

Hubungan antara Asupan Protein, Zat Besi dan Vitamin C dengan Kadar Hb pada Anak Umur (7-15) tahun di Desa Sidoharjo, Samigaluh, Kulon Progo

The Relation between Intake Protein, Ferrous and Vitamin C with Hb in Children (7-15) year old at Sidoharjo Village, Samigaluh, Kulonprogo

Yoni Astuti

Bagian Biokimia, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Email : yoni_astuti@yahoo.co.id

Abstract

The high risk age of malaria infection in Kulonprogo is 5-14 year old. Anemia is a common condition that caused by chronic infection of malaria. Anemia worse for patient with malnutrition. This research aims to reveal how dietary intake of children, especially protein, vitamin C and iron intake on the incidence of anemia in aged 7-15 years in malaria endemic malaria. This study use cross sectional - retrospectif design. The research subjects were 61 children (class 4-6 elementary school) from 6 hamlets. They are healthy children, no history of chronic illness other than malaria or kongenita disease. Children fill list of food intake for 7 days. After that weight and height were measured and blood Hb was deternined by Sahli method. Food intake was analyzed using Food Proseccor I. To analyze the relationship between protein intake, vitamin C and iron and hemoglobin concentration were used Pearson test. The result showed that the average of protein, iron and vitamin C were 25.064 ± 10.055 g (38.9% RDA (Recommmeded Daily Allowance), 6.523 ± 2.635 mg (56.33% RDA), 69.5% o RDA consecutively. The mean of hemoglobin level was 10.3 ± 1.2 grams / dl. The statistical analysis showed that there were linear relationship between vitamin C and iron ($r = 0,765$), between iron intake and hemoglobin ($r = 0.675$). It can be concluded that the low of intake of protein, iron and vitamin C associated with incidence of anemi.

Key words : Protein, Ferrous, vitamin C, endemic malaria

Abstrak

Kelompok usia risiko tinggi infeksi malaria di Kulonprogo adalah 5-14 thn. Anemia merupakan kondisi umum yang terjadi akibat infeksi kronis malaria. Anemia akan makin berat bila penderita menderita kekurangan gizi dan protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap hubungan antara asupan makanan anak terutama protein, vitamin C, zat besi terhadap kejadian anemia pada usia 7-15 tahun di daerah endemik malaria. Penelitian menggunakan rancangan *cross sectional - retrospectif* pada sampel terpilih. Subyek penelitian sebanyak 61 anak (kelas 4-6 sekolah dasar) berasal dari 6 dusun. Anak sehat tidak memiliki riwayat penyakit menahun selain malaria atau penyakit kongenital. Anak mengisi daftar asupan makanan selama 7 hari, setelah itu diukur berat dan tinggi badan, darah diperiksa kadar Hbnya dengan metoda Sahli. Asupan makanan dianalisis dengan *Food Proseccor I*, untuk mengetahui persen asupan makanan perhari. Analisis hubungan asupan protein, vitamin C, zat besi terhadap kadar hemoglobin digunakan uji korelasi pearson. Hasil penelitian menunjukkan rerata asupan

protein, zat besi dan vitamin C berturut-turut adalah sebesar $25,064 \pm 10,055$ gram (38,9% RDA (*Recommended Daily Allowance*)), $6,523 \pm 2,635$ mg (56,33% RDA), dan 69,5% RDA. Rerata kadar hemoglobin sebesar $10,3 \pm 1,2$ gram/dl. Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat hubungan linier antara asupan vitamin C dengan asupan zat besi ($r=0,765$), dan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin ($r=0,675$). Disimpulkan asupan protein, besi dan vitamin C rendah berhubungan dengan kejadian anemia.

Kata kunci : asupan protein, zat besi, vitamin C, malaria, hemoglobin

Pendahuluan

Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang mempengaruhi angka kematian bayi, anak, dan ibu hamil serta menurunkan angka produktivitas kerja. Diantara 5 Kabupaten/Kota di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Kabupaten Kulon Progo sampai sekarang masih memiliki daerah endemis malaria yang tersebar di kawasan pegunungan menoreh yaitu di Kecamatan Kalibawang, Samigaluh, Girimulyo, dan Kokap.

