

JURNAL NUTRISIA

Vol. 19 No. 2, September 2017

Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Massa Lemak dengan Densitas Tulang pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Soedirman

Irbath Hamdanie, Agus Prastowo, Indah Rahmawati

Hubungan antara Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Kadar Trigliserida pada Pesenam Aerobik Wanita

Diah Nur Khasanah, Idi Setiyobroto, Weni Kurdanti

Kajian Karakteristik dan Asupan Cairan pada Atlet di SMA Negeri 1 Sewon

Fani Indrawati, Weni Kurdanti, Isti Suryani

Berat Badan, Panjang Badan dan Faktor Genetik sebagai Prediktor Terjadinya *Stunted* pada Anak Sekolah

Hetrianan Leksananingsih, Slamet Iskandar, Tri Siswati

Efektifitas Penyuluhan tentang Sayuran Menggunakan Media "Kartu Sayuran" terhadap Peningkatan Pengetahuan Siswa Sekolah Dasar

Dina Fadhillah, Th. Ninuk Sri Hartini, I Made Alit Gunawan

Perilaku Menggosok Gigi Kebiasaan Makan dan Minum Tinggi Sukrosa dengan Kejadian Karies Gigi pada Siswa di MIN Jejeran

Nita Listian Purnamasari, Th. Ninuk Sri Hartini, Herawati

Tinjauan Keamanan Pangan Makanan Gorengan Berdasarkan Cemarkan Kimia yang Dijual di Sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta

Ristu Nuryani, Elza Ismail, Tjaronno Sari

Hubungan Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Gizi dengan Sisa Makanan Pasien VIP di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta

Bernadeth Dwi Wahyunani, Joko Susilo, Lastmi Wayansari

Perbedaan Metode *Three Compartment Sink* dengan Air Panas dan Larutan Klorin terhadap Angka Kuman Alat Makan di RSUD Queen Latifa

Rifatun Hasanah, Setyowati, dan Noor Tifauzah

Penggunaan Standar Bumbu Masakan Lauk Hewani dan Nabati di RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta

Kukuh Probo Sukmawati, Setyowati, Th. Ninuk Sri Hartini

Modifikasi Resep Brownis Untuk Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus

Setyowati

Tinjauan Angka Kuman dan Sifat Fisik pada Produk Gudeg Wijilan Yogyakarta

Titis Sintya Abela, Supartuti, Noor Tifauzah

JURNAL
NUTRISIA

Volume
19

Nomor
2

Halaman
79 - 152

Yogyakarta
September 2017

ISSN
1693-945X

Diterbitkan oleh :

POLTEKKES KEMENKES YOGYAKARTA
JURUSAN GIZI

Jl. Tata Bumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta 55293 Telp./Fax. (0274) 617679

Jurnal Nutrisia, Vol. 19 Nomor 2, September 2017

JURNAL NUTRISIA

Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Massa Lemak dengan Densitas Tulang pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Soedirman

Irbath Hamdanie, Agus Prastowo, Indah Rahmawati 79 - 83

Hubungan antara Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Kadar Trigliserida pada Pesenam Aerobik Wanita

Diah Nur Khasanah, Idi Setiyobroto, Weni Kurdanti 84 - 89

Kajian Karakteristik dan Asupan Cairan pada Atlet di SMA Negeri 1 Sewon

Fani Indrawati, Weni Kurdanti, Isti Suryani 90 - 94

Berat Badan, Panjang Badan dan Faktor Genetik sebagai Prediktor Terjadinya Stunted pada Anak Sekolah

Hetriana Leksnaningsih, Slamet Iskandar, Tri Siswati 95 - 99

Efektifitas Penyuluhan tentang Sayuran Menggunakan Media "Kartu Sayuran" terhadap Peningkatan Pengetahuan Siswa Sekolah Dasar

Dina Fadhillah, Th. Ninuk Sri Hartini, I Made Alit Gunawan 100 - 105

Perilaku Menggosok Gigi Kebiasaan Makan dan Minum Tinggi Sukrosa dengan Kejadian Karies Gigi pada Siswa di MIN Jejeran

Nita Listian Purnamasari, Th. Ninuk Sri Hartini, Herawati 106 - 112

Tinjauan Keamanan Pangan Makanan Gorengan Berdasarkan Cemaran Kimia yang Dijual di Sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta

Ristu Nuryani, Elza Ismail, Tjaronno Sari 113 - 118

Hubungan Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Gizi dengan Sisa Makanan Pasien VIP di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta

Bernadeth Dwi Wahyunani, Joko Susilo, Lastmi Wayansari 119 - 125

Perbedaan Metode *Three Compartement Sink* dengan Air Panas dan Larutan Klorin terhadap Angka Kuman Alat Makan di RSUD Queen Latifa

Rifatun Hasanah, Setyowati, dan Noor Tifauzah 126 - 130

Penggunaan Standar Bumbu Masakan Lauk Hewani dan Nabati di RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta

Kukuh Probo Sukmawati, Setyowati, Th. Ninuk Sri Hartini 131 - 139

Modifikasi Resep Brownis Untuk Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus

Setyowati 140 - 144

Tinjauan Angka Kuman dan Sifat Fisik pada Produk Gudeg Wijilan Yogyakarta

Titis Sintya Abela, Supartuti, Noor Tifauzah 145 - 152

Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Massa Lemak dengan Densitas Tulang pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Soedirman

Irbath Hamdanie¹, Agus Prastowo², Indah Rahmawati³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Sudirman Purwokerto, Jl. HR Boenyamin 708 Grendeng, Purwokerto Utara

²Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Margono Soekarjo, Jl. Doktor Gumbreg No. 1, Purwokerto

³Pulmonologi, 1Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Sudirman Purwokerto, Jl. HR Boenyamin 708 Grendeng, Purwokerto Utara

(Email: irbathhamdanie@yahoo.co.id)

ABSTRACT

Background : Osteoporosis is associated with decreased bone density. Osteoporosis needs serious handling because of the high prevalence and impact is quite severe. There are several factors that may affect bone density, there are body mass index and fat mass. Medical student are candidates for health professional who are required to have high criteria so that the health of medical students need to be considered.

Objective : To determine the correlation between body mass index and fat mass with bone density in college student Medical Faculty of Jendral Soedirman University.

Methods : This was an analytic observational study with cross sectional approach. Total research subject were 36 college student. Body mass index data was obtained from ratio of weight in kg and quadrate from height in meter. Fat mass data was measured with Bioelectrical Impedance Analyzer (BIA). Bone density data was measured with densitometry. Bivariate analysis using pearson.

