

## Status kesehatan dan asupan mikronutrien vegetarian dan nonvegetarian di Bali

*Health status and micronutrient intake among vegetarian and non-vegetarian in Bali*

Ni Ketut Sutiari<sup>1</sup>, Ali Khomsan<sup>2</sup>, Hadi Riyadi<sup>2</sup>, Faisal Anwar<sup>2</sup>, Desak Putu Yuli Kurniati<sup>1</sup>, Widya Astuti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Pencegahan (KMKP), Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan dan Kesehatan Olahraga, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

### ABSTRACT

**Background:** Several studies have reported that vegetarian diets have health benefits for those adopting the diets. **Objective:** This study aimed to compare anemia status and micronutrient intake between vegetarians and non-vegetarians in Bali. **Methods:** This cross-sectional study was conducted in Bali. A total of 240 samples consisting of 160 vegetarians and 80 non-vegetarians were randomly selected. Hemoglobin (Hb) and fasting blood sugar levels were measured using the cyanmethemoglobin method and enzymatic colorimetric, respectively. Meanwhile, the data on micronutrient intakes were collected by interviews using the semi-quantitative food frequency questionnaire (SQFFQ). The data were analyzed using descriptive statistics, and the Mann-Whitney test was performed to analyze the differences. **Results:** The study's results showed that the mean Hb levels in the vegetarian group were significantly lower than non-vegetarians ( $p=0.002$ ;  $p<0.05$ ), and the anemia status in vegetarian women were higher (22.5%) than non-vegetarian women (2.5%). The mean fasting blood glucose level in non-vegetarians was significantly higher than in the vegetarian group ( $p=0.000$ ;  $p<0.05$ ). There were no differences in zinc (Zn) intake between vegetarians and non-vegetarians, but there were significant differences ( $p<0.05$ ) in vitamin C, vitamin D, vitamin B12, folic acid, magnesium (Mg), calcium (Ca), and iron (Fe) intakes. **Conclusions:** There were differences in anemia status and fasting blood glucose levels between vegetarians and non-vegetarians. The fasting blood glucose levels of non-vegetarians were higher than vegetarians, and there were differences in the intake of certain micronutrients between vegetarians and non-vegetarians.

**KEY WORDS:** anemia; Bali; blood glucose; non-vegetarian; vegetarian

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Beberapa penelitian melaporkan bahwa pola makan vegetarian memiliki manfaat kesehatan bagi yang mengikutinya. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan status anemia dan asupan mikronutrien antara masyarakat vegetarian dengan non-vegetarian di Bali. **Metode:** Penelitian *cross-sectional* ini dilakukan di Bali pada 240 orang sampel, yang terdiri dari 160 orang vegetarian dan 80 orang non-vegetarian, dipilih secara acak. Kadar hemoglobin (Hb) dan gula darah puasa diukur masing-masing dengan metode *cyanmethemoglobin* dan *enzymatic colorimetric*. Sementara itu, data asupan mikronutrien dikumpulkan dengan wawancara menggunakan *semi-quantitative food frequency questionnaire* (SQFFQ). Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji *Mann-Whitney* untuk menganalisis perbedaan. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar Hb kelompok vegetarian lebih rendah secara signifikan dibandingkan non-vegetarian ( $p=0,002$ ;  $p<0,05$ ), status anemia pada perempuan vegetarian (22,5%) lebih tinggi daripada perempuan non-vegetarian (2,5%). Rerata kadar gula darah puasa non-vegetarian lebih tinggi secara signifikan daripada kelompok vegetarian ( $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ). Tidak ada perbedaan asupan zink (Zn) antara vegetarian dengan non-vegetarian, tetapi ada perbedaan signifikan ( $p<0,05$ ) pada asupan vitamin C, vitamin D, vitamin B12, asam folat, magnesium (Mg), kalsium (Ca), dan zat besi (Fe). **Simpulan:** Ada perbedaan status anemia antara perempuan vegetarian dengan perempuan nonvegetarian. Kadar gula darah puasa kelompok nonvegetarian lebih tinggi daripada vegetarian dan ada perbedaan asupan mikronutrien tertentu antara kelompok vegetarian dengan nonvegetarian.

**KATA KUNCI:** anemia; Bali; gula darah; non-vegetarian; vegetarian

**Korespondensi:** Ni Ketut Sutiari, Departemen Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Pencegahan (KMKP), Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jl. P.B Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, Telp. +62 81338718750, e-mail: [ketut\\_sutiari@unud.ac.id](mailto:ketut_sutiari@unud.ac.id)

**Cara sitasi:** Sutiari NK, Khomsan A, Riyadi H, Anwar F, Kurniati DPY, Astuti W. Status kesehatan dan asupan mikronutrien vegetarian dan nonvegetarian di Bali. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2021;17(4):157-165 doi: 10.22146/ijcn.64443

## PENDAHULUAN

Sampai saat ini, diet vegetarian masih menjadi pilihan diet dengan tujuan untuk meningkatkan status kesehatan (1). Ada sekelompok orang yang masih mengonsumsi sumber protein hewani seperti telur, susu atau ikan, tergantung dari jenis vegetarian yang dianut. Beberapa alasan menganut diet vegetarian antara lain keyakinan agama atau aliran kepercayaan tertentu, meningkatkan kesehatan fisik dan jiwa, dan keinginan untuk dapat berpenampilan awet muda (2).