Sejak Kejadian Luar Biasa pada tahun 1993, sampai sekarang angka kejadian malaria di kawasan bukit menoreh bersifat fluktuatif. Pada tahun 1995 tercatat rata-rata API (*Annual Paracite Incidence*) sebesar 15 per seribu pemeriksaan, akhir tahun 1998 sebesar 98 per seribu pemeriksaan. Pada tahun 1999 meningkat 2 kali lipat dari tahun 1998. Tahun 2000 terdapat 37.967 penderita dengan kematian 13 orang, tahun 2001 terdapat 37.163 kasus dengan kematian 9 orang. Tahun 2002 terdapat 28.267 kasus dengan kematian 5 orang. Desa Sidoharjo mempunyai tingkat API (72, 84 %) tertinggi diantara desa di seluruh Kabupaten Kulon Progo.¹

Kelompok yang berisiko tinggi terkena malaria di Kulonprogo adalah kelompok umur 5-14 tahun.² Anemia merupakan salah satu kondisi akibat infeksi malaria. Anemia berat akibat malaria antara lain ditandai dengan $Hb < 5\%$ atau $hmt < 15\%$ dengan hitung parasit $> 10.000/\mu L$. Hal itu lebih sering dijumpai pada anak di daerah holoendemik dan dalam kondisi tersebut, kadar hemoglobin dapat turun 2 gr% setiap harinya. Intensitas anemia juga berkorelasi dengan tingkat parasitemia (skizontemia).

Anemia pada penderita malaria dapat berakibat lebih kompleks, antara lain menyebabkan gejala serebral pada anemia berat dan malaria akut, atau meningkatkan risiko infeksi sekunder bakterial karena kemungkinan penurunan daya tahan tubuh.

Anemia pada penderita malaria dapat semakin berat bila mengalami kekurangan gizi. Penderita malaria dengan status gizi kurang dan menderita anemia akan berisiko lebih tinggi memperberat penyakit. Berbagai studi di lapangan membuktikan bahwa angka kejadian anemia di masyarakat Indonesia rata-rata masih tinggi, apalagi di daerah endemik malaria.²

Kurangnya pengetahuan ibu terhadap strategi penyusunan menu sehat dan keterbatasan kemampuan sosial ekonomi merupakan faktor tersering penyebab anemia di masyarakat.³ Asupan makanan yang diperlukan untuk menghindari terjadinya anemia antara lain protein, vitamin C, zat besi, asam folat. Senyawa – senyawa ini sebenarnya cukup mudah dan banyak tersedia di Indonesia.

Pada darah penderita malaria terdapat plasmodium yang membutuhkan makanan berupa protein dari sel darah merah (dari haemoglobin), sehingga sel darah merah banyak yang pecah (lisis) hal ini dapat menyebabkan berkurangnya sel darah merah sehingga terjadi anemia. Oleh karena itu untuk memulihkan jumlah sel darah merah penderita anemia, sangat penting untuk mengkonsumsi asupan makanan tinggi protein, untuk meningkatkan jumlah globin, dan untuk meningkatkan jumlah heme, maka membutuhkan asupan besi, asupan besi dapat efektif apabila mudah diserap di intestinum. Agar besi mudah diserap maka memerlukan vitamin C yang

cukup, dikonsumsi bersama – sama dengan asupan besi.

Penelitian ini ingin mengungkap bagaimana hubungan asupan makanan anak terutama protein, vitamin C dan besi terhadap kejadian anemia pada anak usia 7-15 tahun di daerah endemic malaria, terutama di desa Sidoarjo di bandingkan dengan kebutuhan yang seharusnya terpenuhi untuk usia mereka.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi dasar untuk masyarakat dan pemerintah di desa Sidoarjo untuk mengatasi masalah gizi dan kesehatan pada anak usia 7-15 tahun.