Result : Value of body mass index in subject had a mean $24,91 \pm 4,59$. Value of fat mass in subject had a mean $21,95 \pm 5,14\%$. Value of bone density in subject had a mean $-0,28 \pm 0,79$. Pearson test's result were $p = 0,001$ for body mass index ($r=0,697$) and $p = 0,001$ for fat mass ($r=0,665$), show there were statistically significant correlation ($p<0,05$) between body mass index and fat mass with bone density.

Conclusion : There were significant correlation between body mass index and fat mass with bone density in college student Medical Faculty of Jendral Soedirman University.

Keywords : body mass index, fat mass, bone density, college student

ABSTRAK

Latar belakang : Osteoporosis merupakan penyakit yang berkaitan dengan penurunan densitas tulang. Osteoporosis perlu penanganan serius karena prevalensinya yang tinggi dan dampak yang ditimbulkan cukup berat. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi densitas tulang adalah indeks massa tubuh dan massa lemak. Mahasiswa Kedokteran merupakan calon tenaga kesehatan yang dituntut untuk memiliki kriteria tinggi sehingga kesehatan mahasiswa kedokteran perlu diperhatikan.

Tujuan : Mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dan massa lemak dengan densitas tulang pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Soedirman.

Metode : Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Subjek penelitian sebanyak 36 mahasiswa laki-laki. Data indeks massa tubuh didapatkan melalui perhitungan berat badan dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat. Data massa lemak diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analyzer* (BIA). Data densitas tulang diukur menggunakan densitometer. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Pearson*.

Hasil : Nilai rerata indeks massa tubuh subjek $24,91 \pm 4,59$. Nilai rerata massa lemak subjek $21,95 \pm 5,14\%$. Nilai densitas tulang dalam skor T pada subjek memiliki rerata $-0,28 \pm 0,79$. Hasil uji korelasi *Pearson* didapatkan nilai $p = 0,001$ untuk indeks massa tubuh ($r=0,697$) dan nilai $p = 0,001$ untuk massa lemak ($r=0,665$), menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik ($p<0,05$) antara indeks massa tubuh dan massa lemak dengan densitas tulang.

Kesimpulan : Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dan massa lemak dengan densitas tulang pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Soedirman.

Kata Kunci : indeks massa tubuh, massa lemak, densitas tulang, mahasiswa

PENDAHULUAN

Densitas tulang adalah perbandingan hasil densitas mineral tulang dengan nilai normal rerata densitas mineral tulang pada orang seusia atau dewasa muda yang dinyatakan dalam skor standar deviasi (T-score)¹. Salah satu penyakit yang berkaitan dengan densitas tulang adalah osteoporosis². Osteoporosis merupakan penyakit kronik yang ditandai dengan berkurangnya massa mineral tulang dan adanya perubahan mikroarsitektur jaringan tulang yang menyebabkan menurunnya kekuatan tulang dan meningkatnya risiko kerapuhan dan patah tulang³.

Menurut *International Osteoporosis Foundation* (IOF), prevalensi osteoporosis di seluruh dunia cukup tinggi yaitu sekitar 200 juta wanita, dengan estimasi 1/10 pada wanita usia 60 tahun, 1/5 pada wanita usia 70 tahun, 2/5 pada wanita usia 80 tahun dan 2/3 pada wanita usia 90 tahun⁴. Data badan Litbang Gizi Depkes RI tahun 2006 menunjukkan bahwa di Indonesia angka prevalensi osteopenia sebesar 41,7% dan prevalensi osteoporosis sebesar 10,3%⁵. Selain itu, Litbang menunjukkan terdapat lima propinsi di Indonesia masuk kategori risiko tinggi penderita penyakit osteoporosis. Lima propinsi tersebut yaitu Sumatera Selatan (27,7%), Jawa Tengah (24,02%), Yogyakarta (23,5%), Sumatera Utara (22,82%) dan Jawa Timur (21,42%)⁵.

Osteoporosis merupakan masalah kesehatan yang perlu penanganan serius. Selain karena prevalensinya yang tinggi, akibat yang ditimbulkan osteoporosis juga cukup berat. Catatan pada tahun 2003 di Amerika, patah tulang belakang akibat osteoporosis setiap tahun mencapai 1.200.000 kasus². Selain itu, kemungkinan pasien osteoporosis untuk sembuh sempurna sangat minim, sehingga upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pengenalan terhadap faktor risiko dari osteoporosis⁵.

Faktor risiko yang dapat mempengaruhi densitas tulang ada dua yaitu faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah. Faktor yang tidak dapat diubah meliputi genetik, ras, jenis kelamin dan usia sedangkan faktor yang dapat diubah adalah berat badan, asupan zat gizi, hormon, kebiasaan merokok, alkohol, obat seperti kortikosteroid dan aktivitas fisik⁶. Diantara faktor risiko tersebut terdapat salah satu faktor yang masih diperdebatkan yaitu berat badan. Penelitian yang dilakukan oleh Nafilah dan Fitranti (2014) menunjukkan bahwa indeks Massa Tubuh dan massa lemak berhubungan positif dengan densitas tulang⁷. Namun penelitian yang dilakukan oleh Zhao *et al*, (2007) menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan yang negatif antara massa tulang dengan massa lemak⁸.

Perbedaan apakah berat badan berlebih merupakan faktor protektif atau risiko dari densitas tulang memberikan dampak yang negatif. Salah satunya adalah berupa kebingungan bagaimana mencegah faktor risiko dari osteoporosis terutama terkait dengan kontrol berat badan⁵. Hal ini menjadi semakin serius mengingat prevalensi obesitas yang semakin meningkat. Di Indonesia, prevalensi obesitas juga meningkat, menurut data risekdas 2013, prevalensi obesitas pada

laki-laki (>18 tahun) adalah 19,7%⁹. Angka ini lebih tinggi dibandingkan pada tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2007 prevalensi obesitas pada laki-laki (>18 tahun) adalah 13,9%¹⁰.

Kualitas kesehatan mahasiswa kedokteran perlu diperhatikan sehingga tercipta mahasiswa kedokteran dengan kriteria tinggi yang dapat menjalankan tugasnya dengan baik ketika terjun langsung di dalam masyarakat. Kesehatan tulang sering diabaikan oleh mahasiswa kedokteran karena tidak menunjukkan keluhan yang jelas sehingga perlu dilakukan pencegahan faktor risiko dan pemeriksaan dini¹¹.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengamati hubungan antara indeks massa tubuh dan massa lemak tubuh dengan densitas tulang pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman.