Sekelompok orang yang mengikuti pola diet vegetarian diketahui mempunyai angka insiden penyakit jantung iskemik, insiden kanker, dan insiden diabetes mellitus tipe 2 yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian (2,3). Demikian juga dengan nilai indeks massa tubuh (IMT) pada mereka yang berdiet vegetarian adalah lebih rendah daripada nonvegetarian (3,4). Sebuah penelitian yang dilakukan di Australia Selatan pada tiga kelompok yaitu vegetarian, semivegetarian, dan nonvegetarian mengungkapkan bahwa pada semua grup ini memiliki persepsi bahwa diet vegetarian memberikan manfaat kesehatan. Meskipun memiliki persepsi yang sama terhadap manfaat diet vegetarian, ada satu perbedaan antara kelompok vegetarian, semivegetarian, dan nonvegetarian yaitu persepsi masalah kesehatan. Kelompok vegetarian dan semivegetarian memiliki persepsi bahwa mengonsumsi daging tidak bagus untuk status kesehatan karena mereka menganggap daging tidak sehat untuk dikonsumsi (5).

Selain memberikan manfaat kesehatan, beberapa studi juga mengungkapkan risiko masalah gizi dan kesehatan yang dapat ditimbulkan karena menjalani diet vegetarian terutama pada kelompok jenis kelamin perempuan, seperti anemia karena kekurangan zat besi, terhambatnya pertumbuhan bakteri baik pada usus, terutama pada kelompok vegetarian yang tidak mengonsumsi produk olahan susu dan telur sama sekali (omnivorous vegetarian), dan kekurangan asupan makronutrien dan mikronutrien (6-8). Hasil penelitian pada anggota *Sai study group* yang menganut pola diet vegan di Denpasar menunjukkan bahwa sebagian besar responden termasuk kategori cukup dan baik dalam variasi jenis makanan yang dikonsumsi. Penelitian tersebut juga menemukan bahwa sebagian besar asupan gizi vegan

termasuk ke dalam kategori kurang, seperti asupan zat besi dan seng (2). Risiko masalah kesehatan yang akan terjadi tentu akan sangat merugikan dan memengaruhi derajat kesehatan masyarakat. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pola diet vegetarian yang terencana dengan baik dan didasari oleh kesadaran akan kesehatan, termasuk konsumsi suplemen untuk melengkapi dalam memenuhi zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh (9-11). Adanya kelompok vegetarian yang tersebar di beberapa daerah di Bali yang sangat dekat dengan aliran kepercayaan tertentu dan beberapa alasan yang memperkuat sekelompok orang menjalani diet vegetarian adalah dua hal yang menjadi latar belakang perlunya suatu kajian status kesehatan dan status mikronutrien kelompok vegetarian dan membandingkannya dengan kelompok nonvegetarian.

Studi sebelumnya telah menunjukkan adanya efek positif diet vegetarian terhadap status gizi dan kesehatan pada mereka yang menjalani diet vegetarian dibandingkan dengan nonvegetarian (12). Dari hasil observasi dan wawancara mengenai kegiatan penganut vegetarian di ashram, ditemukan kecenderungan aktivitas yang tergolong sedentari dengan rerata aktivitas duduk lebih dari 8 jam sehari. Sejalan dengan laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 yang menyebutkan bahwa sekitar 26% masyarakat di Bali memiliki aktivitas fisik kurang (13). Di samping itu, kelompok vegetarian dapat mengalami defisiensi mikronutrien, seperti vitamin B12 dan Fe dan beberapa mikronutrien lainnya seperti yang dialami oleh kelompok vegetarian di Swiss (12). Kelompok vegetarian yang ada di Bali sangat berkaitan dengan kepercayaan yang mereka anut dan penganut vegetarian pada salah satu ashram di Bali sangat aktif dalam menjalankan ritual seperti melaksanakan puasa selama satu hari penuh dan saat berbuka hanya mengonsumsi buah dan minum air putih. Kegiatan puasa rerata dilakukan lebih dari 2 kali dalam sebulan. Penelitian yang membahas mengenai status kesehatan dan asupan makanan pada kelompok vegetarian telah banyak dilakukan di beberapa negara termasuk juga di Indonesia, tetapi data status mikronutrien pada vegetarian masih terbatas dan bahasan tentang status kesehatan terutama status diabetes dan kadar hemoglobin (Hb) pada kelompok vegetarian di Bali masih jarang. Penelitian

ini bertujuan untuk mengetahui status kesehatan dan asupan mikronutrien pada kelompok vegetarian, serta membandingkan kedua variabel tersebut dengan kelompok nonvegetarian. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam memberikan masukan bagi pengurus ashram vegetarian dan penganut vegetarian.

