

HUBUNGAN ANTARA PENYAKIT INFEKSI DAN MALNUTRISI PADA ANAK 2-5 TAHUN

(The Relationship between Infection Diseases and Malnutrition among Children 2-5 Years Old)

Yasinta Betan^a, Monthana Hemcahayat^b, Kanokwan Wetasin^b

^aProdi Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Citra Husada Mandiri Kupang

^bBorromarajonani College of Nursing Nopparat Vajira, Kasetsart University

^aJl. Manafe 17, Kayu Putih, Kupang; Telp.

^aEmail: yasinta_betan@yahoo.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Malnutrisi masih merupakan salah satu masalah kesehatan yang terjadi di Indonesia. Dalam rangka mencapai target *Millennium Development Goals* (MDGs), pemerintah meningkatkan strategi untuk menurunkan prevalensi malnutrisi pada anak dibawah lima tahun menjadi 15.5% di tahun 2015. Namun, prevalensi malnutrisi yaitu *underweight* dan *stunting* di Indonesia mengalami peningkatan dari 17,9% dan 35,6% di tahun 2010 menjadi 19,6% dan 37,2% pada tahun 2013. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara penyakit infeksi dan kejadian malnutrisi pada anak usia 2-5 tahun. **Metode:** Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dekriptif korelatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua anak usia 2-5 tahun di kecamatan Wulanggintang, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 250 anak 2-5 tahun. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner dan pengukuran antropometri. Data yang dikumpulkan di analisis menggunakan uji *chi square* dengan $\alpha \leq 0.05$. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan bahwa dari 250 anak terdapat 40.4% yang mengalami malnutrisi, 58.8% memiliki riwayat penyakit infeksi yaitu diare dan/atau infeksi saluran pernapasan akut. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian penyakit infeksi ($\chi^2 = 48.56, p \leq 0.001$) dan frekuensi penyakit infeksi ($\chi^2 = 37.52, p \leq 0.001$) dengan malnutrisi pada anak usia 2-5 tahun. **Pembahasan:** Anak-anak yang menderita penyakit infeksi (diare dan/atau ISPA) lebih banyak mengalami malnutrisi dibandingkan anak-anak yang tidak menderita penyakit infeksi dalam enam bulan terakhir. Hal ini kemungkinan disebabkan karena anak-anak yang menderita diare dan/atau ISPA mengalami kekurangan/kehilangan nafsu makan dan malabsorpsi nutrient. Selain itu, kecukupan energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan anak menjadi terhambat karena adanya penyakit infeksi. **Kesimpulan:** Penyakit infeksi berhubungan dengan malnutrisi pada anak 2-5 tahun.

Kata Kunci: Anak 2-5 tahun, penyakit infeksi, malnutrisi

ABSTRACT

Introduction: Malnutrition is still a public health issue in Indonesia. In order to achieve Millennium Development Goals' (MDGs) target, Indonesian government has improved the strategies to reduce the prevalence of malnutrition in children under five years old to be 15.5% in 2015. However, the prevalence of malnutrition including underweight and stunting increased from 17.9% and 35.6% in 2010 to 19.6% and 37.2% in 2013. The aim of this study was to examine the relationship between infection diseases and malnutrition among children 2-5 years old. **Method:** A cross sectional design was used in this study. Population of the study was children 2-5 years old in Wulanggintang subdistrict, East Flores, East Nusa Tenggara. A total sample of this study was 250 children. Purposive sampling was used to select the participants. Data were collected by face-to-face interview with a questionnaire and anthropometric measurements of weight and height. Achi-square test with $\alpha \leq 0.05$ was used to analyze the data. **Results:** This study revealed that out of 250 participants, 40.4% had malnutrition and 58.8% had diseases including diarrhea and/or acute respiratory infection in the past six months. The study also revealed that occurrence of infection diseases ($\chi^2 = 48.56$, $p < 0.001$) and frequency of infection diseases ($\chi^2 = 37.52$, $p < 0.001$) were significantly related with malnutrition among children 2-5 years old. **Discussion:** Children who were suffered from infection diseases (diarrhea and/or ARI) were more likely to be malnutrition compared to children who were not suffered from infection diseases in the past six months. The possible explanation of this finding was children who suffered from diarrhea and/or acute respiratory infection may have loss of appetite and malabsorption of nutrients. Further, energy that should be used for child's growth and development is obstructed. **Conclusion:** Infection diseases were related with malnutrition among children 2-5 years old.

