

## **PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH VEGETARIAN DAN NONVEGETARIAN**

**I Dewa Made Surya Wibawantara, Ni Luh Putu Eva Yanti\*, Putu Oka Yuli Nurhesti**

Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jl. P.B. Sudirman, Daging Puri  
Klod, Kec. Denpasar Bar., Kota Denpasar, Bali, Indonesia 80232

\*[evayanti.nlp@gmail.com](mailto:evayanti.nlp@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Pola diet seperti makanan tinggi lemak, rendah serat, dan lebih sedikit buah dan sayuran diketahui memiliki hubungan yang kuat dengan peningkatan risiko terkena diabetes mellitus. Perawatan diabetes mellitus sangat penting terutama dalam menjaga kadar gula darah tetap dalam batas normal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengatur jenis makanan yang dikonsumsi, yaitu penerapan pola makan vegetarian. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbedaan kadar glukosa darah vegetarian dan non-vegetarian. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis analitik observasional. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan non probability sampling dengan teknik purposive sampling. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 44 sampel dalam kelompok vegetarian dan 44 sampel dalam kelompok non-vegetarian. Alat ukur yang digunakan untuk menilai kadar glukosa darah adalah alat uji glukosa. Temuan yang diperoleh oleh analisis Mann Whitney bahwa ada perbedaan kadar glukosa darah antara kelompok vegetarian dan non-vegetarian dengan nilai  $p = 0,000$  ( $\alpha = 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian, direkomendasikan untuk tindak lanjut untuk mengontrol jenis dan jumlah karbohidrat pada responden.

Kata kunci: kadar glukosa darah, non-vegetarian, vegetarian

### ***DIFFERENCES OF VEGETARIAN AND NONVEGETARIAN BLOOD GLUCOSE LEVELS***

#### ***ABSTRACT***

*Dietary patterns such as high-fat, low-fiber, and less fruit and vegetable foods are known to have a strong relationship with an increased risk of developing diabetes mellitus. Treatment of diabetes mellitus is very important especially in maintaining blood sugar levels remained within normal limits. One effort that can be done is to set the type of food consumed, namely the application of a vegetarian diet. The study aimed to determine differences in blood glucose levels of vegetarians and non-vegetarians. The research is a quantitative research with observational analytic type. Sampling in this research used non probability sampling with purposive sampling technique. The sample in this study amounted to 44 samples in the vegetarian group and 44 samples in the non-vegetarian group. The measuring tool used to assess blood glucose levels is a gluco-test device. The findings obtained by Mann Whitney analysis that there are differences in blood glucose levels between vegetarian and non-vegetarian groups with a value of  $p = 0,000$  ( $\alpha = 0.05$ ). Based on the research results, it is recommended for follow-up to control the type and amount of carbohydrates on respondents.*

*Keywords: blood glucose level, non-vegetarian, vegetarian*

### **PENDAHULUAN**

Peningkatan pola makan yang siap saji hingga penambahan bahan pengawet, pewarna dan perasa buatan pada makanan dapat mempengaruhi terjadinya penyakit degeneratif, seperti tekanan darah tinggi, gangguan jantung, stroke, kanker, diabetes melitus dan penyakit lainnya (Yuliarti, 2009). Pola diet kurang sehat dan kurang seimbang seperti konsumsi makanan tinggi lemak, rendah serat, serta kurang buah dan sayur diketahui memiliki hubungan yang erat dengan peningkatan resiko diabetes mellitus (Kusharisupeni, 2010). Berbagai cara dapat dilakukan dalam upaya menanggulangi diabetes melitus, salah satunya adalah diet. Penatalaksanaan diet pada penderita diabetes melitus bertujuan untuk mengatur jumlah kalori dan karbohidrat yang dikonsumsi setiap hari dengan prinsip diet tepat jumlah, jadwal dan

jenis (Tjokroprawiro, 2014). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pola hidup sehat adalah menerapkan pola makan *vegetarian*. Pola makan *vegetarian* adalah suatu cara makan yang hanya memakan buah atau sayur dan tidak mengonsumsi makanan yang berasal dari makhluk hidup seperti daging, unggas, atau hasil olahannya (Bodhikirti, 2009).

