Medica Hospitalia
Med Hosp 2016; vol 4 (1) : 45–50

Original Article

Asupan Gizi Makro dan Mikro Sebagai Faktor Risiko *Stunting* Anak Usia 2–5 Tahun di Semarang

Salsa Bening[1], Ani Margawati[1], Ali Rosidi[2]

[1]Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
[2]Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

Abstrak

Latar belakang : *Stunting* merupakan perawakan pendek yang disebabkan malnutrisi yang berlangsung kronis. Prevalensi stunting balita di Indonesia sebesar 37,2%, dan di Jawa Tengah mencapai 33,9%. Salah satu faktor risiko yang berpengaruh secara langsung terhadap kejadian stunting adalah asupan zat gizi. nelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kecukupan zat gizi makro dan mikro yang rendah sebagai faktor risiko kejadian stunting anak usia 2-5 tahun di Kecamatan Genuk, Kota Semarang.
Metode : Penelitian ini merupakan studi *case-control* yang dilakukan di Kecamatan Genuk, Kota Semarang dengan jumlah sampel 71 kasus (stunting) dan 71 kontrol (tidak *stunting*). Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji *Chi-square* dan multivariat menggunakan metode regresi logistik.
Hasil : Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa faktor risiko kejadian *stunting* pada anak usia 2–5 tahun adalah tingkat kecukupan vitamin C yang kurang (*p*=0,004; OR=2,97; CI=1,40-6,31). Faktor yang tidak terbukti mempengaruhi kejadian *stunting* adalah tingkat kecukupan energi, protein, vitamin A dan kalsium.
Simpulan : Tingkat kecukupan vitamin C yang rendah merupakan faktor risiko stunting pada anak usia 2–5 tahun di Kecamatan Genuk, Kota Semarang.

Kata kunci : *Stunting*, zat gizi makro, zat gizi mikro, faktor risiko

Macro and micronutrient intake as risk factor of stunting of 2-5 years old children

Abstract

Background : Stunting is a short stature caused by chronic malnutrition. Prevalence of stunting in children under five years in Indonesia amounted to 37.2%, in Central Java 33,7%. One of the risk factors that directly affect of stunting is nutrient intake. The objectives of this study was to analyze the less of macro and micro nutrients level adequacy as risk factors of stunting among children aged 2–5 years in Genuk district, Semarang.
Methods : This was a case-control study conducted in Genuk district, Semarang city. Samples were 71 cases (stunting) and 71 controls (not stunting). Data analysis was performed using univariate, bivariate analysis using Chi-square test and multivariate logistic regression method.
Results : The multivariate analysis result showed that risk factor of stunting among children 2–5 years old was less of vitamin C level (*p* = 0.004; OR = 2.97; CI = 1.40 to 6.31). Risk factors which were not proven to influence the incidence of stunting were energy, protein, vitamin A and calcium level adequacy.
Conclusion: The less of vitamin C level adequacy is a risk factor of stunting among 2–5 years old children in Genuk district, Semarang city.

Keywords : Stunting, macronutrients, micronutrients, risk factors

PENDAHULUAN

Stunting merupakan salah satu permasalahan gizi berupa gangguan pertumbuhan linier yang disebabkan kurangnya asupan zat gizi maupun penyakit infeksi yang berlangsung kronis.[1,2] *Stunting* pada anak usia dibawah lima tahun biasanya kurang disadari karena perbedaan tinggi badan anak yang *stunting* dengan anak yang normal pada usia tersebut tidak terlalu terlihat.[3] Berdasarkan kriteria *World Health Organization* (WHO), stunting ditunjukkan dengan indikator skor-Z tinggi badan menurut umur (TB/U) kurang dari -2 standar deviasi (SD).[4] Prevalensi *stunting* balita di dunia sampai saat ini masih cukup tinggi yaitu sebesar 165 juta (26%).