## BAHAN DAN METODE

### Desain dan subjek

Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* yang dilakukan pada bulan Mei 2018 sampai dengan April 2019 di ashram vegetarian daerah Badung, ashram vegetarian daerah Denpasar, ashram vegetarian daerah Gianyar, ashram vegetarian daerah Tabanan, ashram vegetarian daerah Singaraja, serta di Desa Tektek dan Desa Kesiman Denpasar. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang berdomisili di daerah lokasi penelitian dengan usia 40-70 tahun dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Subjek vegetarian adalah subjek yang menganut dan menjalani vegetarian tertentu minimal dalam satu tahun saat pengumpulan data dilakukan, bersedia menjadi subjek penelitian, dan tidak sedang sakit saat proses pengumpulan data. Subjek nonvegetarian adalah subjek yang tidak sedang menganut atau menjalani pola diet vegetarian tertentu, bersedia menjadi subjek penelitian, dan tidak sedang sakit saat penelitian berlangsung. Besar sampel dihitung berdasarkan rumus besar sampel yang dihitung berdasarkan pada bobot setiap populasi (14). Oleh karena terdiri dari tiga kelompok sampel yaitu vegetarian vegan, bukan vegan, dan nonvegetarian, maka setiap kelompok memiliki bobot sehingga didapatkan besar sampel total 240 orang. Sejumlah 240 orang subjek tersebut terdiri dari 160 orang sampel vegetarian dari dua kelompok ashram yang berbeda dan 80 orang dari kelompok nonvegetarian.

Pemilihan Ashram tempat sampel vegetarian dan banjar/dusun kelompok nonvegetarian dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan kesediaan pihak pengurus ashram dan banjar sebagai partisipan dalam penelitian. Sampel dipilih dengan metode random sederhana dari daftar nama anggota ashram atau nama anggota masyarakat banjar. Random sederhana dilakukan memakai bilangan acak yang dioperasikan dengan

microsoft excel sampai terkumpul sampel sejumlah 80 orang untuk masing-masing kelompok vegetarian maupun nonvegetarian. Kelaikan etika penelitian dinyatakan dengan surat nomor 1004IUN14.2.2/P D/KEP/2018 tertanggal 3 Mei 2018 yang dikeluarkan oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana-Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah Denpasar.

### Pengumpulan dan pengukuran data

Data yang dikumpulkan berupa: 1) data karakteristik subjek yang meliputi nama, umur, jenis kelamin, alamat tempat tinggal, vegetarian/bukan vegetarian, jenis vegetarian, lama vegetarian, nama ashram (diisikan pada sampel yang vegetarian), dan nomor telpon atau whatsapp yang aktif atau yang dapat dihubungi serta data konsumsi suplemen kesehatan dan jamu tradisional; 2) data status kesehatan yaitu data tekanan darah, kadar hemoglobin darah (Hb), dan kadar gula darah puasa (GDP); 3) data konsumsi makanan; 4) data asupan mikronutrien yaitu asupan zat gizi vitamin dan mineral berdasarkan konsumsi makanan subjek. Mikronutrien yang dianalisis meliputi vitamin C, vitamin D, asam folat, vitamin B12, magnesium (Mg), kalsium (Ca), zat besi (Fe), dan zink (Zn). Pengumpulan data dalam penelitian ini dibantu oleh enumerator dan petugas kesehatan yang sudah memiliki pengalaman memeriksa darah dan terampil dalam pengambilan darah.

*Data karakteristik subjek.* Data ini dikumpulkan dengan metode wawancara dengan memakai pedoman wawancara terstruktur. Wawancara dilakukan oleh enumerator yang telah mendapatkan pelatihan pengisian kuesioner dan wawancara.

*Data status kesehatan.* Data tekanan darah diperiksa atau diukur oleh petugas kesehatan di Unit Pelayanan Tingkat Daerah (UPTD) Laboratorium Kesehatan (Labkes) Provinsi Bali dan pengukuran dilakukan satu kali dengan memakai alat *sphygmomanometer* (tensimeter). Pengukuran tekanan darah dilakukan sesaat sebelum pengambilan darah. Sebelum pengambilan darah, subjek diminta untuk berpuasa selama 10-12 jam. Sampel darah dikumpulkan setiap pagi hari sekitar jam 8 atau 9 pagi sampai selesai sesuai dengan jadwal yang disepakati antara pengurus ashram atau kepala banjar/dusun dengan tim peneliti. Sampel darah yang

terkumpul diperiksa kadar Hb dan glukosa darah puasa (GDP) oleh petugas analis bagian Kimia Klinik UPTD Labkes Provinsi Bali. Kadar Hb diperiksa dengan memakai metode *cyanmethemoglobin* menggunakan alat hematologi *analyzer* sedangkan kadar GDP diukur dengan metode *enzymatic colorimetric*.

