

TINGKAT KECUKUPAN ASUPAN PROTEIN, ZINC, KALSIMUM, VITAMIN D, ZAT BESI (Fe), DAN KADAR Hb PADA REMAJA PUTRI *STUNTING* DAN *NON STUNTING* DI SMP N 1 NGUTER KABUPATEN SUKOHARJO

Dinar Putri Rahmawati^{1*}, Anggita Susan Asmaran Daru², Siti Zulaekah³, Listyani Hidayati⁴

^{1,2,3,4} Prodi Ilmu Gizi FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Ilmu Kesehatan UMS

Jl. A. Yani Trombol Pos I Pabelan Surakarta 57162

Email: Dinarp22@gmail.com

Abstract

Remaja putri merupakan kelompok yang rawan terhadap masalah gizi yaitu stunting dan anemia. Masalah ini berkaitan dengan berbagai defisiensi baik makronutrien maupun mikronutrien. Defisiensi makronutrien dan mikronutrien seperti protein, zinc, kalsium, vitamin D, Fe, dan kadar Hb merupakan faktor resiko stunting dan anemia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat kecukupan protein, zinc, kalsium, vitamin D, Fe, dan kadar Hb pada remaja putri stunting dan non stunting. Hasil Penelitian kuantitatif ini menggunakan pendekatan cross-sectional dengan jumlah responden 80 orang diperoleh dengan teknik proporsional random sampling. Data tingkat kecukupan asupan diperoleh melalui wawancara recall 24 jam dan pemeriksaan kadar hemoglobin darah menggunakan metode cyamethemoglobin. Analisis data menggunakan uji statistik Independent t-test. Penelitian diketahui tingkat kecukupan asupan protein, zinc, kalsium, vitamin D, zat besi (Fe) (Fe) termasuk kategori defisit (<90%) jika dibandingkan dengan AKG (2013). Menurut analisis bivariat yang dilakukan, ada perbedaan tingkat kecukupan protein (P=0,007), zinc (P=0,005), kalsium (P=0,025), dan Fe (P=0,034) pada remaja putri stunting dan non stunting. Tidak ada perbedadaan tingkat kecukupan vitamin D (P=0,065) dan kadar Hb (P=0,640) pada remaja putri stunting dan non stunting.

Kata kunci : *remaja putri, asupan zat gizi, kadar Hb, stunting*

A. Pendahuluan

Usia remaja merupakan usia peralihan dari masa kanak-kanak menuju dewasa. Masalah gizi pada remaja menjadi salah satu perhatian utama di bidang kesehatan karena terdapat fase pertama dari beberapa perubahan yang akan membawa seorang remaja pada kematangan secara fisik maupun seksual atau di sebut dengan *growth spurt*. Perubahan fisik tersebut dapat terjadi dengan cepat hinggamasa pubertas (Rasool, 2011). Remaja merupakan individu berusia antara 10-19 tahun yang berada pada masa peralihan dari masa anak-anak menuju dewasa dan ditandai dengan pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat (Widyastuti, dkk., 2009).

Masalah yang terdapat pada remaja salah satunya *stunting*. Menurut (Aguayo, 2016) *stunting* mengakibatkan pada kehidupan selanjutnya dan hal ini merupakan konsekuensi yang merugikan pada periode remaja. Hal ini pastinya juga akan mempengaruhi perkembangan reproduksinya atau masa pubertas, karena pada saat kehamilan akan memiliki keturunan *stunting*.

Stunting atau pendek, merupakan suatu retardasi pertumbuhan linier telah digunakan sebagai indikator secara luas untuk mengukur status gizi individu maupun kelompok masyarakat. Menurut Caulfield, dkk (2006) *stunting* dapat menghambat pertumbuhan linier dan merupakan keadaan kekurangan nutrisi dalam masa pertumbuhan.

Faktor risiko *stunting* yaitu rendahnya pendapatan keluarga, diare, ISPA, rendahnya kecukupan zat gizi, berat bayi lahir rendah, tidak diberi ASI eksklusif, pemberian MPASI terlalu dini, dan pola asuh yang kurang baik (Lestari dkk, 2014).

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi *stunting* di Indonesia tahun 2013 adalah 37,2%, terjadi peningkatan dibandingkan tahun 2010 (36,6%) dan 2007 (36,8%). Prevalensi pendek sebesar 37,2%, terdiri dari 18,0% sangat pendek dan 9,2% pendek. Pada tahun 2013 prevalensi sangat pendek menunjukkan penurunan, dari 18,8% tahun 2007 dan 18,5% tahun 2010. Prevalensi pendek meningkat dari 18,0% pada tahun 2007 menjadi 19,2% pada tahun 2013. Masalah kesehatan masyarakat dianggap berat bila prevalensi pendek sebesar 30-39% dan serius bila prevalensi pendek $\geq 40\%$ (WHO, 2010). Sebanyak 14 provinsi termasuk kategori berat dan sebanyak 15 provinsi termasuk kategori serius.

