

# STATUS GIZI, ASUPAN PROTEIN, ASUPAN SENG DAN KEJADIAN ISPA ANAK BALITA DI PERKAMPUNGAN KUMUH KOTA SURAKARTA

*Ery Maitatorum dan Siti Zulaekah*

Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jln A Yani Pabelan Kartasura

---

## Abstract

*Low intake of food in children may cause a decrease in protein and zinc intake. The low of protein and zinc intake cause the low of children's immunity, so children will be easier to get infection, such as Acute Lower Respiratory Infection (ALRI). The aim of this research was to know the correlation between nutritional status, protein intake, and zinc intake and Acute Lower Respiratory Infection (ALRI) of children age 1-5 years in RW VII, Kecamatan Sewu, Kelurahan Jebres, Surakarta. The type of this research was observational analytic with cross sectional approach. Data of nutritional status were obtained by measuring of antropometric and interpretation by Z-score (indeks weight for heigh), while data of protein intake were obtained by recall 24 hours in 2 days. Analysis of the data using chi square. The percentage of children who had normal nutritional status was 82,9% and those who were malnutrition was 17,1%. The percentage of children who had inappropriate protein intake was 74,3% and those who had appropriate protein intake was 25,7%. The percentage of children who had inadequate zinc intake was 97,1% and the percentage of children who had adequate zinc intake was 2,9%. Children with ALRI were 65,7% and children without ALRI were 34,3%. This study conclude that there was not any correlation between nutritional status, protein intake and zinc intake and Acute Lower Respiratory Infection (ALRI) of children age 1-5 years in RW VII, Kecamatan Sewu, Kelurahan Jebres, Surakarta.*

**Keyword :** ALRI, Nutrition Status, Protein Intake, Zinc Intake, Children age 1-5 years.

---

## PENDAHULUAN

Anak usia di bawah lima tahun (balita) merupakan kelompok usia yang rentan terhadap gizi dan kesehatan. Pada masa ini daya tahan tubuh anak masih belum kuat, sehingga risiko anak menderita penyakit infeksi lebih tinggi. Penyakit infeksi yang sering terjadi pada anak balita diantaranya adalah penyakit infeksi saluran pernafasan akut atau ISPA (Harsono, 1999; RSPI,

2007). Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa ada hubungan yang erat antara infeksi (bakteri, virus dan parasit) dengan status gizi balita, yaitu kurangnya status gizi akan memperbesar risiko terjadinya penyakit ISPA (Supariasa, 2001; Siswatiningsih, 2001).

Studi *longitudinal* yang dilakukan oleh Yoon *et al.* (1997) pada anak dibawah dua tahun di Metro Cebu-Philipina menunjukkan bahwa ter-

dapat pengaruh status gizi terhadap kematian anak di bawah dua tahun. Penelitian tersebut membuktikan bahwa status gizi (berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U)) berhubungan dengan faktor risiko terjadinya ISPA pada anak. Penurunan berat badan anak akan meningkatkan 1,7 kali risiko terjadinya ISPA.

Hubungan yang signifikan antara status gizi dengan ISPA tidak lain karena status gizi sangat berpengaruh terhadap status imun atau kekebalan anak. Kurang gizi pada anak akan menyebabkan penurunan reaksi kekebalan tubuh yang berarti kemampuan untuk mempertahankan diri terhadap serangan infeksi menjadi turun. Hal inilah yang menyebabkan anak sangat potensial terkena penyakit infeksi seperti ISPA (Siswatiningsih, 2001).

Penelitian Smith *et al.* (1991) menunjukkan bahwa anak yang mengalami kurang gizi kronik berdampak terhadap sel imun mediasi dan produksi antibodi, sehingga memperbesar peluang terjadinya penyakit infeksi. Konsentrasi antibodi *antipneumococcal* pada anak kurang gizi juga sangat rendah, sehingga meningkatkan risiko terserang infeksi saluran pernafasan seperti ISPA. Disamping kurang gizi, anak yang mengalami gizi lebih juga mempunyai risiko lebih tinggi terkena penyakit infeksi jika dibandingkan anak dengan status gizi normal. Chandra (1991) menyatakan bahwa anak dengan status gizi lebih mempunyai penurunan jumlah limfosit,

penurunan aktivitas sel *Natural-killer* (sel-NK) dan penurunan stimulasi limfosit T jika dibandingkan dengan anak dengan status gizi normal. Penurunan sistem kekebalan tubuh inilah yang menyebabkan anak potensial terkena penyakit infeksi.