METODE

Penelitian dengan desain *cross-sectional* ini dilaksanakan pada subjek mahasiswa laki-laki angkatan 2013-2016 yang dilakukan di Kampus Jurusan Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman pada bulan Maret 2017. Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman Jurusan Kedokteran Umum Angkatan 2013-2016. Subjek dipilih berdasarkan kriteria inklusi yaitu mahasiswa laki-laki yang aktif kuliah di Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman angkatan 2013-2016 dengan usia 18-22 tahun, menandatangani *informed consent*, tidak mengkonsumsi rokok, alkohol, kopi, susu, suplemen atau multivitamin dan obat-obatan seperti kortikosteroid, tidak memiliki kebiasaan olahraga, tidak memiliki riwayat cedera tulang, tidak memiliki riwayat penyakit hipertiroid, hipotiroid, hiperparatiroid, hipoparatiroid dan tidak menjalani diet tinggi protein. Metode pengambilan sampel dari penelitian ini adalah *simplerandom sampling* dan didapatkan 37 subjek yang sesuai dengan kriteria inklusi. Namun padasaat penelitian terdapat 1 subjek yang tidak hadir sehingga didapatkan total 36 subjek. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh dan massa lemak tubuh. Variabel terikat adalah densitas tulang.

Data indeks massa tubuh merupakan perbandingan berat badan (kg) dan tinggi badan (meter). Data persen lemak tubuh diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan BIA (*Bioelectrical Impedance Analyzer*) Omron HBF 212. Data densitas tulang dinyatakan dalam skor T dan diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan bone densitometri QUS (*Quantitative Ultra Sound*).

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik setiap variabel. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk*. Analisis bivariat yang digunakan adalah uji korelasi *pearson* yang digunakan untuk melihat hubungan indeks massa tubuh dan massa lemak tubuh dengan densitas tulang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel .1 Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Min, Maks, Mean dan Standar Deviasi

No	Karakteristik	Min	Maks	Mean $\pm$ SD
1	Usia (Tahun)	18	22	19,86 $\pm$ 1,49
2	Skor (T)	-2,0	2,3	-0,28 $\pm$ 0,79
3	Indeks Massa Tubuh	18	36,6	24,91 $\pm$ 4,59
	Berat Badan (kg)	48,3	99,7	71,10 $\pm$ 13,55
	Tinggi Badan (cm)	160,0	180,0	169,30 $\pm$ 5,42
4	Massa Lemak (%)	12	30,8	21,95 $\pm$ 5,14

Sumber Data : Penelitian yang Diolah

Keterangan : n, jumlah subjek; Maks, nilai maksimal; Min, nilai minimal; cm, centimeter; kg, kilogram; %, persen

Berdasarkan Tabel 1 jumlah subjek penelitian ini sebanyak 36 subjek memiliki rentang usia 18-22 tahun dengan rerata 19,86 $\pm$ 1,49 tahun. Hasil pengukuran skor T pada subjek penelitian memiliki rentang -2,0-2,3 dengan rerata -0,28 $\pm$ 0,79. Hasil perhitungan Indeks Massa Tubuh pada subjek penelitian memiliki rentang 18,0-36,6 dengan rerata 24,91 $\pm$ 4,59. Hasil pengukuran massa lemak pada subjek penelitian memiliki rentang 12,0-30,8 % dengan rerata 21,95 $\pm$ 5,14%.

Tabel 2. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Massa Lemak

		Skor T
Indeks Massa Tubuh	p	0,001
	r	0,697
Massa Lemak	p	0,001
	r	0,665

Sumber : Data Penelitian yang Diolah

Hasil analisis bivariat dengan menggunakan uji *pearson* menunjukkan hubungan indeks massa tubuh dan massa lemak dengan densitas tulang, didapatkan hasil $p = 0,001$ ($p < 0,05$) menggambarkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara indeks massa tubuh dan massa lemak dengan densitas tulang. Nilai $r = 0,697$ menggambarkan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi kuat antara indeks massa tubuh dengan densitas tulang. Nilai $r = 0,665$ menggambarkan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi kuat antara massa lemak dengan densitas tulang. Rentang usia pada seluruh subjek penelitian ini adalah 18-22 tahun dengan rerata 19,86 $\pm$ 1,49 tahun dan sebagian besar subjek 32 (88,9%) memiliki densitas tulang yang normal dan hanya 4 subjek (11,1%) yang mengalami osteopenia. Hasil tersebut sama dengan penelitian Pradipta (2015) bahwa dari 46 subjek pria dengan usia 19-24 tahun terdapat 41 (89,1%) memiliki densitas tulang yang normal dan 5 orang (10,9%) termasuk osteopenia¹². Densitas tulang yang normal pada sebagian besar subjek penelitian dapat disebabkan

karena usia 18-24 tahun merupakan puncak pembentukan densitas tulang sehingga fase pembentukan tulang lebih besar daripada fase pembongkaran tulang¹³. Rerata indeks massa tubuh subjek penelitian adalah 24,91 yang menunjukkan kategori *overweight* (23,00-24,99) menurut klasifikasi indeks massa tubuh orang Asia¹⁴. Rerata massa lemak subjek penelitian juga menunjukkan kategori *overweight* yaitu 21,95 $\pm$ 5,14%¹⁵. Sebagian besar subjek penelitian ini termasuk kategori *overweight* baik dinilai dari indeks massa tubuh maupun massa lemak dapat disebabkan oleh lingkungan, kebiasaan makan, kurangnya aktivitas fisik dan kemakmuran. Selain itu, prevalensi kegemukan di negara-negara berkembang seperti di Indonesia berkaitan dengan perubahan status ekonomi dan mudahnya mendapatkan makanan serta banyaknya jumlah makanan yang tersedia¹⁴. Hasil uji *pearson* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara indeks massa tubuh dengan densitas tulang. Indeks massa tubuh memiliki korelasi kuat dan arah korelasi positif terhadap densitas tulang. Hubungan positif indeks massa tubuh terhadap densitas tulang kemungkinan disebabkan karena berat badan yang lebih besar memberikan tekanan mekanik yang lebih besar terhadap tulang sehingga merangsang pembentukan tulang dengan meningkatkan proliferasi dari osteoblast¹⁶. Sebaliknya, orang dengan indeks massa tubuh yang rendah berhubungan dengan rendahnya pencapaian massa tulang puncak dan tingginya kehilangan massa tulang¹⁷. Namun, indeks massa tubuh merupakan perbandingan dari tinggi badan dan berat badan saja sehingga tidak secara jelas menerangkan peningkatan indeks massa tubuh karena massa lemak tubuh atau massa otot⁷.