*Data konsumsi makanan.* Data konsumsi makanan yang dikonsumsi subjek didapatkan dengan metode wawancara menggunakan *semi quantitative frequency questionnaire* (SQFFQ). Data ini dikumpulkan oleh enumerator yang sudah mendapatkan pelatihan pengisian SQFFQ. Tenaga enumerator ini merupakan alumni Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Selanjutnya, data konsumsi makanan yang sudah terkumpul dilakukan pemeriksaan ulang untuk melihat kelengkapan data bahan makanan atau makanan serta frekuensi dan konversi dalam bentuk gram bahan makanan. Pemeriksaan kelengkapan data konsumsi dilakukan oleh tim peneliti.

*Data asupan mikronutrien.* Data ini diperoleh dengan menganalisis data konsumsi makanan yang sudah dibuat dalam bentuk gram bahan. Analisis data konsumsi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Nutrisurvey for windows 2007* yang memuat daftar bahan makanan di Indonesia dan kandungan gizi serta nilai gizi dari bahan makanan atau makanan. Pada saat analisis kandungan gizi dilakukan, ada dua jenis bahan makanan/makanan yang tidak ada di dalam daftar bahan makanan dalam *Nutrisurvey*. Dengan demikian, dilakukan penambahan ke dalam daftar bahan makanan di *Nutrisurvey* berdasarkan komposisi bahan makanannya seperti roti khas India “roti canai”. Selain itu, dilakukan juga padanan dengan bahan pangan yang ada kemiripan seperti sayur “gonde” khas di Bali dipadankan dengan sayur kangkung. Semua nilai zat gizi per hari yang diperlukan dalam penelitian sebagai hasil analisis, direkap ke dalam data asupan mikronutrien yang disimpan ke dalam data microsoft excel.

### Analisis data

Sebelum analisis data statistik, analisis distribusi data sampel dilakukan dengan eksplor data dan uji Kolmogorov-Smirnov. Data penelitian ini tidak terdistribusi normal (*normality of data*:  $p < 0,05$ ). Data umur, lama menganut vegetarian, tekanan darah,

kadar Hb, kadar GDP, dan asupan mikronutrien subjek dianalisis secara univariat berupa nilai rerata (*mean*), standar deviasi (SD), dan persentase. Analisis perbedaan tekanan darah (sistolik dan diastolik), kadar Hb, kadar GDP, dan asupan mikronutrien dilakukan dengan analisis *Mann-Whitney test*. Data dianalisis dengan menggunakan software *statistical package for the social sciences* (SPSS).

### HASIL

Kelompok vegetarian berjumlah 160 orang yang terbagi secara merata antara subjek laki-laki dan perempuan, demikian juga dengan kelompok nonvegetarian sejumlah 80 orang. Rentang umur pada kelompok vegetarian dan nonvegetarian secara berturut-turut yaitu 40-48 tahun (46,25%) dan 49-58 tahun (52,5%). Mayoritas tingkat pendidikan subjek pada kelompok vegetarian yaitu perguruan tinggi (45%), sementara tingkat pendidikan subjek pada kelompok nonvegetarian lebih rendah (38,7% berijazah SMA). Hasil penelitian menunjukkan mayoritas subjek pada kedua kelompok memiliki pekerjaan serta tidak mengonsumsi suplemen kesehatan maupun jamu tradisional (**Tabel 1**).

Sebagian besar subjek (72,5%) pada kelompok vegetarian sudah menganut vegetarian lebih dari 10 tahun. Hal yang mendasari subjek untuk menganut vegetarian adalah agama (50%). Sementara itu, jenis vegetarian yang banyak dianut oleh kelompok vegetarian merupakan jenis lakto-vegetarian (53,7%). Hal yang mendukung subjek untuk menganut vegetarian adalah ingin mendalami agama (25,6%) dan sebanyak 15,26% subjek memiliki alasan agama dan kesehatan sebagai alasan pendukung. Lebih lanjut, mayoritas subjek (81,2%) menyatakan tidak ada hal yang menjadi penghambat dalam menganut vegetarian (**Tabel 2**).

Rerata kadar Hb pada kelompok perempuan vegetarian (13,5g/dL) lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perempuan nonvegetarian (13,7g/dL). Perhitungan asupan mikronutrien menunjukkan kelompok vegetarian memiliki asupan vitamin C (80,1 mg), asam folat (233,8 µg), magnesium (268,5 mg), kalsium (345 mg), dan zat besi (12,2 mg) yang lebih tinggi daripada kelompok nonvegetarian. Sementara itu,