Arundhana (2012) mengatakan bahwa *vegetarian* memiliki insiden yang lebih rendah terhadap penyakit diabetes, hipertensi, jantung, dan batu empedu dibandingkan dengan yang *nonvegetarian*. Hal ini dikarenakan pada kelompok *vegetarian* dalam penelitian tersebut memiliki IMT (Indeks Masa Tubuh) yang lebih rendah dibandingkan *nonvegetarian*. Menurut survei *Vegetarian Resource Group* tahun 2005 lebih dari 1200 orang-orang muda di Inggris yang berusia 8-18 tahun (sekitar 1,5 juta anak-anak) adalah vegetarian dan 1% nya adalah vegetarian murni (vegetarian yang hanya makan buah-buahan dan sayur-sayuran). Terdapat peningkatan jumlah orang-orang termasuk anak-anak yang memilih makanan vegetarian. Sedangkan survei dari *The Centers for Disease Control* (CDC) di Amerika Serikat terhadap sekitar 9.000 orang tua dan wali mendapatkan bahwa 367.000 anak-anak dibawah usia 18 tahun atau sekitar 1 dari 200 adalah vegetarian (Setiari, Utari, Putra & Sudiarti, 2013).

Di Indonesia jumlah individu vegetarian juga diketahui mengalami peningkatan. *Indonesia Vegetarian Society* (IVS) menyatakan dari sekitar 5000 anggota, terjadi peningkatan menjadi 60.000 anggota vegetarian pada tahun 2007 (Kusharisupeni, 2010). *Vegetarian* tersebar di beberapa daerah di Bali dan mereka berkumpul pada hari-hari tertentu di pesraman untuk melaksanakan persembahyangan bersama. Selain itu *vegetarian* juga menggunakan pesraman sebagai tempat menimba ilmu mengenai Weda dan keagamaan. Hasil observasi menunjukkan ada beberapa ashram atau pesraman *vegetarian* di Bali, yaitu terdapat di Kabupaten Karangasem, Klungkung, Badung, dan Denpasar. Beberapa pesraman *vegetarian* yang berada di Bali, seperti Pesraman Sri Radha Kresna Rasesvara yang berada di Desa Sibang Gede Kabupaten Badung diketahui bahwa terdapat vegetarian berkisar 200-300 orang (Sutiari, 2008).

*Nonvegetarian* merupakan orang yang mengonsumsi makanan yang berasal dari mengonsumsi segala jenis seperti daging sapi, babi, ayam ataupun ikan. Peningkatan tingkat *nonvegetarian* yang terjadi di Indonesia menyebabkan peningkatan resiko terjadinya berbagai penyakit degeneratif seperti hipertensi, gangguan jantung, stroke, kanker, diabetes mellitus dan penyakit lainnya. Hal ini dikarenakan pola makan *nonvegetarian* memiliki kalori tinggi dan serat rendah serta memiliki kandungan lemak tinggi (Subagyo, 2009). Terdapat 3 hasil penelitian yang berbeda pada penelitian Alrabadi (2012), penelitian Siregar dan Ardiani (2014) serta penelitian Sari (2013) ini dikarenakan perbedaan teknik studi dilakukan Alrabadi (2012) dalam pengaruh pengaturan diet, teknik studi yang dilakukan Siregar dan Ardiani (2014) dalam pola makan untuk pengaturan diet, dan teknik studi yang dilakukan Sari (2013) dalam pengetahuan pola makan tanpa pengaturan diet. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin mengetahui perbedaan kadar glukosa darah vegetarian dan *nonvegetarian* di Desa Sibang Gede Kabupaten Badung.

