

PREDIKSI PENINGKATAN FUNGSI MOTORIK DAN STATUS GIZI ANAK MALNUTRISI YANG ANEMIA SETELAH SUPLEMENTASI MULTI-MIKRONUTRIEN

Listyani Hidayat^a, Siti Zulaekah^a dan Setiyo Purwanto^b

^aProdi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta

^bFakultas Psikologi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A Yani Tromol Pos I Pabelan Surakarta

Abstract

Cognitif and behavioral disorders in children often related to malnutrition. Malnutrition has strong correlation with micronutrients deficiency, both vitamin and mineral. Deficiency one of micronutrients occurs simultaneously with the other micronutrients, so the treatment with one type of micronutrients does not give any optimal effect. The aim of this study was to investigate effectivity of multi-micronutrient supplementation drink on improving motoric function and nutritional status in malnutrition and anemic children. Result of this research showed that multi-micronutrient supplementation drink had the same effect with single-micronutrient on improving motoric function and nutritional status in malnutrition and anemic children.

Key words : *Multi-micronutrient Supplementation, Motoric Function, Nutritional Status, Malnutrition, Anemic Children.*

PENDAHULUAN

Malnutrisi merupakan faktor risiko yang signifikan penyebab kematian pada anak. Hal ini terlihat dewasa ini angka kematian akibat penyakit infeksi pada anak yang mengalami malnutrisi 3 hingga 27 kali lebih besar daripada anak yang tidak malnutrisi (UNS/SCN, 2005). Status malnutrisi pada anak sering kali seringkali dikaitkan dengan terjadinya gangguan kognitif, motorik dan perilaku pada anak (Khan, *et al*, 2008; Geogief, 2007).

Hasil-hasil penelitian yang telah didokumentasikan dari beberapa literatur menunjukkan bahwa malnutrisi sangat berkaitan dengan defisiensi berbagai mikronutrien, baik vitamin maupun mineral. Salah satu defisiensi zat gizi yang sering terjadi pada anak yang malnutrisi adalah defisiensi zat besi atau sering dikenal dengan anemia. Sementara beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa defisiensi besi bukan merupakan penyebab utama terjadinya anemia. Hal ini disebabkan kare-

na terjadinya anemia dewasa ini tidak hanya disebabkan oleh defisiensi besi saja, melainkan karena defisiensi zat gizi lain seperti asam folat, seng, vitamin A, dan lain-lain. Penelitian Zarianis (2006) dan Jannah (2006) pada anak sekolah dasar diperoleh hasil bahwa defisiensi besi bukan merupakan satu-satunya faktor utama penyebab anemia, akan tetapi karena defisiensi vitamin C dan vitamin A. Oleh sebab itu penanganan anak malnutrisi yang anemia dengan memberikan minuman suplemen multi-mikronutrien diharapkan memberikan hasil yang maksimal dibandingkan dengan hanya memberikan minuman satu jenis mikronutrien.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa lokasi penelitian ini merupakan wilayah perkotaan dengan kondisi lingkungan yang kumuh dan tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Angka anemia pada anak Batita cukup tinggi yaitu 25% dan tingkat konsumsi zat gizi (Fe, vitamin C, vitamin B1, dan Zn) masih rendah yaitu dibawah 80% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan. Selain itu jumlah anak yang mengalami malnutrisi dengan kategori *stunted* sebesar 57,61%, *underweight* 46,74%, *wasted* 9,78% serta angka ASI Eksklusif di wilayah penelitian masih sangat kecil, yaitu 2%. Hampir separuh (44,57%) keluarga di wilayah ini memiliki pendapatan dibawah Upah Minimum Regional/UMR. Kondisi ini semakin bertambah parah apabila tidak segera dilakukan berbagai upaya penanganan yang serius.