**Tabel 1. Karakteristik subjek vegetarian dan nonvegetarian (n=240)**

Variabel	Vegetarian		Nonvegetarian	
	n	%	n	%
Jenis kelamin				
Laki-laki	80	50,0	40	50,0
Wanita	80	50,0	40	50,0
Umur (tahun)				
40-48	74	46,3	14	17,5
49-58	62	38,7	42	52,5
59-68	24	15,0	24	30,0
Pendidikan				
Tidak sekolah	1	0,6	8	10,0
SD	11	6,9	23	28,7
SMP	11	6,9	9	11,3
SMA	65	40,6	31	38,7
Diploma/PT	72	45,0	9	11,3
Pekerjaan				
Bekerja	136	81,3	64	80,0
Tidak bekerja	24	18,7	16	20,0
Minum suplemen kesehatan				
Ya	37	14,4	10	12,5
Tidak	123	85,6	70	87,5
Minum jamu tradisional				
Ya	21	13,1	4	5,0
Tidak	139	86,9	76	95,0

kelompok nonvegetarian memiliki asupan vitamin D dan vitamin B12 yang lebih tinggi dibandingkan kelompok vegetarian. Hasil uji *Mann-Whitney* pada **Tabel 3** menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) pada variabel umur, kadar GDP, asupan vitamin C, vitamin D, vitamin B12, asam folat, magnesium, kalsium, dan zat besi pada kedua kelompok sample. Berbeda dengan uji *Mann-Whitney* yang dilakukan pada variabel tekanan darah dan asupan zink pada kedua kelompok yang menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga menunjukkan terdapat perbedaan kadar Hb yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada subjek berjenis kelamin perempuan sedangkan hasil uji beda kadar Hb pada sampel laki-laki menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) antara vegetarian dengan nonvegetarian.

## BAHASAN

Latar belakang sosial budaya merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pola konsumsi

**Tabel 2. Lama dan alasan menganut vegetarian, jenis vegetarian, dan hal yang mendukung serta menghambat menganut vegetarian (n=160)**

Variabel	n	%
Lama menganut vegetarian (tahun)		
$\leq 10$	44	27,5
$> 10$	116	72,5
Alasan menganut vegetarian		
Agama	80	50,0
Kesehatan	44	27,5
Agama dan kesehatan	25	15,6
Lainnya	11	6,9
Jenis vegetarian yang dianut		
Vegan	29	18,1
Lakto-ovo vegetarian	34	21,3
Ovo vegetarian	11	6,9
Lakto vegetarian	86	53,7
Hal mendukung menganut vegetarian		
Ingin mendalami ajaran agama	41	25,6
Agama dan untuk kesehatan	25	15,62
Keinginan diri sendiri	12	7,5
Pernah sakit dan untuk kesembuhan	28	17,5
Ajakan keluarga dan lingkungan sekitarnya	16	10,0
Lainnya	38	13,75
Hal menghambat menganut vegetarian		
Tidak didukung keluarga	12	7,5
Susah mengatur pola makan	10	6,3
Sulit mencari depot vegetarian yang cocok	8	5,0
Tidak ada	130	81,2

individu maupun suatu populasi. Salah satu faktor sosial yang dapat mempengaruhi pola konsumsi adalah tingkat pendidikan, tetapi tingkat pendidikan tidak selalu sejalan dengan tingkat pengetahuan dan kesadaran dalam menjaga status kesehatan. Penelitian ini menunjukkan bahwa agama merupakan alasan terkuat subjek dalam menganut vegetarian diet, selain itu faktor kesehatan juga menjadi alasan dalam menganut vegetarian. Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan keyakinan agama atau aliran kepercayaan tertentu, meningkatkan kesehatan fisik dan jiwa serta keinginan berpenampilan awet muda (2). Pada studi ini, alasan agama menjadikan kelompok vegetarian tidak merasa ada hambatan dalam menjalankan vegetarian diet.

Penerapan pola vegetarian diet yang terencana dengan baik dapat memberikan kecukupan zat besi yang berasal dari sumber pangan hewani (11). Pola makan vegetarian pada umumnya mengandung lebih banyak zat besi jika dibandingkan dengan pola makan yang mengandung daging (15,16). Hasil penelitian ini

**Tabel 3. Hasil uji beda umur, tekanan darah, dan asupan mikronutrien per hari pada subjek vegetarian dan nonvegetarian (n=240)**

Variabel	Vegetarian		Nonvegetarian		Nilai p <sup>1</sup>
	Rerata	SD	Rerata	SD	
Umur	49,9	6,73	54,5	6,3	0,000*
Tekanan darah					
Sistolik	119,7	19,1	135,3	111,0	0,138
Diastolik	78,6	12,5	76,7	10,3	0,696
Kadar Hb <sup>2</sup>					
Laki-laki	14,2	1,5	15,0	1,1	0,394
Perempuan	13,5	1,7	13,7	1,1	0,000*
Kadar GDP <sup>3</sup>	83,4	27,7	108,1	53,6	0,000*
Asupan vitamin C (mg)	80,1	72,1	37,2	29,1	0,000*
Asupan vitamin D (mg)	0,3	0,9	2,8	4,6	0,000*
Asupan vitamin B12 (µg)	1,1	7,7	1,5	1,7	0,000*
Asupan asam folat (µg)	233,8	185,9	146,4	105,6	0,000*
Asupan magnesium (mg)	268,5	135,3	227,9	99,1	0,033*
Asupan kalsium (mg)	345,4	256,9	274,4	275,3	0,000*
Asupan zat besi (mg)	12,2	15,1	8,8	9,3	0,050*
Asupan zink (mg)	4,9	2,4	5,2	2,3	0,580