## **METODE**

Jenis penelitian ini bersifat non-eksperimen dengan rancangan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pada penelitian ini dilakukan yaitu pengukuran kadar glukosa darah orang yang *vegetarian* dan orang yang *nonvegetarian* di Desa Sibang Gede Kabupaten Badung. Populasi penelitian ini adalah vegetarian yang berjumlah 300 orang di Pesraman Sri Radha Kresna Rasesvara dan masyarakat *nonvegetarian* berjumlah 286 di Banjar Srijati Desa Sibang Gede Kabupaten Badung. Pengambilan sampel dalam penelitian

ini menggunakan *non probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Peneliti mengambil sampel sejumlah 88 orang (44 komunitas vegetarian dan 44 komunitas nonvegetarian) sesuai kriteria inklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini diantaranya memiliki tingkat stress yang normal dan memiliki aktivitas fisik sedang (600-1500 METs/minggu).

Pengumpulan data menggunakan kuisioner *Depression Anxiety Stres Scale* (DASS) dengan nilai *Cronbach Alpha* = 0,960 dan kuisioner *IPAQ Internatinal Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) dengan nilai *Cronbach Alpha* = 0,963 yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah adalah lembar observasi. Hasil pengukuran dikelompokkan menjadi 2 yaitu komunitas vegetarian dan komunitas nonvegetarian. Alat ukur yang digunakan dalam menilai kadar glukosa darah adalah alat *glucotest* dan mendapatkan nilai glukosa darah sewaktu dalam satuan mg/dL. Seluruh sampel yang terpilih dijelaskan maksud dan tujuan penelitian untuk kesediannya menjadi responden dan menandatangani *informed consent*. Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar glukosa darah pada komunitas vegetarian dan komunitas nonvegetarian. Penelitian ini menggunakan uji statistik non parametrik *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL

Hasil penelitian sebagai berikut.

Tabel 1.  
 Kadar glukosa darah komunitas vegetarian dan nonvegetarian (n=44)

Kadar Glukosa Darah	n	Min	Maks	Rerata	SD	Kategori					
						Normal		Pre-diabetes		Diabetes	
						f	%	f	%	f	%
Vegetarian	44	73	129	98,20	12	11	25	33	75	5	11,4
Nonvegetarian	44	91	457	144,45	66,43	-	-	39	88,6	-	-

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki – laki paling banyak dibandingkan responden yang berjenis kelamin perempuan, sedangkan tingkat pendidikan responden paling banyak yaitu SMP dan SMA dengan proporsi hampir sama. Jenis kelamin pria sangat rentan terhadap penyakit, termasuk pneumonia dikarenakan gaya hidup seperti kecanduan terhadap merokok.(Dahlan, 2009). Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gozali (2010) di puskesmas Gilingan kecamatan Banjarsari Surakarta, yang mengatakan bahwa responden berjenis kelamin laki-laki lebih banyak 18 orang (60%) dari pada responden yang berjenis kelamin perempuan 12 orang (40%).

Tingkat pendidikan dipercaya mempengaruhi permintaan akan pelayanan kesehatan. Semakin tinggi pendidikan seseorang, maka memungkinkan seseorang dapat mengetahui dan mengenal gejala – gejala awal suatu penyakit, serta menjauhkan dari sikap tidak peduli terhadap pelayanan kesehatan. (Nenggala, 2007). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ristiyanto (2015) di puskesmas Gatak Sukoharjo , mengatakan bahwa responden paling banyak berpendidikan SMA/ sederajat yaitu 40 orang (58%) dan yang paling sedikit adalah perguruan tinggi sebanyak 13 orang (19%).

Tabel 2.  
Perbedaan kadar glukosa darah pada komunitas vegetarian dan nonvegetarian (n=44)

	n	Median (Min-Maks)	Z	P
Kadar Glukosa Darah <i>Vegetarian</i>	44	97,50 (73-129)	-5.615	0,000
Kadar Glukosa Darah <i>Nonvegetarian</i>	44	131,50 (91-457)		