Asupan zat gizi anak berpengaruh terhadap status gizi juga berpengaruh terhadap risiko terjadinya penyakit infeksi. Hal ini karena asupan zat gizi baik zat gizi makro maupun zat gizi mikro berpengaruh terhadap sistem imun anak. Salah satu zat gizi makro yang berpengaruh terhadap sistem imun adalah protein. Penelitian *Scrimshaw et.al* (1997) menyatakan bahwa asupan protein berpengaruh terhadap formasi antibodi, penurunan serum *imunoglobulin*, penurunan *secretory imunoglobulin A*, penurunan fungsi *thymic* dan kelenjar limfosit. Sedangkan zat gizi mikro yang paling berpengaruh terhadap sistem imun adalah seng.. Penelitian ini juga menyatakan adanya hubungan antara asupan seng terhadap sistem imunitas, yaitu berpengaruh terhadap limfosit dan fagositosis fungsi sel.

Kelurahan Sewu merupakan salah satu perkampungan kumuh di kota Surakarta, prevalensi ISPA di kelurahan ini adalah 17,7% Angka ini termasuk dalam kategori tinggi. Ditinjau dari status gizi balitanya, Wilayah Kelurahan Sewu merupakan wilayah yang masih membutuhkan perhatian karena berdasarkan data rekapitulasi status gizi balita wilayah UPTD puskes-

mas Ngoresan pada bulan Juni 2008 menunjukkan bahwa dari 435 anak balita masih terdapat balita yang mengalami gizi buruk sebesar 0,46%, gizi kurang sebesar 8,05% dan gizi lebih sebesar 1,61%.

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ada hubungan status gizi, asupan protein dan asupan seng dengan kejadian ISPA pada anak balita di RW VII Kelurahan Sewu, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta? Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan status gizi, asupan protein dan asupan seng dengan kejadian ISPA pada anak balita di RW VII Kelurahan Sewu, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kelurahan Sewu, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta. Subjek dalam penelitian ini adalah anak balita yang berumur 1-5 tahun baik laki-laki maupun perempuan yang bertempat tinggal di RW VII Kelurahan Sewu, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta yang berjumlah 35 anak balita. Kriteria subjek pada penelitian ini adalah anak balita yang tidak mengalami cacat tubuh secara fisik, tidak sakit berat secara klinis, terutama sakit yang dapat memperancu indentifikasi penyakit ISPA, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Metode peng-

ambilan sampel dalam penelitian ini yaitu *simple random sampling*.

Pengambilan data status gizi dilakukan dengan mengukur antropometri (BB dan TB) anak balita kemudian dihitung berdasarkan nilai Z-skor. Pengukuran asupan protein dan asupan seng dilakukan dengan *recall* 24 jam selama 2 hari tidak berturut-turut. Pengambilan data ISPA dilakukan dengan pemeriksaan dokter. Untuk mengetahui hubungan antara status gizi anak balita, asupan protein dan seng dengan kejadian ISPA. Uji statistik ini menggunakan uji statistik *chi square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek dalam penelitian berjumlah 35 anak, berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 anak (51,4%) dan yang laki-laki 17 anak (48,6%). Rata-rata umur subjek adalah 38,3 bulan  $\pm$  12,9. Sedangkan minimalnya berumur 12 bulan dan maksimal berumur 59 bulan. Data Status gizi subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar (82,9%) subjek mempunyai status gizi normal, sedangkan 17,1% subjek lainnya mempunyai status gizi tidak normal. Subjek yang mempunyai status gizi tidak normal terdiri dari : subjek dengan status gizi gemuk sebanyak 2,9% dan subjek dengan status gizi kurus sebanyak 11,4%. Terdapatnya masalah status gizi pada subjek dalam hal ini anak balita seperti di atas dapat memberikan pengaruh

Tabel 1. Status Gizi subjek penelitian berdasarkan Indeks BB/TB

Status gizi	Frekuensi	Persentase
Normal	29	82,9
Tidak normal	6	17,1

negatif terhadap pertumbuhan dan tingkat kesehatan anak balita tersebut, terutama memperbesar risiko terkena penyakit infeksi seperti ISPA.