<sup>1</sup>Uji *Mann-Whitney*; \*signifikan pada p<0,05; <sup>2</sup>Hb = hemoglobin (g/dL); <sup>3</sup>GDP = gula darah puasa (mg/dL)

menunjukkan kadar Hb dari kelompok vegetarian lebih rendah dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian. Menurut penelitian sebelumnya, diet vegetarian memiliki status besi yang lebih tinggi dibandingkan dengan nonvegetarian dan perbedaannya dinilai berdasarkan pengukuran kadar Hb (17,18). Rendahnya kadar Hb pada kelompok perempuan vegetarian disebabkan rendahnya konsumsi pangan sumber zat besi, terbatasnya konsumsi protein dan asam folat serta vitamin B12, hal ini berdasarkan data SQFFQ. Risiko anemia dapat dikurangi, salah satunya dengan mengonsumsi pangan yang mengandung zat gizi yang membantu penyerapan zat besi seperti vitamin C dan *organic acid* (19).

Prevalensi diabetes mellitus (DM) tipe 2 banyak terjadi pada individu yang menerapkan pola diet omnivora (20,21). Hasil penelitian kohort menyatakan bahwa konsumsi daging berkaitan dengan risiko DM tipe 2 (22,23). Hal ini disebabkan vegetarian diet berkaitan dengan penurunan rerata HbA1c dibandingkan dengan omnivora atau nonvegetarian diet, walaupun tidak terdapat penurunan yang signifikan pada kadar glukosa darah puasa (GDP) (24). Hasil penelitian ini berbeda dengan studi sebelumnya, kadar GDP pada kelompok nonvegetarian lebih tinggi dibandingkan kelompok

vegetarian. Hal ini terjadi karena kelompok vegetarian banyak mengonsumsi pangan sumber serat yang dapat memperlambat penyerapan glukosa pada usus dan pada akhirnya dapat menurunkan indeks glikemik dari pangan sumber karbohidrat (25). Rerata kadar GDP pada nonvegetarian yang lebih tinggi dibandingkan dengan vegetarian kemungkinan besar disebabkan pengaruh kondisi prediabetes. Prediabetes merupakan kondisi kadar gula darah di atas ambang batas normal, tetapi belum dapat memenuhi standar untuk dinyatakan sebagai diabetes melitus yang ditandai dengan gangguan glukosa darah puasa (kadar GDP 100-125 mg/dL) (26).

Pantangan untuk tidak mengonsumsi pangan hewani menyebabkan asupan dari vitamin D dan vitamin B12 pada kelompok vegetarian menjadi rendah. Sumber pangan vitamin B12 berasal dari pangan hewani seperti daging, susu, telur, ikan, dan kerang (27) sedangkan sumber vitamin B12 yang dikonsumsi oleh kelompok vegetarian hanya berasal dari pangan nabati yaitu tempe dan tahu. Studi sebelumnya menyatakan ketersediaan sumber vitamin B12 pada diet vegetarian khususnya lakto vegetarian bergantung kepada jumlah dan jenis pangan hewani (*diary product* dan telur) yang dikonsumsi dan suplemen (28). Kekurangan asupan vitamin B12 dapat

meningkatkan risiko terjadinya anemia *megaloblastic* dan termasuk gejala gangguan kerusakan saraf yang *irreversible* dan neuropati (29). Pangan sumber vitamin D yang berasal dari pangan hewani disebut sebagai vitamin D3 (*cholecalciferol*) dan yang berasal dari pangan nabati yaitu vitamin D2 (*ergocalciferol*). Kandungan vitamin D dari pangan hewani lebih tinggi dibandingkan pangan nabati (30). Hal ini menunjukkan asupan vitamin D yang kurang pada kelompok vegetarian akibat rendahnya konsumsi pangan hewani seperti ikan, kuning telur, dan susu yang difortifikasi. Berdasarkan SQFFQ, pangan sumber vitamin D yang biasa dikonsumsi oleh subjek yaitu susu sapi dan susu kambing segar.

Mayoritas kelompok vegetarian dalam penelitian ini merupakan kelompok lakto vegetarian sehingga masih diperbolehkan mengonsumsi susu dengan syarat tidak menyakiti hewan dan proses pemerahan dilakukan secara manual tidak menggunakan mesin. Asupan kalsium yang tinggi pada kelompok vegetarian disebabkan frekuensi dan jumlah konsumsi susu lebih sering dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian. Menurut penelitian sebelumnya, susu sapi merupakan sumber kalsium dan fosfor serta mengandung komponen laktosa dan fosfopeptida kasein yang dapat meningkatkan penyerapan kalsium dan retensi mineral (30). Hasil penelitian ini sesuai dengan studi yang menyatakan bahwa vegetarian diet umumnya mengandung lebih banyak zat besi dibandingkan pola makan biasa yang mengonsumsi daging (19). Sementara itu, penelitian lain melaporkan asupan zat besi tertinggi yang berasal dari makanan ditemukan pada wanita vegetarian, diikuti oleh lakto vegetarian, dan terakhir nonvegetarian (10). Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini. Sumber zat besi pada kelompok vegetarian berasal dari pangan nabati atau *plant-base food* dan salah satu jenis pangan nabati yang sering dikonsumsi oleh subjek vegetarian adalah sayur bayam.

