

RESIKO INTAKE KALORI, PROTEIN, LEMAK, VITAMIN C, FE DAN STATUS BESI PADA WANITA VEGETARIAN DI KABUPATEN BADUNG PROVINSI BALI

M.Dawam Jamil¹; Hamam Hadi² dan Ni Wayan Yogianti³

¹Program Studi S-1 Gizi dan Kesehatan FK-UGM Yogyakarta

²Center for Health Human Nutrition (CH2N), FK UGM Yogyakarta

³Dinas Kesehatan Propinsi Bali

ABSTRACT

Background: It has been known that vegetarian do not eat meat and fish and related products considered to be good protein and iron sources. Whether iron status differs in vegetarian and non vegetarian women is unknown. **Objective:** This study was done to measure the difference in nutrient intakes and iron status between vegetarian and non vegetarian women. **Methods:** This observational study was conducted in Badung regency, Bali in 2002. Subjects of this study

consisted of 48 vegetarian and 48 non vegetarian women aged 18 - 45 years. Hemoglobin and ferritin levels of the subjects were measured at the beginning of the study and 3 months later. Nutrient intake of women in both groups were collected using Food Frequency Questionnaire. Hemoglobin level was measured using cyanmethemoglobin method while serum ferritin was measured using ELISA method. Data analyse was conducted by using Stata 6.0 software.

Results: The mean of protein intake in vegetarian women was 44.3 ± 13.8 gr/ d (mean \pm SD). The mean of protein intake in non vegetarian women was 62.8 ± 21.3 gr/ d or 14.5 gr/ d higher than that in vegetarian women ($p < 0.05$). The mean of iron intake originally from vegetables was 16.3 ± 7.0 mg/ d and 9.8 ± 4.3 mg/ d in vegetarian and non vegetarian respectively. While the mean of iron intake originally from animal products was 0.03 ± 0.05 mg/ d and 3.01 ± 2.06 mg/ d in vegetarian and non vegetarian women respectively. The mean of serum ferritin in vegetarian women was 22.7 ± 15.1 μ g/ ml. However, the mean of serum ferritin in non vegetarian was 46.9 ± 28.7 μ g/ ml or 25.4 μ g/ ml higher than that in vegetarian women ($p < 0.05$). There was no significant difference in hemoglobin level between vegetarian and non vegetarian women.

Conclusion: There were significant differences in protein and iron intakes between vegetarian and non vegetarian women. There was also a significant difference in serum ferritin but not in hemoglobin level between vegetarian and non vegetarian women.

Keywords: protein and Iron intakes, ferritin, women, vegetarian

XXXVIII. PENDAHULUAN

xxxix. Seiring dengan meningkatnya angka kematian akibat beberapa penyakit degeneratif seperti serangan jantung, hipertensi, kolesterol tinggi, diabetes Mellitus (DM) dan beberapa jenis penyakit lainnya, maka semakin meningkat upaya preventif untuk terhindar dari risiko penyakit tersebut. melalui pola hidup cara vegetarian. Vegetarian merupakan sebutan bagi kalangan orang-orang yang berpantang makan daging, atau menghindari diri dari makanan yang mengandung nyawa, dan hanya mengkonsumsi bahan makanan nabati seperti sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan dan bahan nabati lainnya.^{1, 2, 3}

XL. Risiko potensial dari perubahan pola konsumsi vegetarian dapat menimbulkan defisiensi gizi terutama protein dan zat besinya, karena kelompok vegetarian tidak mengkonsumsi produk hewani yang menyediakan protein dengan mutu tinggi. Kelompok vegetarian mengkonsumsi jenis bahan makanan dari nabati yang mempunyai kandungan zat besi *non hem* yang absorpsinya sangat rendah yaitu 5-10% ⁴ Selain risiko kekurangan protein dan asam amino esensial, kemungkinan besar para vegetarian kekurangan kalsium, riboflavin, zat besi, Vitamin D dan Vitamin B12. Kandungan serat yang terlalu tinggi seperti konsumsi tinggi pada sayuran dan buah-buahan juga dapat menimbulkan masalah terutama pada mengkonsumsi serat yang terlalu tinggi dapat mengikat zat-zat mineral yang malah diperlukan oleh tubuh serta menjadikan konsumsi kalori kurang mencukupi kebutuhan juga terbatas sumber lemak bila bahan tersebut dikonsumsi tanpa pengolahan dengan sumber lemak nabati.⁵