Masalah *stunting* dapat disebabkan salah satunya oleh rendahnya asupan zat gizi baik pada masa lampau maupun pada masa sekarang. Menurut Jumirah (2007) status gizi yang berkaitan dengan *stunting* dapat berupa asupan makronutrien dan mikronutrien. Energi didapatkan terutama melalui konsumsi makronutrien berupa karbohidrat, protein dan lemak, sedangkan pada mikronutrien dapat berupa zinc, kalsium, vitamin D, Fe, dan lain-lain. Zat gizi makro merupakan zat gizi yang dibutuhkan dalam jumlah besar, contoh dari zat gizi makro antara lain karbohidrat, lemak dan protein. Protein berfungsi dalam pembentukan jaringan tulang yang baru dan pergantian jaringan tulang yang rusak (Almatsier, 2011). Hubungan protein dengan pertumbuhan menyebabkan seorang anak yang kurang asupan proteinnya akan mengalami pertumbuhan yang lebih lambat daripada anak dengan jumlah asupan protein yang cukup (Bender, 2002) dan pada keadaan yang lebih buruk kekurangan protein dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan berhentinya proses pertumbuhan (Andarini, Ventiyangsih, & Samosir, 2013).

Menurut penelitian Fitri (2012) bahwa anak dengan asupan protein kurang memiliki risiko *stunting* sebesar 1,91 kali dibandingkan dengan anak yang mempunyai asupan protein cukup. Menurut WHO (2004) defisiensi zinc merupakan satu dari 10 faktor penyebab kematian pada anak-anak di negara sedang berkembang dan defisiensi zinc dapat menyebabkan 40% anak menjadi malnutrisi, salah satunya yaitu *stunting*. Manifestasi dari defisiensi zinc adalah gangguan pertumbuhan linear seperti *stunting* (Taufiqurrahman, 2009).

Penelitian Winzenberg (2006) menggunakan sampel anak-anak berusia 3 tahun hingga usia 18 tahun dengan pemberian kalsium mulai 300-1200 mg per hari selama minimal 6 bulan. Hasil menunjukkan bahwa suplemen kalsium pada anak dapat meningkatkan kepadatan mineral yang penting dalam pembentukan tulang hingga masa remaja dengan cara memacu pertumbuhan tulang selama pertumbuhan.

Defisiensi kalsium dapat menyebabkan penurunan kepadatan tulang. Penelitian di Jepang menyebutkan bahwa orang yang diet rendah kalsium lebih pendek dibandingkan dengan diet kalsium yang adekuat (Tucker dkk, 2002). Vitamin D membantu penyerapan terhadap kalsium, karena apabila penyerapan kalsium terganggu maka pertumbuhan juga terganggu. Vitamin D juga membantu pengerasan tulang dengan cara mengatur agar kalsium tersedia dalam darah pada proses pengerasan tulang (Almatsier, 2009). Defisiensi besi (Fe) sejalan dengan menurunnya fungsi kekebalan tubuh yang diukur dengan perubahan dalam beberapa komponen sistem kekebalan yang terjadi selama defisiensi besi (Fe) (Caulfield, 2006).

Defisiensi besi (Fe) mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan perkembangan remaja, dengan menghambat pertumbuhan linier (Caulfield, 2006). Pola konsumsi makan remaja putri merupakan salah satu penyebab terjadinya defisiensi asupan Fe dan *stunting*, dikarenakan remaja putri cenderung ingin menjaga bentuk badan, sehingga membatasi konsumsi makanan yang menyebabkan kurangnya asupan zat gizi. Asupan makanan yang kurang dapat menyebabkan cadangan besi (Fe) dalam tubuh banyak dipecah, akibatnya remaja tidak mampu memenuhi keanekaragaman zat gizi makanan yang dibutuhkan oleh tubuhnya untuk proses sintesis pembentukan hemoglobin (Hb). Akibat dari hal ini terjadi dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kadar Hb terus berkurang dan menimbulkan masalah gizi lain, contohnya anemia zat besi (Fe) dan *stunting*. Dampak dari rendahnya status besi (Fe) dapat menghambat pertumbuhan remaja putri (Badriah, 2011). Zat besi (Fe) berpengaruh pada kadar Hb remaja putri, produksi Hb yang terhambat menyebabkan masalah gizi lain, sedangkan zat besi (Fe) merupakan komponen utama dari hemoglobin. Jumlah total besi (Fe) dalam tubuh sekitar 4 – 5 gram, 65 % nya terdapat dalam bentuk hemoglobin. Jumlah kehilangan besi (Fe) selama satu siklus menstruasi (sekitar 28 hari) kira-kira 0,56 mg per hari. Jumlah tersebut ditambah dengan kehilangan basal sebesar 0,8 mg per hari, sehingga jumlah total besi (Fe) yang hilang sebesar 1,36 mg per hari (Guyton, 1997).