UNICEF mencatat bahwa Indonesia menempati urutan kelima dengan balita *stunting* terbanyak setelah India, Nigeria, Pakistan dan Cina.[3] Data di Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) mengalami peningkatan dari tahun 2010 sebesar 35,6% menjadi 37,2% pada tahun 2013, terdiri dari 28% balita sangat pendek dan 19,2% balita pendek.[5] Prevalensi *stunting* balita di Jawa Tengah tahun 2014 mencapai 33,9%.[6] Sementara data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang menyatakan bahwa hasil Pemantauan Status Gizi berdasarkan indikator TB/U di kota Semarang prevalensi *stunting* balita sebesar 4,03%, serta pada kelompok anak usia 2–5 tahun sebesar 20,37%. Genuk merupakan kecamatan di Semarang dengan kejadian stunting anak usia 2–5 tahun tertinggi yaitu sebesar 15,7%.[7]

Usia dibawah lima tahun merupakan "periode emas" dalam menentukan kualitas sumberdaya manusia yang dilihat dari segi pertumbuhan fisik maupun kecerdasan, sehingga hal ini harus didukung oleh status gizi yang baik. Seorang anak yang mengalami *stunting* cenderung akan sulit untuk mencapai tinggi badan yang optimal pada periode selanjutnya.[8] Faktor risiko yang berpengaruh secara langsung terhadap *stunting* adalah asupan zat gizi. Tingkat kecukupan zat gizi makro maupun mikro meliputi energi, protein, vitamin A, vitamin C dan kalsium merupakan komponen penting yang berperan dalam pertumbuhan anak. Asupan energi dan protein yang rendah (<70% AKG) memiliki risiko 1,3 kali lebih besar seorang anak mengalami stunting dibandingkan dengan anak yang memiliki asupan energi dan protein yang cukup (≥90% AKG).[2] Anak yang mengalami defisiensi vitamin A dapat mengalami kegagalan pertumbuhan karena vitamin A berpengaruh terhadap sintesis protein sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan sel.[9] Begitu pula dengan vitamin C yang penting untuk membentuk kolagen, serat dan struktur protein.[10] Selain itu mineral yang berperan dalam pertumbuhan adalah kalsium, terutama dalam pembentukan tulang. Namun belum banyak dilakukan penelitian mengenai tingkat kecukupan zat gizi mikro sebagai faktor risiko kejadian stunting pada anak. Di Semarang prevalensi gizi kurang balita tahun 2015 sebesar 2,58% dan masih ditemukan sebanyak 39 kasus anak dengan gizi buruk. Penelitian ini dilakukan pada anak usia 2–5 tahun karena pada kelompok usia ini telah lepas dari seribu hari pertama kehidupan dan ASI Eksklusif, sehingga paling rawan memperoleh pola asuh yang kurang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kecukupan energi, protein, vitamin A, vitamin C dan kalsium yang rendah sebagai faktor risiko kejadian *stunting* pada anak usia 2–5 tahun di Kecamatan Genuk, Kota Semarang.

METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Bangetayu Kecamatan Genuk, Kota Semarang pada bulan Agustus-September 2016. Jenis penelitian ini adalah observasional dengan desain *case-control*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anak usia 2–5 tahun yang berada di Kota Semarang. Subjek dalam penelitian ini adalah anak usia 2–5 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan berdomisili di Kecamatan Genuk, Kota Semarang dengan perbandingan kasus dan kontrol adalah 1:1. Kasus adalah anak usia 2–5 tahun yang mengalami stunting dengan indeks skor-z TB/U <-2SD dan kontrol adalah anak usia 2-5 tahun dengan indeks skor-z TB/U ≥-2 SD. Responden dalam penelitian ini adalah ibu dari anak yang terpilih menjadi subjek penelitian. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah anak usia 2–5 tahun yang tinggal menetap di Kecamatan Genuk, memiliki Kartu Menuju Sehat (KMS), tinggal bersama orang tua kandung dan bersedia menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah anak lahir prematur, mengalami kecacatan fisik, luar kota pada saat penelitian dilakukan dan mengundurkan diri menjadi sampel penelitian. Jumlah subjek yang digunakan sebanyak 142 subjek yang terdiri dari 71 subjek pada masing-masing kelompok kasus dan kontrol yang dihitung menggunakan besar minimal sampel dari penelitian sebelumnya dan dilakukan koreksi besar subjek untuk kemungkinan *drop out* (10%). Pengambilan subjek dilakukan secara *purposive sampling*.