Hasil uji *pearson* juga menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara massa lemak dengan densitas tulang dengan korelasi kuat dan arah korelasi positif. Hubungan positif antara massa lemak dengan densitas tulang kemungkinan disebabkan oleh beberapa mekanisme. Pertama, massa lemak yang berlebihan memberikan tekanan yang besar pada tulang dan dapat merangsang pembentukan tulang baru¹⁶. Kedua, massa lemak tubuh merupakan sumber estrogen endogenous yang diketahui hormon estrogen dapat menghambat penyerapan tulang oleh osteoklas dan menurunkan apoptosis dari sel osteoblas¹⁸. Ketiga, peningkatan massa lemak berkaitan dengan peningkatan leptin¹⁹. Leptin meningkatkan proliferasi dan diferensiasi dari sel osteoblast pada orang dewasa sehingga meningkatkan densitas tulang²⁰. Namun terdapat teori yang menyatakan terdapat efek negatif dari massa lemak terhadap densitas tulang. Efek negatif obesitas terhadap densitas tulang dapat dijelaskan dari beberapa mekanisme berikut. Pertama, obesitas terkait dengan peradangan kronis, meningkatnya sitokin proinflamasi dapat meningkatkan aktivitas osteoklas dan penyerapan tulang. Kedua, penurunan produksi adinopektin pada obesitas dapat menurunkan densitas tulang. Ketiga,

asupan makanan yang mengandung lemak yang tinggi dapat menghambat penyerapan kalsium yang digunakan untuk pembentukan tulang¹⁶.

Terdapat berbagai teori yang menunjukkan bahwa massa lemak memiliki hubungan positif atau negatif terhadap densitas tulang. Namun, efek dari massa lemak dapat bias oleh massa otot yang memiliki hubungan positif lebih kuat dengan densitas tulang²¹. Hal ini disebabkan oleh karena peningkatan densitas tulang tidak dipengaruhi oleh adanya pembebanan statis dari massa lemak melainkan pembebanan dinamis dari massa otot²⁰. Penelitian ini tidak mengukur massa otot sehingga belum jelas menerangkan massa lemak atau massa otot yang paling berpengaruh.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain tidak mengukur massa bebas lemak seperti massa otot sebagai variabel bebas, pada penelitian ini hanya dilakukan analisis bivariat sehingga tidak diketahui apakah indeks massa tubuh atau massa lemak yang paling berpengaruh terhadap densitas tulang. Subjek penelitian ini hanya mahasiswa laki-laki ras Asia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dan massa lemak dengan densitas tulang pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa indeks massa tubuh dan massa lemak memberikan hubungan positif terhadap densitas tulang, namun indeks massa tubuh dan massa lemak yang berlebih pada orang obesitas diketahui juga merupakan faktor risiko dari berbagai penyakit degenerative seperti diabetes mellitus, hipertensi, penyakit kardiovaskular dan lain-lain. Oleh karena itu, pengontrolan berat badan harus tetap dilakukan. Bagi laki-laki dewasa muda, perlu memaksimalkan puncak pembentukan tulang dengan cara memperhatikan faktor-faktor selain indeks massa tubuh dan massa lemak yang mempengaruhi densitas tulang seperti asupan kalsium, vitamin D, meningkatkan aktivitas fisik karena faktor tersebut bekerja secara bersama-sama dalam pembentukan tulang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Utomo, M., Meikawati, W. and Putri, Z.K., 2010. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kepadatan Tulang pada Wanita Postmenopause. *Jurnal kesehatan masyarakat Indonesia*, 6 (2) : 1-10.
2. Tandra, H. 2009. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Osteoporosis Mengenal, Mengatasi dan Mencegah Tulang Keropos*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 167 hal.
3. Marjan, A.Q. and Marliyati, S.A., 2013. Hubungan antara Pola Konsumsi Pangan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Osteoporosis pada Lansia Pantirdha Bogor. *Jurnal Gizidan Pangan*, 8 (2) : 123-128.
4. International Osteoporosis Foundation (IOF). 2010. *Osteoporosis Fact Sheet*. Switzerland: International Osteoporosis Foundation. Hal 38-43.
5. Hi'miyah, D.A. and Martini, S., 2013. The Relationship Between Obesity and Osteoporosis (Study at Husada Utama Hospital Surabaya). *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 1 (2) : 172-181.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. *Data dan Kondisi Penyakit Osteoporosis di Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI. 12 hal.
7. Nafilah, N. dan Fitranti, D.Y., 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi, Dan Aktivitas Fisik Dengan Kepadatan Tulang Pada Remaja Putri. *Artikel Penelitian*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang 40 hal.
8. Zhao, L.J, Yong, J. L., Peng-Yuan, L., James H., Robert R. R. & Hong W. D. 2007. Relationship of Obesity with Osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab*. PMC, 92 (5) : 1640-1646
9. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta: Litbang Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
10. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2007. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007*. Jakarta: Litbang Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
11. Pratomo, N.R. 2013. Hubungan Asupan Kalsium dengan Pembentukan Densitas Tulang pada Mahasiswa Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman. *Skripsi*. FKIK Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. 62 hal. (Tidak dipublikasikan).
12. Pradipta, Gabrielle N.K. 2015. Hubungan Asupan Kalsium, Natrium, Kalium, dan Kebiasaan Merokok dengan Kepadatan Tulang Pria Dewasa Awal. *Artikel Penelitian*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro, Semarang. 27 Hal.
13. Thompson, J., Manore M., Vaughan L., 2011. *The Science of Nutrition*. Pearson, USA. 976 hal.
14. Sugondo, S. 2009. Obesitas hal 1973-1983. *Dalam* : Sudoyono. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III edisi V. Jakarta : Interna Publishing.
15. Amelia, Wita Rizki, 2009. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dan Faktor-Faktor lain dengan Status Lemak Tubuh pada Pramusaji Di Pelayanan Gizi Unit Rawat Inap Terpadu Gedung A RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia, Depok. 50 hal. (Tidak dipublikasikan).
16. Cao, J. 2011. Effects of Obesity on Bone Metabolism. *Journal of Othopaedic Surgery and Research*. 6 (1) : 30.
17. World Health Organization (WHO). 2003. *Prevention and management of osteoporosis* : report of a WHO scientific group. (WHO technical report series ; 921). Geneva : World Health Organization.