Menurut data Riskesdas, Provinsi Jawa Tengah memiliki prevalensi sebesar 36,7% sehingga termasuk kategori berat. Sukoharjo memiliki prevalensi *stunting* sebesar 16,5%. Pada survei pendahuluan di SMP N 1 Nguter terdapat remaja putri yang memiliki kategori *stunting* yaitu 63,80%. Berdasarkan hasil recall sehari dari 20 siswa didapat rata-rata konsumsi protein sebanyak 39,5 gram; konsumsi zinc sebanyak 4,2 mg; kalsium sebanyak 239,8 mg; vitamin D sebanyak 0,7 µg dan rata-rata asupan Fe nya adalah 5,6 mg/hari jika dibandingkan dengan AKG (2013) maka tergolong masih kurang. Berdasarkan latar belakang, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Tingkat Asupan Protein, Zinc, Kalsium, Vitamin D, Fe, Dan Kadar Hb Pada Remaja Putri *Stunting* Dan Non *Stunting* Di Smp N 1 Nguter Kabupaten Sukoharjo

B. Metode Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan desain studi *cross sectional*. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan survey pendahuluan pada 5 September dan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua remaja putri di SMPN 1 Nguter Kabupaten Sukoharjo. Kriteria inklusi yaitu siswa SMPN 1 Nguter Kabupaten Sukoharjo yang bersedia menjadi responden selama penelitian, tidak dalam keadaan sakit, tidak sedang melaksanakan diet khusus, tinggal bersama kedua orangtua, sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden yang menolak/tidak hadir dan mengundurkan diri pada saat proses penelitian. Cara pengambilan sampel secara proporsional random sampling, sehingga didapatkan total sampel sebanyak 80 orang.

a. Prosedur Pengumpulan Data

Data tentang identitas responden diperoleh melalui pengisian angket oleh responden.

1. Data antropometri
 - a) Pengukuran TB menggunakan *mictotoice* dengan prosedur yang sesuai
 - b) Pengukuran BB menggunakan timbangan digital dengan prosedur yang sesuai
2. *Recall* 24 jam
 - a) Wawancara kepada responden untuk menulis *recall* 24 jam yang lalu.

- b) Wawancara *recall* 24 jam dilakukan dengan benar dengan membantu responden untuk mengingat makanan yang dikonsumsi 24 jam yang lalu
 - c) Wawancara *recall* dilakukan dengan bantuan *food model* atau URT untuk membantu ingatan responden untuk mengetahui frekuensi yang dikonsumsi.
 - d) *Recall* 24 jam dilakukan selama 3 hari dengan tidak berturut-turut.
3. Pengambilan darah
- a) Pengambilan darah dilakukan untuk pemeriksaan kadar Hb responden
 - b) Pengambilan darah dilakukan dengan menggunakan autoclick dan larutan drabkin sebagai larutan yang mencegah darah menggumpal
 - c) Prosedur pengambilan darah dilakukan dengan cara pengambilan darah kapiler pada ujung jari telunjuk responden dengan menggunakan *autoclick/fingerclick* sebanyak kurang dari 0,5 ml.
 - d) Setiap akan memulai pengambilan sampel darah, bagian yang akan di suntikkan di bersihkan menggunakan kapas dan *alcohol*. Hal ini dilakukan juga disaat pengambilan darah telah selesai di bagian tubuh yang telah di ambil darahnya.
 - e) Darah yang telah di ambil dimasukan dalam tabung yang sudah berisi larutan drabkin yang akan mencegah terjadinya penggumpalan pada darah.
 - f) Pemeriksaan kadar Hb dilakukan dengan menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Formulir yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data karakteristik responden meliputi nama, tanggal lahir, umur, dan tinggi badan.
2. Formulir recall konsumsi 24 jam yang lalu
3. URT (Ukuran Rumah Tangga)
4. Food Model
5. Formulir data kadar hemoglobin

c. Pengolahan dan Analisis Data

Penelitian ini dilakukan uji kenormalan data menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* karena jumlah sampel ≥ 30 sampel. Data berdistribusi normal menggunakan uji *T-Test Independent*, apabila data tidak normal menggunakan uji *Man Whitney U* (Notoatmodjo, 2003).

C. Hasil dan Pembahasan

a. Gambaran Umum SMPN 1 Nguter

Nguter merupakan salah satu kecamatan di Kota Sukoharjo, terdapat tiga Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kecamatan Nguter. Sekolah menengah pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah di SMP Negeri 1 Nguter yang beralamatkan di Jalan Raya Nguter, Kecamatan Nguter, Kabupaten Sukoharjo. Sekolah tersebut berdiri pada tahun 1963. SMP Negeri 1 Nguter memiliki karyawan sejumlah 69 orang, sedangkan jumlah siswa pada tahun 2016 adalah 662 siswa (Profil Sekolah).