Variabel terikat adalah status gizi *stunting* anak, sedangkan variabel bebas terdiri dari tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein, tingkat kecukupan vitamin A, tingkat kecukupan vitamin C dan tingkat kecukupan kalsium. Data yang dikumpulkan antara lain karakteristik subjek yang meliputi tinggi badan diukur menggunakan stadiometer dengan ketelitian 0,1 cm dan berat badan badan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg. Tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein, tingkat kecukupan vitamin A, tingkat kecukupan vitamin C dan tingkat kecukupan kalsium diukur menggunakan instrumen berupa kuesioner *semi-quantitative food frequency*.

Stunting ditentukan dengan menghitung skor-Z TB/U menggunakan standar WHO. Dikategorikan stunting apabila skor-Z TB/U < -2 SD dan normal apabila TB/U ≥- 2. Tingkat kecukupan energi dikategorikan cukup apabila asupan ≥90% AKG dan dikategorikan kurang apabila asupan <90% AKG yang dikoreksi dengan berat badan aktual. Tingkat kecukupan protein dikategorikan cukup apabila asupan ≥80% AKG dan dikategorikan kurang apabila asupan <80% AKG yang dikoreksi dengan berat badan aktual.11 Tingkat kecukupan vitamin A, vitamin C dan kalsium dikategorikan cukup apabila asupan ≥77% AKG dan dikategorikan kurang apabila asupan <77% AKG.[12]

Data dianalisis menggunakan *software* komputer. Analisis univariat dilakukan untuk mendiskripsikan data dalam bentuk distribusi frekuensi. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kepercayaan α ≤0,05 (95%) dan menggunakan *Odds Rasio* (OR). Analisis multivariat menggunakan metode regresi logistik. Penelitian dilakukan setelah mendapatkan persetujuan komisi etik (No. 852/EC/FK-RSDK/VIII/2016).

HASIL

Sebagian besar subjek penelitian adalah perempuan (55,63%). Karakteristik subjek penelitian antara lain jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan, skor-Z dan jumlah pendapatan per bulan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa umur dan pendapatan per bulan subjek penelitian tidak terdapat perbedaan (p >0,05) antara kelompok kasus dan kelompok kontrol. Berat badan, tinggi badan dan skor-Z subjek penelitian terdapat perbedaan (p <0,05) antara kelompok kasus dan kelompok kontrol.

Tabel 2 menunjukkan bahwa proporsi *stunting* dengan tingkat kecukupan energi yang kurang, lebih besar pada kelompok kasus (80,3%) daripada kelompok kontrol (78,9%). Begitu pula dengan tingkat kecukupan protein yang kurang, lebih besar pada kelompok kasus (15,5%) daripada kelompok kontrol (7%). Namun hasil uji *Chi-square* menunjukkan bahwa tingkat kecukupan energi dan protein bukan merupakan risiko kejadian *stunting* pada anak (p > 0,05). Tingkat kecukupan vitamin A yang rendah bukan merupakan risiko kejadian *stunting*

TABEL 1
Karakteristik subjek penelitian berdasarkan kasus dan kontrol

Karakteristik	Kasus		Kontrol		Nilai *p*
	Mean ± SD	Min–Maks	*Mean* ± SD	Min–Maks	
Umur (bulan)	41,4 ± 9,2	24–60	42,9 ± 10,9	24–60	0,387[b]
TB (cm)	90,9 ± 5,5	73,9–100,1	97,6 ± 7,3	82,6–111	**0,000[a]**
BB (kg)	12,3 ± 1,7	8,1–17,1	14,6 ± 3,1	10,1–25,7	**0,000[b]**
Skor–z (SD)	-2,39 ± 0,5	-4,03– -2,01	-0,55 ± 0,8	-1,69–3,59	**0,000[b]**
Pendapatan (Rp)	2.019.746 ± 1.075.363,5	250.000–5.000.000	1.938.014 ± 1.900.000	500.000–5.000.000	0,387[b]

a: *Independent T-test;* b: *Mann–Whitney test*

TABEL 2
Analisis faktor risiko zat gizi makro dan mikro terhadap kejadian *stunting*