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengontrol kejadian malnutrisi akibat defisiensi mikronutrien adalah melalui tiga strategi utama, yaitu diversifikasi pangan, fortifikasi dan suplementasi. Sedangkan menurut Departemen Kesehatan RI (1996) terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi anemia yaitu meningkatkan konsumsi besi dari sumber alami melalui pendidikan atau penyuluhan gizi kepada masyarakat, melakukan fortifikasi bahan makanan yaitu menambah besi, asam folat, vitamin A dan asam amino esensial pada bahan makanan yang dimakan secara luas oleh kelompok sasaran dan melakukan suplementasi besi folat secara rutin kepada penderita anemia selama jangka waktu tertentu untuk meningkatkan kadar hemoglobin penderita secara cepat.

Pada penelitian ini akan diupayakan pemberian suplemen multimi-kronutrien yang merupakan salah satu upaya untuk menangani masalah malnutrisi dan anemia sejak dini, sehingga diharapkan dapat mengurangi dampak negatif dari defisiensi mikronutrien bagi tumbuh kembang anak di masa mendatang.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan peningkatan fungsi motorik anak malnutrisi yang anemia pada kelompok yang mendapat minuman suplemen multi-mikronutrien dengan anak yang mendapat minuman suplemen mikronutrien tunggal dan menganalisis kenaikan

status gizi anak malnutrisi yang mendapat minuman minuman suplemen multi-mikronutrien dengan anak yang mendapat minuman suplemen mikronutrien tunggal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasy eksperiment* dengan desain penelitian yang digunakan adalah uji klinis acak terkontrol (*RCT, randomized control trial*). Dengan desain ini, subjek dikelompokkan menjadi 2 kelompok secara acak, yaitu kelompok pertama mendapat suplemen multi-mikronutrien dan kelompok kedua (kontrol) mendapatkan suplemen tunggal.

Populasi dalam penelitian ini meliputi semua anak yang berumur 1-3 tahun di wilayah kerja Puskesmas Semanggi, Surakarta, dengan kriteria : anak mengalami malnutrisi, kadar Hb <10 mg/dL, anak tidak cacat secara fisik, tidak ada kelainan kongenital serta ada pernyataan kesediaan dari responden untuk menjalani pemeriksaan atau wawancara selama penelitian berlangsung. Kriteria eksklusi ditetapkan bila terdapat tanda-tanda yang berkaitan dengan mata seperti xerophthalmia, kadar Hb <7,5mg/dL, dan mengalami sakit kronis. Jumlah semua subyek pada penelitian ini adalah 50 anak.

Minuman suplemen multi-mikronutrien berisi: vitamin C, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin B₃, vitamin B₆, asam folat, vitamin B₁₂, mineral Fe dan Zn, dan gula, serta esens untuk meningkat-

kan cita rasa. Sedangkan suplemen tunggal adalah mineral Fe, gula dan esens. Alat ukur yang digunakan untuk pengumpulan data antropometri berupa dacin untuk mengukur berat badan anak, *baby board* dan *microtoise* dan yang merupakan alat pengukur panjang badan dan tinggi badan anak yang masing-masing digunakan untuk anak umur kurang 2 tahun dan lebih dari 2 tahun. Semua alat mempunyai ketelitian 0.1.

Data yang akan dikumpulkan meliputi data sosial ekonomi menggunakan pedoman pertanyaan atau kuesioner. Data tingkat kecukupan zat gizi anak menggunakan metode survei makan 24-jam yang lalu (*multiple 24 hour recall*). Data status gizi anak menggunakan data antropometri dengan indeks TB/U. Data status anemia anak diperoleh melalui pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode *cyanmethemoglobin*. Data fungsi motorik diukur dengan menggunakan test Denver II.

