



**PENGARUH PEMBERIAN ZAT BESI, VITAMIN B6 DAN ZINC  
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI ANEMIA  
DI KECAMATAN NANGGALO  
KOTA PADANG**

***THE EFFECT OF IRON, VITAMIN B6 AND ZINC ON THE  
ADMINISTRATION OF HEMOGLOBIN ADOLESCENT PRINCESS  
ANEMIA IN NANGGALO DISTRICT PADANG CITY***

**Nova Fridalni<sup>1</sup>, Aida Minropa<sup>2</sup>, Guslinda<sup>3</sup>, Etri Yanti<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Stikes Mercubaktijaya Padang

<sup>4</sup>Stikes Syedza Sainatika

Email : novafridalni@gmail.com, 081291503393

**ABSTRAK**

Masa remaja merupakan periode yang unik dalam hidup karena ini merupakan waktu perkembangan fisik, psikososial dan kognitif yang intensif. Remaja membutuhkan jumlah gizi yang paling tinggi selama pertumbuhan dan perkembangan mereka. Remaja adalah kelompok yang rentan terhadap defisiensi zat besi karena kebutuhan yang meningkat akan zat besi itu sendiri akibat terjadinya pertumbuhan yang sangat pesat dimasa remaja. Anemia adalah masalah kesehatan yang penting bagi remaja karena mempengaruhi pertumbuhan dan tingkat energi. Defisiensi zat besi dianggap sebagai penyebab utama anemia dan penyebab lain anemia antara lain penyakit malaria, infeksi cacing, infeksi kronik, dan defisiensi mikronutrien seperti riboflavin, asam folat, vitamin A, C, B<sub>12</sub> dan B<sub>6</sub>. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian zat besi, vitamin B6 dan zinc terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia di Kecamatan Nanggalo Kota Padang. Penelitian quasi eksperimental dengan *one group pretest-posttest*. Remaja putri anemia yang merupakan 10 orang mahasiswa STIKes MERCUBAKTIJAYA Padang yang memenuhi kriteria inklusi dipilih secara acak yang akan memperoleh suplemen zat besi, vitamin B6 dan zinc yaitu dari bulan April – Mei 2010. Pada akhir penelitian didapatkan perbedaan rata-rata yang bermakna kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian zat besi, vitamin B6 dan zinc ( $p < 0,05$ ). Pemberian zat besi, vitamin B6 dan zinc setiap hari dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi pada remaja putri yang mengalami anemia. Dibutuhkan waktu suplementasi yang lebih lama untuk meningkatkan kadar hemoglobin sehingga dapat memenuhi cadangan tubuh.

**Kata kunci : Anemia, zat besi, zinc, vitamin B6, remaja putri, hemoglobin**



### ABSTRACT

*Adolescence is a unique period in life because it is a time of intensive physical, psychosocial and cognitive development. Teenagers need the highest amount of nutrition during their growth and development. Adolescents are a group that is vulnerable to iron deficiency because of the increased need for iron itself due to rapid growth in adolescence. Anemia is an important health problem for teenagers because it affects growth and energy levels. . Iron deficiency is considered a major cause of anemia and other causes of anemia include malaria, helminth infections, chronic infections, and micronutrient deficiencies such as riboflavin, folic acid, vitamins A, C, B12 and B6. The purpose of this research is to determine the effect of administration iron, vitamin B6 and zinc on hemoglobin levels in anemic adolescent girls in Nanggalo District, Padang City. This research is a quasi experimental research with one group pretest-posttest. Anemic teenage girls who were 10 students of MERCUBAKTIJAYA Padang STIKes who met the inclusion criteria were randomly selected to receive iron, vitamin B6 and zinc supplements from April to May 2010. At the end of the study, a significant average difference in hemoglobin levels before and after administration of iron, vitamin B6 and zinc ( $p < 0.05$ ). Daily administration of iron, vitamin B6 and zinc can increase hemoglobin levels before and after intervention in anemic adolescent girls. Supplementation takes longer to increase hemoglobin levels so that it can meet the body's reserves.*