Tingkat Kecukupan		Status Gizi Anak		Nilai *p*	OR (95% CI)
		Kasus (%)	Kontrol (%)		
Energi (kkal)	Kurang	57 (80,3)	56 (78,9)	0,835	–
	Cukup	14 (19,7)	15 (21,1)		
Protein (g)	Kurang	11 (15,5)	5 (7)	0,111	–
	Cukup	60 (84,5)	66 (93)		
Vitamin A (mcg)	Kurang	3 (4,2)	1 (1,4)	0,620	–
	Cukup	68 (95,8)	70 (98,6)		
Vitamin C (mg)	Kurang	30 (42,3)	14 (19,7)	**0,004**	**2,97 (1,4–6,31)**
	Cukup	41 (57,7)	57 (80,3)		
Kalsium (mg)	Kurang	70 (98,6)	67 (94,4)	0,366	–
	Cukup	1 (1,4)	4 (5,6)		

Chi–Square test

TABEL 3
Hasil analisis regresi logistik

	Koefisien	S.E	Wald	Df	Nilai *p*	OR	IK95%	
							Min	Maks
TK VC	1,09	0,38	8,12	1	0,004	2,97	1,40	6,31
Constant	-0,32	0,20	2,58	1	0,108	0,71		

(*p*=0,620). Sebagian besar subjek baik kelompok kasus (95,8%) maupun kontrol (98,6%) memiliki tingkat kecukupan vitamin A yang cukup. Proporsi anak dengan tingkat kecukupan vitamin C yang kurang, lebih besar pada kelompok kasus (42,3%) daripada pada kelompok kontrol (19,7%). Hasil uji *Chi square* menunjukkan bahwa tingkat kecukupan vitamin C yang kurang merupakan risiko kejadian stunting (*p* <0,05). Tingkat kecukupan kalsium yang rendah bukan merupakan risiko kejadian *stunting* (*p*=0,366). Sebagian besar subjek baik kelompok kasus (98,6%) maupun kontrol (94,4%) memiliki tingkat kecukupan kalsium yang kurang.

Variabel yang dijadikan kandidat dalam uji regresi logistik yaitu variabel yang dalam analisis bivariat mempunyai nilai *p* <0,25. Terdapat 2 variabel yang akan diuji dalam uji regresi logistik yaitu tingkat kecukupan protein dan vitamin C. Berdasarkan hasil analisis regresi logistik secara multivariat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian stunting adalah tingkat kecukupan vitamin C. Artinya subjek dengan tingkat kecukupan vitamin C yang kurang memiliki risiko 2,97 kali mengalami *stunting* dibandingkan dengan subjek dengan tingkat kecukupan vitamin C yang cukup.

PEMBAHASAN

Sumber energi makanan berasal dari karbohidrat sebesar 4 kkal/gr, protein sebesar 4 kkal/gr dan lemak sebesar 9 kkal/gr. Energi dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan, perkembangan, aktivitas otot, fungsi metabolik untuk memperbaiki jaringan rusak, untuk kelangsungan proses peredaran dan sirkulasi darah, denyut jantung, pernafasan, pencernaan dan proses fisiologis lainnya.[13,14] Apabila seseorang mengalami kekurangan energi maka dapat terjadi penurunan berat badan, sekalipun dengan aktivitas ringan dan pada tingkat permintaan energi BMR yang rendah. Ketidakseimbangan energi yang memicu rendahnya berat badan dan simpanan energi dalam tubuh akan menyebabkan kekurangan energi kronis. Apabila asupan energi tidak mencukupi kebutuhan untuk mempertahankan metabolisme, maka pemenuhan kecukupan energi diperoleh dari cadangan lemak dan glikogen otot. Selanjutnya jika berlangsung dalam waktu yang lama maka akan terjadi katabolisme guna memenuhi kebutuhan energi, sehingga dampak yang ditimbulkan dari asupan energi yang kurang yaitu terjadi gangguan pertumbuhan pada anak.[15]

Hasil menunjukkan bahwa tingkat kecukupan energi yang rendah merupakan faktor risiko kejadian *stunting* yang tidak bermakna secara statistik (*p*=0,835). Selain tingkat asupan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi status gizi anak antara lain adalah riwayat penyakit infeksi, aktivitas fisik, kebudayaan, sosial ekonomi dan tingkat pengetahuan ibu.[16] Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Farida Hanum, Ali Khomsan dan Yayat Heryatno, menunjukan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan energi dengan status gizi balita (*p* >0,05).[17] Berbeda dengan penelitian di Brebes yang menunjukkan bahwa rendahnya tingkat kecukupan energi merupakan faktor risiko stunting pada anak usia 12–24 bulan. Anak dengan tingkat kecukupan energi yang rendah memiliki risiko 7,71 kali untuk menjadi *stunting* dibandingkan dengan tingkat kecukupan energi yang baik.[18] Meskipun hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat asupan energi tidak berhubungan dengan kejadian *stunting*, namun polanya dapat menunjukan bahwa anak yang tidak stunting sebagian besar memiliki tingkat asupan energi yang baik (21,1%).

