghambat absorpsi besi, seperti fitat, serat, tanin dan fosfat dalam menu makanan ini. Biasanya menu seperti ini dikonsumsi oleh keluarga-keluarga berpenghasilan rendah yang tidak mampu mengolah bahan makanan hewani.

Pola makanan yang sedang, sumber zat besinya juga berasal dari golongan sumber karbohidrat, seperti nasi atau umbi-umbian, tetapi

dilengkapi dengan daging, ikan atau ayam walau dalam jumlah sedikit. Penambahan sumber makanan hewani ke dalam menu makanan rendah dapat meningkatkan penyerapan zat besi sehingga pola menu menjadi tinggi.

Makanan yang mengandung penyerapan zat besi tinggi biasanya merupakan menu makanan yang beragam dan cukup sumber vitamin C. Walaupun tinggi penyerapan zat besinya, menu ini dapat menjadi sedang jika terlalu banyak dan secara rutin mengkonsumsi bahan makanan sebagai penghambat penyerapan zat besi seperti teh atau kopi. Pola menu seperti ini biasanya dikonsumsi oleh keluarga yang mampu mengusahakan bahan makanan hewani dan sumber vitamin C yang cukup (Wirakusumah, 1998).

2.3.2 Zat Besi Dalam Tubuh

Zat besi yang terdapat dalam tubuh orang dewasa sehat berjumlah kurang lebih 4 gram. Zat besi tersebut berada dalam sel-sel darah merah atau hemoglobin sekitar 2,5 gram, mioglobin 150 mg, *phorphyrin cytochrome*, hati, limfa, sumsum tulang belakang sekitar 200-15mg.

Ada dua bagian zat besi dalam tubuh, yaitu bagian fungsional yang dipakai untuk keperluan metabolic dan bagian yang merupakan cadangan (*reserva*). Hemoglobin, mioglobin, *cytochrome* serta enzim heme dan non heme adalah bentuk zat besi yang fungsional dan berjumlah antara 25-55 mg/kg berat badan. Sedangkan zat besi *reserve* hanya sebagai cadangan apabila dibutuhkan untuk fungsi-fungsi fisiologis dan jumlahnya antara 5-25 mg/kg berat badan (Wirakusumah, 1998). Selama 15 tahun pertama kehidupan rata-rata jumlah zat besi yang harus diabsorpsi adalah 0,8 mg/hari (Nelson, 1992)

Tabel 2.7 Kompartemen zat besi dalam tubuh menurut Fairbanks dan Beutler

Kompartemen	Jumlah Zat Besi (mg)	%
Hemoglobin	2500	67
Cadangan (ferritin, homosiderin)	000	35
Mioglobin	130	3,5
Pool labil	80	2,2
Jaringan lain yang mengandung zat besi	8	0,2
Pengangkutan	3	0,08

Sumber :Soemantri (1982)

2.3.3 Kebutuhan Zat Besi

Kebutuhan zat besi yang diserap berbeda-beda antara individu, umur, jenis kelamin dan kondisi fisiologis. secara umum, kebutuhan zat besi yang diserap disajikan pada tabel 2.8

Tabel 2.8 Kebutuhan zat besi yang diserap menurut umur dan jenis kelamin.

Umur / Jenis Kelamin	μ /kg/hari	Mg
4-12 bulan	120	0.96
12-24 bulan	56	0.61
2-5 tahun	44	0.70
6-11 tahun	40	1.17
Laki –laki		
12-16 tahun	34	1.82
Dewasa	18	1.14
Wanita		
12-16 tahun	40	2.02
Usia Subur	43	2.38
Hamil/menyusui	24	1.31
Menopause	18	0.96

Sumber : Wirakusumah (1998)

Kebutuhan zat besi relative lebih tinggi pada bayi dan anak daripada orang dewasa apabila dihitung berdasarkan kg berat badan. Bayi yang berumur dibawah 1 tahun dan anak yang berumur 6-16 tahun membutuhkan jumlah zat besi sama banyaknya dengan laki-laki dewasa. Anak-anak sejak bayi sampai remaja memerlukan zat besi untuk pertumbuhan dan meningkatkan massa sela darah serta mengganti sel darah yang hilang (Soemantri, 2005). Masukan zat besi setiap hari diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air

kencing dan kulit. Jumlah zat besi yang hilang sangat bervariasi untuk setiap orang. Pada orang yang mempunyai simpanan zat besi tinggi, maka zat besi yang dikeluarkan dari tubuh juga tinggi, sebaliknya orang-orang yang anemia jumlah zat besi yang dikeluarkan tubuh adalah rendah. Pada bayi, anak dan remaja yang mengalami masa pertumbuhan maka kebutuhan zat besi diperlukan untuk pertumbuhan jaringan tubuh (DeMaeyer, 1995). Kecukupan zat besi rata-rata yang dianjurkan per orang per hari ditunjukkan pada tabel 2.9

Tabel 2.9 Angka Kecukupan Zat Besi yang dianjurkan (per hari)

Golongan Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi badan (cm)	Konsumsi Zat besi (mg)
0-6 bulan	5,5	60	3
7-12 bulan	8,5	71	5
1-3 tahun	12	90	8
4-6 tahun	18	110	9
7-9 tahun	24	120	10
Pria			
10-12 tahun	30	135	14
13-25 tahun	45	150	17
16-19 tahun	56	160	13
20-45 tahun	62	165	13
46-59 tahun	62	165	13
≥ 60 tahun	62	165	14
Wanita			
10-12 tahun	35	140	19
13-25 tahun	46	153	25
16-19 tahun	50	154	26
20-45 tahun	54	156	14
46-59 tahun	54	156	14
≥ 60 tahun	54	154	+20
Hamil/menyusui			
0-6 bulan			+2
7-12 bulan			+2

Sumber : Supriasa dkk (2000)

Tingkat kecukupan zat besi pada anak sekolah dasar menurut hasil penelitian di Bogor adalah masih kurang dari kecukupan yang dianjurkan, yakni rata-rata sebesar 67 %. Penelitian yang dilakukan oleh Purba tahun 1995 pada daerah penghasil sayur dan bukan penghasil sayur di Kecamatan Tomohon Sulawesi Utara melaporkan bahwa kecukupan konsumsi zat besi pada anak-anak di daerah

penghasil sayur sebesar 88,32 % dan di daerah bukan penghasil sayur 72,48 %. Tahun 2000, penelitian dilakukan oleh Mokoginta pada anak usia 10-15 tahun mendapatkan bahwa 100 % anak-anak memiliki tingkat kecukupan zat besi berada dibawah AKG yang dianjurkan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Observasional Deskriptif dengan pendekatan *Cross Sectional Study*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

- Tempat : Penelitian dilaksanakan di Desa Minaesa, yaitu di Sekolah Dasar Negeri Minaesa Kecamatan Wori.
- Waktu : Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April- Juni 2008

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi penelitian adalah seluruh anak Sekolah Dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara, dengan besar populasi berjumlah 141 orang.