Bahan dan Cara

Penelitian ini menggunakan rancangan *cross sectional design* pada sampel terpilih. Bahan yang digunakan antara lain : sampel darah, giemsa, NaCl. Alat yang di gunakan adalah, kuesioner, Hb Sahli, obyek glass, pengukur tinggi badan, timbangan berat badan,

Cara kerja dimulai dengan menentukan subyek penelitian dengan kriteria anak usia 7-15 tahun, tinggal di Desa Sidoharjo meliputi dusun Bleder, Keweron, Sebo, Gebang, Kedokan. Anak dalam keadaan sehat dan tidak memiliki riwayat penyakit menahun selain malaria atau penyakit kongenital, telah mendapat ijin wali keluarga dan bersedia mengisi lembar kesanggupan sebagai peserta penelitian

(*Informed consent*). Anak – anak dengan bantuan wali murid mengisi *form recall* gizi selama 7 hari. *Recall* makanan keluarga dilakukan dengan wawancara mendalam dipandu dengan kuesioner. Data dari recall makanan dianalisis menggunakan program *Food processor I*, untuk memperoleh data asupan protein, vitamin C dan zat besi. Data ditampilkan sebagai rerata asupan perhari. Serta berupa persentase asupan makanan terhadap RDA (*Recommended Daily Allowance*) masing – masing anak.

Sampel darah digunakan untuk pemeriksaan haemoglobin menggunakan metode Sahli.

Untuk menganalisis ada tidaknya hubungan antara asupan protein, vitamin C dan besi terhadap anemia pada anak digunakan uji korelasi Pearson.

Hasil

Subyek yang berhasil dianalisis sebanyak 61 orang, yang berasal dari Dusun Sulur sebanyak 13 orang, dari dusun Bleder sebanyak 9 orang, dari Dusun Keweron sebanyak 8 orang, dari Dusun Sebo sebanyak 17 orang, dari Dusun Gebang sebanyak 9 orang, dan dari Dusun Kedokan sebanyak 5 orang. Subyek yang akhirnya dapat dianalisis berusia antara 7 tahun sampai 14 tahun, kondisi badan secara klinis sehat. Kriteria subyek penelitian dapat dicermati pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Subyek Penelitian

Kriteria	Rerata ± SD
Usia (tahun)	10,6 ± 1,98
Berat Badan (kg)	28,4 ± 7,84
Tinggi badan (cm)	132,38 ± 13,12

Tabel 2. Asupan Protein Anak Usia 7-15 Tahun di Desa Sidoharjo Berdasarkan Nilai Persentase RDA (*Recommended Daily Allowance*)

Range persentase RDA	Jumlah(N)	Persentase (%)
≥ 1,00	1	1,64
0,70- 0,99	3	4,92
< 0,70	57	93,44
TOTAL	61	100

Rerata asupan protein subyek penelitian adalah di bawah 50% RDA masing – masing. dapat dilihat pada Tabel 2. atau Gambar 1.

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa rerata asupan protein perhari kurang dari 0,70 RDA sebanyak 93,44 % , rerata asupan protein sebesar $(25,064 \pm 10,055)$ gram. Nilai ini termasuk sangat rendah untuk pemenuhan yang disesuaikan dengan RDAny, yaitu kira kira sebesar 38,9% dari RDA.

Rerata asupan zat besi subyek penelitian sebesar $6,523 \pm 2,635$ mg (56,33 %) dari RDAny. Subyek yang asupan zat besi sesuai dengan RDAny berjumlah 3,27 %, sedangkan subyek yang asupan zat besi sebanyak ≥ 70 %, berjumlah 21,31 % dan subyek yang asupan zat besinya kurang dari 70 % RDA sebanyak 75,41 %. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak subyek penelitian yang kekurangan zat besi.

Rerata asupan Vitamin C subyek penelitian berdasarkan nilai persentase RDA tersaji dalam Tabel 4. berikut ini.