Distribusi kadar glukosa darah pada komunitas *vegetarian* ditemukan 73 mg/dL termasuk kategori normal dan nilai maksimum 129 mg/dL yang termasuk kategori pre-diabetes dengan nilai rerata sebesar 98,20 mg/dL dan standar deviasi sebesar 12,00. Distribusi kadar glukosa darah pada komunitas *nonvegetarian* ditemukan 91 mg/dL yang termasuk dalam kategori normal dan kadar glukosa darah maksimum adalah 457 mg/dL termasuk kategori diabetes dengan nilai rerata sebesar 144,45 mg/dL dan standar deviasi 66,43. Berdasarkan hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai p data kadar glukosa darah vegetarian adalah 0,829 ( $p > 0,05$ ) yang disimpulkan terdistribusi normal dan kadar glukosa darah non vegetarian adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang disimpulkan tidak terdistribusi normal sehingga uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik nonparametrik *Mann Whitney*. Hasil uji *Mann Whitney* didapatkan nilai  $p = 0,000$ . Hal ini berarti hipotesis penelitian diterima yaitu ada perbedaan kadar glukosa darah *vegetarian* dan *nonvegetarian*.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini didapatkan ada perbedaan kadar glukosa darah vegetarian dan nonvegetarian di Desa Sibang Gede Kabupaten Badung ( $p = 0,000$ ). Penelitian ini didukung oleh Siregar dan Ardiani (2015) yang menemukan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kadar gula darah vegetarian dengan nonvegetarian. Hal ini terjadi karena pola makan vegetarian cenderung lebih banyak mengonsumsi karbohidrat yang kompleks dan kaya serat. Serat dapat membuat perut terasa penuh dalam jangka waktu yang lama. Menurut penelitian Sari dan Isnawati (2014), serat memiliki fungsi untuk membantu melewati sisa makanan dengan cara lebih cepat, karena memiliki sifat dapat menarik air. Setiarni dkk. (2013) juga mengatakan bahwa serat larut air maupun tidak larut air dapat mencegah peningkatan kadar glukosa darah karena berfungsi mengikat kelebihan glukosa di dalam darah bersama feses. Hal ini juga memiliki efek menguntungkan bagi metabolisme karbohidrat sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Hal utama yang paling membedakan pola makan non vegetarian dengan pola makan vegetarian adalah pada nonvegetarian mengonsumsi makanan sumber protein hewani dan lemak hewani (lauk pauk) (Pamungkas & Margawati, 2013). Asupan lemak yang tinggi akan diserap dalam bentuk kilomikron untuk dibawa ke hepar kemudian akan diubah menjadi berbagai fraksi lemak didalam darah untuk digunakan sesuai dengan fungsinya (Lestrina, Siahaan & Nainggolan, 2017). Hal serupa didukung oleh Tjokroprawiro (2014) apabila asupan lemak berlebihan akan terakumulasi di jaringan adipose terutama rongga perut yang merupakan prediktor terjadinya sindroma metabolik menyebabkan faktor risiko diabetes mellitus yang cukup tinggi.

Pola makan vegetarian yang mengonsumsi sumber zat bioaktif seperti isoflavon yang terdapat pada kacang-kacangan dan biji-bijian serta tinggi serat dapat menghambat radikal bebas atau *Reactive Oxygen Spesies (ROS)* (Alrabadi, 2012). *Reactive Oxygen Spesies (ROS)* berperan sebagai perusak membran mitokondria dan endotel pembuluh darah sehingga menyebabkan mikroangiopati yang mengganggu pemberian nutrisi melalui pembuluh darah ke jaringan terganggu (Widayati, 2017). *Reactive Oxygen Spesies (ROS)* yang berbahaya bagi organ adalah radikal bebas hidroksil ( $\text{OH}^-$ ) dikarenakan yang paling reaktif menyerang molekul

biologis (Siahaan, Nainggolan dan Lestrina, 2015). Anita (2014) mengatakan juga bahwa bila radikal bebas ini tinggi akan mengganggu kerja insulin dalam pengeluaran glukosa hepatic, menurunkan pengambilan glukosa di otot skelet, glikolisis, sintesis glikogen, serta sekresi insulin dari sel pankreas sehingga berdampak pada peningkatan kadar glukosa dalam darah.