3.3.2 Sampel

Jumlah sampel adalah 104 orang anak sekolah dasar yang di dapat berdasarkan rumus besar sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{N \cdot d}{1 + d \cdot (N - 1)}$$

Keterangan : N = Besar Populasi

n = Besar Sampel

d = Tingkat Kepercayaan/ Ketepatan (0,05)

(sumber : Notoatmodjo,2002)

Jumlah sampel dibulatkan menjadi 104 orang, yang diambil dengan metode pengambilan sampel secara *Systematic Sampling*. Sampel memenuhi criteria sebagai berikut :

Kriteria Inklusi :

- Anak yang umurnya diketahui dengan pasti berdasarkan registrasi sekolah
- Anak yang berumur 6-13 tahun yang bersekolah di SD Negeri Minaesa
- Anak yang hadir dan ikut pada saat penelitian.

Kriteria Eksklusi

- Anak yang sedang sakit dan tidak masuk sekolah
- Anak yang menolak untuk ikut serta dalam penelitian.

3.4 Definisi Operasional dan Variabel Penelitian

3.4.1 Definisi Operasional

1. Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin (Hb) pada anak sekolah dasar kurang dari 12 g/dL berdasarkan kriteria Departemen Kesehatan tahun 1995.
2. Kadar hemoglobin (Hb) adalah jumlah g/dL hemoglobin, yang diukur dengan metode *cyanmethemoglobin*, menggunakan alat Photometer 4010.
3. Anak Sekolah Dasar adalah anak laki-laki dan perempuan yang berumur 6-13 tahun, yang terdaftar dan bersekolah di Sekolah Dasar Negeri Minaesa.
4. Tingkat kecukupan zat besi adalah sejumlah zat besi yang diasup oleh anak per orang perhari, dimana jumlah tersebut didapatkan dari hasil perhitungan banyaknya asupan zat besi oleh anak sekolah dasar, yang diperoleh melalui wawancara konsumsi makanan menggunakan metode *Multiple Food Recall* 24 jam selama 3 hari dalam waktu seminggu, yaitu hari Senin, Rabu dan Sabtu, kemudian hasil diatas dianalisis menggunakan program *nutri survey* dimana hasil yang didapatkan dari analisis tersebut dibagi dengan angka kecukupan zat besi yang dianjurkan, kemudian dikali 100 % untuk mendapatkan tingkat kecukupannya.

Tingkat kecukupan dinyatakan :

Tingkat kecukupan $<100\%$ = dibawah angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

Tingkat kecukupan 100% = memenuhi angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

Tingkat kecukupan $>100\%$ = diatas angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

5. Metode Multiple Food Recall 24 jam adalah metode wawancara dengan menggunakan kuesioner, dimana pewawancara menanyakan dengan lengkap makanan dan minuman apa yang telah dikonsumsi oleh anak sekolah dasar 24 jam yang lalu apa yang telah dikonsumsi kemarin ketika makan pagi, makan siang, makan malam dan makanan kecil diluar waktu makan tersebut. Wawancara ini dilaksanakan selama 3 kali selama seminggu yaitu hari Senin, hari Rabu, dan hari Sabtu.
 6. prevalensi merupakan persentasi jumlah orang yang terkena penyakit anemia pada suatu populasi dalam suatu waktu tertentu. Angka prevalensi di dapatkna dari :
-

3.4.2 Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti pada anak sekolah dasar adalah kadar hemoglobin dan tingkat kecukupan zat besi.

3.5 Instrumen Penelitian

1. Kapas, alkohol, lancet, larutan (drakin), tabung, serripettor dan pipet khusus untuk menghisap darah.
2. alat pengukur kadar hemoglobin : Photometer 4010
3. kuesioner Food Recall 24 jam
4. food model dan daftar bahan penukar
5. program Nutri Survey
6. kalkulator dan alat tulis-menulis.

3.6 Pengumpulan Data

3.6.1 Jenis Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder yang meliputi :

- Data umum desa yaitu geografis, demografis, sosial ekonomi, pendidikan dan kesehatan.
- Data umur, jenis kelamin, kelas, jumlah saudara, pekerjaan orang tua serta pendidikan orang tua dari anak sekolah dasar.
- Data kadar hemoglobin anak sekolah dasar
- Data konsumsi makanan anak sekolah dasar.

3.6.2 Cara Pengumpulan Data

1. data primer

a. data kadar Hemoglobin

seluruh sampel anak sekolah dasar yang berjumlah 104 orang diambil darahnya untuk pengukuran kadar hemoglobin yang dikerjakan oleh seorang teknis laboratorium.

Prosedur pengukuran kadar hemoglobin sebagai berikut :

- Siapkan tabung hemoglobin dan diisi dengan larutan. Drabkin 5 mL menggunakan seripettor.
- Jari tengah tangan kanan anak didesinfeksi dengan kapas alkohol konsentrasi 70%
- Tusuk jari yang telah didesinfeksi menggunakan lancet.
- Hisap darah sebanyak 2 mL, dengan pipet khusus.
- Masukkan pipet yang berisi darah ke dalam tabung hemoglobin yang telah berisi larutan Drabkin secara perlahan-lahan.
- Aduk perlahan-lahan sampai rata dan diamkan kurang lebih 10 menit.
- Masukkan tabung pada alat pembaca kadar hemoglobin yaitu Photometer 4010 dengan panjang gelombang 546 nm.

b. Data Konsumsi Makanan

data konsumsi makanan diperoleh melalui wawancara langsung kepada anak sekolah dasar dengan menggunakan kuesioner food recall 24 jam yang dilakukan selama 3 hari dalam waktu seminggu yaitu hari Senin, hari Rabu

dan hari Sabtu. Ditanyakan dengan lengkap apa yang telah di konsumsi oleh anak pada hari kemarin, yaitu pada waktu pagi, makan siang, makan malam dan makanan kecil diluar waktu makan tersebut.

2. Data Sekunder

a. data Keadaan Umum Desa Minaesa

pengumpulan data umum Desa Minaesa dilakukan dengan wawancara dan mempelajari dokumen dari kantor desa, kantor Kecamatan Wori dan Puskesmas Wori.

b. data Anak Sekolah Dasar

pengumpulan data anak sekolah dasar yaitu data umur, kelas, jenis kelamin, pekerjaan orang tua, tingkat pendidikan orang tua, dan jumlah saudara didapatkan dari data registrasi yang ada di SD Negeri Minaesa.

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan secara komputerisasi dan manual.