Rerata kadar hemoglobin subyek penelitian sebesar $(10,3 \pm 1,2)$ gram/dl, nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan rerata kadar hemoglobin untuk anak – anak dengan umur (7-14) tahun yaitu sebesar 13 g/dl³. Subyek yang memiliki kadar Hb sesuai standart sebanyak 3,28 %. Sedangkan kategori subanemia sebanyak 60,65 % dan dikategori anemia 36,07%, sebagaimana terlihat pada Tabel 5. berikut.

Tabel 6. menampilkan rerata asupan protein, besi, vitamin C dan kadar Hb. Setelah dilakukan uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan asupan besi ($r= 0,765$) dan asupan besi dengan Hb ($r= 0,675$). Hal ini kemungkinan terjadi karena pembentukan Hb membutuhkan zat besi yang penyerapannya membutuhkan vitamin C.

Tabel 3. Asupan Zat Besi Anak Usia 7-15 Tahun di Desa Sidoharjo Berdasarkan Nilai Persentase RDA (*Recommended Daily Allowance*)

Range persentase RDA	Jumlah (N)	Persentase
$\geq 1,00$	2	3,27
0,70- 0,99	13	21,31
< 0,70	46	75,41
TOTAL	61	100

Tabel 4. Asupan Vitamin C Anak Usia 7-15 Tahun di Desa Sidoharjo Berdasarkan Nilai Persentase RDA (*Recommended Daily Allowance*)

Range persentase RDA	Jumlah (N)	Persentase
$\geq 1,00$	11	18,03
0,70- 0,99	10	16,39
< 0,70	40	65,57
TOTAL	61	100

Tabel 5. Persentase Kadar Hemoglobin Anak Usia 7-15 Tahun di Desa Sidoharjo

Kisaran Kadar Hb	Jumlah (N)	Persentase (%)
≥ 13	2	3,28
10 – 12,9	37	60,65
8 - 9,99	22	36,07
TOTAL	61	100

Tabel 6. Rerata Asupan Protein, Zat Besi dan Vitamin C, dan Kadar Hb Anak Usia 7-15 Tahun di Desa Sidoharjo

Jenis Asupan	Rerata ± SD	Rerata Persentase RDA
Protein (Gram)	25,064 ± 10,055	38,89 ± 16,81
Fe (Milligram)	6,523 ± 2,635	56,33 ± 25,71
Vitamin C (Miligram)	32,72 ± 32,898	69,50 ± 71,37
Hb (g/dl)	10,3 ± 1,2	Tidak ada

Diskusi

Rerata asupan protein subyek penelitian adalah sebesar 25,064 ± 10,055 g/hari (38,89 % dari kebutuhan RDA nya). Secara teori, asupan protein didapatkan dari sumber – sumber protein nabati seperti tempe, tahu, santan cair dan kacang panjang. Sedangkan sumber protein hewani berasal dari telur, susu, sate ayam, ikan pindang. Asupan protein hewani ini sangat jarang dikonsumsi. Asupan protein yang seharusnya dipenuhi adalah sebesar 64,3 gr/ hari yang berasal dari sumber protein yang lengkap, mudah dicerna dan mudah di absorpsi. Protein seperti ini banyak terkandung dalam putih telur.³

Pada kenyataannya, mereka jarang mengkonsumsi telur ayam, bahkan asupan protein dari tempe, tahu dan sumber protein nabati lainnya jarang mereka konsumsi. Alasan yang mereka berikan adalah masalah ekonomi, disamping alasan operasional karena sulit mendapatkan bahan tersebut setiap hari. Pasar hanya buka pada hari – hari tertentu seminggu dua kali. Sedangkan untuk memenuhi kebutuhan sayuran dan kelapa, kebanyakan masyarakat tidak membeli tetapi mengambil di ladangnya.