Lebih lanjut, hasil studi ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa asupan magnesium pada kelompok vegetarian lebih tinggi (12,15). Hal tersebut terjadi karena penyerapan magnesium akan lebih tinggi pada diet yang rendah magnesium serta konsumsi makanan yang mengandung oksalat dan fitat akan menghambat penyerapan magnesium (12,31).

Penelitian lain menyatakan bahwa diet kaya sayuran dan biji-bijian mentah akan memiliki asupan magnesium lebih tinggi dibandingkan diet omnivora atau diet yang mengandung daging dan produk susu (32). Sementara asupan mikronutrien seperti zink (Zn) tidak berbeda antara subjek vegetarian dengan nonvegetarian. Namun, ada perbedaan pada vitamin C, asam folat, magnesium, kalsium, dan zat besi yang ditemukan lebih tinggi pada subjek vegetarian dibandingkan nonvegetarian. Perbedaan asupan mikronutrien pada kedua kelompok tersebut terjadi karena adanya perbedaan pola konsumsi (12,31). Konsumsi makanan yang seimbang merupakan salah satu solusi untuk menjaga asupan mikronutrien sesuai dengan kebutuhan tubuh pada vegetarian maupun non-vegetarian.

Keterbatasan penelitian ini adalah subjek vegetarian yang dipilih pada penganut di ashram atau pasraman di Bali sehingga hasil penelitian ini belum mampu mewakili gambaran kondisi gizi dan kesehatan pada populasi vegetarian di Bali. Penelitian ini juga terbatas pada kriteria sampel yaitu tidak mengeksklusi sampel vegetarian dan nonvegetarian yang mempunyai kondisi prediabetes atau yang memiliki diagnosis diabetes mellitus. Selain itu, ditemukan beberapa subjek pada vegetarian terutama lebih banyak pada nonvegetarian yang memiliki kondisi prediabetes atau diabetes mellitus sehingga dapat mempengaruhi kadar GDP nonvegetarian yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok vegetarian.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil studi ini menunjukkan bahwa status anemia berdasarkan rerata kadar Hb ditemukan lebih rendah pada perempuan vegetarian, kadar gula darah puasa nonvegetarian lebih tinggi, dan adanya perbedaan signifikan asupan mikronutrien (vitamin C, vitamin D, vitamin B12, asam folat, magnesium, kalsium, dan zat besi) antara kelompok vegetarian dan nonvegetarian. Penyusunan *meal plans* penting bagi kelompok vegetarian agar dapat menghindari defisiensi mikronutrien sehingga dapat memilih sumber pangan yang meningkatkan penyerapan zat besi untuk menghindari risiko anemia. Selain itu, bagi kelompok nonvegetarian dapat

menerapkan pola konsumsi kelompok vegetarian sebagai langkah pencegahan DM tipe 2.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak *Neys Van Hogstraten Foundation* (NHF) Belanda yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan lancar.

## Pernyataan konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan dengan penelitian ini, kepenulisan, dan atau publikasi artikel ini.