1. pengolahan dan Analisis Kadar Hemoglobin

Data kadar hemoglobin didapatkan melalui pengukuran kadar hemoglobin dengan metode cyanmethemoglobin menggunakan alat Photometer 4010 dengan panjang gelombang 546 nm. Kadar hemoglobin yang didapat kemudian dibandingkan dengan kadar hemoglobin normal untuk anak sekolah menurut Departemen Kesehatan tahun 1995 yaitu :

Hemoglobin (Hb) \geq 12 g/dL = Tidak Anemia

Hemoglobin (Hb) $<$ 12 g/dL = Anemia

Data kadar hemoglobin yang didapat kemudian ditabulasi untuk mendapatkan informasi mengenai rata-rata kadar hemoglobin anak sekolah dasar, kadar hemoglobin menurut umur, kadar hemoglobin menurut jenis kelamin dan untuk memperoleh informasi prevalensi anemia pada anak sekolah dasar.

2. pengolahan dan Analisis Tingkat Kecukupan Zat Besi

Data tingkat kecukupan zat besi didapatkan melalui survey konsumsi yaitu wawancara secara lengkap apa yang telah di konsumsikan oleh anak-anak pada hari kemarin dengan menggunakan kuesioner Food Recall 24 jam

selama 3 kali dalam waktu seminggu. Hasil wawancara makanan apa yang telah di konsumsi oleh anak-anak, kemudian dikonversi dalam satuan berat (gram) dengan berat menggunakan daftar bahan penukar. Hasil konversi tersebut kemudian diolah dengan menggunakan program Nutri Survey untuk mendapatkan jumlah asupan zat besi. Asupan pada hari pertama, kedua dan ketiga dijumlahkan dan dicari rata-ratanya. Rata-rata tersebut dibandingkan dan dibagi dengan angka kecukupan gizi (zat besi) yang dianjurkan yaitu :

Laki-laki = Umur 6 tahun = 9 mg

Umur 7-9 tahun = 10 mg

Umur 10-12 tahun = 14 mg

Perempuan = Umur 6 tahun = 9 mg

Umur 7-9 tahun = 10 mg

Umur 10-12 tahun = 14 mg

Hasil pembahagian dari rata-rata jumlah zat besi yang diasup dengan Angka kecukupan gizi yang dianjurkan, kemudian di kalikan dengan 100 % untuk mendapatkan tingkat kecukupan zat besi. Tingkat kecukupan zat besi dinyatakan dalam :

Tingkat kecukupan < 100 % = asupan zat besi dibawah angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

Tingkat kecukupan 100 % = asupan zat besi memenuhi angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

Tingkat kecukupan > 100 % = asupan zat besi diatas angka kecukupan gizi yang dianjurkan.

Data asupan zat besi yang didapat kemudian ditabulasi untuk mendapatkan informasi mengenai rata-rata jumlah asupan dan tingkat kecukupan zat besi anak sekolah dasar, serta jumlah dan tingkat kecukupan zat besi menurut jenis kelamin dan kelompok umur.

3.8 Penyajian Data

Penyajian Data yang diolah dan dianalisis, di sajikan dalam bentuk narasi dan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi

BAB IV.HASIL PENELITIAN

6.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

6.1.1 Keadaan Geografis

Desa Minaesa merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Wori Kabupaten Minaesa Utara. Desa ini terletak pada dataran rendah yaitu di pesisir pantai dengan ketinggian kurang lebih 0-100 m diatas permukaan laut, beriklim panas dengan suhu berada pada 30 °C- 35 °C. Luas wilayah kurang lebih 160 Ha yang terbagi atas 9 Ha permukiman penduduk, 9 Ha rawa dan 142 Ha lading dan tanah kosong.

Batas-batas wilayah Desa Minaesa yaitu :

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Desa Budo
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Desa Talawaan Bantik
- Sebelah Selata : Berbatasan dengan Desa Kima Bajo
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Laut Sulawesi

6.1.2 Keadaan Demografi

Jumlah penduduk Desa Minaesa berdasarkan profil desa tahun 2004 sebesar 1148 jiwa, dimana penduduk laki-laki lebih dominan daripada penduduk perempuan. Jumlah penduduk laki-laki 598 jiwa dengan persentasi 52,09 %, sedangkan penduduk perempuan berjumlah 550 orang dengan persentasi 47,91 %. Jumlah kepala keluarga yaitu 304 KK dengan rata-rata jiwa per rumah tangga 4 orang. Desa Minaesa memiliki 3 jaga.

6.1.3 Sosial Ekonomi

Penduduk desa Minaesa mayoritas memeluk agama islam yaitu 298 KK (98,03 %) sedangkan 6 KK (1,97 %) memeluk agama Kristen Prostestan. Untuk faktor Ekonomi masih terdapat 200 (65,7 %) KK miskin di desa ini. Distribusi penduduk berdasarkan mata pencaharian yaitu 356 (54,41 %) sebagai nelayan, sebagai Tukang 56 orang (8,57 %) Pedagang 52 orang

(7,96%), Tani 52 orang (7,96 %), Swasta 49 orang (7,50%), Guru 6 orang (0,91 %) ,lain-lain 86 orang (13,16 %).

6.1.4 Pendidikan

Di desa Minaesa terdapat 3 sarana pendidikan yaitu TK, SD, dan SLTP. Untuk tingkat SLTA, murid-murid harus belajar di desa Wori. Tingkat pendidikan sebagian besar penduduk adalah tamat SD 59,60 %, tamat SLTP 31,17 % dan tamat SLTA 7,43 % (Profil desa Minaesa, 2004).

6.1.5 Kesehatan

Desa Minaes memiliki 2 orang tenaga kesehatan yaitu 1 perawat dan 1 bidan. Setiap bulan, tim pelayanan posyandu dari puskesmas berkunjung ke desa untuk melayani masyarakat.

6.2 Hasil Penelitian

6.2.1 Karakteristik Umum Anak Sekolah Dasar

Sampel penelitian adalah 104 orang anak kelas 1-6 yang bersekolah di SD Negeri Minaesa. Adapun karakteristik sampel dalam penelitian ini yaitu jenis kelamin, umur dan kelas. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa 50,96 % (53 orang) anak sekolah dasar yang menjadi sampel adalah anak laki-laki. Menurut kelompok umur 72,12 % (75 orang) anak sekolah dasar berada pada kelompok umur 6-9 tahun, sedangkan menurut kelas terdapat 53,85 % (56 orang) anak sekolah dasar yang duduk dibangku kelas 4-6. Karakteristik umum sampel dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Menurut Jenis Kelamin, Umur dan Kelas

Karakteristik Sampel	Jumlah (org)	Persentasi (%)
1. Jenis kelamin		
- Laki-laki	53	50,96
- Perempuan	51	49,04
2. Umur		
- 6-9 tahun	75	72,12
- 10-13 tahun	29	27,88
3. Kelas		
- 1-3	48	46,15
- 4-6	56	53,85
Jumlah Seluruh Sampel	104	100

Sumber : Data Primer

Karakteristik keluarga sampel dapat dilihat pada tabel 4.2 yang menunjukkan tingkat pendidikan orang tua sampel yaitu ayah dan ibu sebagian besar adalah tamat SD (49,04 %) dan yang terkecil adalah SLTA. Sebagian besar pekerjaan ayah dari sampel penelitian adalah sebagai nelayan (84,61%) dan terkecil yaitu swasta (4,81%), sedangkan pekerjaan ibu dari sampel penelitian yang terbanyak sebagai ibu rumah tangga (79,81%) dan terkecil sebagai guru (3,84 %). Pada umumnya sampel penelitian memiliki jumlah saudara kandung 2 orang (68,27%), sedangkan dengan jumlah saudara kandung >3 orang merupakan jumlah yang terkecil yaitu 6 orang (5,76 %).