Pada usia 7-14 tahun anak – anak memerlukan protein sebagai senyawa pembangun untuk tumbuh kembang sel – sel serta jaringan maupun untuk menyempurnakan sistem organ, juga diperlukan untuk pembentukan protein struktural yang berperan dalam regenerasi sel dan sebagai protein fungsional untuk aktivitas enzim, imunitas humoral dan seluler, dan pembentukan haemoglobin.⁴ Di khawatirkan apabila zat gizi tidak tercukupi maka anak – anak rentan terhadap infeksi penyakit, termasuk malaria, apalagi jika

mereka tinggal di daerah endemik. Hal ini diperkuat dengan kenyataan bahwa subyek rata – rata pernah menderita malaria lebih dari satu kali. Asupan protein yang adekuat sangat diperlukan untuk meningkatkan sistem imunitas tubuh terhadap parasit atau infeksi lain, apalagi mereka tinggal di daerah endemik malaria. Mereka memerlukan imunitas yang lebih baik untuk menghadapi paparan infeksi malaria.⁵

Protein diperlukan untuk sintesis sel – sel darah merah agar tidak mengalami anemia. Protein dalam sel darah merah sebagai hemoglobin, yang menjalankan peran utama sel darah merah yaitu mengangkut gas O₂ untuk dilepaskan ke sel-sel dan mengangkut gas CO₂ dari sel ke paru2 untuk dikeluarkan dari tubuh.

Rerata asupan zat besi dari makanan subyek penelitian adalah sebesar 6,523 ± 2,635 mg/hari. Kebutuhan asupan zat besi yang adekuat untuk anak – anak adalah sebesar sebesar (8-15 mg) perhari.² Nampak bahwa asupan zat besi masih kurang mencukupi. Sumber-sumber asupan zat besi kebanyakan berasal dari bahan makanan jagung, beras, ubi ketela pohon, sayuran misalnya kacang panjang, bayam, kangkung, santan dan lauk pauk misalnya tempe, tahu, daging ayam, telur, ikan, teri. Sumber zat besi dari buah-buahan misalnya papaya, mangga dan pisang. Susu, dan teh juga merupakan sumber zat besi dari minuman.³

Sebenarnya sumber zat besi yang berasal dari sayuran, buah-buahan, bahan makanan dan sebagian lauk-pauk tersedia di daerah Sidoharjo, namun keluarga kurang memaksimalkan untuk mengkonsumsinya, sehingga jumlah zat besi yang dikonsumsi menjadi kurang dari yang seharusnya dapat mereka konsumsi. Zat besi sangat tinggi

terkandung dalam sayuran seperti daun kacang panjang, daun ubi jalar, daun cipi, daun talas, daun mlinjo. Rata-rata sayuran tersebut mengandung zat besi lebih dari 4 mg/ 100 gram bahan, banyak terdapat di daerah tersebut. Namun kenyataannya asupan zat besi yang mereka konsumsi sehari-hari sebagian besar masih kurang dari jumlah yang seharusnya dikonsumsi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai sumber zat besi yang murah dan mudah didapatkan di daerah setempat. Kemungkinan juga disebabkan karena rendahnya pengetahuan dan kemampuan mengkombinasikan berbagai bahan makanan yang ada agar dapat mengoptimalkan manfaat senyawa – senyawa yang ada.

Ketersediaan sumber bahan makanan harus didukung oleh kemampuan diabsorpsi oleh tubuh. Asupan zat besi yang ada pada bahan makanan terutama sayuran dapat digunakan jika mudah diserap. Dalam hal ini sayuran tersebut harus dikombinasi dengan bahan yang tinggi kandungan vitamin C nya.³ Zat besi dalam bahan sayuran kebanyakan berupa ion Fe³⁺ sehingga membutuhkan vitamin C sebagai reduktornya agar mudah diserap oleh dinding intestinum setelah berubah menjadi ion Fe²⁺.⁵ Penyerapan zat besi dihambat oleh *phytat*, serat, oksalat dan *tannin*, yang banyak terdapat pada sayuran tertentu. Penyerapan zat besi oleh tubuh hanya sebesar 10-15% karena dipengaruhi oleh beberapa hal berikut: 1). keseimbangan zat besi dalam tubuh diatur dan dikendalikan oleh penyerapan intestinal, sedangkan ekskresi zat besi kurang berpengaruh; 2). pengaturan penyerapan intestinal tergantung dari kebutuhan badan; 3). penyerapan juga ditentukan oleh bentuk zat besi, sebagai heme atau non heme, dan 4). ada tidaknya vitamin C, asam, atau gula.²