**Keywords:** *Anemia, iron, zinc, vitamin B6, adolescent girls, hemoglobin*

### PENDAHULUAN

Masa remaja adalah periode pertumbuhan fisik paling penting yang kedua dalam putaran kehidupan setelah tahun pertama. Masa remaja merupakan periode yang unik dalam hidup karena ini merupakan waktu perkembangan fisik, psikososial dan kognitif yang intensif (Sayogo.S., 2006). Remaja membutuhkan jumlah gizi yang paling tinggi selama pertumbuhan dan perkembangan mereka. Peningkatan kebutuhan nutrisi pada masa remaja akan berhubungan dengan pencapaian remaja terhadap berat badan dewasa mereka sebesar 50%, tinggi badan dewasa sebesar 20% dan massa kerangka dewasa mereka sebesar 50% (Chatterjee.R., 2005). Sekitar 1,2 milyar remaja berusia 10-19 tahun di negara-negara berkembang yang mengalami masalah malnutrisi.

Populasi ini menghadapi serangkaian tantangan nutrisi serius yang tidak hanya mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mereka tetapi juga mata pencarian mereka saat dewasa. Peningkatan aktifitas fisik yang digabungkan dengan kebiasaan makan yang buruk dan adanya menstruasi akan menambah resiko bagi remaja yang mengalami nutrisi buruk (Kumar.Shah.B.,Gupta.,2002, Deppa.K.S., Bharati.P., Naik.R.K., 2004).

Di negara berkembang, rendahnya daya beli masyarakat terhadap makanan yang berasal dari daging akibat kemiskinan akan berakibat terhadap rendahnya asupan vitamin dan mineral (Hunt.JM., 2002, Hill.I.D.,et al, 2005). Ketidacukupan asupan nutrisi ini juga akan mempengaruhi pemenuhan kebutuhan akan vitamin dan mineral yang meningkat di masa remaja. Hal ini juga menimbulkan masalah nutrisi



lain yaitu anemia.

Anemia adalah masalah kesehatan yang penting bagi remaja karena mempengaruhi pertumbuhan dan tingkat energi (Kaur.S., Deshmukh.P.R., 2006). Defisiensi zat besi dianggap sebagai penyebab utama anemia dan penyebab lain anemia antara lain penyakit malaria, infeksi cacing, infeksi kronik, dan defisiensi mikronutrien seperti riboflavin, asam folat, vitamin A, C, B<sub>12</sub> (Fishman.S.M., 2000, Ahmed.F., et al, 2005) dan B<sub>6</sub> (Ronnenberg.AG., et al., 2000). Prevalensi anemia di Indonesia pada tahun 2000 adalah balita sebesar 40.5%, pada anak usia sekolah 47.2%, pada remaja putri 57,1%, wanita usia subur sebesar 39.5% dan ibu hamil sebesar 57.1% sedangkan berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2004, prevalensi anemia gizi di Indonesia pada hamil sebesar 40,1% dan wanita usia subur sebesar 27,9% (Depkes RI, 2010).

Remaja adalah kelompok yang rentan terhadap defisiensi zat besi karena kebutuhan yang meningkat akan zat besi itu sendiri akibat terjadinya pertumbuhan yang sangat pesat dimasa remaja. Kebutuhan zat besi lebih tinggi pada remaja pria karena selama puncak pubertas terjadi peningkatan volume darah, massa otot dan myoglobin (Musso. R, 2000). Setelah menarce, kebutuhan zat besi terus meningkat pada remaja putri karena kehilangan darah saat menstruasi, dimana kira-kira 20 mg zat besi akan hilang setiap bulannya dan bisa mencapai 58 mg pada beberapa individu tetapi kenyataannya 75% remaja putri tidak dapat memenuhi kebutuhan zat besinya dibandingkan remaja pria yang hanya 17% (Stang J, Story M., 2005). Perubahan pola konsumsi makanan remaja seperti melewati beberapa waktu makan, menghindari makanan berlemak dan menggantinya

dengan sayur atau buah-buahan ataupun melakukan diet untuk menjaga penampilan agar tetap langsing membuat remaja terutama putri semakin kekurangan sumber makanan yang mengandung zat besi dan mikronutrien lainnya yang sebenarnya mengalami peningkatan dalam kebutuhannya (Sauder J., 2000).