Tabel 4.2 Karakteristik Keluarga Sampel

Karakteristik Sampel	Jumlah (org)	Persentasi (%)
1. Pendidikan		
Ayah		
- Tamat SD	51	49,04
- Tamat SLTP	42	40,38
- Tamat SLTA	11	10,58
Ibu		
- Tamat SD	51	49,04
- Tamat SLTP	46	44,23
- Tamat SLTA	7	6,73
2. Pekerjaan		
- 1 orang	27	25,97
- 2 orang	71	68,27
- > 3 orang	6	5,76
Ayah		
- Nelayan	88	84,61
- Tukang	11	10,58
- Swasta	5	4,81
Ibu		
- IRT	83	79,81
- Pedagang	17	16,35
- guru	4	3,84
3. Jumlah Saudara		
- 1 orang	27	25,97
- 2 orang	71	68,27
- > 3 orang	6	5,76

Sumber :Registrasi Sekolah

4.2.1 Prevalensi Anemia Pada Anak Sekolah Dasar

Untuk menentukan anemia, dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb). Kadar Hb anak sekolah dasar bervariasi dari < 10 g/dL - > 13,9 g/dL. Pesebaran anak menurut kadar Hb paling banyak pada kadar 12-13,9 g/dL (57,69%), sedangkan distribusi yang paling sedikit berada pada kelompok

kadar Hb < 10 g/dL dan pada kadar Hb > 13,9 g/dL (2,89 %). Hal ini ditunjukkan pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Distribusi anak sekolah dasar menurut kadar hemoglobin

Kadar Hb (g/dL)	Jumlah org	Persentasi (%)
< 10	3	2,89
10-11,9	38	36,53
12-13,9	60	57,69
>13,9	3	2,89
Total	104	100

Pada tabel 4.4 terlihat bahwa rata-rata kadar Hb anak sekolah dasar di Desa Minaesa yaitu 11,63 g/dL. Menurut jenis kelamin, anak laki-laki mempunyai kadar Hb lebih tinggi (12,05 g/dL) daripada anak perempuan (11,44 %), sedangkan menurut kelompok umur anak-anak pada umur 6-9 tahun memiliki kadar Hb lebih tinggi (12,21 g/dL) daripada anak pada kelompok umur 10-13 tahun (11,74 g/dL).

Tabel 4.4 kadar hemoglobin anak sekolah dasar menurut jenis kelamin dan umur

Karakteristik	Jumlah org	Hb (g/dL)
1. Jenis Kelamin		
- Laki-laki	53	12,05
- Perempuan	51	11,44
2. Umur		
- 6-9 tahun	75	12,21
-10-13 tahun	29	11,74
Kadar Hb Anak SD	104	11,63

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar Hb, terdapat 41 orang (39,42 %) anak yang menderita anemia dengan kadar Hb < 12 g/dL, dan 63 orang (60,58 %) anak lainnya memiliki kadar Hb > 12 g/dL yang berarti tidak anemia. Keadaan ini ditunjukkan Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Jumlah anak sekolah dasar berdasarkan keadaan anemia

Keadaan Anemia	Jumlah(org)	Persentase (%)
Anemia (Hb < 12 gr/dL)	41	39,42
Tidak anemia (Hb ≥ 12 gr/dL)	63	60,58
Total	104	100

Anemia dikategorikan apabila kadar Hb untuk anak Sekolah Dasar menunjukkan angka dibawah 12 g/dL. Prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa yaitu sebesar 39,42 %. Anak perempuan memiliki prevalensi yang lebih tinggi (41,17 %) daripada anak laki-laki (37,73 %), dan anak pada kelompok umur 10-13 tahun mempunyai prevalensi anemia yang lebih tinggi (55,17 %) daripada anak pada kelompok umur 6-9 tahun 33,33 % . Prevalensi anemia pada anak sekolah dasar dilihat pada Tabel Tabel 4.6 Prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di desa minaesa

Anak sekolah	Jumlah org	Jumlah dan tingkat Kecukupan Zat Besi
1. Jenis		
Kelamin	53	8,27 57,67
- Laki-laki	51	7,07 49,01
- Perempuan		
2. Umur		
- 6-9 tahun	75	6,35 45,23
-10-13 tahun	29	7,93 57,17
Jumlah dan Tingkat Kecukupan Zat Besi	104	6,88 53,61

4.2.2 Tingkat Kecukupan Zat Besi Anak Sekolah Dasar

Pada Tabel 4.7 menunjukkan rata-rata jumlah asupan zat besi perhari anak sekolah dasar dan tingkat kecukupannya. Jumlah asupan zat besi anak sekolah dasar yaitu 6,88 mg per hari dengan tingkat kecukupan zat besi 53,61 % AKG. Anak laki-laki mempunyai jumlah asupan zat besi (8,27 mg) dan

tingkat kecukupan zat besi (57,67 % AKG) lebih tinggi daripada anak perempuan. Menurut kelompok umur, anak 10-13 tahun memiliki asupan zat besi (7,93 mg) dan tingkat kecukupan zat besi (52,17 %AKG) lebih tinggi dari anak umur 6-9 tahun.