Keywords: Children 2-5 years old, infection diseases, malnutrition

PENDAHULUAN

Malnutrisi masih merupakan salah satu masalah utama kesehatan yang terjadi di Indonesia. Dalam rangka mencapai target *Millennium Development Goals* (MDGs), pemerintah Indonesia telah meningkatkan strategi untuk mengurangi prevalensi malnutrisi yaitu *underweight* pada anak-anak dibawah lima tahun menjadi 15,5% pada tahun 2015. Namun, prevalensi kekurangan gizi termasuk *underweight* dan *stunting* meningkat dari 17,9% dan 35,6% pada tahun

2010 menjadi 19,6% dan 37,2% pada tahun 2013, sedangkan prevalensi *wasting* mengalami penurunan namun dengan fase yang lambat dari 13,3% pada tahun 2010 menjadi 12,1% pada tahun 2013. Malnutrisi terjadi di 33 provinsi di Indonesia termasuk Provinsi Nusa Tenggara Timur. Dibandingkan dengan provinsi lain, Nusa Tenggara Timur memiliki prevalensi malnutrisi yang tinggi (*underweight*, *stunting* dan *wasting*). Pada tahun 2013, provinsi ini merupakan provinsi dengan prevalensi tertinggi *underweight* dan

stunting (33% dan 51%), dan menduduki tempat kelima untuk *wasting* (15,5%). Data tersebut juga menunjukkan bahwa prevalensi malnutrisi di provinsi Nusa Tenggara Timur lebih tinggi dibandingkan dengan level nasional (Kemenkes, 2014). Selain itu, angka kematian anak dibawah lima tahun di provinsi Nusa Tenggara Timur telah meningkat dari 4,3 per 1.000 kelahiran hidup pada tahun 2008 menjadi 17,9 1.000 kelahiran hidup pada tahun 2012. Salah satu penyebab kematian pada balita di Nusa Tenggara Timur adalah malnutrisi (Dinas Kesehatan Nusa Tenggara Provinsi Tenggara, 2014). Nusa Tenggara Timur terdiri dari 20 kabupaten yang terdapat di beberapa pulau, dan Flores Timur adalah salah satu kabupaten di Nusa Tenggara Timur yang memiliki prevalensi malnutrisi (*underweight*) pada anak-anak di bawah lima tahun dengan 18,9% pada tahun 2014. Prevalensi ini lebih tinggi dari target pemerintah untuk menurunkan prevalensi malnutrisi (*underweight*) menjadi 15,5 % pada tahun 2015 (Dinas Kesehatan Kabupaten Flores 2014).

Malnutrisi dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi status gizi pada balita adalah penyakit infeksi. Namun penelitian-penelitian sebelumnya mengenai hubungan antara penyakit infeksi dengan malnutrisi menunjukkan hasil yang tidak konsisten. Penelitian yang dilakukan oleh Meshram *et al.* (2012) menunjukkan bahwa adanya

penyakit (diare, dan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) selama dua minggu sebelumnya secara signifikan berhubungan dengan malnutrisi (*underweight* dan *stunting*) pada anak dibawah lima tahun. Sebaliknya, penelitian yang dilakukan oleh Nakamori *et al.* (2010) menunjukkan bahwa kejadian penyakit infeksi (diare, campak, pertusis, dan ISPA) dalam dua minggu terakhir tidak berhubungan dengan Malnutrisi (*underweight*). Demikian pula, sebuah penelitian yang dilakukan oleh Olack *et al.* (2011) menunjukkan bahwa adanya penyakit infeksi (gejala pernapasan, demam dan gejala gastroenteritis) tidak berhubungan dengan kejadian malnutrisi (*underweight*, *stunting* dan *wasting*) pada anak-anak di bawah usia lima tahun.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Wong *et al.* (2014) menunjukkan bahwa frekuensi penyakit anak (diare dan flu) sangat mempengaruhi status gizi anak. Anak-anak yang menderita penyakit infeksi setiap bulan lebih memiliki kemungkinan mengalami malnutrisi dibandingkan dengan anak-anak yang jarang sakit (sekali dalam > 3 bulan). Demikian pula, penelitian yang dilakukan oleh Jesmin *et al.* (2011) menunjukkan bahwa anak-anak yang menderita penyakit infeksi selama lebih dari 6 kali dalam enam bulan terakhir lebih cenderung mengalami kurang gizi. Hal yang berbeda diungkapkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Cheah *et al.* (2012) yang