Hasil survei konsumsi makanan diolah dengan program *Nutrisurvey*. Data antropometri anak yang meliputi berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) diolah dengan menggunakan *software WHO Antro 2005*. Data yang memiliki skala rasio dan interval, sebelum dilakukan analisis statistik terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data. Perbedaan nilai Z-Score TB/U dan kadar hemoglobin diantara 2 kelompok diuji dengan *Independent sample test*. Demikian pula dengan perbedaan asupan zat gizi Fe, Zn, vitamin A, vitamin C,

kalori dan protein pada masing-masing kelompok (perlakuan dan kontrol). Perbedaan skor perkembangan motorik kasar diantara dua kelompok diuji dengan *Independent sample test* apabila data normal dan uji *Mann-Whitney U* bila data tidak normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Kecamatan Pasar Kliwon merupakan sebuah kecamatan di wilayah Kota Surakarta yang terletak 121 m di atas permukaan laut dengan luas wilayah 1.923 Ha. Jarak dari ibukota kecamatan ke ibukota Kabupaten Sukoharjo kurang lebih 23 Km. Kecamatan Pasar Kliwon terbagi menjadi 9 kelurahan, yaitu : Gajahan, Kedung Lumbu, Semanggi, Sangkrah, Buluwarti, Pasar Kliwon, Kauman, Kampung Baru, dan Joyosuran. Sebagian besar wilayah ini merupakan wilayah kumuh di perkotaan, termasuk Kelurahan Semanggi.

Jumlah penduduk di Kelurahan Semanggi pada tahun 2009 sebanyak

33.572 jiwa, terdiri dari 16.727 (49,8%) jiwa laki-laki dan 16.845 (50,2%) jiwa perempuan. Jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 8.567 KK, dengan rata-rata per KK terdiri dari 4 jiwa. Kelompok umur terbesar adalah umur 0-4 tahun sebanyak 3.906 jiwa dan terkecil adalah umur 50-59 tahun sebanyak 2.847 jiwa. Mata pencaharian penduduk sebagian besar adalah sebagai pedagang 25,6%, diikuti dengan pensiunan sejumlah 19,3% dan buruh bangunan 16,8%.

B. Karakteristik Keluarga

Jumlah keseluruhan sampel pada penelitian ini adalah 50 sampel, yang terjadi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok intervensi suplementasi tunggal dan kelompok intervensi suplementasi multimikronutrien. Kelompok intervensi suplementasi tunggal berjumlah 29 sampel dan kelompok intervensi suplementasi multimikronutrien berjumlah 21 sampel. Karakteristik keluarga pada penelitian ini dapat dilihat secara lengkap dapat dilihat pada tabel 1 .

Tabel 1. Diskripsi Karakteristik Keluarga

Variabel	Minimal	Maksimal	Rata-rata	Standar Deviasi	p
Pendapatan Keluarga (Rp)	400.000,0	2000.000,00	836.140,00	348.930,00	0,124*
Jumlah Keluarga (orang)	0	11	5	1,9	0,901**
Umur Ayah (tahun)	20,00	60,00	34,46	7,60	0,720*
Umur Ibu (tahun)	19,00	52,00	31,70	6,75	0,511*

* *Independent Samples Test*

** *Mann-Whitney U*

Tabel 1 menunjukkan bahwa pendapatan minimal keluarga sebesar Rp 400.000,00 maksimal 2.000.000,00 dengan rata-rata 836.140.140,00 ± 348.930,00. Jumlah keluarga minimal 3 orang maksimal 11 orang dengan rata-rata 5 orang. Hasil uji uji *Mann-Whitney U* perbedaan pendapatan keluarga dan jumlah keluarga antara dua kelompok intervensi menunjukkan nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan pendapatan dan jumlah keluarga pada kedua kelompok intervensi minuman suplement.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa umur ayah minimal 20,00 tahun maksimal 60,00 tahun dengan rata-rata 34,46 ± 7,60. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa umur ayah minimal 19,00 tahun maksimal 52,00 tahun dengan rata-rata 31,70 ± 6,75. Hasil uji *Independent Samples Test* perbedaan pendapatan umur ayah dan umur ibu antara dua kelompok intervensi menunjukkan nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan pendapatan dan jumlah keluarga pada kedua kelompok intervensi suplementasi. Hasil analisis statistik diatas menunjukkan bahwa karakteristik keluarga pada dua kelompok sebelum dilakukan intervensi suplementasi adalah sama atau homegen.