XLI. Berdasarkan permasalahan di atas kemungkinan besar kelompok vegetarian ini mengalami resiko kekurangan konsumsi kalori, protein, lemak, vitamin C, Fe juga akhirnya beresiko terhadap status besi dalam tubuh. Oleh karena itu perlu untuk diketahui besarnya resiko konsumsi zat gizi serta status besi pada wanita vegetarian.

XLII. BAHAN DAN CARA PENELITIAN

XLIII. Populasi dan Rancangan penelitian

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian observasional, dengan rancangan kohor dengan melihat kelompok yang terpapar (*exposed*) yaitu wanita vegetarian dan kelompok yang tidak terpapar (*non exposed*) adalah wanita non vegetarian.

Populasi penelitian ini adalah semua wanita vegetarian yang melakukan aktivitas di pasraman dan non vegetarian yang diambil di sekitar lokasi wanita vegetarian

bertempat tinggal. Besar sampel dihitung dengan asumsi tingkat kemaknaan 5%, power 90% standar deviasi kadar Hb vegetarian 0,8 mg%, rata-rata kadar Hb vegetarian 13,00 mg% dan non vegetarian 13,55 mg%, ditambah 10% sampel lepas pengamatan, maka diperoleh 48 sampel setiap kelompok. Cara pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. dengan memperhatikan kriteria inklusi yaitu : usia 18-45 tahun, tidak sedang mengalami menstruasi, tidak menjadi donor darah tiga bulan terakhir dan tidak sedang hamil/menyusui.

Dari sejumlah 400 orang anggota pasraman terdapat 150 wanita vegetarian. Setelah dilakukan seleksi berdasarkan kriteria inklusi diperoleh 52 orang yang bersedia mengikuti penelitian. Empat orang dari subyek penelitian tidak bisa mengikuti penelitian sampai selesai (drop out). Alasan DO antara lain hamil 2 orang (3,8%) dan 2 orang (3,8%) lagi pindah lokasi. Sedangkan untuk wanita non vegetarian diambil dari wanita yang bertempat tinggal disekitar wanita vegetarian berada yang telah memenuhi kriteria inklusi penelitian. Wanita non vegetarian yang layak dan bersedia mengikuti penelitian adalah sebanyak 54 orang. Enam orang dari kelompok ini DO dengan alasan 4 orang (7,4%) diantaranya merasa takut pada saat pengambilan darah, sedangkan 2 orang (3,7%) lagi sedang hamil.

Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pasraman Sri Radha Raseswara di Desa Gerih, Kecamatan Abiansemal dan Pasraman Nitai Gaurangga di Desa Baha, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Propinsi Bali pada bulan September 2002 sampai Januari 2003.

Variabel Penelitian

Variabel terikat pada penelitian ini ini adalah asupan kalori, protein, lemak, vitamin C, zat besi, , status besi berupa kadar serum *ferritin* dan kadar hemoglobin. Variabel bebas adalah status vegetarian dan non vegetarian, sedangkan variabel terkendali meliputi: sosial ekonomi, umur, paritas, jarak kelahiran dan lama mengikuti vegetarian.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi : (1) data identitas dan data sosial ekonomi responden dikumpulkan melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner. (2) Pola konsumsi dikumpulkan dengan metode *food recall* 24 jam dilakukan selama tiga kali (setiap bulan sekali) selama tiga bulan, (3) Kadar Hemoglobin dan kadar serum *ferritin* dikumpulkan sebanyak dua kali yaitu pada awal penelitian dan akhir penelitian. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan untuk semua responden pada kedua kelompok subyek, akan tetapi untuk pemeriksaan kadar serum *ferritin* hanya diambil 50% dari masing-masing kelompok subyek secara acak sederhana. Kadar hemoglobin

diperoleh melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode cyanmethemoglobin, sedangkan kadar serum *ferritin* diperoleh melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode ELISA.