Prevalensi anemia yang cukup tinggi pada remaja putri akan memberikan dampak yaitu terganggunya pertumbuhan tubuh, kekebalan tubuh, produktifitas kerja dan gangguan reproduksi, berkurangnya kebugaran tubuh dan penurunan prestasi belajar (Viteri.F.E., Gonzalez.H, 2000) yang nantinya akan berdampak terhadap pengembangan sumber daya manusia. Keadaan ini jika dibiarkan juga akan menambah prevalensi anemia pada ibu hamil karena remaja putri sebagai calon ibu telah menderita anemia sebelum memasuki kehamilan pertamanya (Suharto T., 2008). Selain rendahnya kadar hemoglobin pada wanita anemia juga ditemukan defisiensi mikronutrien lainnya seperti pada penelitian Ronnenberg, AG., et al (2000) didapatkan data bahwa kelompok wanita anemia, prevalensi defisiensi vitamin B<sub>6</sub> mendekati 250% lebih besar dari kelompok wanita non anemia.

Penanganan anemia pada remaja putri dan wanita usia subur sudah dicanangkan pemerintah walaupun pelaksanaannya sangat membutuhkan peran serta masyarakat. Program ini berupa pemberian tablet tambah darah yang berisi 200 mg ferro sulfat yang diminum sekali seminggu dan setiap hari pada saat menstruasi. (Depkes RI, 1996). Walaupun telah dicanangkan namun keberhasilannya belum optimal karena masih ditemukan prevalensi anemia yang masih tinggi pada wanita usia subur dan remaja putri. Hal ini disebabkan oleh defisiensi zat besi yang terkadang tidak



berdiri sendiri tetapi juga diiringi oleh kekurangan protein dan mikronutrien lainnya seperti zinc dan vitamin B<sub>6</sub> serta dipengaruhi oleh pertumbuhan yang pesat pada remaja dan kehilangan darah selama menstruasi. Terjadinya defisiensi beberapa mikronutrien pada remaja diperparah dengan perubahan pola makan remaja yang akan mempengaruhi asupan zat gizi yang penting bagi tubuhnya (Sayogo.S, 2006).

Zat besi merupakan mineral yang esensial dalam memproduksi hemoglobin yang akan mengangkut oksigen keseluruh tubuh. Pada sintesis heme juga diperlukan vitamin B<sub>6</sub> sebagai koenzim dari enzim Asam δ-aminolevulinat (ALA) sintase, sementara itu zinc juga dibutuhkan dalam sintesis heme ini sebagai kofaktor dari enzim ALA dehidratase. Pada akhirnya, protoporfirin akan bergabung dengan zat besi dalam bentuk ferro (Fe<sup>2+</sup>) untuk membentuk heme dan kemudian bergabung dengan rantai globin (Hoffbrand A.V, 2005). Penyerapan zat besi meningkat dengan adanya asam lambung dan zinc berperan dalam produksi asam lambung (Guyton, 1997). Penyerapan zinc dalam tubuh memerlukan ikatan dengan asam pikolat untuk transpor melintasi membran usus. Asam pikolat diproduksi oleh pankreas dari triptopan dibawah pengaruh vitamin B<sub>6</sub>. Vitamin B<sub>6</sub> juga tergantung keberadaannya dengan zinc karena perubahan vitamin B<sub>6</sub> menjadi bentuk aktifnya yaitu pyridoxal-5-phosphat (P5P atau PLP) membutuhkan enzim yang mengandung zinc yaitu pyridoxin kinase (Evan.GW., 2002). Vitamin B<sub>6</sub> juga berperan dalam penyerapan vitamin B<sub>12</sub>. Zinc berperan sebagai bagian dari enzim karbonik anhidrase yang terdapat dalam sel darah merah serta diperlukan untuk aktifitas enzim dismutase superoksida yang berfungsi melindungi permukaan sel darah

merah dari kerusakan. (Linder MC, 1995).

Penelitian di Jepang menunjukkan bahwa suplementasi pada anemia dengan memberikan zat besi bersamaan dengan zinc lebih efektif dari pada diberikan hanya zat besi saja dan kejadian anemia pranatal disebabkan karena kekurangan zinc dan bukan zat besi (Issue of Nutrition Science News, 1999). Penelitian juga telah dilakukan untuk mengatasi anemia dengan memberikan zat besi yang dikombinasikan dengan zinc untuk meningkatkan kadar hemoglobin didapatkan hasil adanya penurunan kejadian anemia sebesar 66,7%. dan sangat efektif untuk mengurangi prevalensi anemia defisiensi besi dan defisiensi zinc, juga dapat meningkatkan status gizi dan kesehatan remaja putri (Adriani. M., Salmun. E.R., 2007, Wieringa F.T., Dijkhuizen M.A., 2004).

