

## **Efektifitas Penatalaksanaan Proses Asuhan Gizi Terstandar terhadap Perbaikan Asupan Pasien Sindrom Metabolik di RSUD Sidoarjo**

Dian Handayani<sup>1</sup>, Pudji Astutik<sup>2</sup>, Yuni Nurwati<sup>3</sup>, Marselina Azalia Mahar<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur (65145),  
 No. Telp. 0341-567192, 569117, Fax: 0341-564755, Email: [gizi.fk@ub.ac.id](mailto:gizi.fk@ub.ac.id)  
 Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang

### **ABSTRACT**

*Nutrition service in hospital is a service provided in accordance with the patients' condition based on clinical conditions, nutritional status and metabolic status of the body. These services can be achieved by providing nutritional care using the Nutrition Care Process (NCP) method. Nutrition interventions are important to help healing process, maintaining and improving health status of the patients. This study aims to determine the difference intake of the patients in the Lotus Terpene Room II and Tulip I RSUD Sidoarjo before and after nutrition interventions. The design of this study using descriptive observational study with 31 respondents taken by Purposive Sampling. Data collection was done by anthropometry measurement, data from medical record and recall 3x 24 hours. The results showed that 48% of respondents with metabolic syndrome aged 50 – 59 years and mostly with diabetes mellitus (61%), 45% of them had a good initial intake and increased after nutrition intervention. The most common nutritional diagnosis is abnormal laboratory values in blood sugar and blood fat profiles. The result of paired difference test showed significant difference of p value 0,000 ( $p < 0,05$ ). Conclusion : 55% respondents increased their intake in the end of observation. Nutrition intervention can improve the patients' intake.*

**Keywords :** *initial intake, final intake, standardized nutrition care, metabolic syndrome*

### **PENDAHULUAN**

Pelayanan gizi di rumah sakit merupakan sebuah pelayanan yang memerlukan kesesuaian dengan kondisi klinis, status gizi dan status metabolisme tubuh pasien (Yunancy 2011). Pemberian proses asuhan gizi terstandar dimulai dengan proses skrining gizi, assessment, diagnosa gizi, intervensi gizi serta monitoring dan evaluasi. Intervensi gizi berupa penyuluhan atau edukasi gizi dan konseling gizi serta pemberian diet yang bertujuan untuk

memberikan asupan makanan sesuai kondisi kesehatan pasien sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan, mempertahankan dan meningkatkan status kesehatan (Kemenkes 2013).

Berdasarkan data Riskesdas 2013, di Jawa Timur prevalensi penduduk Indonesia yang mengalami diabetes sebesar 5.6%, hipertensi sebesar 21.5%, penyakit jantung sebesar 1.8%, gagal jantung sebesar 0.49% dan penyakit stroke 25.1%. Sebagian besar prevalensi sindroma metabolik di Jawa Timur

berada di atas prevalensi nasional sehingga sangat diperlukan penatalaksanaan proses asuhan gizi terstandar pada pasien sindroma metabolik terutama di rumah sakit. Seringkali pasien tersebut memiliki status kesehatan yang tidak kunjung membaik dilihat dari tingkat asupan harian.

Bersamaan dengan kegiatan praktik lapangan profesi Dietisien di RSUD Kabupaten Sidoarjo, peneliti merasa penting untuk melihat sejauh mana efektifitas penatalaksanaan proses asuhan gizi terstandar terhadap perbaikan asupan pasien sindroma metabolik khususnya di ruang Tulip I dan Teratai II.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan terhadap 31 pasien yang diambil sesuai kriteria inklusi dari 115 pasien di ruang rawat inap Teratai II dan Tulip RSUD Sidoarjo periode 11-16 Desember 2017 dan 3-6 Januari 2018. Pasien terpilih yang berisiko malnutrisi diambil berdasarkan hasil skrining gizi. Kriteria inklusi adalah pasien dengan usia 35-75 tahun dengan diagnosa medis sindrom metabolik seperti penyakit jantung, stroke, diabetes mellitus dan hipertensi serta masa rawat inap minimal 2 hari. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan masa rawat inap melebihi 1 minggu, pasien yang non-sindrom metabolik

(pasien ICU, pasien kanker, pasien hamil dan pasien non komplikasi).

Analisa statistik yang digunakan adalah uji beda berpasangan dan data terdistribusi normal sehingga menggunakan uji Paired T-Test. Analisis menggunakan komputer dengan software Microsoft Excel, NutriSurvey dan SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Distribusi Karakteristik Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

Berdasarkan hasil pengambilan data, didapatkan 30 orang pasien sesuai kriteria inklusi.