Manajemen dan Analisa Data

Data pola konsumsi diolah dan dianalisis menggunakan FP2 (*food processor 2*), sedangkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dilakukan analisis statistik dengan uji *t-test* dan *analisis regresi* dengan menggunakan program Stata 6.0.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Kelompok Wanita Vegetarian dan Non-Vegetarian

No	Karakteristik	Vegetarian		Non Vegetarian		p
		N	%	N	%	
1.	Pendidikan					
	Tamat SD	5	10,42	7	14,58	0,24
	Tamat SMP/SLTP	1	2,08	4	8,33	
	Tamat SMA/SLTA	25	52,08	9	18,75	
2.	Tamat PT	17	35,42	28	58,33	
	Pendapatan					
	< Rp. 1.895.044	24	50,0	17	35,42	0,48
4.	= Rp. 1.895.044	24	50,0	31	64,58	
	Paritas					
	<= 2 Kali	8	16,67	38	79,17	0,001
5.	> 2 Kali	40	83,33	10	20,83	
	Jarak Kelahiran					
	>= 2 Tahun	38	79,17	22	45,83	0,000
6.	< 2 Tahun	10	20,83	26	54,17	
	Lama Ikut Vegetarian					
	< 4 Tahun	25	52,08			0,745
	= 4 Tahun	23	47,92			

Hasil penelitian menunjukkan Tidak ada perbedaan tingkat pendidikan yang bermakna ($p > 0,05$) antara kelompok wanita vegetarian dan non vegetarian dan Tidak ada perbedaan tingkat pendapatan ($P > 0,05$) kelompok wanita vegetarian dan nonvegetarian. Juga pada kelompok vegetarian dalam menjalani pola konsumsi vegetariannya tidak ada perbedaan ($P > 0,05$) (Tabel 1.)

Pada Karakteristik dilihat dari kelompok, paritas, dan jarak melahirkan yang terakhir terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). (Tabel 1)

Karakteristik Intake Kalori, Zat Gizi, Status besi, dan IMT

Berdasarkan tabel 2 diatas karakteristik sample berdasarkan rata-rata intake awal kalori, intake karbohidrat, Intake Fe, dan rata-rata persentase rata-rata intake awal dibandingkan dengan kebutuhan kalori, karbohidrat, dan Fe tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok wanita vegetarian dan kelompok non vegetarian. Dan ada perbedaan antara rata-rata intake zat gizi dan persen dari kebutuhan untuk protein, lemak, vitamin C.

Status Gizi (IMT) dan Kadar Hb awal tidak ada perbedaan, namun pada status kadar feritin adan perbedaan bermakna antara kelompok wanita vegetarian dan non vegetarian. (Tabel 2)

Tabel 2. Karakteristik Intake Energi, Zat Gizi dan Status besi kelompok vegetarian dan kelompok non vegetarian pada awal penelitian