SMPN 1 Nguter mempunyai kantin yang berada dalam lingkungan sekolah yang berada di halaman belakang, selain makanan yang dijual dikantin sekolah siswa dapat membeli jajanan di luar pagar sekolah ketika istirahat siang dan setelah pulang sekolah. Hasil survei yang didapatkan di lingkungan sekolah, siswa hanya membeli jajanan tergantung dari uang

saku dan berdasarkan wawancara siswa membeli jajanan ringan seperti makaroni, keripik, cilok. Minuman terdapat marimas, susu, es teh, dan lain-lain. Sebagian besar siswa saat dilakukan wawancara, mereka membeli es teh dan marimas dan jarang konsumsi susu.

b. Deskripsi Subjek Berdasarkan Umur

Subjek dalam penelitian ini adalah siswi kelas VII dan VIII dengan rentang umur 11-14 tahun. Distribusi umur subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Umur Subjek Penelitian

Usia(Tahun)	Status Gizi			
	<i>Stunting</i>		Non- <i>Stunting</i>	
	N	%	N	%
11	6	15	2	5
12	19	47,5	13	32,5
13	15	37,5	18	45
14	0	0	7	8,8
Total	40	100	40	100

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar subjek penelitian berusia 12 dan 13 tahun. Pada subjek yang berusia 12 tahun terdapat 19 orang *stunting* (47,5%) dan usia 13 tahun terdapat 18 orang (45%) non-*stunting*. Pada masa remaja terjadi pertumbuhan yang sangat cepat sehingga kebutuhan gizi untuk pertumbuhan dan aktivitas juga meningkat, remaja umumnya mempunyai nafsu makan yang baik. Sehingga sering mencari makanan tambahan berupa jajanan diluar waktu makan. Ketidak seimbangan asupan akan menimbulkan masalah gizi (Permaisih, 2003).

c. Deskripsi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Protein

Tabel 2. Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Protein Remaja Putri di SMP N 1 Nguter

Kategori TB/U	<i>Stunting</i>		Non- <i>Stunting</i>	
	N	%	N	%
Defisit	15	37,5	9	22,5
Kurang	13	32,5	3	7,5
Ringan	6	15	8	20
Normal	5	12,5	18	45
Lebih	1	2,5	2	5
Jumlah	40	100	40	100

Tingkat kecukupan protein yang didapat merupakan rata-rata keseluruhan jumlah protein yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu selama 3 hari tidak berturut-turut kemudian dibandingkan dengan AKG. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi protein responden yang *stunting* memiliki nilai terendah yaitu 2,5% untuk kategori lebih sedangkan responden non-*stunting* memiliki nilai terendah 5% yaitu kategori lebih. Subjek remaja yang *stunting* memiliki nilai tertinggi pada kategori defisit yaitu sebanyak 37,5%, sedangkan yang non-*stunting* memiliki nilai tertinggi pada kategori normal yaitu sebanyak 45%. Protein memiliki fungsi untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh dan sangat efisien dalam memelihara jaringan- jaringan dalam tubuh, protein yang ada

dan menggunakan kembali asam amino yang diperoleh dari pemecahan jaringan untuk membangun kembali jaringan yang sama atau jaringan lain (Almatsier, 2004).

d. Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Zinc

Tabel 3. Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Zinc Remaja Putri di SMP N 1 Nguter

Kategori TB/U	<i>Stunting</i>		Non- <i>Stunting</i>	
	N	%	N	%
Defisit	40	100	40	100
Kurang	0	0	0	0
Ringan	0	0	0	0
Normal	0	0	0	0
Lebih	0	0	0	0
Jumlah	40	100	40	100

Tingkat kecukupan zinc yang didapat merupakan rata-rata keseluruhan jumlah zinc yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu selama 3 hari tidak berturut-turut. Berdasarkan Tabel menunjukkan bahwa tingkat konsumsi zinc memiliki nilai yang seimbang yaitu pada responden *stunting* sebanyak 40 dengan kategori defisit dan pada responden non-*stunting* dengan kategori defisit sebanyak 40.

Zinc dalam tubuh akan sangat mempengaruhi fungsi kekebalan tubuh, sehingga berperan penting dalam pencegahan infeksi oleh berbagai jenis bakteri patogen, dan apabila kekurangan asupan zinc dampaknya adalah terhambatnya pertumbuhan (Almatsier, 2005).

e. Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Kalsium5

Tabel 4. Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Kalsium Remaja Putri di SMP N 1 Nguter

Kategori TB/U	<i>Stunting</i>		Non- <i>Stunting</i>	
	N	%	N	%
Defisit	40	100	40	100
Kurang	0	0	0	0
Ringan	0	0	0	0
Normal	0	0	0	0
Lebih	0	0	0	0
Jumlah	40	100	40	100

Tingkat kecukupan kalsium yang didapat merupakan rata-rata keseluruhan jumlah kalsium yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu selama 3 hari tidak berturut-turut. Berdasarkan Tabel menunjukkan bahwa tingkat konsumsi kalsium memiliki nilai yang seimbang yaitu pada responden *stunting* sebanyak 40 dengan kategori defisit dan pada responden non-*stunting* dengan kategori defisit sebanyak 40.