Tabel 4.7 Rata-rata asupan zat besi anak sekolah dasar menurut jenis kelamin dan umur

Anak Sekolah Dasar	Jlh (org)	Jumlah dan Tingkat Kecukupan Zat Besi	
		Jlh (mg)	% AKG
1. Jenis kelamin			
- Laki-Laki	53	8,27	57,67
- Perempuan	51	7,07	49,01
2. Umur			
- 6-9 tahun	75	6,35	45,23
- 10-13 tahun	29	7,93	52,17
Jumlah dan Tingkat Kecukupan Zat Besi	104	6,88	53,61

Distribusi anak sekolah dasar menurut tingkat kecukupan zat besi, pada umumnya (99,04 %) berada pada tingkat kecukupan < 100 % AKG, hanya 1 orang(0,96 %) yang memiliki tingkat kecukupan > 100 % AKG. Menurut jenis kelamin, 98, 11 % anak laki-laki memiliki tingkat kecukupan zat besi < 100 % AKG, sedangkan anak perempuan 100 % memiliki tingkat kecukupan < 100 % AKG Anak –anak pada kelompok umur 6-9 tahun pada umumnya (98,66 %) memiliki tingkat kecukupan < 100 % AKG, hanya 1 orang (1,34 %) yang memiliki tingkat kecukupan zat besi > 100 % AKG, sedangkan anak pada kelompok umur 10-13 tahun 100 % memiliki tingkat kecukupan zat besi < 100 % AKG. Distribusi anak sekolah dasar menurut tingkat kecukupan zat dapat dilihat pada Tabel 4.8

Berdasarkan wawancara konsumsi makanan dengan menggunakan metode *Multiple Food Recall* 24 jam, maka didapatkan jumlah asupan vitamin Ca anak sekolah dasar yaitu 23,83 mg/hari dengan tingkat kecukupan Vitamin C 40,10 % AKG. Anak laki-laki mempunyai jumlah asupan (24,12 mg) dan tingkat kecukupan Vitamin C (46,06 %) lebih tinggi dari pada anak perempuan. Berdasarkan kelompok umur,anak umur 10-13 tahun mempunyai jumlah asupan (28,67 mg) dan tingkat kecukupan vitamin C (49,81 %) lebih

daripada kelompok umur lainnya. Rata-rata asupan Vitamin C dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 rata- rata asupan Vitamin C anak sekolah dasar menurut jenis kelamin dan umur

Anak Sekolah Dasar	Jlh (org)	Jumlah tingkat Kecukupan Vitamin C	
		Jlh (mg)	% AKG
1. Jenis kelamin			
- Laki-laki	53	24,12	45,06
- Perempuan	51	21,04	37,97
2. Umur			
- 6-9 tahun	75	21,12	38,44
- 10-13 tahun	29	28,67	49,81
Jumlah dan	104	23,83	40,10
Tingkat Kecukupan Vitamin C			

BAB V. PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Umum Anak Sekolah Dasar.

Berdasarkan hasil penelitian pada anak- anak di SD Negeri Minaesa maka ditemukan bahwa anak-anak yang ikut dalam penelitian lebih banyak adalah anak laki-laki (50,96 %) daripada anak dengan jenis kelamin perempuan (49, 04 %). Hal ini disebabkan karena jumlah anak dengan jenis kelamin laki-laki disekolah dasar tersebut lebih banyak dibandingkan dengan anak perempuan, namun jumlah tersebut tidak jauh berbeda. Hasil ini sama dengan penelitian prevalensi anemia yang dilakukan oleh Purba (1995) pada anak sekolah dasar, menemukan bahwa jumlah anak laki-laki lebih besar dibandingkan anak perempuan, namun perbedaan jumlahnya besar.

Menurut kelompok umur, anak yang berada pada kelompok 6- 9 Tahun merupakan jumlah yang terbanyak (72,12 %) dibandingkan dengan kelompok umur 10-13 tahun (27,88 %). Menurut tingkatan kelas anak yang duduk dibangku kelas 4-6 merupakan jumlah yang terbanyak (53,85 %) dibandingkan dengan anak yang duduk dibangku kelas 1-3 (46,15 %), namun angka perbedaan ini tidaklah besar. Anak-anak kelas 4-6 lebih banyak dibandingkan jumlah anak kelas 1-3 sebab distribusi anak sekolah dasar tersebut lebih banyak pada tingkatan kelas 4-6 ditambah ada beberapa anak yang duduk kelas 1-3 sudah tidak bersekolah lagi serta ada anak yang telah pindah sekolah karena mengikuti orang tua, sedangkan anak pada kelas 4-6 jumlahnya tidak berkurang.

Tingkat pendidikan orang tua anak sekolah dasar yaitu ayah pada umumnya adalah tamat SD 49,04 %, tamat SLTP 40,38 % dan tingkat pendidikan ayah tamat SLTA 10,58 %. Jika dilihat dari tingkat pendidikan ibu , pada umumnya juga ibu memiliki tingkat pendidikan tamat tamat SD 49,04 %, tamat SLTP 44,23% dan sebagian kecil ibu dengan tingkatan pendidikan tamat SLTA 6,73 %. Menurut Atmarita dan Tatang (2004), tingkat Pendidikan sangat berpengaruh terhadap perubahan sikap dan perilaku hidup sehat. Tingkat pendidikan yang tinggi akan memudahkan seseorang atau masyarakat menyerap informasi serta mampu mengimplementasikan dalam perilaku dan gaya hidup sehat.

Wanita dapat mempengaruhi derajat masyarakat. Penelitian yang dilakukan oleh Patuhena (1998) menemukan bahwa tingkat pendidikan ibu yang tinggi menghasilkan lebih banyak anak sekolah yang memiliki status gizi baik.

Jenis pekerjaan orang tua anak sekolah dasar yaitu ayah pada umumnya adalah sebagai nelayan (84,61%) karena Desa Minaesa terletak di pesisir pantai Kecamatan Wori. Lainnya adalah sebagai tukang (10,58%) dan swasta (4,81%), sedangkan jenis pekerjaan ibu yang terbanyak adalah sebagai ibu rumah tangga (79,81%), sebagai pedagang (16,35%) dan guru (3,84%). Hal ini berarti yang mencari nafkah diluar rumah yaitu ayah sedangkan ibu tidak bekerja sehingga dapat mengetahui pertumbuhan anaknya. Hasil penelitian Ikhwanisyah (2004), menemukan bahwa pekerjaan ibu adalah salah satu faktor yang menimbulkan masalah gizi kurang dimana ibu yang bekerja mempunyai resiko status gizi kurang terhadap anaknya dibandingkan ibu yang tidak bekerja.

Pada umumnya (68,27 %), jumlah saudara kandung dari anak sekolah dasar yaitu 2 orang yang berarti tiga bersaudara dalam satu keluarga, sedangkan jumlah yang terkecil (5,76%) yaitu anak dengan jumlah saudara lebih dari 3 orang (Tabel 4.2). Menurut Sediaoetama (1999), jumlah anak merupakan salah satu faktor tidak langsung yang dapat mempengaruhi status gizi anak yaitu semakin banyak anggota keluarga, maka berpengaruh terhadap menurunnya perhatian orang tua pada anak dan menurunnya distribusi makanan pada anak tersebut. Teori ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Patuhena (1998), yang menemukan bahwa semakin sedikit jumlah anggota keluarga maka kecenderungan status gizi anak semakin baik.