NO	Karakteristik	Vegetarian	Non Vegetarian	Nilai t-test	p
		Mean	Mean		
1.	Rata-rata Intake energi awal (Kalori/hari)	1511.02 ± 659.23	1716.36 ± 55.96	-1.7750	0.0791
2.	Rata-rata Intake Karbohidrat awal (gr/hari)	235.27 ± 89.95	238.4± 67.62	-0.1924	0.8478
3.	Rata-rata Intake Protein awal (gr/hari)	45.38±22.56	53.37±16.9	-1.9639	0.0525
4.	Rata-rata Intake lemak awal (gr/hari)	36.50 ±15.95	65.62 ±33.27	-5.4674	0.0001
5.	Rata-rata Intake Vit C awal (mg/hari)	126.27±86.82	81.41± 75.95	2.6944	0.0084
6.	Rata-rata Intake Fe awal (mg/hari)	14.15354 ± 8.410041	12.20417 ± 5.700615	1.3293	0.1870
7.	Persen energi dari Kebutuhan	74.70136 ± 32.5258	84.02908 ± 23.21012	-1.6173	0.1092
8.	Persen protein dari Kebutuhan	59.83 ± 29.56	69.63 ± 22.44	-1.8289	0.0706
9.	Persen lemak dari kebutuhan	81.12 ± 35.17	144.67 ± 73.76	-5.3827	0.0001
10.	Persen karbohidrat dari kebutuhan	71.72 ± 27.63	71.73 ± 20.41	-0.0031	0.9976
11.	Persen Vitamin C dari Kebutuhan	210.44 ± 144.7	135.68 ± 126.58	2.6944	0.0084
12.	Persen Fe dari Kebutuhan	94.35695 56.06694	81.36111 38.0041	1.3293	0.1870
13.	Rata-rata Hb awal (gr %)	12.76 ± 1.778555	13.14417 ± 1.94	-1.0173	0.3116
14.	Rata-rata Kadar feritin (µg/ml)	24.475 ± 14.98432	48.15417 ± 32.04185	-3.2795	0.0020
15.	Rata-rata IMT	22.23432 3.865545	23.11937 3.083672	-1.2400	0.2180

Pola Konsumsi Responden

Pada dasarnya baik kelompok wanita vegetarian (60,42%) maupun kelompok wanita non vegetarian (81,25%) mempunyai kebiasaan makan tiga kali sehari.

Selebihnya 39,18% kelompok wanita vegetarian dan 18,75% kelompok wanita non vegetarian mempunyai kebiasaan makan dua kali sehari.

Jenis makanan pokok untuk semua kelompok sampel adalah nasi yang dikonsumsi dengan frekuensi 2-3 kali sehari. Makanan pokok lainnya seperti jagung, kentang ketela, singkong dan mie dikonsumsi sebagai selingan.

Jenis bahan makanan sumber protein nabati seperti tahu, tempe, kacang-kacangan dikonsumsi oleh sebagian besar oleh kelompok wanita vegetarian dengan frekuensi 1-2 kali sehari, sedangkan untuk kelompok wanita non vegetarian mengkonsumsi pangan sumber protein nabati 2-3 kali seminggu.

Jenis lauk sumber protein hewani yang dikonsumsi oleh kelompok wanita non vegetarian meliputi daging sapi, daging babi, daging kambing, daging ayam, telur, ikan laut, ikan segar, udang dan jeroan berupa hati sapi dan usus dengan frekuensi 2-7 kali dalam seminggu, sedangkan untuk kelompok wanita vegetarian tidak mengkonsumsi sumber protein hewani kecuali susu.

Buah-buahan dan sayur-sayuran lebih sering dikonsumsi oleh kelompok wanita vegetarian dengan frekuensi 4-6 kali seminggu dibandingkan dengan kelompok wanita non vegetarian 2-4 kali seminggu. Jenis buah yang paling sering dikonsumsi oleh kedua kelompok adalah apel, jeruk, pisang, semangka, mangga, rambutan, pepaya, nanas, nangka masak dan salak. Jenis sayuran hijau yang paling sering dikonsumsi adalah bayam, daun singkong, pakis, kelor, kangkung, kacang panjang, sawi dan gonda (selada air) serta sayuran lainnya seperti terong, kol, labu siam, taoge, wortel, buncis, pare dan mentimun.

Semua kelompok subyek mengkonsumsi susu, tetapi frekwensi yang paling sering (setiap hari) adalah kelompok wanita vegetarian, sedangkan kelompok wanita non vegetarian 2-3 kali seminggu. Jenis susu yang dikonsumsi seperti susu kental manis, susu skim dan tepung susu.

Teh dan kopi juga dikonsumsi oleh kedua kelompok tetapi yang paling sering adalah kelompok wanita non vegetarian (2-4 kali seminggu) dan kelompok wanita vegetarian hanya mengkonsumsi teh dan kopi 1 kali seminggu.