Rata – rata kebutuhan vitamin C anak usia 4-10 tahun adalah 45 mg perhari, dan umur 11-14 tahun sebesar 50 mg/hari,⁶ sedangkan rerata asupan vitamin C subyek penelitian sebesar 32,72 ± 32,898 mg. Hal ini menunjukkan bahwa asupan vitamin C masih kurang. Hal ini sangat disayangkan karena sebenarnya sumber vitamin C yang berasal dari sayuran, buah–buahan

dan polong–polongan yang cukup banyak tersedia di daerah tersebut.

Berdasarkan survei diet yang dilakukan terhadap subyek penelitian, terlihat bahwa keluarga kurang mampu menyusun menu sehingga asupan vitamin C kurang terpenuhi. Di samping itu, dalam pengolahan bahan makanan mulai dari pemilihan dan pengolahan masih belum benar untuk mempertahankan kandungan vitamin C. Vitamin C merupakan senyawa yang larut dalam air, sehingga kemungkinan selama pencucian, perendaman dan perebusan vitamin C dapat hilang. Vitamin C juga bersifat mudah rusak pada temperatur yang tinggi dalam jangka lama serta rusak oleh logam (pengirisan oleh pisau).³

Rendahnya asupan vitamin C berisiko pada kerentanan terhadap infeksi, terlebih jika berada di daerah endemic malaria. Jika seseorang sedang menderita malaria, ia membutuhkan asupan vitamin C yang lebih tinggi karena terjadi peningkatan katabolisme vitamin C untuk pertahanan tubuh.³

Penyerapan vitamin C terhambat oleh karena keadaan *achlorhydia*, yaitu sekresi HCl lambung rendah atau tidak ada. Infeksi pada saluran pencernaan juga menghambat penyerapan vitamin C. Tubuh dapat menyimpan cadangan vitamin C, jika masukan vitamin C lebih besar dari kebutuhannya. Lokasi penyimpanan cadangan vitamin C ada pada setiap sel tubuh dengan konsentrasi yang berbeda. Jaringan yang memiliki konsentrasi vitamin C dari tertinggi ke rendah berturut-turut adalah sebagai berikut: jaringan retina, kelenjar pituitari, korpus luteum, korteks adrenal, timus, hepar, otak, testis, ovarium, lien, kelenjar tiroid, pankreas, kelenjar ludah, paru–paru, ginjal, dinding usus, jantung, cairan serebro spinal, leukosit, eritrosit, dan plasma darah.⁷ Jika cadangan tubuh jenuh, kelebihan vitamin C yang diserap akan dimetabolisme atau diekskresikan melalui urin, keringat dan tinja. Ekskresi melalui urin merupakan bagian yang terbesar.

Sebagian besar (96,72 %) subyek penelitian mengalami sub anemia dan anemia. Hal ini wajar karena berdasarkan rata – rata asupan protein, besi dan vitamin C masih sangat kurang dari RDAny.

Kebanyakan asupan protein subyek penelitian berasal dari protein nabati, dan jarang dari sumber hewani. Protein hewani sangat mudah diabsorpsi sehingga sangat efektif untuk meningkatkan ketersediaan globin, sedangkan protein nabati memiliki asam amino pembatas, sehingga tidak efektif dalam menyediakan globin, suatu protein yang diperlukan untuk sintesis haemoglobin.⁶

Haemoglobin (Hb) penting untuk transport O_2 dari udara inspirasi ke paru-paru dan mengeluarkan CO_2 dari sel atau jaringan ke paru-paru sebagai udara ekspirasi. Oksigen diperlukan untuk bermacam-macam metabolisme dan katabolisme berbagai senyawa yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Hal inilah yang sebenarnya menjadi tugas dari sel darah merah secara umum.