menunjukkan bahwa frekuensi penyakit tidak berhubungan dengan kejadian malnutrisi yaitu *underweight*, *stunting*, dan *wasting* pada anak balita. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara penyakit infeksi dan malnutrisi pada anak usia 2-5 tahun di Wulanggintang, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif korelatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah anak usia 2-5 tahun di kecamatan Wulanggintang, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 250 anak yang direkrut di 13 posyandu di 5 desa yang memiliki prevalensi malnutrisi tertinggi. Kriteria inklusi sampel dalam penelitian ini adalah: 1) anak-anak yang menghadiri posyandu dengan ibu, 2) ibu yang mampu berkomunikasi dengan bahasa Indonesia, dan 3) ibu yang bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Kriteria eksklusi sampel antara lain 1) anak-anak yang memiliki edema, 2) anak-anak yang sakit pada hari pengumpulan data dan mungkin tidak menghadiri posyandu.

Instrument yang digunakan untuk pengambilan data penyakit infeksi adalah kuesioner yang dimodifikasi dari peneliti sebelumnya Demmissie dan Worku

(2013). Sebelum pengambilan data, instrumen diuji untuk *content validity* dan reliabilitas sebelum proses pengumpulan data. *Content validity* dari kuesioner diuji menggunakan *Content Validity Index Items (CVI-I)*. Hasil uji *CVI-I* = 0.89 yang berarti valid (Burns and Grove, 2009). Setelah itu dilakukan uji reliabilitas pada 30 responden yang memiliki karakteristik yang sama dengan sampel. Hasilnya adalah 0.85 yang berarti reliabel (Burns and Grove, 2009; Sekaran, 2003).

Status gizi diukur dengan pengukuran antropometri (berat dan tinggi badan). Prosedur pengukuran antropometri dilakukan dengan menggunakan standar penilaian pertumbuhan dan perkembangan anak menurut WHO (2008). Alat timbangan yang digunakan dikalibrasi sebelum setiap penimbangan. Tinggi setiap anak diukur dalam posisi berdiri tanpa menggunakan alas kaki dan tanpa popok (*diapers*). Anak-anak yang tidak dapat ditimbang sendiri diukur bersama dengan ibunya. Pertama, ibu ditimbang sendiri dan kemudian ditimbang lagi sambil menggendong anaknya. Kemudian, berat ibu dikurangkan dari total untuk mendapatkan berat badan anak.

Ijin pengambilan data diperoleh dari Kesbangpol Kabupaten Flores Timur, kepala dinas Kesehatan, dan kepala puskesmas Boru di kecamatan Wulanggintang, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus-

September 2015. Sebelum pengambilan data, responden diyakinkan bahwa hak dan kerahasiaan mereka selama penelitian dilindungi. Responden diinformasikan tentang tujuan, prosedur, dan manfaat penelitian melalui lembar informasi. Responden yang setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini diminta untuk menandatangani *informed consent*. Data dikumpulkan oleh peneliti dan dua asisten yang merupakan perawat yang memiliki pengalaman dalam pengambilan data pada ibu dan anak di posyandu. Sebelum melakukan pengumpulan data, peneliti dan asisten peneliti melakukan persamaan persepsi mengenai proses pengukuran berat dan tinggi badan serta proses pengambilan data penyakit infeksi. Pengambilan data dari responden diperoleh dalam waktu 10-20 menit untuk setiap anak.