Perubahan Status Berat Badan

Tabel 3. Perubahan berat badan kelompok vegetarian dan non vegetarian tiap bulan

No	Variabel	Vegetarian (mean)	Non Vegetarian	delta	p
1	Perubahan berat badan				

	<ul style="list-style-type: none"> • Bulan 1 – bulan 2 • Bulan 2 – bulan 3 • Bulan 1 – bulan 3 	.306 ±1.76 .723 ±1.9 1.03±2.82	.142 ±1.6 -.185±1.58 -.327±1.81	.448 .269 1.36	0.1942 0.0124 0.0062
2	Perubahan Indeks Masa Tubuh <ul style="list-style-type: none"> • Bulan 1 – bulan 2 • Bulan 2 – bulan 3 • Bulan 1 – bulan 3 	-0.81± 3.34 0.29± 0.77 -.51 ± 3.48	0.01±0.83 -.078± .66 -.073±0.9	-.812 .373 -.438	0.1057 0.0124 0.3992

Asupan Zat Gizi dan Perubahannya

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata asupan zat besi pada kelompok vegetarian lebih tinggi dibandingkan dengan non vegetarian dengan rata-rata perbedaan sebesar 3,51 mg/hr. Dilihat dari rata-rata persen kecukupan zat besi untuk kelompok wanita vegetarian sudah mencapai diatas standar kecukupan (108,96%). Tetapi rata-rata persen kecukupan zat besi pada kelompok wanita non vegetarian masih berada di bawah standar kecukupan (85,54%). Berdasarkan kualitas zat besi yang dikonsumsi baik yang bersumber dari nabati dan hewani maka rata-rata asupan zat besi dari nabati pada kelompok wanita vegetarian lebih tinggi dibanding kelompok wanita non vegetarian, dengan selisih 6,49 mg/hr. Tetapi sebaliknya rata-rata asupan zat besi yang bersumber dari hewani pada kelompok wanita non vegetarian lebih tinggi dibanding kelompok wanita vegetarian , dengan selisih 2,72 mg/hr.

Tabel 4. Rata-rata asupan total zat besi, zat besi menurut sumbernya dan protein pada kelompok wanita vegetarian dan non vegetarian

Asupan Gizi	Kelompok wanita		Statistik	
	vegetarian	Non Vegetarian	Uji t	p
Total zat besi (mg/hr)	16,34 ± 6,98	12,83 ± 4,26	-2,98	0,004
zat besi nabati(mg/hr)	16,31 ± 6,99	9,82 ± 4,31	-5,48	0,000
zat besi hewani(mg/hr)	0,03 ± 0,05	3,01 ± 2,06	10,051	0,000
Protein (gr/hr)	44,26 ± 13,76	62,76 ± 21,29	5,06	0,000

Rata-rata asupan protein lebih tinggi pada kelompok kelompok wanita non vegetarian dibanding kelompok wanita vegetarian, dengan selisih perbedaan sebesar 14,55 gr/hr. Bila dilihat rata-rata kecukupan protein baik pada kelompok wanita vegetarian maupun non vegetarian berada dibawah standar kecukupan, untuk kelompok

wanita vegetarian sebesar 58,56% sedangkan kelompok wanita non vegetarian sebesar 82,10%.

Tabel 5. Perubahan selama 3 bulan Intake energi, karbohidrat, protein, Vitamin C, dan Fe

NO	Karakteristik	Vegetarian	Non Vegetarian	delta	Nilai t-test	p
1	Perubahan energi (Kalori)	-112.73 ± 592.66	33.71 ±629.96	-146.44	-1.1730	0.2438
2	Perubahan persen kecukupan energi	-5.48 ± 28.89	1.60 ± 30.88	-7.075	-1.1591	0.2494
3	Perubahan intake karbohidrat	-1.56 ± 87.33	6.53± 106.11	-8.085	-0.4076	0.6845
4	Perubahan intake protein	-1.49 ± 24.83	5.196 ± 19.86	-6.689	-1.4578	0.1482
5	Perubahan intake lemak	4.23±17.56	-5.61 ± 28.65	1.38	0.2842	0.7769
6	Perubahan Vitamin C					