C. Karakteristik Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah anak yang berumur 1-3 tahun yang mengalami malnutrisi dengan indeks TB/U (z score kurang dari -1,5SD

serta mengalami anemia. Umur minimal sampel adalah 12 bulan maksimal 36 bulan dengan rata-rata 24,53 ± 7,22 bulan. Berat badan sebelum penelitian minimal 6,65 kg maksimal 11,60 kg dengan rata-rata 9,42 ± 1,30 kg. Tinggi badan minimal 67,80 cm, maksimal 88,90 cm dengan rata-rata 79,12 ± 5,95 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok suplementasi tunggal jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki, akan tetapi pada kelompok suplementasi multimikronutrien jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. Hasil uji beda dengan *Mann-Whitney Test* menghasilkan $p > 0,05$ berarti tidak ada perbedaan jenis kelamin antara kelompok suplementasi tunggal dengan kelompok suplementasi multimikronutrien.

Demikian pula dengan keadaan status gizi (TB/U), rata-rata kadar Hb, perkembangan motorik halus, serta kadar motorik kasar, yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa sebelum diberikan intervensi kondisi sampel pada masing-masing kelompok dapat dikatakan homogen.

D. Efek Suplementasi Multimikronutrien

Intervensi suplementasi pada kedua kelompok dilaksanakan selama 12 minggu. Setelah suplementasi berakhir kemudian dilakukan pengukuran

Tabel 2. Karakteristik Subjek sebelum Dilakukan Intervensi

Karakteristik	Suplemen Tunggal (29)	Suplemen Multi Mikronutrien (21)	p
Umur (bulan)	27,32 ± 6,94	25,17 ± 7,11	0,541
Jenis Kelamin			0,082
Laki-laki	12 (41,4%)	14 (66,7%)	
Perempuan	17 (58,6%)	7 (33,3%)	
Frekuensi makan (kali/hari)	2,83 ± 0,60	2,72 ± 0,46	0,597**
Usia awal mulai MPASI (bulan)	5,27 ± 6,07	4,25 ± 2,14	0,563 **
Status gizi (Skor TB/U)	-2,46 ± 0,75	-2,32 ± 0,78	0,509*
Kadar Hb (mg/dL)	10,97 ± 0,66	10,91 ± 0,71	0,749*
Skor motorik halus	5,83 ± 3,06	5,72 ± 2,64	0,556*
Skor motorik kasar	4,86 ± 1,99	5,62 ± 2,16	0,318*

* *Independent Samples Test*

** *Mann-Whitney U*

Tabel 3. Perubahan Status Gizi, Kadar Hb dan Perkembangan Motorik berdasarkan Jenis Suplemen

Variabel	Suplemen Tunggal (43)	Suplemen Mikronutrien (39)	p
	X ± SD	X ± SD	
Status Gizi Awal (z score TB/U)	-2,46 ± 0,75	-2,32 ± 0,78	
Status Gizi Akhir (z score TB/U)	-2,21 ± 1,07	-2,28 ± 1,07	
Delta z score	0,25 ± 0,71	0,04 ± 0,68	0,288*
p	0,066**	0,805**	
Kadar Hb awal (mg/dL)	10,97 ± 0,66	10,91 ± 0,71	
Kadar Hb akhir (mg/dL)	11,55 ± 0,72	11,74 ± 0,63	
Delta Kadar Hb (mg/dL)	0,57 ± 0,74	0,83 ± 0,73	0,224*
p	0,00**	0,00**	
Skor motorik halus awal	5,83 ± 3,06	5,29 ± 3,82	
Skor motorik akhir	5,72 ± 2,64	4,90 ± 3,21	
Delta Skor motorik halus	-0,10 ± 3,11	-0,55 ± 3,73	0,651*
p	0,859**	0,644**	
Skor motorik kasar awal	4,86 ± 1,99	5,57 ± 2,98	
Skor motorik kasar akhir	5,62 ± 2,16	5,33 ± 2,52	
Delta Skor motorik kasar	0,76 ± 2,20	-0,50 ± 3,73	0,145*
p	0,074**	0,779**	

an status gizi, kadar hemoglobin dan perkembangan motorik anak.