Kurangnya asupan makanan yang mengandung kalsium menyebabkan kebutuhan kalsium balita dalam sehari tidak mencukupi sehingga terjadinya defisiensi. Penyebab rendahnya konsumsi kalsium dikarenakan rendahnya pengetahuan tentang pentingnya kalsium bagi tubuh dan jenis sumber makanan yang mengandung kalsium (Miekawati dkk, 2012).

f. Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Vitamin D

Tabel 2 Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Vitamin D Remaja Putri di SMP N 1 Nguter

Kategori TB/U	<i>Stunting</i>		<i>Non-Stunting</i>	
	N	%	N	%
Defisit	40	100	40	100
Kurang	0	0	0	0
Ringan	0	0	0	0
Normal	0	0	0	0
Lebih	0	0	0	0
Jumlah	40	100	40	100

Tingkat kecukupan vitamin D yang didapat merupakan rata-rata keseluruhan jumlah vitamin D yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu selama 3 hari tidak berturut-turut. Berdasarkan Tabel menunjukkan bahwa tingkat konsumsi kalsium memiliki nilai yang seimbang yaitu pada responden *stunting* sebanyak 40 dengan kategori defisit dan pada responden *non-stunting* dengan kategori defisit sebanyak 40.

g. Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Fe

Tabel 5 Distribusi Subjek Berdasarkan Tingkat Kecukupan Zat Besi (Fe) (Fe) Remaja Putri di SMP N 1 Nguter

Kategori TB/U	<i>Stunting</i>		<i>Non-Stunting</i>	
	N	%	N	%
Kurang	36	90	30	75
Cukup	4	10	10	25
Jumlah	40	100	40	100

Asupan zat besi (Fe) (Fe) pada subjek diambil menggunakan metode food recall selama 3x24jam secara tidak berturut-turut. Rata-rata asupan normal atau cukup remaja usia 11-14 tahun adalah 19-26 mg/hari (AKG, 2013). Berdasarkan Tabel menunjukkan bahwa tingkat konsumsi Fe kurang pada kategori *stunting* sebanyak 36 responden dan dengan kategori cukup 4 responden. Pada kategori *non-stunting* tingkat asupan Fe kurang sebanyak 30, sedangkan kategori cukup sebanyak 10 responden.

h. Distribusi Subjek Berdasarkan Kadar Hb atau Status Anemia

Tabel 6 Distribusi Subjek Berdasarkan Status Anemia Remaja Putri di SMP N 1 Nguter

Kategori TB/U	<i>Stunting</i>		<i>Non-Stunting</i>	
	N	%	N	%
Anemia	30	75	29	72,5
Tidak Anemia	10	25	11	27,5
Jumlah	40	100	40	100

Kadar Hb siswi *stunting* dan *non-stunting* diperoleh dengan mengambil sampel darah subjek dan diperiksa menggunakan metode *cyanmethemoglobin*. Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa siswi *stunting* dengan kadar Hb normal sebesar 25%, dan siswi

non-stunting 27,5%. Persen distribusi Kadar Hb rendah atau tergolong anemia antara siswi *stunting* dan *non-stunting* adalah 75% dan 72,5%.

i. Analisis Bivariat

Tabel 5. Tingkat Kecukupan Protein, Zinc, Kalsium, Vitamin D, Fe, dan Hb pada Remaja Putri yang *Stunting* dan *Non-Stunting*

Variabel	Status Gizi(TB/U)		Nilai P
	<i>Stunting</i>	<i>Non-stunting</i>	
Asupan Protein (gr)	48,33±10,46	56,96±16,19	0,006
Tingkat Kecukupan Protein(%)	76,62±17,65	88,57±20,61	0,007
Asupan Zinc(gr)	5±1,22	5,83±1,51	0,009
Tingkat Kecukupan Zinc(%)	35,84±9,82	40,26±10,07	0,005
Asupan Kalsium	284,20±183,84	371,59±172,12	0,031
Tingkat Kecukupan Kalsium	23,35±15,50	15,50±14,34	0,025
Asupan Vitamin D	2,16±1,75	2,97±2,07	0,063
Tingkat Kecukupan Vitamin D	14,44±11,69	19,79±13,79	0,065
Asupan Fe	6,90±2,44	9,18±3,37	0,001
Tingkat Kecukupan Asupan Fe	44,09±22,64	56,92±30,02	0,034
Kadar HB	10,76±1,41	10,90±1,38	0,640

1. Protein

Asupan protein pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 48,33 dan non *stunting* 56,96 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,006. Tingkat kecukupan protein pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 76,62 dan non *stunting* 88,57 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,007.

Penelitian Setijowati (2005) pada analisa statistik korelasi pearson ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan status gizi berdasarkan TB/U ($r = 0,481$, $p = 0,001$). Batas asupan intake protein yang tidak memadai pada anak akan mengakibatkan kegagalan untuk tumbuh panjang atau tinggi (WHO, 2011).

Kekurangan protein dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan berhentinya proses pertumbuhan. Pertumbuhan tulang pada manusia dimulai dari sintesis kartilago, yang kemudian kartilago tersebut mengalami osifikasi. Sintesis kartilago membutuhkan sulfur, sedangkan tubuh memperoleh sulfur melalui katabolisme asam amino methionin dan sistein, asam amino itu sendiri merupakan molekul penyusun protein, maka diperlukan asupan protein yang adekuat atau makanan yang mengandung asam amino sulfur yang tinggi untuk anak (Andarini dkk, 2013). Menurut Sulisty (2011) jika di dalam tubuh tersedia cukup asam amino dari pemecahan jaringan digunakan untuk membangun kembali jaringan yang lama maupun baru, jadi apabila ketersediaan protein tidak cukup akan menghambat pembentukan jaringan yang baru dan menyebabkan laju pertumbuhan menurun.