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

Karakteristik Pasien	Total	
	N = 31	(%)
<b>Usia</b>		
40-49 tahun	8	26
50-59 tahun	15	48
60-69 tahun	5	16
>70 tahun	3	10
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	13	42
Perempuan	18	58
<b>Diagnosa Medis Utama</b>		
Penyakit jantung	4	13
Stroke	5	16
Diabetes Mellitus	19	61
Hipertensi	3	10

Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, prevalensi penduduk Indonesia yang menderita diabetes mellitus berusia 55-64

tahun. Selain itu, perempuan memiliki tingkat prevalensi yang lebih besar (5%) dibandingkan laki-laki (3,4%). Penelitian lain yang dilakukan oleh Bantas *et al* (2012) menunjukkan bahwa prevalensi SM lebih tinggi pada wanita (21,3%) daripada laki-laki (12,9%).

Kejadian DM tipe II pada wanita lebih tinggi daripada laki-laki karena wanita memiliki peluang yang lebih besar untuk mengalami peningkatan indeks masa tubuh hingga obesitas. Pasien DM tipe II dengan obesitas memiliki kemungkinan besar mengalami sindrom metabolik (SM). (Putri, 2013).

#### **Gambaran Distribusi Status Gizi Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I**

Berikut sebaran data status gizi pasien yang telah memenuhi kriteria inklusi.

Tabel 2 Distribusi Status Gizi Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

Status Gizi Pasien	Total	
	N = 31	(%)
Underweight	11	36
Normal	15	48
Overweight	1	3
Obesitas	4	13

#### **Gambaran Diagnosa Gizi Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I**

Berikut sebaran data diagnosa gizi pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Tabel 3 Distribusi Diagnosa Gizi Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

Diagnosa Gizi	Total	
	N = 31	(%)
NI 2.1 Asupan oral tidak adekuat	19	61
NC 2.2 Perubahan nilai laboratorium terkait gizi	31	100
NB 1.1 Kurang pengetahuan terkait makanan dan zat gizi	23	74

Diagnosa gizi terbanyak yang dimiliki pasien, yaitu perubahan nilai laboratorium terkait gizi (NC 2.2), kurang pengetahuan terkait makanan dan zat gizi (NB 1.1) dan asupan oral tidak adekuat (NI 2.1). Perubahan nilai laboratorium dapat dilihat dari data rekam medis yang menunjukkan pasien memiliki ketidaknormalan kadar gula darah atau profil lipid.

Penyebab terjadinya ketidaknormalan tersebut dikarenakan pasien belum mengetahui informasi terkait makanan dan zat gizi terkait penyakit yang dialami (dibuktikan dengan penegakan diagnosa NB 1.1). Penegakan diagnosa gizi tersebut sebagai langkah awal dalam memberikan intervensi gizi kepada pasien.

#### **Gambaran Jenis Diet Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I**

Berikut sebaran data jenis diet yang diberikan kepada pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Tabel 4 Distribusi Diet RS Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

Diet RS	Total	
	N = 31	(%)
DJ	6	20
RG	3	9
RPRG	1	3
DM RG	1	3
DM B	16	52
DM B2	4	13

\*Catatan:

RPRG (Rendah Protein Rendah Garam)

DM RG (Diabetes Mellitus Rendah Garam)

DM B (Diabetes Mellitus B untuk pasien DM dengan kadar kolesterol tinggi atau menderita DM lebih dari 15 tahun )

DM B2 (Diabetes Mellitus B2 untuk pasien DM dengan nefropati)

Intervensi yang diberikan berupa diet yang disesuaikan dengan kondisi penyakitnya. Selain itu, ahli gizi ruangan juga memberikan edukasi gizi sesuai kondisi pasien dan diet yang akan diberikan sehingga pasien termotivasi untuk mengonsumsi makanan dari rumah sakit dan lebih memperhatikan makanan dari luar rumah sakit.

Proporsi diet terbesar yaitu DM B sebanyak 52%. Pasien DM tipe II dengan atau tanpa komplikasi diberikan diet khusus sesuai konsensus Tjokroprawiro (2012), yaitu DM B untuk diabetisi dengan kondisi ekonomi rendah dan sedang, memiliki kadar kolesterol

tinggi, atau telah menderita DM lebih dari lima belas tahun.