Pembahasan

Pada kelompok suplementasi tunggal peningkatan *z score* sebesar 0,25, peningkatan kadar Hb sebesar 0,57 mg/dL, peningkatan skor perkembangan motorik kasar sebesar 0,59 point. Hasil uji *paired sample test* status gizi, perkembangan motorik kasar, dan perkembangan motorik halus sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan status gizi, perkembangan motorik kasar, dan perkembangan motorik halus anak sebelum dan sesudah intervensi suplementasi. Hasil uji *paired sample test* kadar Hb sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan nilai $p < 0,05$, hal ini menunjukkan ada perbedaan kadar Hb anak sebelum dan sesudah intervensi suplementasi tunggal.

Pada kelompok suplementasi multi mikronutrien peningkatan *Z score* sebesar 0,23 peningkatan kadar Hb sebesar 0,83 mg/dL, skor perkembangan motorik kasar menurun sebesar 0,23 point. Hasil uji *paired sample test* status gizi, perkembangan motorik kasar, dan perkembangan motorik halus sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan status gizi, perkembangan motorik kasar, dan perkembangan motorik halus anak sebelum dan sesudah intervensi suplementasi. Hasil uji *paired sample test* kadar Hb

sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan nilai $p < 0,05$, hal ini menunjukkan ada perbedaan kadar Hb anak sebelum dan sesudah intervensi suplementasi multi mikronutrien.

Penelitian ini membuktikan bahwa pemberian suplementasi baik tunggal maupun multimikronutrien dapat meningkatkan status gizi, kadar Hb, namun tidak demikian halnya perkembangan motorik anak. Peningkatan yang signifikan terjadi pada kadar Hb anak ($p < 0,05$), sedangkan skor perkembangan anak mengalami penurunan.

Kadar Hb meningkat secara signifikan, masing-masing peningkatannya sebesar 0,57 mg/dL pada kelompok suplemen tunggal dan 0,83 mg/dL pada kelompok suplemen multimikronutrien. Walaupun pada kedua kelompok sama-sama terjadi peningkatan, namun tampak bahwa peningkatan kadar Hb lebih tinggi pada kelompok yang mendapat suplemen multimikronutrien yang mengandung selain mineral Fe juga terdapat mineral Zn, vitamin B dan vitamin C. Hal ini membuktikan peran mikronutrien lain dalam sintesis hemoglobin. Sintesis hemoglobin merupakan proses biokimia yang melibatkan beberapa zat gizi atau senyawa-antara. Proses sintesis ini terkait dengan sintesis heme dan protein globin. Keterlibatan zat besi adalah dalam proses sintesis hemoglobin, yaitu pada tahap akhir proses pembentukan heme. Pada tahap ini terjadi penggabungan besi ferro ke dalam protoporfirin III

yang dikatalisis oleh enzim ferroketalase. Untuk sintesis *globin* diperlukan asam amino, biotin, asam folat, vitamin B₆ dan vitamin B₁₂. Selanjutnya interaksi antara *heme* dan *globin* akan menghasilkan hemoglobin. Walaupun demikian, pembentukan hemoglobin juga sangat membutuhkan keterlibatan atau keberadaan zat gizi yang lain.