Tingkat asupan protein pada penelitian ini dikategorikan menjadi 2, yaitu baik jika nilainya antara 90%-119% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) dan dikatakan tidak baik jika nilainya <90% dan >119% dari AKG (Hardinsyah, 2004). Data yang diperoleh berdasarkan hasil *recall* 2 x 24 jam diketahui bahwa rata-rata asupan protein subjek adalah 24,49 gram/hari ±

9,98; sedangkan nilai minimal adalah 7,9 gram/hari dan maksimalnya 53,3 gram/hari.

Tingkat asupan seng pada penelitian ini dikategorikan menjadi 2 yaitu cukup (jika e" 65%) dan kurang (jika <65%) dari AKG. Data yang diperoleh berdasarkan hasil *recall* 2 x 24 jam diketahui bahwa rata-rata asupan seng subjek adalah 3,0 mg/hari ± 1,31, sedangkan nilai minimal 0,9 mg/hari dan nilai maksimal 7,35 mg/hari. Distribusi asupan protein dan seng subjek penelitian dapat dilihat pada pada tabel 2.

Tabel 2. Asupan Protein dan Asupan Seng Subjek Penelitian

Asupan	Frekuensi	Persentase
Protein		
Baik	9	25,7
Tidak baik	26	74,3
Seng		
Cukup	2	5,7
Kurang	33	94,3

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar (74,3%) asupan protein subjek tidak baik dan 25,7% lainnya dalam kategori baik. Masih banyaknya asupan protein subjek yang rendah ini karena masih rendahnya tingkat konsumsi sumber-sumber protein (seperti

lauk hewani dan susu) pada anak tersebut. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa hanya 5,7 % subyek yang mempunyai asupan seng cukup, sedangkan 94,3% lainnya mempunyai asupan seng yang kurang. Masih rendahnya asupan seng pada subjek ini disebabkan karena

masih sedikit anak balita yang mengkonsumsi makanan sumber seng seperti lauk hewani dan sereal. Hasil pengambilan data yang lain menunjukkan bahwa subjek jarang sekali mengkonsumsi makanan pokok 3 kali dalam sehari dan masih jarang yang mengkonsumsi lauk hewani, kalau mengkonsumsi lauk hewani hanya dengan porsi yang kecil.

Hasil pengamatan asupan zat gizi secara umum menunjukkan bahwa masih banyak (>50%) subjek yang mempunyai pola makan yang tidak seimbang, yaitu hanya mengkonsumsi makanan utama 1 kali dalam sehari. Pola makan yang tidak seimbang inilah yang menjadi salah satu faktor masih adanya anak balita yang mengalami gizi kurang. Permasalahan gizi pada anak-anak tersebut harus ditanggulangi sedini mungkin karena hal ini akan berlanjut sampai usia dewasa dan akan mempengaruhi baik pertumbuhan, perkembangan maupun tingkat kesehatan. Rendahnya asupan protein dan asupan seng pada anak balita di wilayah ini karena masih banyak keluarga yang mempunyai penghasilan rendah (91,2%) dan masih banyak ibu-ibu balita yang berpendidikan dasar (56%). Keluarga yang mempunyai tingkat penghasilan rendah berpengaruh terhadap tingkat pengeluaran keluarga yang akhirnya akan berpengaruh terhadap kurangnya pemberian makan pada anaknya. Sedangkan tingkat pendidikan yang rendah berpengaruh

terhadap kurangnya perhatian ibu dalam pemeliharaan kesehatan dan pemberian makan terhadap anaknya (Soetjiningsih, 1998).