Seorang anak yang kekurangan protein akan tumbuh lebih lambat daripada anak yang cukup asupan proteinnya (Bender, 2002). Menurut penelitian Asrar, dkk (2009) bahwa ada perbedaan antara kecukupan protein dengan anak yang *stunting* dan normal

2. Zinc

Asupan zinc pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 5 dan non *stunting* 5,83 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,009.

Tingkat Kecukupan zinc pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 35,84 dan non *stunting* 40,26 dari hasil uji *Independent t-test* dengan nilai p yaitu 0,005.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri Anindita (2012). Berdasarkan uji Fisher Exact diperoleh nilai $p=0,032$ ($p<0,05$), sehingga dapat dikatakan ada hubungan antara tingkat kecukupan seng dengan *stunting* (pendek) pada anak. Penelitian metaanalisis oleh Brown (2002) menunjukkan pemberian suplementasi seng pada anak usia dibawah 12 tahun memberikan efek positif terhadap peningkatan tinggi badan sebesar 0,35 cm. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Wini (2014) tentang kadar seng serum rendah sebagai faktor resiko perawakan pendek pada anak, terdapat perbedaan rata-rata kadar serum pada anak perawakan pendek. Kadar serum seng pada anak perawakan pendek lebih rendah secara signifikan dibandingkan anak perawakan normal ($p=0,001$)

Penelitian yang dilakukan Hidayati (2010), menyatakan bahwa kekurangan asupan zinc mempunyai resiko 2,67 kali lebih besar terhadap kejadian *stunting* pada anak. Dalam proses pertumbuhan, zinc berperan dalam sintesis protein yang dibutuhkan untuk pembentukan jaringan baru, pertumbuhan, dan perkembangan tulang yang normal. Pemberian sumpelmentasi zinc pada anak memberi efek yang positif terhadap pertumbuhan (Agustian, 2009).

Zinc juga berinteraksi dengan hormon-hormon penting yang terlibat dalam pertumbuhan tulang seperti samatomedin-c, osteocalcin, testosterone, hormone thyroid dan insulin. Kadar zinc yang sangat tinggi ditulang dibanding dengan jaringan lain ini sangat penting dalam memperkuat maatriks tulang. Oleh karena itu, zinc sangat erat kaitannya dengan metabolisme tulang, sehingga zinc berperan secara positif pada pertumbuhan dan perkembangan dan sangat penting dalam tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan (Riyadi, 2007)

3. Kalsium

Asupan kalsium pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 284,20 dan non *stunting* 371,59 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,031. Tingkat kecukupan kalsium pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 23,35 dan non *stunting* 15,50 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,025. Menurut penelitian Aridiyah (2015) kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dibanding dengan anak yang cukup akan kalsium. Kalsium berperan pembentukan dan kepadatan tulang.

Kalsium yang disimpan dalam tulang berbentuk kristal berikatan dengan fosfor (Tucker dkk, 2002). Kebutuhan kalsium yang tidak bisa dipenuhi, tubuh akan mengambil kalsium dari tulang yang berfungsi sebagai gudang penyimpanan utama kalsium untuk mempertahankan kecukupan kalsium dalam darah, jadi, apabila kekurangan kalsium akan menghambat terutama menghambat pertumbuhan tulang (Felicia, 2009).

Penelitian Bueno (2008) menunjukkan konsumsi makanan yang rendah kalsium, terutama pada usia pertumbuhan maka akan menyebabkan pertumbuhan terhambat terutama di masa mendatang atau dewasa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hapzah dan Supriandi (2016) menyatakan bahwa asupan kalsium yang kurang terdapat lebih banyak pada anak yang memiliki status gizi pendek daripada anak yang berstatus gizi normal berdasarkan indikator tinggi badan menurut umur

4. Vitamin D

Asupan vitamin D pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 2,16 dan non *stunting* 2,97 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,063. Tingkat kecukupan vitamin D pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 14,44 dan non *stunting* 19,79 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,065. Penelitian Abrams, dkk (2005) tidak ada hubungan yang signifikan vitamin D dengan penyerapan kalsium karena peran vitamin D terhadap kalsium berperan kecil. Vitamin D terbesar terdapat pada paparan sinar matahari. Vitamin D meningkatkan absorpsi pada mukosa usus dengan cara merangsang produksi protein pengikat kalsium. Vitamin D membantu absorpsi kalsium, apabila dalam absorpsi kalsium terganggu maka pertumbuhan akan menurun dan akan menyebabkan *stunting* (Felicia, 2009). Kekurangan vitamin D dalam tubuh menimbulkan gangguan yaitu dapat mengganggu pertukaran kalsium dan fosfor dan gangguan sistem pertulangan (Kertasapoetra & Marsetyo, 2012).