Status Besi

Rata-rata kadar serum *ferritin* pada kelompok wanita vegetarian adalah 22,72 $\mu\text{g}/\text{ml}$, sedangkan pada kelompok wanita non vegetarian rendah tinggi 26,16 $\mu\text{g}/\text{ml}$ atau sebesar 46,88 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

Tabel 6. Rata-rata kadar serum *ferritin* dan Hemoglobin pada kelompok wanita vegetarian dan non vegetarian

Status Besi	Kelompok Wanita		Statistik	
	vegetarian	Non Vegetarian	Uji t	p
Serum ferritin ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	22,72 ± 15,13	46,88 ± 28,66	3,652	0,001
Hemoglobin (gr%)	11,37 ± 1,38	11,81 ± 1,18	0,417	0,097

Rata-rata kadar Hb pada kelompok wanita vegetarian sebesar 11,37 gr %, sedangkan pada kelompok wanita non vegetarian sedikit lebih 0,44 gr % atau sebesar 11,81 gr % .

DISKUSI

Rata-rata asupan zat besi pada kelompok wanita vegetarian lebih tinggi 3,51 mg dibanding kelompok wanita non vegetarian dengan hasil uji statistik (*t test*) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p<0,05$). Perbedaan ini dimungkinkan karena dilihat dari pola konsumsi pada kelompok wanita vegetarian lebih sering mengkonsumsi bahan makanan dari nabati seperti halnya kacang-kacangan dan produk olahannya, sayuran hijau dan buah-buahan. Bahan makanan tersebut mengandung zat besi yang cukup tinggi. Lain halnya pada kelompok wanita non vegetarian dengan konsumsi bahan makanan nabati yang lebih rendah frekwensinya menyebabkan asupan zat besi yang lebih rendah pula. Namun apabila dilihat dari rata-rata asupan sumber zat besi dari bahan makanan hewani ternyata pada kelompok wanita non vegetarian lebih tinggi 2,98 mg dibanding kelompok wanita vegetarian. Pola konsumsi pada wanita vegetarian yang tidak mengkonsumsi bahan makanan hewani maka dapat dipastikan sumber zat besi yang berasal dari kelompok hewani relatif rendah. Sedangkan pada kelompok wanita non vegetarian yang lebih sering mengkonsumsi bahan makanan hewani, akan mempunyai asupan zat besi sumber hewani yang lebih tinggi. Hasil penelitian Ball dan Bartlett⁶ mendapatkan rerata jumlah zat besi antara kelompok vegetarian lebih tinggi dibandingkan dengan vegetarian adalah 10,7 mg/hari dan 9,9 mg/hari (masih dibawah RDA Australia masing masing baru mencapai 75% dan 62%), tetapi tidak ada perbedaan rata-rata asupan zat besi antara kelompok vegetarian dengan non vegetarian.

Rata-rata asupan protein pada kelompok wanita non vegetarian lebih tinggi 14,55 mg dibanding kelompok wanita vegetarian dengan hasil uji statistik (*t test*) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p<0,05$). Perbedaan ini dimungkinkan karena dilihat dari pola konsumsi pada kelompok wanita non vegetarian disamping sering mengkonsumsi bahan makanan dari nabati seperti halnya kacang-kacangan (dan produk olahannya), juga mengkonsumsi bahan makanan dari hewani yang mempunyai kandungan protein yang lebih baik. Pada kelompok wanita vegetarian yang tidak pernah mengkonsumsi bahan makanan sumber hewani (kecuali susu) maka dapat dipastikan tingkat asupan proteinnya lebih rendah. Hasil penelitian Ball dan Bartlett⁶ menyatakan bahwa kelompok vegetarian signifikan yang tinggi pada jumlah makanan berserat , vitamin C, dan jumlah protein.