Pada kombinasi zat besi, zinc dan vitamin B<sub>6</sub> diharapkan akan terdapat peningkatan hemoglobin yang lebih cepat karena zat besi sebagai komponen utama dalam pembentukan hemoglobin dan zinc diperlukan dalam mengaktifkan enzim ALA dehidratase dalam sintesis heme sedangkan vitamin B<sub>6</sub> merupakan koenzim dari enzim ALA sintase dan juga dapat mempertinggi penyerapan zinc dalam tubuh sehingga kombinasi ketiganya diharapkan dapat mengatasi kekurangan zat besi, zinc dan vitamin B<sub>6</sub> yang terjadi dalam tubuh dan pada akhirnya diharapkan terdapat peningkatan yang lebih cepat pada kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada remaja putri yang mengalami anemia.

Menurut Profil Kesehatan Kota Padang tahun 2007, kelompok usia 15-19 tahun merupakan kelompok umur dengan jumlah terbanyak kedua yaitu 87.209 jiwa setelah usia 20-24 tahun sebanyak 97.114 jiwa dan Kecamatan Nanggalo memiliki sex ratio 90,04 yang artinya penduduk



dengan jenis kelamin wanita lebih banyak daripada pria sehingga bila diperkirakan prevalensi anemia pada wanita usia subur sebesar 27,9 % dan ibu hamil sebesar 40,1% (Depkes 2004), maka hampir sebagian wanita di Kecamatan Nanggalo ini menderita anemia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian zat besi, vitamin B<sub>6</sub> dan zinc terhadap hemoglobin pada remaja putri anemia di Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

### BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian quasi eksperimental dengan *two group pretest-posttest* yaitu kelompok yang diberi zat besi dan vitamin B<sub>6</sub> serta kelompok yang diberi zat besi, zinc dan vitamin B<sub>6</sub>. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh remaja putri di Kecamatan Nanggalo Padang dengan populasi target adalah seluruh mahasiswa STIKes MERCUBAKTIJAYA Padang. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa STIKes MERCUBAKTIJAYA Padang sebanyak 10 orang. Penelitian dilakukan pada bulan April – Mei 2010 di Kecamatan Nanggalo Padang dan pemeriksaan hemoglobin dan indeks eritrosit dilakukan di Laboratorium Klinik Prodia Padang. Semua data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan normalitas data diuji dengan Kolmogorov Smirnov, dari uji normalitas didapatkan bahwa semua data yaitu IMT, kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi berdistribusi normal. Data diuji selanjutnya dengan paired T-test / uji T berpasangan untuk melihat perbedaan rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi. Batas nilai kemaknaan  $\alpha = 0,05$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Asupan Harian Zat Gizi

Asupan harian zat gizi responden adalah rata-rata asupan zat besi, zinc, vitamin B<sub>6</sub> dan vitamin C responden selama intervensi yang dinilai dari wawancara food recall 2 x 24 jam. Nilai zat gizi tersebut dibandingkan dengan nilai angka kecukupan gizi (AKG) untuk usia remaja 19 – 29 tahun.

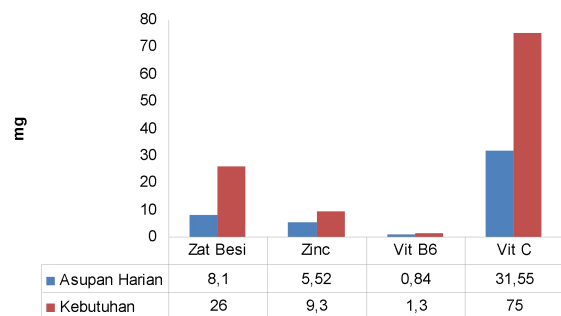


Diagram 1. Asupan Harian Zat Gizi Responden

Sumber : Widya Karya Pangan dan Gizi Tahun 2004

Dari diagram 1. dapat dilihat bahwa semua responden memiliki asupan zat gizi harian yaitu zat besi, zinc, vitamin B<sub>6</sub> dan vitamin C dibawah angka kecukupan gizi (AKG) untuk kelompok umur 19 – 29 tahun yaitu untuk zat besi sebanyak 31% AKG, untuk zinc sebanyak 59 % AKG, untuk vitamin B<sub>6</sub> sebanyak 65% AKG dan untuk vitamin C sebanyak 42% AKG.

Kurangnya asupan zat gizi ini dari makanan yang dikonsumsi responden sehari-hari dipengaruhi oleh perubahan pola makan sehubungan dengan gaya hidup anak remaja. Pada masa remaja disaat kebutuhan akan zat gizi ini meningkat karena adanya





pertumbuhan yang pesat dan adanya menstruasi yang rutin setiap bulannya akan membuat remaja mengalami kekurangan zat gizi tersebut. Asupan yang kurang dari makanan serta kebutuhan yang meningkat dalam tubuh akan menjadikan keseimbangan zat gizi dalam tubuh menjadi negatif artinya lama kelamaan tubuh bisa mengalami defisiensi zat gizi ini.

Remaja putri gagal memenuhi kebutuhan hariannya akan mineral seperti kalsium, zinc dan zat besi sedangkan pemenuhan akan vitamin A, B<sub>6</sub> dan C serta asam folat masih sangat terbatas pada remaja, sedangkan remaja putra mengkonsumsi makanan yang menyediakan 95% AKG (Chatterjee.R., 2005). Perubahan pola konsumsi makanan remaja seperti melewati beberapa waktu makan, menghindari makanan berlemak dan menggantinya dengan sayur atau buah-buahan ataupun melakukan diet untuk menjaga penampilan agar tetap langsing membuat remaja terutama putri semakin kekurangan sumber makanan yang mengandung zat besi dan mikronutrien lainnya yang sebenarnya mengalami peningkatan dalam kebutuhannya (Sauder J., 2000).

Ketidakcukupan asupan nutrisi ini juga akan mempengaruhi pemenuhan kebutuhan akan vitamin dan mineral yang meningkat di masa remaja. Hal ini juga menimbulkan masalah nutrisi lain yaitu anemia. Selain rendahnya kadar hemoglobin pada wanita anemia juga ditemukan defisiensi mikronutrien lainnya seperti pada penelitian Ronnenberg, AG., et al (2000) didapatkan data bahwa kelompok wanita anemia, prevalensi defisiensi vitamin B<sub>6</sub> mendekati 250% lebih besar dari kelompok wanita non anemia.

## 2. Kadar Hemoglobin Responden Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kadar hemoglobin responden sebelum dan sesudah intervensi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 1. Distribusi Rata-rata Kadar Hemoglobin Responden Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Fe+B<sub>6</sub>+Zn**

Variabel	Mean ± SD	SE	P
Hemoglobin (gr%)			
- Sebelum	11,06 ± 0,31	0,10	0,001
- Sesudah	12,47 ± 0,15	0,04	

Dari tabel 1. dapat dilihat bahwa, terdapat peningkatan rata-rata kadar haemoglobin sebelum dan sesudah intervensi yaitu sebesar 1,41 gr% dengan standard deviasi 0,428. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna rata-rata kadar haemoglobin remaja putri anemia sebelum dan sesudah pemberian zat besi, vitamin B<sub>6</sub> dan zinc.

Pada penelitian Annie Kurniawan (2003), pemberian zat besi sebanyak 60 mg ditambah zinc 15 mg dapat mengakibatkan peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia sebesar 3,4 gr/dL serta suplementasi zat besi pada remaja putri anemia efektif untuk meningkatkan kadar zat besinya sedangkan penambahan zinc pada suplementasi zat besi dapat mencegah efek zat besi yang dapat menurunkan kadar zinc.

Pada penelitian ini juga ditemukan peningkatan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit sesudah pemberian zat besi sebanyak 60 mg, zinc sebanyak 20 mg dan



vitamin B6 sebanyak 10 mg. Peningkatan kadar hemoglobin terjadi tidak sebesar pada penelitian lain dapat disebabkan karena berbedanya lamanya waktu pemberian dan pada responden jua ditemukannya rendahnya asupan vitamin B6 responden kurang dari AKG untuk usia 19 – 29 tahun yaitu hanya 65% AKG perharinya, begitu juga dengan asupan zat besi dan zinc juga dibawah AKG yaitu sebanyak 31% AKG dan 59% AKG setiap harinya.

Kekurangan vitamin B6 dalam makanan sehari-hari tidak hanya mempengaruhi status zat besi tetapi juga status zinc dalam tubuh. Sementara itu zinc berperan dalam pembentukan asam lambung yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi.

Pada penelitian Turnlund et al ( 1991) didapatkan bahwa depleksi vitamin B6 mengganggu metabolisme zinc dimana absorpsi dan retensi dari zinc tinggi pada kondisi ini tetapi kadar serum zinc didapatkan mengalami penurunan. Serum zinc meningkat secara linear dengan peningkatan kadar vitamin B6 dalam makanan yang dikonsumsi, ini menunjukkan bahwa pemanfaatan zinc telah terganggu oleh kurangnya kadar vitamin B6 dalam diet sedangkan asupan vitamin C yang hanya sebesar 42% AKG akan mempengaruhi penyerapan zat besi..

Pemberian suplementasi zat besi ditambah dengan zinc dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan mengatasi defisiensi zinc. Pemberian zat besi bersamaan dengan zinc akan menyebabkan terjadinya interaksi secara biologi karena zat besi dan zinc memiliki mekanisme absorpsi dan transportasi secara kimia yang hampir sama ( Walker et al, 2005 ). Pada penelitian Sandstrom, et al (1985), memperlihatkan bahwa zat besi dapat menghambat penyerapan zinc tetapi pengaruh ini tidak

terlihat ketika elemen tadi diberikan bersama makanan. Zinc diserap melalui jalur lain dengan adanya ligan dalam makanan yang membantu yaitu histidin dan akan menghapus interaksi antara zat besi dan zinc. Jika suplemen multimineral diberikan bersamaan dengan makanan maka efek zinc terhadap zat besi dapat ditekan. Ini juga didukung oleh penelitian Crofton (1989), yang memberikan suplemen zinc pada manusia dan melihat penyerapan zat besi.

Perlu dicatat bahwa efek ini terjadi pada rasio Fe:Zn yang tinggi dimana suplemen zat besi lebih tinggi daripada zinc (Hulten LR, et al, 1991).

Penelitian pada tikus, pada tikus normal inhibisi besi yang tidak bermakna pada penyerapan seng terjadi pada rasio Fe : Zn di bawah 2:1. Pada rasio yang lebih tinggi, penyerapan seng dan penyerapan bersih menurun secara signifikan ( $p < 0,05$ ). Pada hewan kekurangan zat besi tidak ada perubahan dalam penyerapan seng, mukosa retensi dan penyerapan dibandingkan dengan hewan yang normal terjadi pada rasio 2:1 (Peres JM, et al, 2001). Pemberian suplemen zat besi memberikan pengaruh terhadap penyerapan zinc, semakin besar dosis zat besi maka semakin sedikit zinc yang diabsorpsi, untuk mengurangi pengaruh ini maka pemberian suplemen zat besi dan zinc harus diberikan secara bersamaan dengan makanan.

Penyerapan zat besi meningkat dengan adanya asam lambung dan zinc berperan dalam pembentukan asam lambung (Guyton, 1997). Penyerapan zinc dalam tubuh memerlukan ikatan dengan asam pikolinat untuk transpor melintasi membran usus. Asam pikolinat diproduksi oleh pankreas dari triptopan dibawah pengaruh vitamin B<sub>6</sub>. Vitamin B<sub>6</sub> juga tergantung keberadaannya dengan zinc



karena perubahan vitamin B<sub>6</sub> menjadi bentuk aktifnya yaitu pyridoxal-5-phosphat (P5P atau PLP) membutuhkan enzim yang mengandung zinc yaitu pyridoxin kinase (Evan.GW., 2002 ).

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semua remaja putri anemia memiliki asupan zat gizi harian yaitu zat besi, zinc, vitamin B<sub>6</sub> dan vitamin C dibawah angka kecukupan gizi (AKG)

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adriani.M, Salmun. ER. 2006. *Pengaruh pemberian zat besi (Fe) dan Seng (Zn) terhadap peningkatan kadar Hb anak sekolah dasar daerah endemis malaria Kecamatan Amanuban selatan Kab. Timor Tengah Selatan Propinsi Nusa Tenggara Timur.*
- Ahmed F, Akhtaruzzaman M, Khan MR, Karim R, Marks GC, Banu CP, Nahar B, Williams G. (2005). *Efficacy of twice-weekly multiple micronutrientss supplementation for improving the hemoglobin and micronutient status of anemic adolescent schoolgirls in Bangladesh.* The Am J Cli Nutr No.82 (<http://www.ajcn.org>).
- Chatterjee.R., *The Nutritional need of adolescent.* Kolkata Pediatric oncall journal. Adelecon. (<http://www.ets.cac.psu.edu/projects/nutrion/children/adolneed.html>)
- Crofton RW, Gvozdanic D, Gvozdanic S, et al. 1989 *Inorganic zinc and the intestinal absorption of iron.* Am J Clin Nutr 1989 Vol. 50
- Deppa KS, Bharati.P., Naik.RK.2004. *Seasonal variations in nutritional status of adolescent girls.* J Hum Ecol. Vol.15 No.2
- Depkes RI 1996. *Pedoman Penanggulangan Anemia gizi untuk remaja putri dan wanita usia subur.*
- Depkes RI. 2010. *Survey Kesehatan Rumah Tangga Tahun 2004* <http://www.litbang.depkes.go.id/~surkesnas2> – Situs Web Survei Kesehatan Nasional
- Evan.GW., 2002. *Effect of Iron, vitamin B<sub>6</sub>, picolinic on zinc absorbtion.* Journal of nutrition Vol. 111
- Fishman SM., Christian P., West KP.,2000. *The role of vitamins in the prevention and control of anemia.* Public Health Nutr 2000 Vol 3
- Guyton. 1997. *Fisiologi Kedokteran.* EGC. Jakarta
- Hulten LR, Brune M, Sandstrom B,





- Lonnerdal B, and Hallberg L.1991. *Competitive inhibition of iron absorption by manganese and zinc in humans*. Am J Clin Nutr 199 1 Vol : 54
- Hunt.JM.,2002. *Reversing Productivity Losses from Iron Deficiency: The Economic Case*. Journal of Nutrition No. 132
- Kumar Syah.B., Gupta.P., 2002. *The prevalence of anemia in adolescent Nepalese girls in a semi urban*. Indian Pediatric No. 39 (<http://www.indianpediatric.net>)
- Linder. M.C. 1995. *Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Applications 2<sup>nd</sup> Ed.* Appeton & Lange. USA
- Musso.R., 2002. *How does nutrition affect the development of adolescents*. (<http://www.ets.ca.psu.edu/projects/nutrition/children/adolcon.html>)
- Ronnenberg.AG., Goldman.MB., Aitken.WI., Xu.X., 2000. *Anemia and deficiencies of folate and vitamin B6 are common and vary with season in chinese women of childbearing age*. J Nutr Vol. 130 (<http://www.jn.org>)
- Sandstrom JM, B, Davidsson L, Cederblad A, Lonnerdal B.1985. *Oral iron,dietary ligands and zinc absorption*. J Nutr 1985 Vol : 1 15
- Sauder. J., 2002. *Concern about the adolescent diet*. (<http://www.ets.ca.psu.edu/projects/nutrition/children/adolcon.html>)
- Sayogo S.2006. *Gizi Remaja Putri*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Stang. J., Story.M., (eds) .2005. *Guidelines for adolescent nutrition services*. ([http://www.epi.umn.edu/let/pubs/adol\\_book.shtm](http://www.epi.umn.edu/let/pubs/adol_book.shtm))
- Suharto. T., 2008. *Survei anemia pada remaja putri di Kabupaten Sleman*. (<http://www.persagijogja.wordpress.com>)
- Turnlund,JR,et al, 1991. *A stable-isotope study of zinc, copper, and iron absorption and retention by young women fed vitamin B-6--deficient diets*. Am J Clin Nutr No. 54
- Viteri.FE., Gonzalez.H.2000. *Adverse Outcomes of Poor Micronutrient Status in Childhood and Adolescents*. Nutr Rev 2000 Vol 60
- Walker FC, et al. 2005. *Interactive effects of iron and zinc on biochemical and functional outcomes in supplementation trials*. Am J Cli Nutr Vol. 82
- Wierenga. FT., Dijkhuizen.MA., West. CE.,2004. *Iron and zinc interactions*. Am J Cli Nutr Vol. 80 No. 3 (<http://www.ajcn.org>)