18. Anderson, JJB., 2008. Nutrition and Bone Health. Hal 614-633 *Dalam* : Mahan K dan Escott S. Krause's food, nutrition and diet therapy edisi XII. Saunders, Philadelphia.
19. Sherwood, L. 2013. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. EGC, Jakarta. 999 hal.
20. Rhie, Young Jun; Lee Kee Hyoung; Chung So Chung; Kim Ho Seong; Kim Duk Hee. 2010. Effect of Body Composition, Leptin, and Adipopectin on Bone Mineral Density in Pubertal Girls. *J Korean Med Sci* 25 (8) : 1187-90.
21. Hermastuti, Arofani. 2012. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak Tubuh, Asupan Kalsium, Aktivitas Fisik dan Kepadatan Tulang pada Wanita Dewasa Muda. *Artikel Penelitian*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang. 24 hal

Hubungan antara Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Kadar Trigliserida pada Pesenam Aerobik Wanita

Diah Nur Khasanah¹, Idi Setiyobroto², Weni Kurdanti³

^{1,2,3} Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta
(Email: diahnurkhasanah4@gmail.com)

ABSTRACT

Background: A long-standing association exists between elevated triglyceride levels and coronary heart disease (CHD). High consumption of fat and carbohydrate influences enhancement of triglycerides level. Sport can reduce cholesterol and triglycerides level.

Objective: This research aims to analyze relationship between carbohydrates and fat intakes with triglycerides level on female aerobic gymnasts.

Method: This is an observational research using cross sectional research design which was held in Miracle Gymnasium on February 17-18th 2017. 30 subjects were selected as subject because fulfill the requirement (older than 20 years and have willingness to be a subjects). Research variable are intakes of carbohydrate, fat, and triglyceride levels.

Result: Result shows 53.3% subjects have high level of carbohydrate and fat intakes followed by 20% subjects with high level of triglycerides. Subjects with high level of carbohydrate, fat intakes and high triglyceride level are 28%. Subjects with sufficient carbohydrate, fat intakes and high triglyceride level are 12.5%. *Fisher's exact test* was done to prove hypothesis with results there is no significant relationship between carbohydrate and fat intake with triglyceride level.

Conclusions: Subjects with high carbohydrate and fat intake is 53.3% and 20% subjects have high triglyceride level. Relationship between carbohydrate and fat intake with triglyceride level on female aerobic gymnasts is not significant ($p > 0.05$).

Keywords: Intake, Carbohydrate, Fat, Aerobic Gymnasts, Triglyceride

ABSTRAK

Latar Belakang: Tingginya kadar Trigliserida dalam darah merupakan salah satu faktor resiko penyakit jantung koroner. Kurangnya aktifitas fisik, gaya hidup, asupan karbohidrat dan lemak yang berlebihan dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Olahraga dapat memperbaiki profil lemak darah seperti menurunkan kadar total kolesterol dan trigliserida.

Tujuan: Untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dan lemak dengan kadar trigliserida pada pesenam aerobik wanita.

Metode: Jenis penelitian termasuk penelitian observasional dengan desain penelitian cross sectional. Penelitian dilakukan di Sanggar Senam Miracle pada tanggal 17-18 Februari 2017. Subyek penelitian adalah *member* senam yang hadir, bersedia menjadi responden dan berumur diatas 20 tahun. Subyek penelitian berjumlah 30 orang. Variabel penelitian adalah asupan karbohidrat, lemak dan kadar trigliserida.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan 53,3% responden memiliki asupan karbohidrat dan lemak tinggi. Responden yang mempunyai kadar trigliserida tinggi sebanyak 20%. Responden yang mempunyai asupan karbohidrat dan lemak tinggi dan kadar trigliserida tinggi sebesar 28% (4 orang) dan responden yang mempunyai asupan karbohidrat dan lemak cukup dan memiliki kadar trigliserida tinggi sebesar 12.5% (2 orang). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukan bahwa nilai p yaitu 0,261 yang artinya hubungan antara asupan karbohidrat dan lemak terhadap kadar trigliserida tidak bermakna.

Kesimpulan: Responden dengan asupan karbohidrat dan lemak lebih dari kebutuhan/tinggi sebanyak 53,3%. Kadar trigliserida tinggi sebanyak 20% responden. Tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dan lemak terhadap kadar trigliserida pada pesenam aerobik wanita.

Kata Kunci: Asupan Karbohidrat, Lemak, Senam Aerobik, Trigliserida

PENDAHULUAN

Gaya hidup kurang aktifitas, terlalu banyak mengkonsumsi makanan mengandung lemak dan kolesterol serta kurangnya asupan serat dapat memicu penyakit degeneratif¹. Tingginya kadar trigliserida dalam darah merupakan salah satu faktor resiko penyakit jantung koroner. Pada umumnya orang gemuk memiliki kadar trigliserida yang tinggi dan disimpan di bawah kulit². Asupan lemak dan karbohidrat yang berlebihan dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Trigliserida yang tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur asupan³. Selain pengaturan diet faktor yang mempengaruhi kadar trigliserida yaitu obesitas, merokok, faktor keturunan, konsumsi obat, konsumsi alkohol yang berlebihan dan beberapa penyakit seperti diabetes, penyakit ginjal, dll. Pengaturan diet secara tepat menjadi prioritas utama dalam menurunkan kadar trigliserida. Kadar trigliserida darah tertinggi terdapat pada kelompok diet tinggi lemak yaitu 169 mg/dl, diikuti diet tinggi karbohidrat sebesar 130,2 mg/dl dan yang terendah adalah diet normal yaitu 81.2 mg/dl. Statistik terhadap kadar trigliserida serum antar kelompok diet menunjukkan perbedaan bermakna ($p=0,011$)⁵. Namun, pengaturan diet yang tidak diimbangi dengan aktivitas fisik atau olahraga tidak menghasilkan penurunan kadar trigliserida secara optimal⁴. Olahraga atau latihan sering diidentifikasi sebagai suatu kegiatan yang meliputi aktivitas fisik yang teratur dalam jangka waktu dan intensitas tertentu. Olahraga juga dapat memperbaiki profil lemak darah seperti menurunkan kadar total kolesterol dan trigliserida². Perkembangan olahraga senam dewasa ini sudah sedemikian maju, khususnya senam aerobik yang sangat diminati ibu-ibu dan remaja putri baik di kota besar maupun di kota-kota kecil. Senam merupakan salah satu jenis latihan fisik yang digunakan sebagai sarana mencegah dan menurunkan berat badan serta sebagai sarana rehabilitasi atau terapi yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dan lemak dengan kadar trigliserida pada pesenam aerobik wanita.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian observasional dengan Rancangan penelitian menggunakan *cross sectional* yaitu pengambilan data variabel bebas dan terikat dilakukan sekali waktu pada saat bersamaan. Subyek penelitian berjumlah 30 orang. Penelitian dilakukan di Sanggar Senam Miracle pada tanggal 17-18 Februari 2017. Kriteria inklusinya yaitu