Pola makan nonvegetarian lebih banyak mengonsumsi protein hewani untuk mencukupi kebutuhan protein dibandingkan dengan protein nabati. Daging sering mengandung nitrosamin yang merupakan hasil penguraian bahan pengawet daging sodium nitrit ketika daging dibakar atau digoreng. Apabila sodium nitrit digunakan secara berlebihan akan menghambat pertumbuhan sel-sel yang berfungsi sebagai antioksidan dan terbentuknya nitrosamin yang bersifat karsinogenik (Sembiring & Susanna, 2011). Setiyani dan Wirawanni (2012) mengatakan nitrosamin bukan hanya menyebabkan kanker tapi juga dapat merusak sel beta. Nitrosamin ditemukan bersifat toksik bagi sel pankreas dan meningkatkan risiko DM tipe 1 dan tipe 2 pada beberapa penelitian epidemiologi. Untuk mencegah terbentuknya nitrosamin sebaiknya dianjurkan untuk menambahkan zat yang dapat menghambat proses tersebut seperti asam askorbat dan vitamin E (Pratiwi, 2008).

Penelitian ini juga mendapatkan persamaan bahwa frekuensi kategori kelompok vegetarian dan nonvegetarian memiliki kadar glukosa darah yang tinggi. Sebanyak 33 orang (75%) termasuk kategori pre-diabetes pada kelompok vegetarian dan sebanyak 39 orang (88,6%) termasuk kategori pre-diabetes pada kelompok nonvegetarian. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan vegetarian yang di Pesraman Sri Radha Kresna Rasesvara dan nonvegetarian yang ada di Banjar Srijati sama-sama mengonsumsi karbohidrat yang tinggi. Temuan ini mengatakan hal ini terjadi karena kadar glukosa darah meningkat akibat kelebihan mengonsumsi karbohidrat (Setiarini, Utari, Putra & Sudiarti, 2013). Penelitian Bintanah dan Handarsari (2012) juga mengatakan bahwa glukosa darah yang meningkat merupakan komponen utama yang memberi rangsangan terhadap sel beta pancreas dalam memproduksi insulin. Tingginya kadar glukosa dalam darah akan mendorong pembuangan kelebihan glukosa keluar tubuh melalui urin menyebabkan sebagian besar glukosa yang berasal dari karbohidrat tetap berada dalam darah.

Temuan mengenai adanya perbedaan kadar glukosa darah pada kedua kelompok dalam penelitian ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan pola makan. Faktor pola makan memegang peranan penting dalam perubahan kadar glukosa darah. Pada kelompok vegetarian, pola makan yang diterapkan seperti konsumsi seperti bubur, sayuran hijau dan buah yang tergolong rendah glukosa, rendah lemak jenuh dan kolesterol. Sedangkan pada kelompok nonvegetarian pola makan yang ditemukan adalah pola makan hewani dengan cenderung mengonsumsi daging dalam kesehariannya. Hal tersebut menyebabkan adanya perbedaan kadar glukosa darah pada kedua kelompok.

## **SIMPULAN**

Ada perbedaan kadar glukosa darah vegetarian dan nonvegetarian di Desa Sibang Gede Kabupaten Badung dengan nilai  $p = 0,000$  ;  $\alpha = 0,05$ .

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alrabadi, N. I. (2013). The effect of lifestyle food on chronic diseases: a comparison between vegetarians and non-vegetarians in Jordan. *Global journal of health science*, 5(1), 65. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4776969/>, diakses 2 November 2016)