5.2 Prevalensi Anemia Pada Anak Sekolah Dasar.

Dalam menentukan ada tidaknya anemia maka dilakukan pengukuran kadar hemoglobin (Hb) pada 104 anak sekolah dasar di Desa Minaesa. Hasil yang ditemukan yaitu kadar Hb anak sekolah dasar bervariasi dari <10 g/dL sampai 11,9 g/dL. Sebagian besar yaitu 57,69 % berada pada kadar hemoglobin normal 12-13,9 g/dL, kemudian 36,53 % dengan kadar Hb 10-11,9 g/dL, serta kadar Hb < 10 g/dL dan 13,9 g/dL masing-masing 2,89 %. Hasil ini sama dengan yang

ditemukan oleh Purba (1995), yaitu penyebaran jumlah anak sekolah dasar menurut kelompok kadar Hb normal yaitu 13-13,9 g/dL.

Keadaan ini berarti pada umumnya anak sekolah dasar yang diteliti tidak menderita anemia karena sebagian besar anak mempunyai kadar Hemoglobin diatas 12 g/dL.

Rata-rata hemoglobin anak SD di Desa Minaesa yaitu 11,63 g/dL. Keadaan ini berarti kadar Hb anak berada dibawah batas normal jika dibandingkan dengan kadar Hb menurut DepKes untuk anak usia sekolah yaitu 11,44 g/dL.

Kadar hemoglobin rata-rata pada anak kelompok umur 6-9 tahun yaitu 12,21 g/dL, lebih tinggi daripada anak dengan kelompok umur 10-13 tahun 11,74 g/dL. Menurut DeMaeyer (1995), anak usia 6-14 tahun yang tinggal pada daerah yang sejajar dengan permukaan laut, apabila memiliki kadar Hb < 12 g/dL berarti menderita anemia.

Jumlah anak berdasarkan keadaan ada tidaknya anemia menunjukkan terdapat 63 anak (60,58 %) tidak menderita anemia dan 41 anak (39,42 %) yang menderita anemia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purba (1995) yang menemukan jumlah anak yang tidak menderita anemia lebih besar daripada anak yang menderita anemia.

Meskipun jumlah anak yang tidak menderita anemia ini lebih besar, namun angka prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa menunjukkan angka yang tinggi yaitu 39,42 %. Angka prevalensi ini lebih besar daripada angka prevalensi anemia pada anak sekolah dasar yang ditemukan oleh Yayasan Kusuma Buana (2000) yaitu 35 %, dan lebih kecil daripada hasil yang ditemukan oleh Hidayat dan Hadi (2004), yaitu prevalensi anemia pada anak SD sebesar 61,5 %. Besarnya prevalensi anemia yang ditemukan ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat karena telah melebihi batasan prevalensi anemia untuk anak usia sekolah yaitu 24-35 %.

Angka prevalensi anemia jika dibagi berdasarkan kelompok jenis kelamin, semuanya menunjukkan angka prevalensi yang tinggi dan telah melebihi batasan angka prevalensi anemia untuk anak usia sekolah. Pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa anak perempuan memiliki prevalensi yang lebih tinggi yaitu 41,17 % daripada prevalensi anemia pada anak laki-laki 37,73 %. Hasil ini sama dengan hasil yang ditemukan melalui Survey Kesehatan Rumah Tangga (1995) dimana prevalensi anemia pada anak perempuan sebesar 48 % lebih tinggi daripada prevalensi anemia pada anak laki-laki yaitu 46,4 %.

Prevalensi anemia pada anak dengan kelompok umur 10-13 tahun sebesar 55,17 %. Prevalensi anemia ini lebih besar daripada anak dengan kelompok umur 6-9 tahun 33,33 %. Angka prevalensi ini lebih tinggi daripada angka yang pernah ditemukan oleh Wiramiharja dkk (1992), pada anak sekolah dasar umur 10-13 tahun di Kotamadya Bandung yaitu 15,25 %. Menurut Soemantri (2005), prevalensi anemia yang tinggi akan berdampak pada penurunan kualitas sumber daya manusia dan sosial ekonomi.

5.3 Tingkat Kecukupan Zat Besi Anak Sekolah Dasar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan menggunakan metode *food recall* 24 jam selama 3 hari yang dilakukan selama seminggu pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa, ditemukan rata-rata jumlah asupan zat besi 6,88 mg/hari (Tabel 4.7), dengan tingkat kecukupan zat besi sebesar 53,61 % AKG. Ini berarti bahwa jumlah asupan dan tingkat kecukupan zat besi anak Sekolah Dasar berada dibawah angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan. Hasil ini sama dengan hasil Penelitian yang ditemukan oleh Mokoginta (1998) pada anak-anak di desa IDT menemukan bahwa jumlah asupan zat besi kurang dari AKG yang dianjurkan serta penelitian oleh Purba (1995) menemukan tingkat kecukupan zat besi pada anak SD berada dibawah AKG. Menurut Latief (2000), kurangnya asupan zat besi pada anak merefleksikan masih tingginya anemia gizi di Indonesia.

Pada anak-anak dengan jenis kelamin laki-laki jumlah asupan zat besi sebesar 8,27 mg/hari dengan tingkat kecukupan zat besi dibawah AKG yang dianjurkan (57,67 % AKG), sedangkan pada anak perempuan jumlah asupan zat besi lebih rendah daripada anak laki-laki yaitu 7,07 mg/hari dengan tingkat

Kecukupan zat besi dibawah AKG (49,01 % AKG). Hasil diatas masih kurang dan tidak memenuhi angka yang dianjurkan oleh Widya Karya Pangan dan Gizi yaitu asupan zat besi pada anak-anak 9-14 mg/hari dengan tingkat kecukupan yang dianjurkan 100 % AKG. Hasil ini berada dengan hasil yang ditemukan oleh Wiramirharja dkk (1993), yaitu jumlah asupan dan tingkat kecukupan zat besi anak SD baik anak laki-laki maupun anak perempuan berada diatas angka kecukupan gizi (AKG) yang dianjurkan.

Menerut kelompok umur, anak dengan umur 6-9 tahun memiliki jumlah asupan zat besi sebesar 6,35 % mg/hari dan tingkat kecukupan zat besi dibawah AKG yang dianjurkan (45,23 % AKG), sedangkan anak pada kelompok umur 10-13 tahun memiliki rata-rata jumlah asupan zat besi 7,93 mg/hari dengan tingkat kecukupan juga dibawah AKG yang dianjurkan (52,17 % AKG).

Menerut Notoadmotjo (2003), pada umumnya anak sekolah mengalami defisiensi zat besi karena pada umur-umur ini anak sangat aktif bermain dan banyak kegiatan baik disekolah maupun dirumah, dan dipihak lain anak-anak pada kelompok ini kadang mengalami penerunan nafsu makan sehingga konsumsi makanan dan asupan zat besi menjadi tidak seimbang dengan kebutuhan zat besi yang diperlukan.