Sejalan dengan tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan protein dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kecukupan protein yang rendah bukan merupakan risiko kejadian stunting (*p*=0,111). Sebagian besar subjek baik kelompok kasus maupun kontrol memiliki tingkat kecukupan protein yang cukup. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wanda Lestari menyebutkan bahwa balita yang memiliki asupan protein kurang berisiko 5,54 kali lebih besar untuk memiliki status gizi kurang dibandingkan dengan balita yang memiliki asupan protein cukup.[19] Hal tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian lain mengenai tingkat asupan protein yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat asupan protein dengan status gizi balita (*p* = 0,27).[20]

Fungsi utama protein dalam tubuh adalah untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan. Sebelum sel-sel dapat mensintesis protein baru, sel-sel tersebut harus

memiliki semua asam amino esensial.[21] Pertumbuhan atau peningkatan masa otot hanya terjadi apabila campuran asam-asam amino yang dibutuhkan terdapat dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dan penggantian jaringan. Seseorang yang mengkonsumsi protein dengan nilai gizi rendah akan menunjukan gejala-gejala kekurangan gizi.[22]

Hasil penelitian ini diduga karena penggunaan protein tersebut belum memadai dan efisien untuk proses pertumbuhan linier. Gangguan gizi termasuk stunting disebabkan oleh faktor primer dan sekunder. Faktor primer terjadi karena kurangnya konsumsi makanan secara kuantitas maupun kualitas. Sedangkan faktor sekunder adalah semua faktor yang menyebabkan zat-zat gizi yang telah dikonsumsi tidak sampai ke dalam sel tubuh, misalnya adalah penyakit infeksi.[17] Meskipun hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat asupan protein tidak berhubungan dengan kejadian stunting, namun polanya dapat menunjukan bahwa anak yang tidak *stunting* sebagian besar memiliki tingkat asupan protein yang baik (93%).

Defisiensi vitamin A berpengaruh terhadap sintesis protein sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan sel. Seorang anak dengan defisiensi vitamin A akan mengalami kegagalan pertumbuhan.[9] Selain itu vitamin A juga berpengaruh terhadap fungsi kekebalan tubuh manusia.[23] Akibatnya kurangnya vitamin A menyebabkan menurunnya kekebalan tubuh, sehingga mudah terserang infeksi, misalnya jika terjadi pada permukaan dinding usus akan menyebabkan diare.[10] Studi di Surabaya menemukan bahwa di antara balita dengan kadar retinol <20 µg/dl, ditemukan status gizi (TB/U) pendek sebesar 33,3% dan sangat pendek 26,7%.24 Hasil penelitian tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian Taufiqurrahman dkk yang menyebutkan bahwa defisiensi vitamin A bukan sebagai faktor risiko stunting pada balita.[9] Kedua kelompok baik kasus maupun kontrol memiliki tingkat kecukupan vitamin A yang cukup karena sebagian besar subjek memperoleh kapsul vitamin A dari posyandu.