- Anita, D. C. (2014). Kadar Glukosa Darah dan Malondialdehid Ginjal Tikus Diabetes yang Diberi Latihan Fisik. *Indonesian Journal Of Nursing Practices*, 1(2), 109-116. (<http://journal.umy.ac.id/index.php/mjn/article/viewFile/651/804>, diakses 3 November 2016)
- Bintanah, S., & Handarsari, E. (2012). Asupan Serat Dengan Kadar Gula Darah, Kadar Kolesterol Total Dan Status Gizi Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Roemani Semarang. In *Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 1, No. 1). (<http://www.academia.edu/download/35109249/ipi4479.pdf>, diakses 27 Mei 2017)
- Bodhikirti, W. (2009). *Implementasi Pola Makan Vegetarian dalam Peningkatan Pengendalian Diri Individu*. (<http://lib.unnes.ac.id/7499/1/10528.pdf>, Diakses pada 31 Mei 2016)
- Kusharisupeni. (2010). *Vegetarian Gaya Hidup Sehat Masa Kini*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Lestrina, D., Siahaan, G., & Nainggolan, E. (2017). Hubungan Pola Konsumsi Ala Vegetarian Terhadap Lemak Visceral. *Gizi Indonesia*, 39(1), 59-70. ([http://ejournal.persagi.org/ojspersagi2481/index.php/Gizi\\_Indon/article/view/208](http://ejournal.persagi.org/ojspersagi2481/index.php/Gizi_Indon/article/view/208), diakses 8 Januari 2017)
- Pamungkas, M. R., & Margawati, A. (2013). *Perbedaan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Pada Wanita Vegetarian Tipe Vegan dan Non-Vegan* (Doctoral dissertation, Diponegoro University). (<http://eprints.undip.ac.id/38588/1/496>, diakses 3 April 2017)
- Pratiwi, S. T. (2008). Mikrobiologi farmasi. *Jakarta: Erlangga*, 137-138.
- Sari, P. W. A., & Isnawati, M. (2014). *Perbedaan Pengetahuan Gizi, Pola Makan dan Kontrol Glukosa Darah pada Anggota Organisasi Penyandang Diabetes Meliitus dan Non Anggota* (Doctoral dissertation, Diponegoro University). (<http://eprints.undip.ac.id/42647/1/584>, diakses 10 Desember 2017)
- Setiarini, A., Utari, D. M., Putra, W. Y., & Sudiarti, T. (2013). Development of food pyramid for vegetarian in Indonesia. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 63, 1042. (<http://insights.ovid.com/annals-nutrition-metabolism/anumds/2013>, diakses 27 Mei 2017)
- Setiyani, D. A., & Wirawanni, Y. (2012). *Perbedaan Sindrom Metabolik Pada Wanita Vegetarian Tipe Vegan dan Nonvegan* (Doctoral dissertation, Diponegoro University). (<http://eprints.undip.ac.id/38432/1/469>, diakses 20 November 2016)
- Sembiring, T., & Susanna, D. (2011). *Entomologi Kesehatan*. Jakarta: UI-Press.
- Siahaan, G., Nainggolan, E., & Lestrina, D. (2015). Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Trigliserida dan Kadar Glukosa Darah pada Vegetarian. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 2(1), 48-60. (<http://www.ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/117>, diakses 25 November 2016)
- Siregar, M. A., & Ardiani, F. (2015). Keragaman Makanan dan Kadar Gula Darah, Kolesterol serta Asam Urat antara Kelompok Vegan dan Nonvegetarian di Maha Vihara Maitreya Cemara Asri Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang Tahun 2014. *Gizi, Kesehatan*

*Reproduksi* dan *Epidemiologi*, 1(1).  
(<http://jurnal.usu.ac.id/index.php/gkre/article/view/9912>, 6 Oktober 2016)

Subagyo, I. (2009). *POTRET Pengonsumsi Daging Sapi*, Jakarta : EGC

Sutiari, N. K. (2008). Konsumsi, Status Gizi dan Kesehatan Masyarakat Vegetarian dan Nonvegetarian di Bali. (<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/10290>, diakses 6 Oktober 2016)

Soegondo, S., & Purnamasari, D. (2009). Sindrom metabolik. *Sudoyo, AW, Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata K, M. & Setiati, S.(eds.) Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. V ed. Jakarta: Internal Publishing.*

Tjokroprawiro, A. (2014). Garis Besar Pola Makan dan Pola Hidup sebagai Pendukung Terapi Diabetes Militus. (<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35645014/>, diakses 20 April 2017)

Widayati, E. (2017). Oksidasi Biologi, Radikal Bebas, dan Antioxidant. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 50(128), 26-32.

uliarti, N. (2009). *The Vegetarian Way*. Yogyakarta: Penerbit Andi