## RUJUKAN

1. Radnitz C, Beezhold B, DiMatteo J. Investigation of lifestyle choices of individuals following a vegan diet for health and ethical reasons. *Appetite*. 2015;90:31-6. doi: 10.1016/j.appet.2015.02.026
2. Sukma IWB. Pola Konsumsi dan status anemia pada vegetarian vegan. *Jurnal Ilmu Gizi*. 2015;6(2):121-7.
3. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi A. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017;57(17):3640-9. doi: 10.1080/10408398.2016.1138447
4. Kahleova H, Pelikanova T. Vegetarian diets in the prevention and treatment of type 2 diabetes. *J Am Coll Nutr*. 2015;34(5):448-58. doi: 10.1080/07315724.2014.976890
5. Sutiari NK. Konsumsi, status gizi, dan kesehatan masyarakat vegetarian dan nonvegetarian di Bali [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2008.
6. Lea E, Worsley A. The factor associated with the belief that vegetarian diets provide health benefits. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2003;12(3):296-303.
7. Pawlak R, Berger J, Hines I. Iron status of vegetarian adults: a review of literature. *Am J Lifestyle Med*. 2016;12(6):486-98. doi: 10.1177/1559827616682933
8. Tanaka M, Nakayama J. Development of the gut microbiota in infancy and its impact on health in later life. *Allergol Int*. 2017;66(4):515-22. doi: 10.1016/j.alit.2017.07.010
9. Anggraini L, Lestariana W, Susetyowati S. Asupan gizi dan status gizi vegetarian pada komunitas vegetarian di Yogyakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2015;11(4):143-9. doi: 10.22146/ijcn.22986
10. Nebl J, Schuchardt JP, Wasserfurth P, Haufe S, Eigendorf J, Hahn A, et al. Characterization, dietary habits and nutritional intake of omnivorous, lacto-ovo vegetarian and vegan runners-a pilot study. *BMC Nutr*. 2019;5:51. doi: 10.1186/s40795-019-0313-8
11. Nebl J, Schuchardt JP, Ströhle A, Wasserfurth P, Haufe S, Hahn A, et al. Micronutrient status of recreational runners with vegetarian or non-vegetarian dietary patterns. *Nutrients*. 2019;11(5):1146. doi: 10.3390/nu11051146
12. Scüpbach R, Wegmüller R, Berguerand C, Bui M, Herter-Aeberli I. Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. *Eur J Nutr*. 2017;56(1): 283-93. doi: 10.1007/s00394-015-1079-7
13. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Risdas tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.
14. Cochran WG. Sampling technique. New York: John Wiley and Son; 1982.
15. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr*. 2003;6(3):259-69. doi: 10.1079/PHN2002430
16. Craig WJ, Mangels AR, American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(7):1266-82. doi: 10.1016/j.jada.2009.05.027
17. Zi FH, Wan YG, Yit SC, Yuan KC, Mahendran A. Factors associated with anemia among female adult vegetarian in Malaysia. *Nutr Res Pract*. 2019;13(1):23-31. doi: 10.4162/nrp.2019.13.1.23
18. Obeid R, Geisel J, Schorr H, Hübner U, Herrmann W. The impact of vegetarianism on some haematological parameters. *Eur J Haematol*. 2002;69(5-6):275-9. doi: 10.1034/j.1600-0609.2002.02798.x
19. Thane CW, Bates CJ, Prentice A. Risk factors for low iron intake and poor iron status in a national sample of British young people aged 4-18 years. *Public Health Nutr*. 2003;6(5):485-96. doi: 10.1079/PHN2002455
20. Tonstad S, Stewart K, Oda K, Batech M, Herring RP, Fraser GE. Vegetarian diets and incidence of diabetes in the Adventist Health Study-2. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013;23(4):292-9. doi: 10.1016/j.numecd.2011.07.004
21. Orlich MJ, Fraser GE. Vegetarian diets in the Adventist Health Study 2: a review of initial published findings. *Am J Clin Nutr*. 2014;100Suppl 1(1):353S-8S. doi: 10.3945/ajcn.113.071233
22. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. *Arch Intern Med*. 2004;164(20):2235-40. doi: 10.1001/archinte.164.20.2235
23. Song SJ, Lee JE, Paik H-Y, Park MS, Song YJ. Dietary patterns based on carbohydrate nutrition are associated



- with the risk for diabetes and dyslipidemia. *Nutr Res Pract*. 2012;6(4):349-56. doi: 10.4162/nrp.2012.6.4.349
24. Yokoyama Y, Barnard ND, Levin SM, Watanabe W. Vegetarian diets and glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2014;4(5):373-82. doi: 10.3978/j.issn.2223-3652.2014.10.04
  25. Livesey G, Tagami H. Interventions to lower the glycemic response to carbohydrate foods with a low-viscosity fiber (resistant maltodextrin): meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(1):114-25. doi: 10.3945/ajcn.26842
  26. Nichols GA, Hillier TA, Brown JB. Progression from newly acquired impaired fasting glucose to type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30(2):228-33. doi: 10.2337/dc06-1392
  27. Watanabe F. Vitamin B12 sources and bioavailability. *Exp Biol Med*. 2007;232(10):1266-74. doi: 10.3181/0703-MR-67
  28. Carol LZ, Bevan DH, Kate AM, Angela VS, Michelle AR, Ramsay MR. Vitamin B12 and vegetarian diets. *Med J Aust*. 2013;199(S4):S27-32. doi: 10.5694/mja11.11509
  29. Jessica W, Marissa L, Mariaa NGC. Consequences of inadequate intakes of vitamin A, vitamin B12, vitamin D, calcium, iron, and folat in older person. *Curr Geriatr Rep*. 2018;7(2):103-13. doi: 10.1007/s13670-018-0241-5
  30. Katherine LT. Vegetarian diets and bone status. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(suppl 1):329S-335S. doi: 10.3945/ajcn.113.071621
  31. Trailokya A, Srivastava A, Bhole M, Zalte N. Calcium and calcium salts. *J Assoc Physicians India*. 2017;65(2):100-3. doi:
  32. Julia B, Birgit K, Tamara S, Michell W, Rosalind F, Kurt G, et al. Dietary quality in vegetarian and omnivorous emale stundt in Germany: A restropective study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1888. doi: 10.3390/ijerph18041888