XLIV. Rata-rata kadar serum *ferritin* pada kelompok wanita non vegetarian lebih tinggi 25,35 $\mu\text{g}/\text{ml}$ dibandingkan dengan kelompok wanita vegetarian. Hasil uji statistik (t test) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p<0,05$) antara rata-rata kadar serum *ferritin* pada kelompok wanita vegetarian dan non vegetarian. Perbedaan kadar Serum *ferritin* ini menggambarkan perbedaan banyaknya simpanan zat besi dalam tubuh. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Helman ⁷ yang menyatakan status *ferritin* pada kelompok wanita vegetarian lebih rendah dibanding kelompok non vegetarian tetapi tidak berhubungan dengan tinggi difisiensi besi. Zat besi dalam tubuh terdiri dari dua bagian, yaitu yang fungsional dan reserve. Zat besi fungsional (terutama dalam bentuk Hemoglobin sedikit dalam bentuk myoglobin.) sedangkan zat besi reserve dalam bentuk *ferritin* dan hemosiderin. Zat besi dalam bentuk reserve tidak mempunyai fungsi fisiologis selain daripada sebagai buffer yaitu menyediakan zat besi jika dibutuhkan untuk kompartemen fungsional. Apabila zat besi cukup dalam bentuk simpanan maka kebutuhan akan eritropoiesis dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Dilihat dari rata-rata kadar serum ferritin pada kelompok wanita vegetarian ternyata lebih rendah secara bermakna dibanding pada kelompok wanita non vegetarian, dapat diartikan pula bahwa cadangan zat besi pada kelompok wanita vegetarian lebih rendah dibanding kelompok wanita non vegetarian. Kemungkinan ini dikarenakan asupan zat besi khususnya yang bersumber hewani lebih rendah pada kelompok wanita vegetarian, meskipun asupan zat besi secara total lebih tinggi. Bahan makanan sumber hewani seperti halnya seperti daging, unggas dan telur sebagai sumber zat besi dalam bentuk hem, dan jenis bahan makanan tersebut sama sekali tidak pernah dikonsumsi oleh kelompok wanita vegetarian. Fe *hem* mempunyai tingkat absorpsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan Fe *non hem*. Pada akhirnya dengan pola konsumsi yang demikian akan berisiko terhadap defisiensi besi dalam tubuh.

XLV. Kadar Hb pada kelompok wanita non vegetarian lebih tinggi dibandingkan dengan vegetarian yaitu sebesar 0,42 gr%. Namun demikian perbedaan ini secara statistik tidak bermakna ($p>0,05$). Apabila dilihat dari asupan zat besi secara total kelompok wanita vegetarian lebih tinggi dibanding kelompok wanita vegetarian, walaupun dari sisi sumber hewani lebih rendah. Asupan zat besi yang tinggi ini akan memberikan kontribusi ketersediaan zat besi meskipun kontribusinya tidak setinggi pada kelompok wanita non vegetarian yang lebih banyak mengkonsumsi bahan

makanan sumber hewani (lebih banyak mengandung zat besi hem dan mudah diabsorbsi di banding non hem). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Herman, Wirakusumah dan Sa'diyyah⁸ yaitu kadar Hb antara kedua kelompok vegetarian dan non vegetarian tidak berbeda nyata ($p=0,080$). Hasil ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Ball and Bartlett⁶ konsentrasi hemoglobin juga tidak berbeda secara signifikan antara kedua kelompok. Husaini⁹ menyatakan bahwa terjadinya defisiensi besi dalam tubuh terbagi dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah keadaan simpanan zat besi dalam hati sudah sangat berkurang, tetapi belum mempengaruhi pembentukan sel-sel darah merah. Tahap kedua adalah berkurangnya zat besi yang tersedia untuk system eritropoiesis yaitu pembentukan sel-sel darah merah dalam tulang, tetapi sirkulasi hemoglobin belum lagi terpenuhi. Tahap ketiga adalah suatu keadaan di mana kadar Hb sudah sangat rendah sehingga terjadi anemia. Berdasarkan hal tersebut diperkirakan pada kelompok wanita vegetarian sudah mulai terjadi penurunan cadangan besi dalam tubuh namun belum berpengaruh pada proses pembentukan hemoglobin. Hal ini dibuktikan dari kadar serum *ferritin* pada kelompok wanita vegetarian yang lebih rendah dibanding kelompok wanita non vegetarian, tetapi kadar Hb kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna walaupun masih dalam taraf ringan.