perempuan berumur diatas 20 tahun yang merupakan member senam dan bersedia menjadi subyek penelitian. Kriteria eksklusinya meliputi merokok, konsumsi alkohol dan riwayat penyakit diabetes dan ginjal. Variabel yang diteliti terdiri dari variabel bebas yang meliputi karbohidrat dan lemak dan variabel terikatnya kadar trigliserida. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan purposive sampling. Data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan secara langsung meliputi: berat badan, tinggi badan, FFQ semi quantitative dan kadar trigliserida. Data sekunder yang dikumpulkan meliputi gambaran umum sanggar senam. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara yaitu identitas responden diperoleh dengan cara wawancara, asupan karbohidrat dan lemak diperoleh dengan cara wawancara dengan FFQ *semi quantitative* dan kadar trigliserida yang diperoleh dari hasil pemeriksaan darah yang dilakukan oleh petugas laboratorium terlatih. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi surat kesediaan menjadi responden, form FFQ *semi quantitative*, kuesioner responden, Timbangan digital (kapasitas 150 kg, ketelitian 0,1 kg), Microtoise (kapasitas 200 cm, ketelitian 0,1 cm) Form PSP (Penjelasan Untuk Mengikuti Penelitian). Langkah-langkah penelitian yaitu Membuat surat pengantar pengantar perijinan di Jurusan Gizi, Melakukan perizinan ke sanggar senam di Miracle Griya Bugar yang beralamat di Jalan Titi Bumi Timur 23 Yogyakarta, Melakukan validasi form FFQ *semi quantitative*, Mencari enumerator sebanyak 3 orang yaitu dua orang mahasiswa gizi yang telah mendapatkan mata kuliah penilaian status gizi dan survey konsumsi pangan dan satu orang laboran terlatih, Pelaksanaan Penelitian yang terdiri dari Menawarkan kesediaan menjadi responden, meminta responden untuk mengisi identitas responden, menimbang berat badan dan mengukur tinggi badan, menentukan subyek yang sesuai dengan kriteria inklusi, wawancara FFQ *semi quantitative*, mengambil darah vena responden untuk pemeriksaan kadar trigliserida oleh petugas laboratorium sebelum melaksanakan senam. Uji statistik yang digunakan menggunakan uji normalitas *kolmogorov smirnov* dan uji *fisher's exact test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subyek penelitian ini meliputi umur, pekerjaan, penggunaan KB, kebiasaan merokok, riwayat penyakit, frekuensi senam dan status gizi. Hasil karakteristik subyek dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik Responden	n	%
Umur (tahun)		
17 – 25	2	6.7
26 – 35	11	36.7
36 – 45	15	50
46 – 55	1	3.3
56 – 65	1	3.3
Jumlah	30	100
Pekerjaan		
IRT	19	63.3
PNS	2	6.7
Wiraswasta	6	20
Lain – Lain	3	10
Jumlah	30	100
KB		
Ya	11	36.7
Tidak	19	63.7
Jumlah	30	100

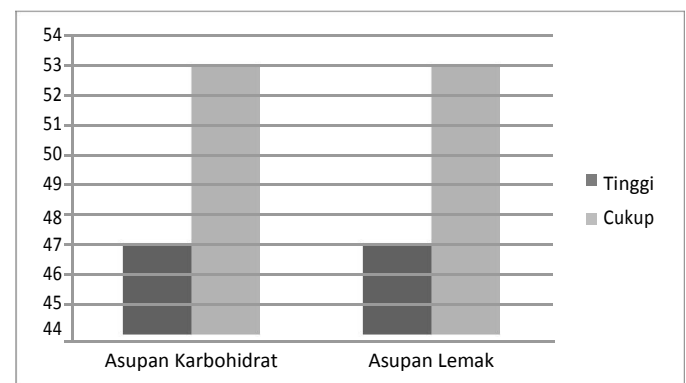
Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa subyek penelitian paling banyak adalah wanita yang berumur 36-45 tahun yaitu sebanyak 15 orang (50%) dan sebagian besar mempunyai pekerjaan sebagai ibu rumah tangga. Karakteristik responden pada penelitian ini sebanyak 30 responden tidak mempunyai kebiasaan merokok, minum alkohol dan tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus, ginjal dan ataupun hipertrigliserida.

Kadar trigliserida tertinggi ada pada rentan usia 31 – 40 tahun dan paling banyak adalah berjenis kelamin perempuan⁶. Wanita cenderung memiliki komposisi lemak tubuh yang tinggi dibanding pria pada kelompok usia yang sama. Distribusi lemak tubuh terutama di area jaringan adiposa visceral, dapat mempengaruhi profil lipid darah. Peningkatan akumulasi lemak visceral (abdominal) merupakan risiko penyakit kardiovaskular, dislipidemia, hipertensi, stroke dan diabetes mellitus⁷. Penggunaan alat kontrasepsi mempengaruhi kadar trigliserida, kontrasepsi hormonal kombinasi (kontrasepsi pil kombinasi) memiliki pengaruh terhadap kadar kolesterol dalam darah. Komponen estrogen dari kontrasepsi pil kombinasi oral meningkatkan eliminasi (menurunkan) LDL dan meningkatkan kadar HDL. Estrogen oral juga meningkatkan kadar trigliserida, namun pada perempuan dengan peningkatan kadar HDL dan penurunan kadar LDL, peningkatan ringan kadar trigliserida ini tidak meningkatkan penebalan dinding pembuluh darah arteri.

Tabel 2. Distribusi Status Gizi dan Frekuensi Senam

Status Gizi	Frekuensi Senam			
	Kurang		Cukup	
	n	%	n	%
Obesitas 2	1	50	1	50
Obesitas 1	9	75	10	25
Overweight	0	0	3	100
Normal	3	47,4	1	52,6
Underweight	1	50	1	50
Total	14	46,7	16	53,3

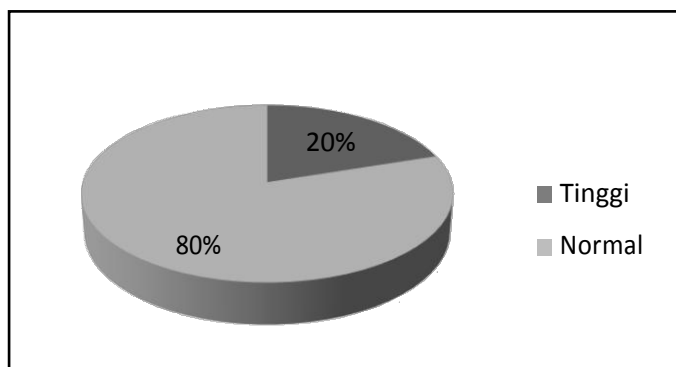
Berdasarkan dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa responden paling banyak mempunyai status gizi obesitas 1 dengan frekuensi kurang sebanyak 9 orang dan frekuensi cukup sebanyak 10 orang. Responden yang mempunyai status gizi normal dengan frekuensi senam kurang sebanyak 3 orang dan 1 orang dengan frekuensi cukup. Frekuensi senam yang baik untuk menormalkan kadar kolesterol adalah dengan melakukan senam sebanyak 3-4 kali/minggu⁸.



Gambar 1. Asupan Karbohidrat dan Lemak

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar dari responden mempunyai asupan yang cukup. Jumlah responden yang mengkonsumsi dengan kategori cukup yaitu sebanyak 16 orang sedangkan responden yang mengkonsumsi dalam kategori tinggi sebanyak 14 orang.

Hasil kadar trigliserida dapat dilihat pada Gambar 2. Pada gambar 2 dapat diketahui bahwa sebanyak 24 responden dengan kadar trigliserida normal dan 6 responden dengan kadar trigliserida tinggi.



Gambar 2. Kadar Triglisierida

Olahraga senam yang diikuti oleh responden selama ini mendapatkan hasil yang positif. Hal ini dapat dilihat dari sebagian besar responden mempunyai kadar triglisierida normal. Latihan olahraga mempunyai pengaruh pada penurunan kadar kolesterol dalam darah. Tanpa melakukan latihan olahraga, kemungkinan untuk mendapatkan serangan penyakit jantung akan lebih banyak⁹. Latihan aerobik pada wanita dapat menurunkan kolesterol total 19%, LDL sebesar 11%, triglisierida 8% serta meningkatkan kadar HDL sebesar 18%¹⁰.

Tabel 3. Distribusi Status Gizi dan Kadar Triglisierida

Status Gizi	Kadar Triglisierida			
	Tinggi		Normal	
	n	%	n	%
Obesitas 2	0	0	2	100
Obesitas 1	4	21,1	15	78,9
Overweight	0	0	3	100
Normal	2	50	2	50
Underweight	0	0	2	100
Total	6	20	24	80

Berdasarkan dari Tabel 3. Dapat diketahui bahwa responden yang mempunyai status gizi obesitas 1 mempunyai kadar triglisierida tinggi sebanyak 21,1% (4 orang) dan yang mempunyai status gizi normal mempunyai kadar triglisierida tinggi sebanyak 50% (2 orang). Asupan karbohidrat merupakan salah satu faktor yang menyebabkan status gizi seseorang. obesitas dan diabetes mellitus yang tidak dikendalikan menjadi penyebab paling umum terjadinya kadar triglisierida yang tinggi. Kadar triglisierida tinggi terjadi ketika seseorang banyak mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat atau kadar gula yang tinggi. Risiko terkena penyakit jantung akan meningkat seiring dengan tingginya kadar triglisierida seseorang. Kadar triglisierida dalam darah juga dipengaruhi oleh asupan lemak yang berlebihan dapat meningkatkan kadar triglisierida dalam darah. Triglisierida yang tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur asupan. Konsumsi sayur dan buah yang tinggi akan serat serta vitamin dapat menurunkan kadar triglisierida dalam darah.

Tabel 4. Distribusi Status Gizi dan Asupan Karbohidrat Asupan Karbohidrat

Status Gizi	Tinggi		Cukup	
	n	%	n	%
Obesitas 2	1	50	1	50
Obesitas 1	10	52,6	9	47,4
Overweight	0	0	3	100
Normal	3	75	1	25
Underweight	0	0	2	100
Total	14	46,7	16	53,3

Berdasarkan dari Tabel 4. dapat diketahui bahwa sebagian besar responden dengan status gizi obesitas 1 mempunyai kebiasaan asupan karbohidrat tinggi sebanyak 10 orang (52,6%). Responden dengan status gizi normal mempunyai kebiasaan asupan karbohidrat tinggi sebanyak 3 orang (75%). Obesitas atau kelebihan berat badan disebabkan karena pola konsumsi yang berlebihan terutama makanan yang banyak mengandung lemak, protein dan karbohidrat yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor utama yang menyebabkan berat badan berlebih atau obesitas.

Tabel 5. Distribusi Status Gizi dan Asupan Lemak Asupan Lemak

Status Gizi	Tinggi		Cukup	
	n	%	n	%
Obesitas 2	0	0	2	100
Obesitas 1	9	47,4	10	52,6
Overweight	2	66,7	1	33,3
Normal	2	50	2	50
Underweight	2	50	1	50
Total	14	46,7	16	53,3

Berdasarkan dari Tabel 5. dapat diketahui bahwa responden paling banyak responden dengan status gizi obesitas 1 mempunyai asupan lemak tinggi yaitu sebanyak 9 orang (47,4%). Responden dengan status gizi overweight, normal dan underweight yang mempunyai asupan karbohidrat tinggi yaitu sebanyak 2 orang.