Data yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan *WHO Anthro version 3.2.2* untuk mengidentifikasi status nutrisi pada anak 2-5 tahun berdasarkan berat badan, tinggi badan, umur, dan jenis kelamin anak. Setelah itu, untuk melakukan uji statistik digunakan *SPSS version 15*. Uji statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara penyakit infeksi (kejadian dan frekuensi penyakit infeksi) dengan kejadian malnutrisi adalah uji *chi-square*.

Ethical clearance atau persetujuan etik untuk melakukan penelitian ini diperoleh dari

Committee and Ethics Review Board (ERB) Committee for Research Involving Human Research Subjects, Boromarajonani College of Nopparat Vajira, Kasetsart University, Bangkok, Thailand dengan nomor ERB No. 12/2558.

HASIL

Tabel 1 Gambaran penyakit infeksi pada anak usia 2-5 tahun (n = 250)

Variabel	Frekuensi	Persentase
Kejadian penyakit infeksi		
Ya (dan/atau)	147	58.8
- ISPA	97	65.9
- Diare	89	60.5
Tidak	103	41.2
Frekuensi penyakit infeksi		
0 – 3 kali	204	81.6
≥ 4 kali	46	18.4
Range 0-9 (Median = 1, SD = 1.987)		

Pada tabel 1 dapat deskripsikan bahwa dari total responden (250 anak), 58,8% memiliki riwayat penyakit infeksi seperti diare dan/atau infeksi saluran pernafasan akut dalam enam bulan terakhir. Dari 147 responden yang memiliki riwayat penyakit infeksi, terdapat 65,9% memiliki riwayat penyakit infeksi saluran pernapasan akut dan 60,5% memiliki riwayat penyakit diare. Selanjutnya, mayoritas anak-anak (81,6%) memiliki frekuensi riwayat penyakit infeksi sebanyak 0 - 3 kali episode

penyakit dalam enam bulan terakhir dengan median 1 kali, frekuensi minimum adalah 0 kali dan frekuensi maksimum adalah 9 kali.

Tabel 2 Hubungan antara penyakit infeksi (kejadian dan frekuensi penyakit infeksi) dan malnutrisi pada anak 2-5 tahun (n = 250)

Penyakit Infeksi	Malnutrisi		χ^2
	Ya	Tidak	
Kejadian penyakit infeksi			48.56***
Ya	86 (58.5%)	61 (41.5%)	
Tidak	15 (14.6%)	88 (85.4%)	
Frekuensi penyakit infeksi			37.52***
0-3 kali	64 (31.4%)	140 (68.6%)	
≥4 kali	37 (80.4%)	9 (19.6%)	

*** p -value < .001, ** p -value < .01, * p -value < .05

Berdasarkan hasil uji *chi-square*, didapatkan bahwa kejadian penyakit infeksi memiliki hubungan dengan malnutrisi pada anak usia 2-5 tahun ($\chi^2 = 48.56, p < 0.001$). Anak-anak yang memiliki riwayat penyakit infeksi dalam enam bulan terakhir mengalami malnutrisi lebih banyak (58.5%) dibandingkan dengan anak-anak yang tidak memiliki riwayat penyakit infeksi dalam enam bulan terakhir (14.6%). Selain itu, Penelitian ini juga menunjukkan bahwa frekuensi penyakit infeksi memiliki hubungan dengan

malnutrisi pada anak usia 2-5 tahun ($\chi^2 = 37.52, p < 0.001$). Anak-anak yang memiliki frekuensi penyakit infeksi ≥ 4 kali dalam enam bulan terakhir mengalami malnutrisi lebih banyak (80.4%) dibandingkan anak-anak yang memiliki frekuensi penyakit infeksi 0 - 3 kali dalam enam bulan terakhir (31.4%).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian penyakit infeksi dan frekuensi penyakit infeksi berhubungan dengan kejadian malnutrisi pada anak usia 2-5 tahun. Anak-anak yang menderita penyakit infeksi (diare dan/atau ISPA) lebih banyak mengalami malnutrisi dibandingkan anak-anak yang tidak menderita penyakit infeksi dalam enam bulan terakhir. Hal ini kemungkinan disebabkan karena anak-anak yang menderita diare dan/atau ISPA mengalami kekurangan/kehilangan nafsu makan dan malabsorpsi nutrient. Apabila asupan nutrisi anak tidak adekuat, ketidakseimbangan antara kebutuhan tubuh dan asupan makanan akan terjadi. Dampak lain dari penyakit infeksi adalah penggunaan energi yang berlebihan untuk mengatasi penyakit tersebut. Kecukupan energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan anak menjadi terhambat karena adanya penyakit infeksi. Oleh karena itu, anak-anak yang menderita penyakit infeksi cenderung mengalami malnutrisi (UNICEF, 1998). Hasil penelitian ini didukung

oleh beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kejadian penyakit infeksi (diare dan/atau infeksi saluran pernafasan akut) berhubungan dengan kejadian malnutrisi. Anak-anak yang menderita penyakit infeksi lebih cenderung mengalami malnutrisi (Asfaw *et al.*, 2015; Demissie and Worku, 2013; Helmi, R., 2013; Hien dan Kam, 2008; Masibo dan Makoka, 2012; Meshram *et al.*, 2012).

Selanjutnya, anak-anak yang mengalami penyakit infeksi (diare dan/atau ISPA) ≥ 4 kali dalam enam bulan terakhir lebih banyak mengalami malnutrisi dibandingkan anak-anak yang mengalami penyakit infeksi 0-3 kali dalam enam bulan terakhir. Hal ini kemungkinan disebabkan karena terjadinya malabsorpsi nutrisi, peningkatan kebutuhan metabolik, dan penurunan asupan makanan selama dan setelah mengalami penyakit infeksi (UNICEF, 1998; Weisz *et al.*, 2011). Oleh karena itu anak-anak yang sering menderita penyakit infeksi cenderung mengalami malnutrisi. Hal ini sejalan dengan salah satu penelitian di pedesaan Malawi yang menunjukkan bahwa diantara anak-anak yang memiliki frekuensi penyakit diare lebih sering, secara signifikan memiliki hubungan dengan kejadian *underweight*, *stunting* dan *wasting* (Weisz *et al.*, 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Jesmin *et al.* (2011) juga menunjukkan bahwa anak-anak yang memiliki frekuensi penyakit infeksi

≥ 4 kali dalam 6 bulan terakhir cenderung mengalami malnutrisi dibandingkan dengan anak-anak yang hanya memiliki frekuensi penyakit infeksi 0 - 3 kali dalam enam bulan terakhir. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Wong *et al.* (2014) juga menunjukkan bahwa frekuensi penyakit infeksi pada anak (diare dan flu) secara signifikan terkait dengan kejadian malnutrisi. Anak-anak yang sakit setiap bulan lebih cenderung kekurangan gizi dibandingkan anak-anak yang jarang sakit (sekali dalam > 3 bulan).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dari 250 anak, 40.4% mengalami malnutrisi dan 58.8% memiliki riwayat penyakit infeksi. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan adanya hubungan antara penyakit infeksi (kejadian dan frekuensi penyakit infeksi) dengan malnutrisi pada anak usia 2-5 tahun.

Saran

Dari hasil penelitian dapat disarankan bahwa anak-anak yang mengalami penyakit infeksi harus diberikan penatalaksanaan yang tepat seperti asupan nutrisi yang adekuat selama sakit untuk menjaga status nutrisinya dan menekan angka kejadian malnutrisi akibat penyakit infeksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asfaw, M., M. Wondaferash, M. Taha and L. Dube.(2015). **Prevalence of undernutrition and associated factors among children aged between six to fifty nine months in Bule Hora district, South Ethiopia. *BMC Public Health* 15(41). DOI: 10.1186/s12889-015-1370-9.**
- Burns, N. and S. K. Grove.(2009). *The Practice of Nursing Research: Appraisal, Synthesis, and Generation of Evidence.* 6th ed. Saunders Elsevier Inc. United States of America.
- Cheah, W. L., W. M. W. A. Manan, M. H. Zabidi Azhar.(2012). **Factors associated with undernutrition among children in rural district of Kelantan, Malaysia. *Asia-Pasific Journal of Public Health* 24(2): 330-342.**
- Demissie, S. and A. Worku.(2013). Magnitude and factors associated with malnutrition in children 6-59 months of age in pastoral community of Dollo Ado district, Somali region, Ethiopia. *Science Journal of Public Health* 1(4): 175-183.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Flores Timur. (2014). *Profil Kesehatan Kabupaten Flores Timur 2014.* Dinas Kesehatan Kabupaten Flores Timur. Flores Timur.
- Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2014). *Informasi Kesehatan.* Diakses di: <http://nttprov.go.id/new/index.php/2014-03-13-05-54-55/informasi-kesehatan>.
- Hallgren, K. A. (2012). Computing Inter-Rater Reliability for observational data: an overview and tutorial. *Tutor Quant Methods Psychol.* 8(1): 23-34.
- Helmi, R. (2013). Factors correlating with nutritional status of under five years old children in the region of society health center of Margototo, Metro Kibang subdistrict, Lampung Timur District. *Jurnal Kesehatan* 4(1): 233-242.
- Hien, N. N. and S. Kam.(2008). Nutritional status and the characteristics related to malnutrition in children under five years of age in Nghean, Vietnam. *Journal of Preventive Medicine and Public Health* 41(4): 232-240.
- Jesmin, A., S. S. Yamamoto, A. A. Malik and M. A. Haque.(2011). Prevalence and Determinants of Chronic Malnutrition among Preschool Children: A Cross-sectional Study in Dhaka City, Bangladesh. *Journal of Health, Population, and Nutrition* 29(5): 494-499.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.(2014). *Profil Kesehatan Indonesia 2013.* diakses di: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2013.pdf>.
- Masibo, P. K. and D. Makoka.(2012). Trends and determinants of undernutrition among young Kenyan children: Kenya Demographic and Health Survey; 1993, 1998, 2003, and 2008-

2009. *Public Health Nutrition* 15(9): 1715-1727.

Meshram, I. I., N. Arlappa, N. Balakrishna, K. M. Rao, A. Laxmaiah and G. N. V. Brahmam. (2012). Trends in the prevalence of undernutrition, nutrient and food intake and predictors of undernutrition among under five year tribal children in India. *Asia Pac J Clin Nutr.* 21(4): 568–576.

Nakamori, M., N. X. Ninh, N. C. Khan, C. T. Huong, N. A. Tuan, L. B. Mai, V. T. T. Hien, B. T. Nhung, T. Nakano, N. Yoshiike, K. Kusama and S. Yamamoto. (2010). Nutritional status, feeding practice and incidence of infectious diseases among children aged 6 to 18 months in Northern Mountainous Vietnam. *The Journal of Medical Investigation* 57(1,2): 45 – 53. DOI: <http://dx.doi.org/10.2152/jmi.57.45>.

Olack, B., H. Burke, L. Cosmas, S. Bamrah, K. Dooling, D. R. Feikin and R. F. Breiman. (2011). Nutritional Status of Under-five Children Living in an Informal Urban Settlement in Nairobi, Kenya. *Journal of Health, Population, and Nutrition* 29(4): 357–363.

United Nations Children's Fund.(1998). *The States of the World's Children*.Oxford University Press.

Weisz, A., G. Meuli, C. Thakwalakwa, I. Trehan, K. Maleta and M. Manary.(2011). The duration of diarrhea and fever is associated with growth faltering in rural Malawian children aged 6-18 months. *Nutrition Journal*10(25): 1–4. DOI:10.1186/1475-2891-10-25.

Wong, H. J., F. M. Moy and S. Nair.(2014). Risk Factors of malnutrition among preschool children in Terengganu, Malaysia: a case control study. *BMC Public Health* 14(785): 1–10.

World Health Organization.(2015). Global Database on Child Growth and Malnutrition. Diakses di: <http://www.who.int/nutgrowthdb/about/introduction/en/index5.html>.

World Health Organization.(2008). Training Course on Child Growth Assessment.Geneva, WHO. Diakses di: http://www.who.int/childgrowth/training/module_b_measuring_growth.pdf