Vitamin C penting untuk membentuk kolagen, serat dan struktur protein. Kolagen dibutuhkan untuk pembentukan tulang dan gigi serta membentuk jaringan bekas luka. Vitamin C juga penting dalam meningkatkan ketahanan tubuh terhadap infeksi. Vitamin C dibutuhkan dalam proses pertumbuhan melalui perannya dalam sintesis kolagen, melalui hidroksilasis prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin, bahan penting untuk pembentukan kolagen, merupakan senyawa protein yang mempengaruhi integritas struktur sel di semua jaringan ikat, seperti tulang rawan. Kolagen yang normal tidak dapat dibentuk tanpa adanya vitamin C.[24,25] Apabila anak mengalami defisiensi vitamin C maka akan menghambat pembentukan struktur protein dan kolagen sehingga menghambat proses pertumbuhan. Hasil penelitian di Mesir terhadap ibu hamil menunjukkan bahwa kadar vitamin C di dalam darah pada ibu hamil secara signifikan berdampak positif terhadap antropometri neonatal dan berat plasenta.[26] Hasil uji *Chi square* menunjukkan bahwa tingkat kecukupan vitamin C yang kurang merupakan risiko kejadian *stunting* (p <0,05). Kekuatan hubungan tingkat kecukupan vitamin C dengan kejadian *stunting* dapat dilihat dari nilai OR yaitu 2,97 dengan 95% CI 1,4 6,31 artinya responden dengan tingkat kecukupan vitamin C yang kurang memiliki risiko stunting 2,97 kali dibandingkan dengan subjek dengan tingkat kecukupan vitamin C yang cukup.

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh. Sekitar 99 persen total kalsium dalam tubuh ditemukan dalam jaringan keras yaitu tulang dan gigi. Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan. Kalsium berperan dalam metabolisme fosfat dengan membentuk kelarutan berupa mineralisasi tulang. Kadar serum kalsium yang rendah pada anak-anak yang kekurangan gizi diduga karena tingginya asupan fosfor.[27] Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecukupan kalsium yang rendah bukan merupakan risiko kejadian stunting (p=0,366). Sebagian besar subjek baik kelompok kasus maupun kontrol memiliki tingkat kecukupan kalsium yang kurang.

Adanya faktor lain seperti cara pengolahan makanan yang dapat mempengaruhi kandungan kalsium dalam suatu makanan seperti dalam pembuatan susu. Pada proses pengolahan dapat memberikan pengaruh terhadap kelarutan mineral dan gizi bahan pangan karena terjadi kerusakan oleh panas yang berakibat menurunnya nilai gizi, sehingga tidak dapat digunakan secara maksimal oleh tubuh.[28]

SIMPULAN

Tingkat kecukupan vitamin C yang kurang merupakan faktor risiko *stunting* pada anak usia 2–5 tahun di Kecamatan Genuk, Kota Semarang. Diharapkan agar :