ISPA merupakan infeksi saluran pernapasan yang berlangsung sampai 14 hari. Gejala ISPA dapat ditandai dengan demam, batuk, pilek dan sakit tenggorokan. Anak sering kali tidak mau makan. ISPA biasanya sembuh dengan sendirinya tanpa pengobatan. Kadang-kadang, infeksi menyebar ke bawah laring dan menyebabkan radang paru-paru (pnemonia). Kadang-kadang infeksi menyebar ke telinga tengah dan menyebabkan peradangan telinga bagian tengah atau yang disebut dengan *otitis media* (Harsono, 1999). ISPA dapat disebabkan oleh bakteri maupun virus. Kejadian ISPA pada anak dapat disebabkan oleh status gizi, asupan zat gizi, kelengkapan imunisasi, pola asuh orang tua, akses pelayanan kesehatan, kondisi ekonomi keluarga, sanitasi lingkungan dan pendidikan serta pengetahuan orang tua (Scrimshaw, 1997; Ridwan, 1999; Kepmenkes, 2002; Siregar, 2004; Purnama, 2007). Distribusi kejadian ISPA pada subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa 65,7% subjek menderita penyakit ISPA dan 34,3% tidak menderita ISPA. Tingginya angka ISPA ini seharusnya mendapatkan penanganan sedini mungkin karena tingkat kesehatan pada masa anak-anak dapat berpengaruh terhadap pertumbuhannya. Ada tidaknya

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kejadian ISPA pada Subjek

Kejadian ISPA	Frekuensi	Persentase
ISPA	23	65,7
Tidak ISPA	12	34,3

hubungan antara status gizi, asupan protein dan asupan seng terhadap kejadian ISPA pada anak balita dapat diketahui dari uji statistik *chi square*, pernyataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan nilai *Fisher's Exact* dari uji *chi square* diketahui bahwa nilai  $p=1,00 (> 0,05)$  sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian ISPA pada anak balita. Dari 29 subjek yang mempunyai status gizi normal yang menderita ISPA sebanyak 65,5%; dan tidak menderita ISPA sebanyak 34,5%; serta dari 6 subjek yang mempunyai status gizi tidak normal yang menderita ISPA sebanyak 66,7% dan yang tidak menderita ISPA sebanyak 33,3%. Tidak adanya hubung-

an antara status gizi dengan kejadian ISPA pada penelitian ini bertentangan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Scrimshaw *et.al* (1997), Victoria *et.al* (1999) dan Nelwan (2004) yang menyatakan adanya status gizi anak yang tidak normal memperbesar risiko terjadinya penyakit ISPA. Hal ini disebabkan kejadian ISPA tidak hanya dipengaruhi oleh status gizi, seperti penelitian yang dilakukan oleh Suhandani (2007) yang menyatakan tidak adanya hubungan antara status gizi dengan kejadian ISPA. Pada penelitian tersebut dikemukakan faktor pemicu timbulnya penyakit ISPA karena pemberian ASI-eksklusif pada saat bayi. Hal ini karena zat kekebalan pada ASI dapat melindungi bayi dari penyakit mencret

Tabel 4. Status Gizi, Asupan Protein dan Asupan Seng dengan Kejadian ISPA

Status Gizi, Asupan Protein dan Seng	Kejadian ISPA				Total		Nilai p
	Ya		Tidak		N	%	
	N	%	N	%			
<b>Status Gizi</b>							
Normal	19	65,5	10	34,5	29	100	1,00*
Tidak normal	4	66,7	2	33,3	6	100	
<b>Asupan protein</b>							
Baik	5	55,6	4	44,4	9	100	0,685*
Tidak baik	18	69,2	8	30,8	26	100	
<b>Asupan Seng</b>							
Cukup	1	50	1	50	2	100	1,00*
Kurang	22	66,7	11	33,3	33	100	

atau diare, ASI juga menurunkan kemungkinan bayi terkena penyakit infeksi, telinga, batuk, pilek, dan penyakit alergi. Pada kenyataannya bayi yang diberi ASI eksklusif akan lebih sehat dan jarang sakit dibandingkan dengan bayi yang tidak mendapatkan ASI eksklusif. Selain itu juga ASI mengandung bahan-bahan dan anti infeksi yang penting dalam mencegah infeksi saluran pernapasan oleh bakteri dan virus. Jika sistem imunitas pada masa bayi sudah kuat maka akan berpengaruh juga pada masa balita (Depkes, 2001).

Berdasarkan nilai *Fisher's Exact* dari uji *chi square* diketahui bahwa nilai  $p=0,685 (> 0,05)$  sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kejadian ISPA pada anak balita. Dari 9 subjek yang mempunyai asupan protein baik sebanyak 55,6% menderita ISPA dan sebanyak 44,4% tidak menderita ISPA serta dari 26 anak balita yang mempunyai asupan protein tidak baik yang menderita ISPA sebanyak 69,2% dan yang tidak menderita ISPA sebanyak 30,8%.