Pada penelitian ini, tampak bahwa suplemen multimikronutrien maupun tunggal sama-sama dapat meningkatkan status gizi yang ditunjukkan dengan peningkatan *z score* TB/U, walaupun peningkatan yang terjadi secara statistik tidak signifikan. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan proses pemberian suplemen pada penelitian ini tidak dimulai sejak awal usia (rata-rata usia subjek 2 tahun), sementara proses terjadinya stunting kemungkinan dimulai setelah usia 6 bulan atau pada masa awal pemberian makanan pendamping ASI (MP-ASI). Ramakrishnan, *et al* (2009), mengungkapkan bahwa pemberian suplemen multimikronutrien pada masa awal dapat meningkatkan ukuran antropometri anak pada saat usia 2 tahun. Dengan demikian, semakin awal perbaikan gizi, maka proses *catch up growth* (kejar tumbuh) akan semakin optimal.

Pada anak yang mendapat suplemen multimikronutrien maupun mikronutrien tunggal terjadi penurunan skor motorik, kecuali motorik kasar pada kelompok suplemen tunggal yang sedikit mengalami kenaikan. Pe-

nurunan ini dapat disebabkan berbagai faktor, terutama *mood* anak pada saat dilakukan tes perkembangan, sehingga potensi anak tidak bisa keluar secara maksimal. Selain itu perkembangan motorik juga dipengaruhi oleh stimulasi orang tua dan lingkungan. Ketika usia bertambah tugas perkembangan anak juga meningkat (Sanrock, 2007), sehingga bila tidak diimbangi dengan stimulasi dari orang tua dan lingkungan sekitar, maka skor perkembangan tidak dapat dicapai secara optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Secara umum, baik pada kelompok yang mendapat suplemen tunggal maupun multimikronutrien, terjadi peningkatan status gizi dan kadar Hb anak malnutrisi namun peningkatan yang signifikan hanya terjadi pada kadar Hb. Bila ditinjau berdasarkan kelompok perlakuannya, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan fungsi motorik, status gizi dan kadar Hb antara anak malnutrisi yang mendapat minuman suplemen multimikronutrien dengan yang mendapat suplemen tunggal.

Saran

Suplemen mikronutrien (baik multimikronutrien maupun mikronutrien tunggal) yang diberikan selama 3 bulan belum terbukti mampu meningkatkan status gizi dan perkembangan

motorik anak. Efek suplemen mikro-nutrien terhadap peningkatan status gizi mungkin membutuhkan waktu

yang lebih panjang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan masa studi yang lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan RI, 1996. *Pedoman Penanggulangan Anemia Gizi di Indonesia*, Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Jakarta : 1-15.
- Georgieff, M.K., 2007. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement, *Am J Clin Nutr*;85(suppl):614S-20S.
- Hidayati, L., Prasetyaningrum, J., dan Manaf, Z.A., 2009, *Efek Stimulasi Psikologis dikombinasikan dengan Suplemen Fe terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Perkembangan Anak yang Malnutrisi*, Laporan Tahun I Hibah DIKTI Kerjasama Internasional untuk Publikasi Internasional.
- Jannah, F., 2006. *Efek Suplementasi Besi-Seng dan Vitamin C terhadap Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar yang Anemia di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Khan, A.A., Bano, N., and Salam, A., 2007. Child Malnutrition in South Asia, A Comparative Perspective, *South Asian Survey*; 14(1): 129-145.
- Ramakrishnan, U., Neufeld, L.M., Flores, R., Rivera, J., and Martorell, R., 2009. Multiple Micronutrient Supplementation During Early Childhood Increase Child Size at 2 y of Age Among High Compliers, *Am J Clin Nutr*;89:1125-31.
- Santrock, J.W., 2007. *Perkembangan Anak*. Edisi Kesebelas, Jilid I, Alih Bahasa oleh Mila Rachmawati dan Anna Kuswanti, Erlangga, Jakarta.
- UNS/SCN, 2005. *Crisis Situations Report n° 6 – Summary*, United Nations System Standing Committee on Nutrition, Geneva.
- Zarianis, 2006. *Pengaruh Suplementasi Besi, Vitamin A dan Vitamin C terhadap Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar yang Anemia di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang