

**KETERSEDIAAN SUMBER ZAT BESI, ZAT PEMACU DAN
PENGHAMBAT ABSORPSI ZAT BESI DALAM
HUBUNGANNYA DENGAN KADAR HB DAN DAYA TAHAN
FISIK ATLET SENAM PERSANI JATENG**

**(THE AVAILABILITY OF IRON RESOURCES, THE IRON SPUR
AND INHIBITORS, CORRELATION EFFECTS WITHIN
HAEMOGLOBINE LEVEL AND ENDURANCE OF GYMNASTICS
ATHLETES OF “PERSANI JAWA TENGAH”)**

Agustin Syamsianah* dan Erma Handarsari *

ABSTRACT

Levels of iron in the various body compartments – collectively known as *iron status* – are the particular importance to the athlete. The iron function are producing haemoglobine, myoglobine, role in enzyme function, and the oxygen transport from the lung interface with the athmosphere to the muscle capillaries and subsequent delivery to the mitochondria within the muscle cells.

The objective of this research is to analyze the availability of iron resources, the iron spur and inhibitors, correlation effects within haemoglobine level and endurance of gymnastics athletes of “PERSANI Jawa Tengah”.

The research design is an explanatory research with cross sectional design. The total of twenty three (23) athletes are selected as samples.

There is no significant correlation between the iron resources with haemoglobine level ($p = 0,708$) and so between the iron resources with endurance ($p = 0,872$). There is a significant correlation between the iron consumption with haemoglobine level ($p = 0,000$). But there is no significant correlation between the iron consumption with endurance ($p = 0,591$).

There is a significant correlation between the iron spur with haemoglobine level ($p = 0,000$). But there is no significant correlation between the iron spur with endurance ($p = 0,971$).

There is a negatif significant correlation between the iron inhibitors with haemoglobine level ($p = 0,033$; $r = -0,446$) but no significant correlation between the iron inhibitors with endurance ($p = 0,638$).

This result suggested that the iron consumption and the iron spur are able to increase the haemoglobine level but no for endurance. But the iron inhibitors is able to decrease the haemoglobine level but no for endurance. The iron spur

Key Words : iron resources, iron spur, iron inhibitors, haemoglobine levels, endurance

* Dosen FIKKES UNIMUS

PENDAHULUAN

Zat gizi mikro merupakan zat gizi yang sangat diperlukan tubuh walaupun dalam dosis yang sangat rendah. Termasuk zat gizi mikro antara lain zat besi, yodium, tembaga, cobalt, mangan, selenium, chromium, dan seng. Zat gizi tersebut akan berdampak negatif dan menimbulkan penyakit bila ketersediaannya dalam tubuh kurang.

Salah satu dampak negatif yang disebabkan oleh kekurangan zat gizi mikro adalah anemia. Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar haemoglobin dalam darah lebih rendah dari normal, akibat kekurangan satu macam atau lebih zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan darah (Gibson, 1990).

Agar darah mampu mengikat oksigen diperlukan haemoglobin. Di dalam mitochondria untuk pembentukan energi diperlukan serangkaian enzim yang berperan dalam elektron transpor yang dikelompokkan dalam citochrom oksidase, dalam hal ini besi berperan sebagai ko-faktor. Bila kekurangan zat besi maka pembentukan energi kurang optimal dan selanjutnya mengakibatkan rendahnya produktivitas (Muhilal, 2002).

Produktivitas memerlukan energi tidak terkecuali pada seorang atlet. Seorang atlet dapat menyelesaikan suatu pertandingan dengan baik ditentukan oleh berbagai faktor, salah satunya faktor gizi. Peranan gizi telah diketahui sebagai salah satu faktor penting untuk meningkatkan kemampuan fisik atlet. Namun masih banyak ditemui atlet yang belum menyadari jenis dan jumlah makanan yang harus dikonsumsi untuk meningkatkan prestasinya.

Permasalahan konsumsi pada atlet yaitu kebutuhan zat gizi termasuk zat besi harus lebih tinggi daripada konsumsi masyarakat umum guna mempertahankan daya tahan fisiknya, terutama pada saat menghadapi even-even kejuaraan. Hal tersebut sebenarnya dapat dipraktekkan dan dikontrol dalam konsumsi sehari-hari.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara ketersediaan sumber zat besi, zat penghambat dan pemacu absorpsi zat besi, dengan kadar Hb dan daya tahan fisik atlet senam PERSANI Jawa Tengah

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Semarang, yaitu di laboratorium Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) UNNES

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh atlet senam yang tergabung dalam PERSANI (Persatuan Senam Indonesia) Jawa Tengah. Tidak dilakukan pengambilan sampel karena seluruh anggota populasi diteliti dengan jumlah seluruhnya sebanyak 23 atlet.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini termasuk jenis penelitian *explanatory*. Menurut waktunya penelitian ini termasuk *cross sectional study* (studi belah lintang).

D. Jenis dan Cara Pengumpulan

Data

Jenis data yang dikumpulkan yaitu : identitas atlit, data ketersediaan sumber zat besi, zat penghambat dan pemacu absorpsi zat besi (dikumpulkan dengan cara wawancara berpedoman pada kuesioner), data kadar Hb dan daya tahan fisik (dikumpulkan dengan cara pengukuran). Data pendukung yang dikumpulkan adalah data yang berhubungan dengan atlit PERSANI dikutip dari PERSANI Jawa Tengah.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah daftar pertanyaan (kuesioner) serta formulir pengukuran kadar Hb dan daya tahan fisik. Instrumen yang digunakan untuk pengambilan darah adalah : lancet, pipet ukur, kapas alkohol, larutan drafskin, dan spektrofotometer untuk mengukur kadar Hb. Instrumen pengukuran daya tahan fisik adalah stop watch dan tangga Harvard.

E. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data.

Data ketersediaan sumber zat besi diolah dengan cara dihitung jumlah jenis bahan makanan sumber zat besi yang dikonsumsi sehari-hari; selain itu dihitung pula persentase zat besi dari konsumsi makanan rata-rata per hari

berdasarkan Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan (AKG). Selanjutnya hasil perhitungan diklassifikasikan menjadi 2 kategori yaitu : cukup dan kurang.

Data zat penghambat absorpsi zat besi diolah dengan cara menghitung jumlah jenis makanan yang mengandung zat penghambat selama waktu makan pada saat survey konsumsi (9 kali waktu makan),kemudian diklassifikasi menjadi 2 kategori yaitu : positif dan negatif . Demikian pula untuk data zat pemacu absorpsi besi

Data kadar Hb dihasilkan dalam satuan mg/dL, kemudian dikategorikan menjadi 2 yaitu : tidak anemia dan anemia . Sedangkan data daya tahan fisik diperoleh dengan pengukuran menggunakan metoda Harvard Step Test .

2. Analisis Data.

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk memperoleh gambaran distribusi masing-masing variabel penelitian. Secara deskriptif disajikan nilai sentral, standar deviasi, serta nilai maksimum dan minimum untuk data numerik, sedangkan data kategorik disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi.

Uji bivariat Korelasi Pearson dilakukan untuk menganalisis hubungan antar variabel bila data berdistribusi normal, sedangkan bila distribusi data tidak normal digunakan Uji Korelasi Spearman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Atlet

1. Umur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran umur atlet berada pada kisaran termuda 8 tahun dan tertua 26 tahun, dengan rerata $16,8 \pm 5,71$ tahun. Tabel 1 menunjukkan bahwa bagian terbesar (43,5 %) usia atlet tergolong kelompok dewasa. Hal ini diduga akan mempengaruhi sikap maupun perilaku sehari-hari yang berkaitan dan mempengaruhi jenis makanan yang dikonsumsi.

Tabel 1. UMUR ATLET

Kelompok Umur	Jumlah (n)	%
Anak-anak	7	30,4
Remaja	6	26,1
Dewasa	10	43,5
Total	23	100,0

2. Jenis Sumber Zat Besi yang Dikonsumsi

Beberapa jenis makanan yang mengandung banyak zat besi adalah daging, jeroan, ikan, kedelai, kacang-kacangan, sayuran daun hijau dan rumput laut.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa sebagian besar (65, 3 %) atlet mengkonsumsi 3 jenis bahan makanan sumber zat besi. Bahan makanan yang biasa dikonsumsi yaitu daging, sayuran, dan hasil olahan kedelai (tempe).

Tabel 2. JENIS SUMBER ZAT BESI YANG DIKONSUMSI

Jenis Sumber Zat Besi	Jumlah (n)	%
1	1	4,3
2	7	30,4
3	15	65,3
Total	23	100,0

3. Konsumsi Zat Besi

Kekurangan asupan besi akan mengakibatkan persediaan besi dalam tubuh kurang yang selanjutnya dapat menyebabkan anemia defisiensi besi. Hasil perhitungan konsumsi zat besi pada atlet senam menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi zat besi sebesar $73,1\% \pm 5,9\%$, dengan kisaran antara 63 – 81 % . Tabel 3 menunjukkan sebaran konsumsi zat besi pada atlet senam.

Tabel 3. KONSUMSI ZAT BESI ATLET

Konsumsi Zat Besi	Jumlah (n)	%
Kurang	2	8,6
Cukup	21	91,4
Total	23	100,0

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa konsumsi zat besi pada sebagian besar atlet sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi untuk zat besi. Keadaan ini diharapkan dapat memelihara kadar Hb dalam darah pada konsentrasi yang normal. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan terhadap pelari

wanita di Canada, bahwa 91 % atlet lari wanita konsumsi zat besinya kurang dari yang dibutuhkan (anonymous, 2005).

4. Zat Penghambat Absorpsi Besi

Penyebab defisiensi besi selain asupan makanan sumber zat besi kurang dari kebutuhan, juga akibat bahan makanan sumber zat besi yang dikonsumsi tingkat absorpsinya rendah atau sering mengkonsumsi bahan makanan yang mengandung zat penghambat / inhibitor zat besi. Tabel 4 menunjukkan konsumsi atlet terhadap zat penghambat absorpsi besi.

Tabel 4. ZAT PENGHAMBAT ABSORPSI BESI YANG DIKONSUMSI ATLET

Zat Penghambat	Jumlah (n)	%
1	8	34,8
2	9	39,1
3	6	26,1
Total	23	100,0

5. Zat Pemacu Absorpsi Besi

Zat pemacu absorpsi besi yang umum dan sering dikonsumsi individu termasuk atlet adalah vitamin C, baik yang terdapat dalam bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari maupun konsumsi vitamin C dalam bentuk suplemen.

Hasil penelitian terhadap atlet senam tentang konsumsi zat pemacu absorpsi besi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. ZAT PEMACU ABSORPSI BESI YANG DIKONSUMSI ATLET

Zat Penghambat	Jumlah (n)	%
2	5	21,7
3	3	13,0
4	6	26,1
5	4	17,4
6	5	21,7
Total	23	100,0

6. Kadar Hb

Kadar Hb merupakan salah satu indikator ketersediaan zat besi di dalam tubuh, yang berfungsi sebagai hemoglobin, myoglobin, dan enzim yang diperlukan dalam fungsi metabolisme. Kekurangan besi dapat terlihat dari konsentrasi Hb dalam darah yang berada di bawah standar sesuai umur dan jenis kelamin.

Hasil pemeriksaan kadar Hb atlet menunjukkan rerata $14,1 \pm 1,70$ mg/dL, dengan kisaran antara 11,4 mg/dL – 18,3 mg/dL. Berdasarkan rerata kadar Hb tersebut, bila dibandingkan dengan standart kadar Hb dapat dinyatakan bahwa konsentrasi Hb dalam darah para atlet senam cukup atau sesuai standart. Sebaran konsentrasi Hb atlet dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. KADAR HB ATLET

Status Kadar Hb	Jumlah	%
Anemia	2	8,7
Tidak anemia	21	91,3
Total	23	100,0

7. Daya Tahan Fisik

Daya tahan fisik dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi daya tahan fisik adalah konsumsi makanan, misalnya konsumsi zat besi. Senyawa besi dengan protein akan membentuk hemoglobin dan berfungsi sebagai alat angkut oksigen dalam darah; dengan demikian bila besi dalam tubuh kurang dari yang dibutuhkan maka oksigen yang beredar dalam darah juga rendah. Hal ini akan mengakibatkan nafas pendek akibat kekurangan oksigen, tubuh cepat lelah dan akhirnya daya tahan tubuh rendah.

Hasil pengukuran daya tahan fisik terhadap atlet senam menunjukkan kisaran antara 51,7 – 111,1 dengan rerata $83,4 \pm 18,29$. Distribusi atlet berdasarkan daya tahan fisik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. DAYA TAHAN FISIK ATLET

Daya Tahan Fisik	Jumlah (n)	%
< 83,4	11	47,8
$\geq 83,4$	12	52,2
Total	23	100,0

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa atlet dengan daya tahan fisik kurang dari rerata sama banyak dengan yang lebih dari rerata.

B. Hubungan Jenis Sumber Zat Besi yang Dikonsumsi dengan Kadar Hb

Analisis korelasi antara jenis sumber zat besi yang dikonsumsi dengan kadar Hb atlet menghasilkan nilai $p = 0,708 (> 0,05)$, artinya jenis sumber zat besi yang dikonsumsi tidak berhubungan dengan kadar Hb atlet.

C. Hubungan Jenis Sumber Zat Besi yang Dikonsumsi dengan Daya Tahan Fisik

Jenis sumber zat besi yang dikonsumsi tidak berhubungan dengan daya tahan fisik atlet. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil analisis korelasi yang memberikan nilai $p = 0,872 (> 0,05)$.

D. Hubungan Konsumsi Zat Besi dengan Kadar Hb

Analisis korelasi antara konsumsi zat besi dengan kadar Hb atlet menghasilkan nilai $p = 0,000 (< 0,05)$ dan $r = 0,909$, artinya konsumsi zat besi berhubungan (positif) dengan kadar Hb atlet.

E. Hubungan Konsumsi Zat Besi dengan Daya Tahan Fisik

Analisis korelasi antara konsumsi zat besi dengan daya tahan fisik atlet menghasilkan nilai $p = 0,591 (> 0,05)$, artinya konsumsi zat besi tidak berhubungan dengan daya tahan fisik atlet.

F. Hubungan Zat Pemacu Absorpsi Besi dengan Kadar Hb

Zat pemacu absorpsi besi yang dikonsumsi berhubungan (positif) dengan kadar Hb atlet. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil analisis korelasi yang memberikan nilai $p = 0,000 (< 0,05)$ dan $r = 0,856$.

G. Hubungan Zat Pemacu Absorpsi Besi dengan Daya Tahan Fisik

Analisis korelasi antara zat pemacu absorpsi besi dengan daya tahan fisik atlet menghasilkan nilai $p = 0,971 (> 0,05)$, artinya zat pemacu absorpsi besi yang dikonsumsi tidak berhubungan dengan daya tahan fisik atlet.

H. Hubungan Zat Penghambat Absorpsi Besi dengan Kadar Hb

Zat penghambat absorpsi besi yang dikonsumsi berhubungan (negatif) dengan kadar Hb atlet, artinya semakin banyak zat penghambat absorpsi besi yang dikonsumsi akan mengakibatkan semakin rendahnya kadar Hb, atau sebaliknya semakin sedikit zat penghambat absorpsi besi yang dikonsumsi maka kadar Hb semakin cukup. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil analisis korelasi yang memberikan nilai $p = 0,033 (< 0,05)$ dan $r = -0,446$.

I. Hubungan Zat Penghambat Absorpsi Besi dengan Daya Tahan Fisik

Analisis korelasi antara zat penghambat absorpsi besi dengan daya tahan fisik atlet menghasilkan nilai $p = 0,638 (> 0,05)$, artinya zat penghambat absorpsi besi yang dikonsumsi tidak berhubungan dengan daya tahan fisik atlet.

KESIMPULAN

Umur atlet rata-rata $16,8 \pm 5,71$ tahun, dengan bagian terbesar (43,5%) usia atlet tergolong dewasa.

Sebagian besar (65,3%) atlet mengkonsumsi 3 jenis bahan makanan sumber zat besi. Bahan makanan yang biasa dikonsumsi yaitu daging, sayuran, dan hasil olahan kedelai (tempe). Sedangkan rata-rata konsumsi zat besi atlet sebesar $73,1\% \pm 5,9\%$.

Zat penghambat absorpsi besi yang sering dikonsumsi atlet berkisar antara 1 sampai 3 macam, yaitu teh, kopi, atau hasil olahan kedelai yang mengandung asam fitat. Sedangkan zat pemacu yang dikonsumsi atlet terdiri dari 2 sampai 6 macam, yaitu berupa beberapa jenis buah-buahan atau sayur-sayuran.

Rerata kadar Hb atlet sebesar $14,1 \pm 1,70$ mg/dL, ada 1 orang atlet yang kadar Hbnya di bawah normal (anemia). Sedangkan daya tahan fisik atlet menunjukkan rerata $83,4 \pm 18,29$.

Tidak ada hubungan antara jenis sumber zat besi yang dikonsumsi dengan kadar Hb atlet, demikian pula untuk jenis sumber zat besi yang dikonsumsi dengan daya tahan fisik atlet.

Ada hubungan (positif) yang sangat signifikan antara konsumsi zat besi dengan kadar Hb atlet. Namun demikian tidak ada hubungan antara konsumsi zat besi dengan daya tahan fisik atlet.

Ada hubungan (positif) yang sangat signifikan antara zat pemacu absorpsi besi dengan kadar Hb atlet, tetapi tidak ada hubungan antara zat pemacu absorpsi besi dengan daya tahan fisik atlet.

Ada hubungan (negatif) yang sangat signifikan antara zat penghambat absorpsi besi dengan kadar Hb atlet, namun tidak ada hubungan antara zat penghambat absorpsi besi dengan daya tahan fisik atlet.

SARAN

Perlu dilakukan pemantauan secara periodik dalam hal konsumsi makanan atlet. Upaya pemantauan dapat dilakukan dengan cara memberikan pedoman menu sesuai kebutuhan tubuh masing-masing atlet, termasuk jenis makanan yang perlu selalu dikonsumsi maupun yang perlu dihindari dalam rangka menjaga stamina tubuh. Hal lain yang perlu dipantau secara periodik yaitu kadar Hb darah, konsentrasi ferritin dan transferin dalam darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Clement and Asmundson. 1992. *Nutritional Intake and Haematological Parameters in Endurance Runners*. The Physician and Sportsmedicine. Vol.10.no..3. pp 37 – 43).
- Damayanti, D., Pritasari, Sri Wahjoe Soekirman. 2002. Perilaku Makan Atlet Peserta PON XV Tahun 2000 di Surabaya Jawa Timur. Prosiding Kongres Nasional PERSAGI dan Temu Ilmiah XII. PERSAGI. Jakarta.
- Depkes RI. 1994. Pedoman Pengukuran Kesegaran Jasmani. Direktorat Jendral Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina Upaya Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- Djokomoeljanto, R. 1997. Strategi untuk Mempercepat Penuntasan Masalah Gizi Mikro.Semiloka Pra-Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI “Gizi dan Kualitas Hidup”. Lembaga Penelitian Undip.
- Gibson, R.S. 1990. *Principles of Nutritional Assesment*. Oxford University Press. New York.
- Hamzah, S.A. 1995. Hubungan Status Gizi dengan Kesegaran Jasmani Prajurit Batalyon Infanteri 2 Marinir 93/94. Skripsi. FKM UI. Jakarta.
- Hawley and co-workers. 1995. *Nutritional Practices of Athletes Are They Sub-optimal ?*. Journal of Sports Sciences. Vol.13.Special Supplement. ppS75 – S87).
- Kartono, Dj. dan Moesijanti S. 2004. Angka Kecukupan Mineral : Besi, Iodium, Seng, Selenium. Prosiding Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi VIII. PERSAGI – PERGIZI PANGAN – PDGMI. Jakarta.

Muhilal. 2002. Pengaruh Interaksi antara Zat Gizi Mikro dan Makro. Puslitbang Gizi dan Makanan. Prosiding Kongres Nasional PERSAGI dan Temu Ilmiah XII. PERSAGI. Jakarta.

Sharon R.A and Karen R.D. 2005. *Micronutrient Requirements of Physically Active Women : What Can We Learn From Iron ?*. Supplement : Women and Micronutrients : Addressing The Gap Throughout The Life Cycle. American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 81 No.5, 1246S -1251S.

Wapnir, R.A. 2000. *Zinc Deficiency, Malnutrition and the Gastrointestinal Tract*. Journal of Nutrition. 130:1388S-1392S

Wibowo, N. dan Regina T.P. 2006. Anemia Defisiensi Besi dalam Kehamilan. Dexa Media. Jurnal Kedokteran dan Farmasi. Vol.19 No.1.Jakarta.

YI Zhu and JD Haas. 1997. *Iron Depletion Without Anemia and Physical Performance in Young Women*. Original Research Communication. American Journal of Clinical Nutrition. Vol.66, 334 – 341.