Berdasarkan nilai *Fisher's Exact* dari uji *chi square* diketahui bahwa nilai  $p=1,00 (> 0,05)$  sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan seng dengan kejadian ISPA pada anak balita. Dari 2 anak balita yang mempunyai asupan seng normal yang menderita ISPA sebanyak 50% dan tidak menderita ISPA sebanyak 50%. Dari 33 anak balita yang mempunyai asupan

seng tidak normal yang menderita ISPA sebanyak 66,7% dan yang tidak menderita ISPA sebanyak 33,3%. Tidak terdapatnya hubungan antara asupan protein dan asupan seng dengan kejadian ISPA secara statistik ini bertolak belakang dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Scrimshaw (1997), William (1982) dan Chandra (2001) karena kejadian ISPA tidak hanya dipengaruhi oleh asupan protein dan asupan seng saja, melainkan terdapat faktor yang tidak diteliti yang dapat menjadi penyebab munculnya penyakit ISPA, seperti asupan vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D dan vitamin E. Hubungan asupan vitamin dengan kejadian ISPA ini seperti dengan penelitian yang dilakukan oleh Scrimshaw (1997) yang menyatakan bahwa kurangnya asupan vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D dan vitamin E dapat menurunkan sistem imunitas anak yang pada akhirnya akan meningkatkan risiko terkena penyakit ISPA. Selain dipengaruhi oleh vitamin, kejadian ISPA juga dapat oleh kelengkapan imunisasi, pola asuh orang tua, akses pelayanan kesehatan, kondisi ekonomi keluarga, sanitasi lingkungan dan pendidikan serta pengetahuan orang tua (Scrimshaw; 1997 Supriasa, 2001; Ridwan, 1999; Kepmenkes, 2002; Siregar, 2004; Purnama, 2007).

Berdasarkan pengamatan pada waktu penelitian terdapat masih banyak responden yang kurang mememe-

nuhi syarat higiene dan sanitasi baik pada tempat tinggal maupun penggunaan MCK (Mandi Cuci Kakus). Hal ini tercermin dari tempat tinggal yang saling berhimpitan, sehingga berdampak buruk terhadap sirkulasi udara di dalam rumah dan berdampak terhadap kurangnya oksigen dalam ruangan sehingga daya tahan tubuh penghuninya menurun yang akhirnya cepat timbulnya penyakit seperti penyakit saluran pernafasan misalnya ISPA (Kepmenkes, 2002). Disamping itu masih banyaknya penduduk yang menggunakan sarana umum yang kondisinya sudah kotor untuk MCK (Mandi Cuci kakus). Penggunaan sarana umum sangat memungkinkan penggunaannya untuk terserang penyakit terutama penyakit infeksi karena mengingat kondisi dari sarana tersebut yang kurang memenuhi higiene dan sanitasi, sehingga dapat menjadi sarang dari bakteri dan virus penyebab penyakit infeksi, selain itu penggunaan sarana yang bergantian mempercepat menularnya penyakit dari orang satu terhadap yang lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rasmaliah (2004) yang menyatakan kurang memadainya sarana tempat tinggal dan pemakaian sumber air bersih sangat berpengaruh terhadap terjadinya penyakit infeksi misalnya ISPA.

Selain masalah sanitasi lingkungan, tingkat pendidikan ibu dan kelengkapan imunisasi juga berperan

terhadap kejadian ISPA. Pernyataan yang dikemukakan oleh Siregar (2004) bahwa tingkat pendidikan dan pengetahuan orang tua berpengaruh terhadap terjadinya ISPA pada anak, karena pendidikan keluarga (khususnya ibu) dapat mengubah perbuatan yang keliru untuk mengontrol kesehatan anaknya. Berdasarkan data karakteristik keluarga masih banyak ibu-ibu balita yang mempunyai tingkat pendidikan dasar (56%). Selain itu, Ridwan (1999) menyatakan bahwa penyakit infeksi dipengaruhi oleh kelengkapan imunisasi. Imunisasi merupakan bentuk intervensi yang paling efektif untuk mencegah penyakit infeksi. Kepmenkes (2002) menyatakan bahwa perilaku pola hidup bersih dan sehat juga merupakan modal utama untuk mencegah penyakit ISPA. Pendapat lain yaitu Purnama (2007) menyatakan bahwa akses pelayanan kesehatan untuk membantu dan dalam mendapatkan pengobatan dan perawatan kesehatan berpengaruh terhadap tingkat kesehatan penduduk setempat khususnya anak balita.