Hasil yang ditemukan ini mendukung hasil yang diperoleh Direktorat Gizi Masyarakat, yaitu asupan zat gizi terutama mineral mikro yang paling bermasalah di Indonesia yaitu zat besi dimana asupan zat besi masyarakat Indonesia hanya berkisar 70 % dari Angka Kecukupan Gizi. Hal ini merupakan dampak dari krisis ekonomi yang menyebabkan perubahan pola pangan pada masyarakat yang cenderung mengkonsumsi lebih banyak padi-padian dan berkurangnya konsumsi pangan hewan dan buah-buahan yang berdampak pada kecenderungan asupan zat besi menurun (Azwar, 2000).

Meskipun anak-anak di Desa Minaesa banyak mengkonsumsi ikan yang merupakan sumber zat besi tinggi, namun hasil penelitian menunjukan jumlah asupan zat besi anak-anak tidak memenuhi angka kecukupan gizi yang dianjurkan. Hal ini dapat disebabkan Karen rendahnya asupan zat gizi yang dapat membantu penyerapan zat besi. Faktor utama yang dapat membantu penyerapan zat besi yaitu Vitamin C (asam askorbat). Menurut Wirakusuma (1998), semakin tinggi asam

askorbat dalam makanan maka semakin tinggi penyerapan dan penggunaan zat besi dalam tubuh.

Hasil penelitian (Tabel 4.9) menunjukkan rata-rata jumlah asupan Vitamin C anak sekolah dasar di Desa Minaesa berada dibawah Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan yaitu 23,83 mg/hari dengan tingkat kecukupan 40,10 % AKG. Keadaan ini menunjukkan bahwa asupan Vitamin C juga kurang dari AKG, dengan demikian kurang membantu penyerapan zat besi dalam tubuh. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian oleh Purba (1995) yang menemukan tingkat kecukupan gizi yang dianjurkan.

Begitu juga dengan jumlah asupan Vitamin C menurut jenis kelamin dan kelompok umur semuanya menunjukkan jumlah asupan Vitamin C yang rendah dan tingkat kecukupan dibawah AKG yang dianjurkan. Pada anak perempuan, jumlah asupan Vitamin C 21,04 mg/hari dengan tingkat kecukupan 37,97% AKG sedangkan pada anak laki-laki jumlah asupan 24,12 mg/hari dengan tingkat kecukupan 45,06 % AKG. Jumlah asupan Vitamin C pada anak umur 6-9 tahun sebesar 12,12 mg/hari dengan tingkat kecukupan 38,44 % AKG sedangkan untuk anak umur 10-13 tahun jumlah asupan sebanyak 28,67 mg/hari dengan tingkat kecukupan Vitamin C 49,81 % AKG. Hasil ini sama dengan hasil yang ditemukan oleh Hidayat dan Hadi (2004), yaitu rata-rata asupan Vitamin C pada anak sekolah dasar dibawah Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan.

Hasil- hasil diatas sejalan dengan hasil yang diperoleh melalui Pemantauan Konsumsi Gizi (PKG) masyarakat Indonesia dimana-mana rata-rata asupan Vitamin C hanya sebesar 60 % AKG (Latief, 2000). Menurut Soemarno dkk (1997), konsumsi sayuran dan buah-buahan yang rendah mengakibatkan asupan Vitamin C rendah.

Banyak faktor yang bisa menyebabkan kurangnya asupan zat besi yang berdampak terhadap anemia seperti kemiskinan, tingkat pendidikan rendah, ketersediaan pangan di masyarakat menurun dan sempitnya lapangan pekerjaan namun faktor –faktor diatas tidak diteliti oleh peneliti.

BAB VI.PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan :

1. Prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di Desa Minaesa Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara adalah 39,42 %
2. Tingkat kecukupan zat besi anak sekolah dasar di Desa Minaesa berada di bawah Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan, dimana tingkat kecukupan sebesar 53,61 % AKG dengan jumlah asupan zat besi sebanyak 6,88 mg/hari.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti menyarankan

1. Perlunya kerjasama lintas program dan lintas sektoral baik dari pemerintah maupun masyarakat untuk menanggulangi masalah anemia tersebut. Penanggulangannya dapat melalui pendidikan gizi yaitu penyuluhan gizi kepada guru-guru, anak-anak, serta pada keluarga dan masyarakat, serta pengawasan dan monitoring secara berkala dari Puskesmas untuk mengetahui keadaan gizi dan masalah gizi pada masyarakat.
2. Perlunya penganekaragaman makanan pada anak sekolah dasar agar dapat memenuhi kebutuhan zat gizi terutama kebutuhan akan zat besi setiap hari.
3. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya prevalensi anemia dan rendahnya asupan zat besi pada anak-anak sekolah dasar di Desa Minaesa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdusalam M, Triasih S (Ed). 2005. *Anemia Defisiensi Besi : Diagnosis Pengobatan , Dan Pencegahan Anemia Defisiensi Pada Bayi dan Anak*. Yogyakarta : Medika- Fakultas Kedokteran UGM. Hlm 55-60
- Almatsier S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. Hlm 249-276.
- Arisman MB.2004. *Gizi Dalam Daur Kehidupan* : Buku Ajar Ilmu Gizi, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm 144-155.
- Atmarita, Tatang S. 2005. *Analisis Situasi Gizi Dan Kesehatan Masyarakat*, (online), (<http://www.bppt.go.id/rakorbangnas03/depkes.pdf>. diakses 14 September 2005).
- Azwar A,2000. *Rencana Aksi Pangan Dan Gizi 2000-2005*. Jakarta : Pemerintah RI. Bekerjasama Dengan World Health Organization. Hlm 1-15.
- DeMeayer EM. 1995. Pencegahan Dan Pengawasan Anemi Defisiensi Besi. Jenewe : World Health Organization. Hlm 3-27.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. Panduan 13 Pesan Dasar Gizi Seimbang, Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 19-21.
- Departemen Kesehatan RI. 1996. Petunjuk Teknis Operasional Program Penanggulangan Anemia Gizi Bagi Pekerja Wanita. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 1.
- Departemen Kesehatan RI. 1996. Pedoman Pemberian Besi Bagi Petugas. Jakarta : Direktorat Jendral Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 1-5.
- Departemen Kesehatan RI. 1999. Rencana Pembangunan Kesehatan Menuju Indonesia Sehat 2010. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 12.
- Departemen Kesehatan RI. 2001. Strategi Program Penanggulangan Anemia Gizi Pada Wanita Usia Subur (WUS): Program Penanggulangan Anemia Gizi Pada Wanita Usia Subur (WUS). Jakarta : Direktorat Gizi Masyarakat, Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 1.