5. Fe

Asupan Fe pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 6,90 dan non *stunting* 9,18 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,001. Tingkat kecukupan fe pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 11,70 dan non *stunting* 13,69 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,034. Dampak dari rendahnya status besi (Fe) (Fe) dapat menghambat pertumbuhan remaja putri (Badriah, 2011). Zat besi (Fe) berpengaruh pada kadar Hb remaja putri, produksi Hb yang terhambat menyebabkan masalah gizi lain, sedangkan zat besi (Fe) merupakan komponen utama dari hemoglobin. Menurut studi Zamzam AL Mousa di Kuwait, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar Hb dengan asupan zat besi (Fe) dan status gizi, berbeda dari teori yang digunakan dalam penelitian ini bahwa kekurangan asupan zat besi (Fe) dapat mengakibatkan rendahnya kadar hemoglobin dalam darah, sehingga oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh dan otak menjadi berkurang sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak. Hal ini banyak terjadi pada anak *stunted* atau anak yang mengalami pertumbuhan rangka yang lambat dan pendek. Kondisi ini diakibatkan karena tidak terpenuhinya kebutuhan makanan dan zat gizi pada tubuh, terutama pada remaja putri *stunted* atau pendek hal ini terjadi karena meningkatnya kesakitan dalam waktu yang lama.

6. Kadar Hb

Kadar Hb pada kategori *stunting* memiliki rata-rata 10,76 dan non *stunting* 10,90 dari hasil uji *Independent t-test* nilai p yaitu 0,640. Berdasarkan hasil pengolahan data diatas, diketahui kadar Hb tidak mempengaruhi *stunting* secara langsung sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Zamzam A, di Kuwait didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara IMT dengan Hemoglobin. Pada remaja *stunted* atau pendek, angka kesakitan yang terjadi pada tubuh dalam waktu yang lama merupakan salah satu penyebab dari terjadinya penghambatan pada pertumbuhan rangka saat remaja. Kadar Hb yang rendah dapat mengakibatkan terjadinya anemia. Anemia yang sering terjadi pada remaja putri adalah anemia gizi besi (Fe). Kondisi dimana kadar Hb siswi rendah (dibawah <12 g/dL) diakibatkan asupan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk membantu produksi Hb terutama besi (Fe) tidak tercukupi. Anemia gizi besi (Fe) yang terjadi saat masih anak-anak atau balita dapat menimbulkan masalah gizi sehingga dapat menyebabkan terjadinya penghambatan pertumbuhan pada saat remaja dan mengakibatkan terjadinya *stunting*.

D. Kesimpulan

Menurut analisis bivariat yang dilakukan, ada perbedaan tingkat kecukupan protein ($P=0,007$), zinc ($P=0,005$), kalsium ($P=0,025$), dan Fe ($P=0,034$), pada remaja putri *stunting* dan non *stunting*. Tidak ada perbedadanaan tingkat kecukupan vitamin D ($P=0,065$) dan kadar Hb ($P=0,640$) pada remaja putri *stunting* dan non *stunting*.

E. Daftar Pustaka

- Abrams, Steven A., Ian J. Griffin, Keli M. Hawthorne, Sheila K. Gunn, Caren M. Gundberg, and Thomas O. Carpenter. 2005. Relationships Among Vitamin D Levels, Parathyroid Hormone, and Calcium Absorption in Young Adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* No 90(10).
- Adair & Guilkey. 1997. Age-specific Determinants of *Stunting* in Filipino Children. *Journal of Nutrition*. 127:314-320.
- Aguayo, Victor M. And Purnima Menon. 2016. Stop *Stunting*: Improving Child Feeding, Women's Nutrition and household Sanitation in South Asia. *Maternal and Child Nutrition* pp 3-11
- Agustian L, Sembiring T dan Arianai A. 2009. *Peran Zink terhadap Pertumbuhan Anak*. Vol (11): 4-9.
- Almatsier, S. 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Almatsier, S. 2011. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Andarini, S., Ventiyaningsih, A. D. I., & Samosir, N. 2013. Hubungan Asupan Zat Gizi (Energi, Protein dan Zink) Dengan *Stunting* Pada Anak Umur 2-5 Tahun di Desa Tanjung Kamal Wilayah Kerja Puskesmas Mangaran Kabupaten Situbondo
- Angka Kecukupan Gizi (AKG). 2013. Tabel Angka Kecukupan Gizi 2013 bagi
- American Veterinary Medical Association. National Board Examination Committee. North American Veterinary Licensing Examination: Bulletin of information for candidates. Bismarck (ND): The Committee; 2001.
- Aridiyah. 2015. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian *Stunting* pada Anak Balita di Wilayah Pedesaan dan Perkotaan. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan* vol. 3 (1)
- Badriah, D.L. 2011. *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. Bandung: PT Refika Aditama. Orang Indonesia. Tersedia dalam: <http://gizi.depkes.go.id> [Diakses tanggal 28 Juli 2014].
- Bender, D. 2002. *Introduction to Nutrition and Metabolism Third Edition*. Taylor and Francis e-Library. London.
- Brown, KH., Peerson, JM., Rivera, J., Allen, LH. 2002. Effect of Supplemental Zinc on the Growth and Serum Zinc Concentrations of Prepubertal Children. *American : Journal of Clinical Nutrition* vol 75(6).
- Bueno, L.Aline and Mauro A. Czepielewski. 2008. The Importance for Growth of Dietary Intake of Calcium and Vitamin D. *Jornal de Pediatria* Vol 84(5)
- Caulfield L, Richard S, Rivera J, Musgrove P, Black R. 2006. *Stunting, wasting, and micronutrient deficiency disorders*. In: Jamison D, Breman J, Measham A, Alleye G, Claeson M, Evans D, Jha P, Mills A, Musgrove P. *Disease Control priorities in Developing Countries*. 2nd ed. Washington, DC: Oxford University Press. p. 551–67.
- Felicia, Cosman. 2009. *Osteoporosis: Panduan Lengkap agar Tulang Anda Tetap Sehat*. Solo: Bintang Pustaka
- Fitri. 2012. *Berat Lahir Sebagai Faktor Dominan Terjadinya Stunting Pada Balita (12-59 bulan) si Sumatera (Analisis Data Riskesdas 2010)*. Universitas Indonesia.
- Hapzah dan Supriadi. 2016. Asupan Kalsium dan Vitamin C dengan Tinggi Badan Siswa SD