1. Kepada Dinas Kehatan Kota Semarang sebaiknya dapat memberikan kebijakan untuk mengatasi masalah *stunting* pada balita.
2. Kepada Puskesmas Bangetayu sebaiknya melakukan pemantauan terhadap status gizi anak terutama memperhatikan indikator TB/U seperti halnya perhatian terhadap indikator BB/U agar masalah *stunting* pada balita bisa diatasi lebih dini.
3. Kepada ibu balita sebaiknya lebih memantau pertumbuhan anak dan memperhatikan asupan gizi anak sehingga kebutuhan zat gizi terutama zat gizi mikro yaitu vitamin C dapat terpenuhi, yang bisa diperoleh dari sayur dan buah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gibney MJ, BM Margetts, JM Kearney, L Arab. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Kedokteran EGC: Jakarta; 2009.
2. Edward AFJ. Symposium : *Cause and Etiology of Stunting*. American Society for Nutritional Sciences. J. Nutr. 129: 529S–530S, 1999.
3. Unicef Indonesia. *Maternal and Child Nutrition*. Issue Briefs, 2013.
4. Nutrition landscape information system (NLIS) country prfile indicators: intrepretation guide. Geneva: World Health Organization; 2010.
5. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. *Riset Kesehatan Dasar* (RISKESDAS). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013.
6. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2014. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2014.
7. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Rekap SKDN Kota Semarang Tahun 2014. Semarang. 2014.
8. Irwin LG, Siddiqi A, Hertzman C. Early Child Development: *A Powerful Equalizer*. World Health Organization; 2007.
9. Taufiqurrahman, Hadi H, Julia M, Herman S. *Defisiensi Vitamin A dan Zinc Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Stunting Pada Balita di Nusa Tenggara Barat*. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Volume XLX. 2009.
10. Caulfield LE, Richard SA, Rivera JA, Musgrove P, Black RE. *Stunting, wasting and micronutrient deficiency disorders*. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Cleason M, Evans DB, et al, editors. Disease control priorities in developing countries. 2nd ed. New York: The World Bank and Oxford University Press; 2006. P. 51–67.
11. Hardinsyah. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak dan Serat Makanan. Prosiding Widyakarya Pangan dan Gizi VIII; 2004 Mei 17-19; Jakarta; 2004. p. 323–27.
12. Gibson RS. Principle of Nutritional and Assessment. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005. p. 218.
13. Daniel JH, Ana LS, W Andrew C, Antony W, Paula AM, Celia N, Katherine L Tucker, Susan BR. *Energy expenditure of stunted and nonstunted boys and girls living in the shantytowns of São Paulo, Brazil*. Am J Clin Nutr 2000;72:102531.
14. *Karakteristik masalah pendek (stunting) pada Balita di seluruh wilayah Indonesia*.Penelitian Gizi dan Makanan 2009 (Supl.): 63–74. Info pangan dan gizi ISSN 0854-1728. Vol. XIX No. 2, 2010.
15. Walker SP, Chang SM, Powell CA, & McGregor SM. 2005. *Effects of early childhood psychosocial stimulation and nutritional supplementation on cognition and education in growth stunted Jamaican children: prospective cohort study*. Lancet, 366, 18041807.
16. Paudel R, Pradhan B, Wagle RR, Pahari DP, Onta SR. *Risk factors for stunting among children: a community based case control study in Nepal*. Kathmandu University Med J. 2012; 10(3): 18–24.
17. Farida H, Ali K, Yayat H. *Hubungan Asupan Gizi dan Tinggi Badan Ibu dengan Status Gizi Anak Balita*. Jurnal Gizi dan Pangan, Maret 2014, 9(1): 1–6.
18. Wellina WF. *Faktor Risiko Stunting pada Anak Umur 12–24 bulan (Studi Kasus di Wilayah Puskesmas Brebes Kabupaten Brebes)* [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro. 2015: p. 45–58.
19. Lestari W, Margawati A, Rahfiludin MZ. *Faktor Risiko Stunting Pada Anak Umur 6–24 Bulan di Kecamatan Pananggalan Kota Subulussalam Provinsi Aceh*. Jurnal Gizi Indonesia. (ISSN : 1858-4942) Vol. 3, No. 1, Desember 2014: 37–45.
20. Anindita, Putri. *Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu, Pendapatan Keluarga, Kecukupan Protein dan Zink dengan Stunting pada Balita Usia 6-35 Bulan di Kecamatan Tembalang Kota Semarang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol.1 No.2, 2012 : 617-626.
21. Bloss E, Wainaina F, Bailey RC. Prevalence and predictors of underweight, stunting, and wasting among children aged 5 and under in Western Kenya. J of Trop Pediatrics. 2004; 5(5): 260-70.
22. Amsalu S, Tigabu Z. *Risk factors for severe acute malnutrition in children under the age of five: a case-control study*. Ethiop. J. Health Dev. 2008; 22(1): 21-25.
23. Hadi H, Julia M, Herman, S. *Defisiensi Vitamin A dan Zinc sebagai Faktor Risiko Terjadinya Stunting pada Balita di Nusa Tenggara Barat*. Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, XIX(Suplemen II), 2009; S84–S94.
24. Granner DK, Rodwell VW. *Biokimia Harper, Buku Kedokteran ECG, Ed 27*. 2012: p. 518-521.
25. Maggini S, Wenzlaff S, Hornig. *Essential Role of Vitamin C and Zinc in Child Immunity and Health*. The Journal of International Medical Research. 2010: p. 386–414.
26. Hegazy , Younis NT, Nada OH, Ali EM. *Maternal-Cord Blood Vitamin C Status and Its Relation to Fetal Growth and Placental Apoptosis*. Egyptian Pediatric Association Gazette. 2014: 62: 80–87.
27. Stuijivenberg ME, Schoeman SE, Lombard CJ, Plessis LM, Dhansay MA. Low Intake of Calcium and Vitamin D, but not Zinc, Iron or Vitamin A, is Associated with Stunting in 2-5 Year Old Children. US National Library of Medicine. 2015; 841-6.
28. Ruth EB, Sheila MW, Lanthe EJ, Ailsa G. *Children Who Avoid Drinking Cow Milk Have Low Dietary Calcium Intakes and Poor Bone Health*. Am J Clin Nutr. 2001; 76:675-80.