Sedangkan diet DM B2 diberikan untuk diabetisi dengan komplikasi nefropati diabetik yang belum menjalani cuci darah dan DM RG untuk diabetisi dengan hipertensi. Selain diet DM, diet lain yang diberikan kepada pasien, yaitu diet jantung, diet rendah garam, dan diet rendah protein rendah garam.

### Gambaran Asupan Awal dan Akhir Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

Berikut gambaran asupan pasien awal dan akhir monitoring yang memiliki tingkat asupan *good diet* (>80% dari kebutuhan pasien), *need improvement* (50-80% dari kebutuhan pasien), dan *poor diet* (<50% dari kebutuhan pasien).

Tabel 5 Distribusi Tingkat Asupan Awal Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

Tingkat Asupan	Total asupan awal		Total asupan akhir	
	N = 31	(%)	N = 31	(%)
* <i>Good Diet</i>	14	45%	31	100
* <i>Need Improvement</i>	17	55%	0	0
* <i>Poor Diet</i>	0	0%	0	0

\*Sumber : (Gibson 2005)

Keberhasilan pemberian diet tersebut dimonitor dengan melihat perbandingan asupan awal dengan asupan akhir pasien.

Pada awal pengambilan data, sebanyak 55% asupan pasien tergolong *need improvement*. Pasien dengan kondisi *good diet* hanya sebesar 45%. Hal ini disebabkan beberapa faktor antara lain kondisi fisik/klinis (penurunan nafsu makan) atau kondisi makanan pada saat disajikan (suhu makanan atau cita rasa makanan).

Menurut Kozier *et al.* (2009), penurunan nafsu makan disebabkan oleh penyajian makanan dari luar rumah sakit dimana keluarga atau kerabat sering membawakan makanan kesukaan pasien dari rumah atau membeli makanan kesukaan pasien dari luar. Hal tersebut membuat pasien merasa kenyang, sehingga makanan dari rumah sakit banyak tersisa untuk dibuang (Enawati, 2008).

Selain penurunan nafsu makan, perbedaan suhu juga akan memengaruhi perbedaan rasa yang timbul. Makanan yang terlalu panas disajikan atau terlalu dingin akan mengurangi sensitivitas saraf pengecap terhadap rasa sehingga berpengaruh terhadap penerimaan pasien terhadap makanan yang disajikan. Tekstur makanan dan aroma makanan memiliki daya tarik kuat yang membuat pasien ingin mengonsumsi makanan dari rumah sakit (Kumboyono and Vina, 2013).

Setelah mendapatkan edukasi, pasien dalam kondisi *good diet* meningkat menjadi 100%. Selain itu, tidak terdapat pasien yang asupannya dalam kondisi *poor diet*. Pemberian intervensi berupa konseling gizi kepada pasien dapat meningkatkan asupan energi dan protein dari makanan rumah sakit (Manning *et al* 2012).

Adanya perubahan tingkat kecukupan energi (TKE) dan tingkat kecukupan protein (TKP) menunjukkan bahwa pelaksanaan konseling gizi dapat memengaruhi praktik makan pasien (Simanjuntak 2016). Pemberian konseling gizi oleh ahli gizi kepada pasien dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien sehingga dapat meningkatkan praktik asupan makanan rumah sakit dan akhirnya mengalami peningkatan pada tingkat kecukupan energinya. Dukungan dari kenselor (ahli gizi) dan juga keluarga akan meningkatkan rasa percaya diri pasien sehingga membantu pasien dalam melaksanakan diet (Cornelia, 2011).

### **Analisis Perbedaan Tingkat Asupan Awal dan Akhir Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I**

Analisis perbedaan tingkat asupan awal dan akhir pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I ditunjukkan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6 Hasil Analisis Perbedaan Tingkat Asupan Awal dan Akhir Pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I

	Tingkat Asupan Awal n = 31	Tingkat Asupan Akhir n = 31	<i>p-value</i>
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Tingkat Asupan (%)	80,26 ± 5,45	94,84 ± 3,57	0,000

Berdasarkan hasil uji normalitas, dapat diketahui bahwa data terdistribusi normal sehingga menggunakan uji beda *paired t-test* untuk mengetahui perbedaan tingkat asupan awal dan tingkat asupan akhir pasien. Tabel 6 menunjukkan bahwa mean prosentase tingkat asupan awal sebesar 80,26% sedangkan tingkat asupan akhir 94,84% menunjukkan kecenderungan tingkat asupan akhir lebih tinggi daripada tingkat asupan awal. Hasil uji beda  $p=0,000$  menunjukkan ada perbedaan tingkat asupan awal dan tingkat asupan akhir pada pasien di Ruang Rawat Inap Teratai II dan Tulip I ( $p<0,05$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian Vynna tahun 2009 bahwa adanya perbedaan asupan makan pasien awal dan akhir menunjukkan peningkatan yang signifikan dan dipengaruhi oleh komunikasi tenaga gizi dalam mengubah kebiasaan makan dan

menganjurkan pola makan yang sesuai dengan kondisi pasien melalui edukasi gizi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Sebanyak 48% pasien yang mengalami sindrom metabolik di RSUD Sidoarjo berusia 50-59 tahun dan 58% didominasi oleh perempuan. Diagnosa medis utama yang paling sering muncul adalah diabetes mellitus sebanyak 61%.
2. Sebanyak 48% pasien dengan sindroma metabolik berada pada kondisi status gizi normal. Diagnosa gizi yang paling sering muncul adalah NC 2.2 pada semua pasien karena nilai laboratorium yang tidak normal pada gula darah maupun profil lemak darah.
3. Sebanyak 52% diet RS yang paling sering muncul adalah diet DM B yang sesuai untuk pasien yang sudah lama menderita diabetes (>15 tahun).
4. Sebanyak 55% tingkat asupan awal pasien berada dalam kondisi *need improvement* dan meningkat di akhir pengamatan menjadi *good diet* yaitu sebanyak 100% dari kebutuhan pasien.

## Saran

Penelitian ini masih belum dapat menampilkan semua hasil pengkajian gizi karena keterbatasan data di lapangan sehingga diharapkan kepada mahasiswa profesi selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian deskriptif observasional dengan data assessment yang lebih lengkap meliputi antropometri (berat badan pada saat masuk dan keluar rumah sakit), biokimia, fisik / klinis, riwayat asupan dan riwayat personal.

## Daftar Pustaka

- Almatsier S. 2010. *Penuntun Diet*. Jakarta (ID) : PT Gramedia Pustaka Utama
- [AsDI] Asosiasi Dietisien Indonesia. 2011. Pengembangan konsep nutrition care process (NCP), proses asuhan gizi terstandar (PAGT). Persagi dan AsDI
- AsDI & Persagi. 2011. Pengembangan konsep nutrition care process (NCP) Proses asuhan gizi terstandar (PAGT).
- Bantas K, Yosef HK, Moelyono B. 2012. Perbedaan gender pada kejadian sindrom metabolik pada penduduk perkotaan di Indonesia; *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*; 7(5) : 219 – 226
- Baty F, Putora PM, Isenring B, Blum T, Brutsche M. 2013. Comorbidities and burden of COPD : a population based case-control study. *Plus One*; 8(5) : 1 – 9
- Budiman, Sihombing R, Pradina P. 2015. Hubungan dislipidemia, hipertensi dan diabetes melitus dengan kejadian infark miokard akut. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*; 10(1) : 32 – 37
- Carr MC. 2003. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*; 88 : 2404 – 11
- Cornelia et al. 2011. *Penuntun Konseling Gizi*. Jakarta (ID) : PT Abadi
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2006. *Buku Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Dirjen Pelayanan Medik*. Jakarta (ID) : Direktorat Rumah Sakit Khusus Swasta
- \_\_\_\_\_. 2007. *Pedoman Penyelenggaraan Makanan Rumah Sakit*. Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik, Departemen Kesehatan
- Dwipayana MP, Suastika K, Saraswati IMR, Gotera W, Budhiarta AAG, Sutanegara et al. 2011. Prevalensi sindroma metabolik pada populasi penduduk Bali, Indonesia. *J Peny Dalam*; 12: 1 – 5
- Ernawati D. 2008. Efektivitas penyuluhan gizi terhadap tingkat pengetahuan pasien post operasi di ruang Flamboyan RSUD USD Gambiran Kediri. *Wahana* ;51(2)
- Furukawa S, Fujita T, Shimabukuro M. 2004. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *J Clin Invest*; 114 : 1752 – 61
- Handayani, V. B. 2009. Gambaran Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi pada Penderita Tuberkulosis Paru Rawat Inap di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ida Bagus Wayan Kardika, Sianny Herawati, I. W. P. S. Y. (2015). Preanalitik Dan Interpretasi Glukosa Darah Untuk Diagnosis Diabetes Melitus. *Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, 1*, 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Indrarti M. 2005. Terapi gizi medis sebagai model dalam asuhan gizi. Naskah lengkap Short Course Asuhan Gizi Rumah Sakit Program Studi IKM FK-UGM. Yogyakarta (ID) : Indonesia
- Kamso S. 2007. Metabolic syndrome in the Indonesian elderly among US adults: findings from the third national health and nutrition examining survey. *JAMA*; 287 (3) : 356 – 9
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit*. Jakarta (ID) : Kementerian Kesehatan RI
- \_\_\_\_\_. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta (ID) : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- \_\_\_\_\_. 2014. Pedoman Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT). Jakarta (ID) : Kemenkes RI 2014
- Kozier *et al.* 2009. *Buku Ajar Praktik Keperawatan Klinis. Edisi 5*. Jakarta (ID) : Penerbit EGC
- Kumboyono and Vina. 2013. Indikator pemenuhan kebutuhan nutrisi oleh pasien rawat inap rumah sakit tentara dr. Soepraen Malang. *Jurnal Ners*; 8(2) : 183 – 189
- Lara-Castro C, Fu Y, Chung BH, Garvey WT. 2007. Adiponectin and the metabolic syndrome: mechanism mediating risk for metabolic and cardiovascular disease. *Curr Opin Lipidol*; 18 (3) : 263 – 70
- Ida Bagus Wayan Kardika, Sianny Herawati, I. W. P. S. Y. (2015). Preanalitik Dan Interpretasi Glukosa Darah Untuk Diagnosis Diabetes Melitus. *Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, 1*, 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Magdalena, Mahpolah, Yusuf, A. (2014). Faktor-faktor yang berhubungan dengan sindrom metabolik pada penderita rawat jalan di rsud ulin banjarmasin, 5(2), 1–6.
- Meerschaet CM. 2007. A good-bye SOAP, Hello PESS-Nutrition diagnosis and the new process for nutritional care. *Today's Dietitian*; 9(1) : 46
- Morris SF, Wylie-Rosett J. 2010. Medical nutrition therapy: A key to diabetes management and prevention. *Clinical Diabetes*; 28 : 1 – 18
- Mutmainah. 2008. *Daya Terima Makanan dan Tingkat Konsumsi Energi-Protein Pasien Rawat Inap Penderita Penyakit Dalam di Rumah Sakit Dr. H Marzuki Mahdi*. Jurnal Gizi dan Pangan. 3(1), 22-39.
- Putri AES. 2013. Hubungan obesitas dengan kadar HbA1c pasien diabetes mellitus tipe II di laboratorium patologi klinik Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek Provinsi Lampung. [skripsi]. Bandar Lampung (ID) : Fakultas Kedokteran Unila
- Rennie KL. 2003. Association of the metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity. *International Journal of Epidemiology*; 32 : 600 – 6
- Schueren MA, Roosemalen MM, Weijs PJ, Langius JA (2012). *High Waste Contributes to Low Food Intake in Hospitalized Patients*. Nutritional in Clinical Practice, XX(X), 1-7
- Soewondo P and Saksono D. 2004. Sindrom metabolik dalam endokrinologi Klinik V. Editor : Sri Hartini KS Kariadi dan Johan S Mansjhur. Bandung (ID): Perkumpulan Endokrinologi Indonesia Cabang Bandung
- Sumapradja, Gutawa M, Fayakun YL, Widyastuti D. 2009. Proses asuhan gizi terstandar. Bandung (ID) : Persatuan



- Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) dan Asosiasi Dietisien Indonesia (AsDI)
- Tjokroprawiro A. 2012. Garis besar pola makan dan pola hidup sebagai pendukung terapi diabetes mellitus. Surabaya (ID) : Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
- Yasein N, Ahmad M, Matrook F, Natsir L, and Froelicher ES. 2010. Metabolic syndrome in patients with hypertension attending a family practice clinic in Jordan. *Eastern Mediterranean Health Journal*; 16 : 375 – 380
- Yunancy SYF, Prawiningdyah Y, dan Budiningsari RD. 2011. Menu pilihan diet nasi yang disajikan berpengaruh terhadap tingkat kepuasan pasien VIP di RSUD Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*; 7 (3)
- Yunita, Asdie AH, Susetyowati. 2013. Pelaksanaan proses asuhan gizi terstandar (PAGT) terhadap asupan gizi dan kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*; 10 (2) : 82 – 91
- Zhu S *et al.* 2004. Lifestyle behaviors associated with lower risk of having the metabolic syndrom. *Metabolism*; 53(11) : 1503 – 11.