Negeri Beru-beru Kecamatan Kalukku Kabupaten Mamuju. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Manarang* Vol 2(2)

- Hidayati, L., Hadi, H., & Kumara, A. 2010. Kekurangan Energi dan Zat Gizi Merupakan Risiko Kejadian Stunted pada Anak Usia 1-3 Tahun yang Tinggal di Wilayah Kumuh Perkotaan Surakarta. *Jurnal Kesehatan, ISSN 1979-7621, Vol. 3, No. 1, Juni 2010: 89-104*, 3(1), 89–104.
- Jumirah, Lubis Z, Aritonang E. Status Gizi dan Tingkat Kecukupan Energi dan Protein Anak Sekolah Dasar di Desa Nemo Gajah, Kecamatan Medan Tuntungan. *Skripsi*. Medan
- Kurniawan YAI, Muslimatun S, Achadi EL, Sastroamidjojo S. 2007. Nutritional Status of Adolescent Girls in Rural Coastal Area of Tangerang District. *Majalah Kedokteran Indonesia* vol. 57(5): 140-5
- Lestari, W.,Margawati, A., Rahfiludin, M. Zen. 2014. *Faktor Resiko Stunting pada Anak Umur 6-24 Bulan di Kecamatan Penanggalan Kota Subulussalam Provinsi Aceh*. Vol. 3, No. 1.
- Miekawati, W., Sayono, dan Ulfa N. 2012. Hubungan Konsumsi Kalsium dalam Makanan dan Minum dengan Keperahan Karies Gigi pada Murid Kelas IV dan V SDN Melati Kidul 1 dan 2 Kudus. *Jurnal Litbang Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Rasool,G, Hassan,Zubair Awaisi, dan Khalid Awais. 2011. Puberty Growth Spurt Age In Local Population — A Study. *Pakistan Oral & Dental Journal, Vol 31, No. 1 (June*
- Riskesdas. 2013. *Riskesdas provinsi Jawa Tengah 2013 (buku 1), Buku 2: Riskesdas dalam angka provinsi Jawa Tengah. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Riskesdas. 2010. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Riyadi, Hadi. *Zinc untuk Pertumbuhan dan perkembangan anak. Prosiding Seminar Nasional Penanggulangan Masalah Defisiensi seng (Zn) : From Farm to Table*. Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFST) Center, Institut Pertanian Bogor. Bogor; 2007.
- Sulistyoningsih, H. 2011. *Gizi untuk Kesehatan Ibu dan Anak*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Taufiqurrahman, Haman Hadi, Madarina Julia, Sosilowati Herman. 2009. Defisiensi vitamin A dan Zinc Sebagai Faktor Risiko Terjadinya *Stunting* pada Balita di Nusa Tenggara Barat. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Nusa TenggaraBarat. Volume 19(2).
- Tucker L.J., Snelling A.M., Adams T.B. 2002. Development and validation of a stages of change algorithm for calcium intake for college female students. *Journal Clinical Nutrition*. American vol 21(6)
- WHO. 2010. Global Health Risk Report. France.
- WHO. 2013. About Cardiovascular diseases. Geneva.
- WHO. 2015. *World Health Statistics 2015*. WHO
- Widyastuti, Y. 2009. *Kesehatan Reproduksi*. Fitramaya. Yogyakarta
- World Health Organization. 2011. *WHO Global Database on Child Growth and Malnutrition*. Geneva.
- Winzenberg TM, Shaw K, Fryer J, Jones G. 2010. *Calcium Supplementation for Improving Bone Mineral Density in Children*. Australia. The Cochrane Collaboration