- Departemen Kesehatan RI. 2001. Strategi KIE Program Penanggulangan Anemia Gizi Pada Wanita Usia Subur (WUS): Program Penanggulangan Anemia Gizi Pada Wanita Usia Subur (WUS). Jakarta : Direktorat Gizi Masyarakat, Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 1.
- Dwiprahasto I, Triasih S (Ed). 2005. Anemia Defisiensi Besi: Terapi Anemia Berbasis Bukti. Yogyakarta : Medika-Falkultas Kedokteran UGM. Hlm 65-71.
- Harapan MS. 2005. Hilangkan Kebiasaan Minum Teh Sesudah Makan, (Online), (<http://jkt.detikhealth.com/indexread/tahun/2005/bulan/06/tgl/24/time/1718/idnemws/3888678/idkanal/172>. diakses 3 Agustus 2005).
- Hidayat N, Hadi H. 2004. Pengaruh Suplementasi Fe, Zn dan Vitamin A Terhadap Kesegaran Jasmani Anak SD Kelas IV-VI Yang Stunted Di Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul Yogyakarta. Sains Kes. 17 (4) : 519-531.
- Husaini MA, dkk. 1989. Study Nutritional Anemia An Assment Of Information Compilation For Supporting And Formulating Policy And Program. Jakarta : Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi Departemen Kesehatan. Hlm 1-39
- <http://www.depkes.go.id/index.php?option=news&task=viewarticles&sid=1097>, (online), Perencanaan Kecerdasan anak akibat gizi besi. Diakses 15 Oktober 2005.
- <http://www.indonesia.com/intisari/1999/oktober/anemia.htm>, (online), Mengatasi Penyebab Anemia Kurang Gizi. Diakses 3 Agustus 2005.
- <http://Jkt1.detikhealth.com/index.php/detik.read/tahun/2005/bulan/03/tgl09/time/141957/idnews/313697/idkanal/172>, Zat Besi: Seputar Gizi. Diakses 3 Agustus 2005.
- Ikhwanasyah.2004. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Anak Balita Di Kecamatan Kertak Hanyar Kabupaten Banjar Propinsi Kalimantan Selatan. Tesis tidak Diterbitkan. Yogyakarta :Program Pasca Sarjana UGM. Hlm 35- 60.

- Kisworini P, Mulatsih S, Triasih S (Ed).2005. Anemia Defisiensi Besi :Clinical Praticce Guidelling Anemia Defisiensi Besi. Yogyakarta: Medika- Falkultas Kedokteran UGM. Hlm 81-93.
- Latief. 2000. Konsumsi Pangan Tingkat Rumah Tangga Sebelum dan Selama Krisis Ekonomi. Dalam : Seta AK, Atmowidjodjo, M. Atmojo SM, Jahari AB, Irawan PB, Sudaryanto T (Eds), Widya Karya Nasional Pangan Dan Gizi VII (hlm 159-179). Jakarta :LPI.
- Matondong LM. 2004. Hubungan Kadar Hemoglobin dan Status Gizi Pada Anak Panti Asuhan Sekolah Dasar di Manado Selatan. Skripsi Tidak Di Terbitkan. Manado : FK UNSRAT.
- Moehji S, 2003. Ilmu Gizi : Penanggulangan Gizi Buruk. Jakarta : Penerbit Papas Sinar Sinanti.
- Mokoginta, NH. 2000. Prevalensi Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Anemia Zat Besi Pada Murid Perempuan Usia 10-15 Tahun Di Desa Tuduaog Kecamatan Passi Kabupaten Bolaang Mongondow. Skripsi Tidak Diterbitkan. Manado : FK UNSRAT.
- Naufal SN, Mulatsih S, Triasih S (Ed). 2005. Anemia Defisiensi Besi : Bioavailibilitas Zat Besi. Yogyakarta : Medika-Falkultas Kedokteran UGM. Hlm 1-5.
- Nelson. 1992. Ilmu Kesehatan Anak : Text Book Of Pediatrics. Alih Bahasa Oleh Siregar, Maulani. 1992. Jakarta : EGC. Hlm 835-867.
- Notoatmadjo S. 2002. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : PT Rineka Cipta. Hlm. Bab 79 : 92.
- Notoatmadjo S. 2003. Prinsip-prinsip Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: PT Rineke Cipta. Hlm 200-4
- Purba RB. 1995. Konsumsi Sayuran Dan Anemia Gizi Anak Sekolah Dasar Di Daerah Penghasil Dan Bukan Penghasil Sayuran Di Kecamatan Tomohon Kabupaten Minahasa Propinsi Sulawesi Utara Tahun 1995. Skripsi Tidak Diterbitkan. Makassar : FKM UNHAS.
- Putuhena AL. 1998. Hubungan Antara Pengetahuan Gizi Ibu Dengan Status Gizi Anak Sekolah Taman Kanak-kanak Di Kecamatan Salaman Kabupaten

- Magelang Propinsi Jawa Tengah. Tesis Tidak Diterbitkan. Yogyakarta : Program Pasca Sarjana UGM. Hlm 54-72.
- Ristrini. 1991. Anemia Akibat Kurang Zat Besi Keadaan, Masalah Dan Program Penanggulangan. Medika, Jurnal Kedokteran Dan Farmasi, 1 (17) : 37-42.
- Sediaoetama AD. 1999. Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia. Jakarta : PT Dian Rakyat. Hlm 67- 72.
- Soekirman, Lathan MC. 1992. Sustainable Improvements In Nutrition In Indonesia: Seminar Gizi Nasional Persiapan Internasional Conference on Nutrition Makalah Dibawakan Pada CIFAD Meeting, Cipanas Indonesia 7-9 September 1992. Hlm 27-66.
- Soekirman. 1999. Ilmu dan gizi aplikasinya. Jakarta : dirjen. Pendidikan tinggi, departemen pendidikan nasional.
- Soekirman AG. 1982. Hubungan anemia kekurangan zat besi dengan konsentrasinya dan prestasi belajar , jakart : Cv Petrajaya. Hlm 9-10
- Soemantri AG, Triasih S (Ed). 2005. Anemia defisiensi besi : epidemiology and cognitive in children with iron deficiency anemia. Yogyakarta : Medika-fakultas kedokteran UGM. Hlm 10-25.
- Soemarno I, Latinulu S, Saraswati E. 1997. Pola konsumsi Makanan rumah tangga Indonesia. Gizi Indon, 22 (1) : 39-61.
- Sunarko. 2002. Status anemia gizi kini dan harapan di masa datang. Dalam sandjaja, jahari AB, Sumarno I, Sofa G, Rochamah, Hartati B, Soekarti M (Eds). Prosiding Kongres Nasional Persagi dan Temu Ilmiah XII (Hal. 437-439). Jakarta : Persatuan Ahli Gizi Indonesia.
- Supariasa IDN, Bakri B, Fajar I. 2000. Penilaian Status Gizi, Malang : Program Gizi Masyarakat. Universitas Brawijaya. Hlm 144-147.