Rendahnya nilai Hb menggambarkan defisiensi besi, selain itu juga menggambarkan rendahnya asupan protein, karena sintesis Hb memerlukan kecukupan globin dan heme. Ketersediaan globin dapat dicukupi dari asupan protein yang cukup pula. Untuk sintesis heme memerlukan kecukupan Fe. Fe dapat digunakan bila terdapat vitamin c yang memudahkan penyerapan Fe. Sehingga untuk sintesis heme memerlukan kecukupan besi dan vitamin C. Anemia defisiensi besi umum terjadi di berbagai negara. Hampir lebih dari 50% populasi di banyak negara mengalami anemia defisiensi besi.⁸

Tabel 6. menampilkan rerata asupan protein, besi, vitamin C dan kadar Hb. Setelah dilakukan uji korelasi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan asupan besi ($r=0,765$) dan asupan besi dengan Hb ($r=0,675$) Kemungkinan hal ini terjadi karena pembentukan Hb membutuhkan zat besi, sedangkan absorpsinya membutuhkan vitamin C.

Uji korelasi pearson menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kadar Hb ($r=0$) Kemungkinan hal ini terjadi karena hampir semua subyek penelitian baik yang anemia maupun yang tidak anemia sama-sama kekurangan protein. Persentase penderita anemia ringan pada subyek

penelitian cukup besar (60,65%) sedangkan anemia berat (36,07%). Tercukupinya makanan untuk tumbuh sesuai dengan usia, jenis kelamin dan aktivitas pada anak akan meningkatkan tumbuh kembang anak, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Neumannce, dkk. (2006) yang membuktikan bahwa asupan makanan tambahan susu meningkatkan pertumbuhan, kemampuan kognitif, dan aktivitas fisik pada anak-anak di Kenya.⁹

Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Asupan protein, besi dan vitamin C pada subyek penelitian kurang dari RDAny.
2. Sebagian besar kadar Hemoglobin subyek penelitian kurang dari 13 g/dl.
3. Asupan besi dan vitamin C berkorelasi secara bermakna dengan kadar hemoglobin subyek penelitian.
4. Asupan besi berkorelasi secara bermakna dengan vitamin C.
5. Tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar protein dengan kadar Hb

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dilakukan atas kerjasama dengan Pemerintah Daerah Kulon Progo Dinas Pembangunan Daerah.

Daftar pustaka

1. Anonim. 2001. Laporan Tahunan. Puskesmas Kalibawang
2. Harijanto, P.N. 2000. *Malaria, Epidemiologi, Patogeneisi, Manifestasi Klinis & Penanganan*, EGC, Jakarta
3. Husaini, M.A. 1990. *Keadaan Gizi Besi dan Kekebalan Tubuh*, Persatuan Ahli Gizi Indonesia, Jakarta
4. Soediaoetama, A.D. 1997. *Ilmu Gizi, Masalah Gizi Indonesia, Perbaikannya*. Jilid I. Jakarta : Dian Rakyat.
5. Camitta, B.M. 1996. Anemia, Nelson : Ilmu kesehatan anak, edisi 15 vol 2, EGC. Jakarta.

6. Gregor Mc., I.A. 1982. Reviews of Infection Diseases. Malaria: Nutritional Implications. University of Chicago. 4:798-804
 7. Rama, K. 2001, Nutritional Anemias. Boca Raton, FL. CRC Press.
 8. Weigley, E.S. 1997. *Basic Nutrition and Diet Theraphy*. Prentice-Hall Inc. United States of America.
 9. Paul, R., Curdy Mc., M..D., Raymond, J., and Dern, M.D. 2004. Some Therapeutic Implications of Ferrous Sulfate-Ascorbic Acid Mixtures. *Food Chemistry*. Juli. 86: 369-379.
-