Keterbatasan penelitian ini adalah banyak faktor lain yang mempengaruhi terjadinya ISPA yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut meliputi : kelengkapan imunisasi, konsumsi multivitamin (terutama vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin C dan vitamin E) pada anak, pola asuh orang tua yang mengacu pada penerapan kebiasaan pola hidup



bersih serta perilaku orang tua terhadap akses pelayanan kesehatan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Tidak ada hubungan antara status gizi, asupan protein, asupan seng

dengan kejadian ISPA pada anak balita.

### B. Saran

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam hal ini Dinas Kesehatan setempat untuk program penanggulangan penyakit ISPA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, R.K., 1991, Nutrition and immunity, *American Journal of Clinical Nutrition*, 53: 1087-1101.
- Hardinsyah, 2004, *Analisis Kebutuhan Konsumsi Pangan, Pusat Study Kebijakan Pangan dan Gizi (PSKPG)*, Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat Institusi Pusat Bogor, Bogor.
- Harsono, 1999, *Kesehatan Anak untuk Perawat, Petugas Penyuluh Kesehatan, dan Bidan Desa*, UGM-Press, Yogyakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI, 2002, *Situasi Pemberantasan Penyakit ISPA Di Indonesia*, Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI, 2003, *Standar Pelayanan Minimal Bidang Kesehatan di Kabupaten/Kota*, Jakarta.
- Nelwan, 2004, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Gaya Baru*, Jakarta.
- Purnama, 2007, *Membedah Konsep Blum dan Paradigma Sehat*, Persatuan Kesehatan Masyarakat Indonesia, Jakarta.
- Rasmaliah, 2004, *Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dan Penanggulangannya*. Hasil Penelitian. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara
- Ridwan, E., 1999, *Kadar Hb, Status Vitamin A dan Kaitannya dengan Reaksi Imun Bayi yang Diimunsasi*, Hasil penelitian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Bogor.
- Scrimshaw, N.S. and SanGiovanni, J.P., 1997, Synergism of Nutrition, Infection, and Immunity: An Overview, *American Journal of Clinical Nutrition*, 66: 464S-77S.

- Siregar, A., 2004, *Pengaruh Pengetahuan Ibu terhadap Kurang Kalori Protein pada Balita*, Hasil penelitian, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Siswatiningsih, 2001, *Kaitan antara Status Gizi Dengan Kejadian Infeksi Pada Balita Di Kabupaten Jepara Tahun 2000*, Skripsi, FKM-UNDIP, Semarang.
- Smith, T.A., Lehmann, D., Coakley, Spooner, V. and Alpers, M.P., 1991, Relationships between growth and acute lower-respiratory infections in children aged < 5 y in a highland population of Papua New Guinea, *American Journal of Clinical Nutrition*, 53: 963-970.
- Soedjiningsih, 1998, *Tumbuh Kembang Anak*, EGC, Jakarta.
- Soediaoetama, A.J., 2000, *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Suhandani, I., 2007, *Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ispa pada Balita di Puskesmas Pati I Kabupaten Pati Tahun 2006*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Supariasa, I.D.N., Bakri, B., dan Fajar, I., 2001, *Penilaian Status Gizi*, EGC, Jakarta.
- Victoria, C.G., Kirkwood, B.R., Ashworth, A., Black, R.E., Rogers, S., Sazawal, S., Campbell, H. and Gove, S., 1999, Potential Interventions for The Prevention of Childhood Pneumonia in Developing Countries, Improving Nutrition, *American Journal of Clinical Nutrition*, 70: 309-320.
- William, R.B., 1982, Single Nutrients and Immunity, *American Journal of Clinical Nutrition*, 35: 417-468.
- Yoon, P.W., Black, R.E., Moulton, L.H. and Becker, S., 1997, The Effect of Malnutrition on the Risk of Diarrheal and Respiratory Mortality in Children < 2 Y of Age In Cebu, Philippines, *American Journal of Clinical Nutrition*, 65: 1070-1077.