Menjadi seorang vegetarian ternyata mempunyai risiko yang lebih besar terhadap perubahan zat besi. Dari hasil uji regresi logistik berganda ditemukan bahwa seorang wanita vegetarian mempunyai risiko 7 kali lebih besar mengalami deplesi besi (*ferritin*) $<20 \mu\text{g/ml}$ dibanding pada wanita non vegetarian. Risiko potensial dari perubahan pola konsumsi vegetarian dapat menimbulkan defisiensi gizi terutama pengaruh protein dan mutu zat besinya. Kelompok vegetarian mengkonsumsi jenis bahan makanan dari nabati, diketahui bahwa jenis zat besi yang terkandung di dalamnya adalah zat besi *non hem* yang absorpsinya sangat rendah yaitu 5-10% (Bakta,1992) Rendahnya absorpsi zat besi ini akan meningkatkan risiko kejadian anemia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ada perbedaan rata-rata asupan zat besi, protein serta kadar serum *ferritin* antara wanita vegetarian dan non vegetarian, namun demikian tidak ada perbedaan rata-rata kadar hemoglobin antara wanita vegetarian dan non vegetarian .

Saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah diseyogyakan bagi wanita vegetarian agar simpanan zat besi dalam tubuh cukup maka perlu lebih memperhatikan cara pemilihan bahan makanan terutama meningkatkan mutu konsumsi makanan

sumber protein, zat besi dan vitamin C seperti kacang-kacangan (kacang tanah, kacang merah, kacang tolo, kedelai) dan hasil olahan, sayuran hijau dan buah-buahan segar sesuai dengan kecukupan gizi sehingga dapat membantu meningkatkan penyerapan zat besi. Disamping itu perlu mengurangi konsumsi kopi dan teh karena dapat menghambat penyerapan zat besi.

Sedangkan bagi wanita non vegetarian agar lebih meningkatkan kuantitas konsumsi lauk hewani (hati, berbagai jenis daging, ikan) juga perlu diimbangi dengan peningkatan konsumsi sayuran hijau dan buah-buahan segar yang lebih banyak mengandung vitamin C dan zat besi sehingga akan meningkatkan asupan dan daya serap zat besi.

UCAPAN TERIMA KASIH

XLVI. Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Wardhana Sp.KK, Prabu Sundar, Prabu Sadha Yogi dan para pengikut ajaran *Hare Krishna* yang sangat membantu selama proses pengumpulan data.

XLVII.

RUJUKAN

1. Irawan A, Cara Hidup Sehat dan Panjang Umur. Bandung: Karya Remaja. 1990.
2. Liwijaya, K.H. dan Kuntaraf, J., Makanan Sehat, Bandung:Indonesian Publishing House. 1997.
3. Ngafenan,M. Gaya Hidup Modern, Vegetarian. 1996.
4. Bakta, I Made. Anemia Gizi, Kapita Selecta. 1992.
5. Mitirukmi,D. Tetap Sehat Walau Vegetarian, Majalah Ayah Bunda. 1989.
6. Ball, M.J. and Bartlett, M.A., Dietary Intake and Iron Status of Australian Vegetarian Women, The American Journal of Clinical Nutrition, 70 (3), 353-358. 1999.
7. Helman, T. Vegan nutrition with regards to iron, CIN Health Archives, 142. 1999.
8. Herman, Emma S.W., Nino Y.S., Tingkat Konsumsi Gizi, Status Gizi dan Kadar Haemoglobin pada Lacto-ovo-vegetarian dan Non- Vegetarian, Media Gizi & Keluarga, 24(1), 1-8. 2000.
9. Husaini, MA, Study Nutrional Anemia an Assessment of Information Compilation for Suporting and Formulating National Policy and Program, Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Dep.Kes, Jakarta. 1989.