Tabel 6. Hubungan Antara Asupan Karbohidrat dengan Kadar Triglisierida

Puasa	Asupan Karbohidrat	Kadar Triglisierida				P
		Tinggi		Normal		
		n	%	n	%	
Ya	Tinggi	1	12,5	7	87,5	0,576
	Cukup	3	30	7	70	
	Total	4	22,2	14	77,8	
Tidak	Tinggi	1	25	7	87,5	0,382
	Cukup	1	12,5	3	75	
	Total	2	16,7	10	83,3	

Berdasarkan dari Tabel 6. dapat diketahui bahwa responden yang puasa dan asupan karbohidratnya tinggi dengan kadar trigliseridanya tinggi sebanyak 1 orang (12,5%) dan responden yang mempunyai asupan karbohidrat cukup dan memiliki kadar trigliserida tinggi sebesar 30% (3 orang). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan bahwa nilai p pada responden yang puasa yaitu 0,576 yang menyatakan bahwa hubungan antara asupan karbohidrat terhadap kadar trigliserida tidak bermakna karena $p > 0,05$. Responden yang tidak puasa dan mempunyai asupan karbohidrat tinggi dengan kadar trigliserida tinggi sebanyak 1 orang (25%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan bahwa nilai p pada responden yang tidak puasa yaitu 0,382 yang menyatakan bahwa hubungan antara asupan karbohidrat terhadap kadar trigliserida tidak bermakna karena $p > 0,05$. Walaupun secara statistik tidak terdapat hubungan tetapi secara prosentase pada responden yang tidak puasa semakin tinggi asupan karbohidrat maka semakin tinggi kadar trigliserida darah yaitu 25% responden asupan karbohidratnya tinggi dan memiliki kadar trigliserida darah yang tinggi pula. Sedangkan sebanyak 12,5% responden asupan karbohidratnya cukup dan memiliki kadar trigliserida tinggi. peningkatan asupan karbohidrat akan meningkatkan kadar trigliserida karena apabila asupan karbohidrat meningkat pembentukan piruvat dan asetil- KoA juga meningkat sehingga menyebabkan peningkatan pembentukan asam lemak¹¹. peningkatan kadar trigliserida disebabkan karena asupan makanan yang tinggi akan karbohidrat dan lemak. Asupan ini akan meningkatkan kadar fruktose 2,6 bifosfat sehingga fosfofruktokinase-1 menjadi lebih aktif dan terjadi rangsangan terhadap reaksi glikolisis. Reaksi glikolisis yang meningkat ini akan menyebabkan glukosa yang diubah menjadi asam lemak juga meningkat. Asam lemak bebas inilah yang kemudian bersama-sama dengan gliserol membentuk trigliserida. Sehingga semakin tinggi karbohidrat yang dikonsumsi, akan semakin tinggi pula kadar trigliserida di dalam darah. Makanan yang masuk ke dalam tubuh akan mengalami metabolisme untuk menghasilkan energi, mengalami konversi menjadi lemak. Mengonsumsi makanan berkarbohidrat tinggi dapat menyebabkan meningkatnya kadar trigliserida¹².

Tabel 7. Hubungan Asupan Lemak dengan Kadar Trigliserida

Puasa	Asupan Karbohidrat	Kadar Trigliserida				p
		Tinggi		Normal		
		n	%	n	%	
Ya	Tinggi	1	11,1	8	88,9	0,682
	Cukup	3	33,3	6	66,7	
	Total	4	22,2	14	77,8	
Tidak	Tinggi	1	14,3	6	85,7	0,288
	Cukup	1	20	4	80	
	Total	2	16,7	10	83,3	

Pada Tabel 7. menunjukkan bahwa responden yang puasa dan mempunyai asupan lemak tinggi dengan kadar trigliserida tinggi sebesar 11% (1 orang) dan responden yang mempunyai asupan lemak cukup dan memiliki kadar trigliserida tinggi sebesar 33,3% (3 orang). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan bahwa nilai p pada responden yang puasa yaitu 0,682 dan nilai $p > 0,05$ yang artinya bahwa hubungan antara asupan lemak terhadap kadar trigliserida tidak bermakna. Pada responden yang tidak puasa yang asupan lemaknya tinggi dengan kadar trigliserida tinggi sebanyak 1 orang (14,3%) sedangkan yang asupan lemaknya cukup dengan kadar trigliserida tinggi sebanyak 1 orang (20%). Berdasarkan uji statistik *chi fisher's exact test* antara asupan lemak dengan kadar trigliserida tidak terdapat hubungan, akan tetapi peningkatan asupan lemak akan meningkatkan kadar trigliserida sedangkan untuk lemak jenuh peningkatan asupan akan meningkatkan kadar trigliserida juga. Hal ini karena hampir seluruh lemak yang terdapat dalam makanan ($\pm 90\%$) terdapat dalam bentuk trigliserida. Trigliserida ini mengalami hidrolisis menjadi digliserida, monogliserida dan asam lemak bebas, selanjutnya asam lemak bebas ini akan mengalami esterifikasi dengan triosefosfat untuk membentuk trigliserida.

Tabel 8. Hubungan Antara Frekuensi Senam dengan Kadar Trigliserida

Puasa	Frekuensi Senam	Kadar Trigliserida				p
		Tinggi		Normal		
		n	%	n	%	
Ya	Kurang	3	30	7	70	0,682
	Cukup	1	12,5	7	87,5	
	Total	4	22,2	14	77,8	
Tidak	Kurang	0	0	4	100	0,288
	Cukup	2	25	6	75	
	Total	2	16,7	10	83,3	

Distribusi data frekuensi senam dengan kadar trigliserida yaitu responden yang mempunyai frekuensi senam kurang dan mempunyai kadar trigliserida tinggi sebanyak 3 orang (30%) yang puasa dan yang mempunyai frekuensi senam cukup akan tetapi mempunyai kadar trigliserida tinggi sebanyak 1 orang (12,5%). Hasil dari uji *fisher's exact test* nilai p pada responden yang puasa menunjukkan bahwa $p > 0,05$ yang artinya bahwa hubungan antara frekuensi senam terhadap kadar trigliserida darah tidak bermakna. Penelitian lain menunjukkan bahwa senam aerobik intensitas sedang yang dilakukan secara teratur dengan frekuensi 3x seminggu sesuai kondisi tubuh bermanfaat dalam regulasi kolesterol yaitu menurunkan kadar kolesterol total, low density lipoprotein (LDL) kolesterol dan trigliserida sedangkan high density lipoprotein (HDL) kolesterol meningkatkan secara bermakna¹³. Aktivitas otot dapat membakar simpanan lemak dan trigliserida di jaringan adipose untuk menghasilkan energi. Selain

dari pembakaran simpanan trigliserida dan lemak di otot, aktivitas olahraga yang teratur akan membantu menurunkan kadar kolesterol total dengan menaikkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL dan trigliserida¹⁴.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu responden dengan asupan karbohidrat dan lemak lebih dari kebutuhan/ tinggi sebanyak 46.7%, kadar trigliserida tinggi sebanyak 20% responden dan 80% dengan kadar trigliserida normal, hubungan antara asupan karbohidrat terhadap kadar trigliserida pada pesenam aerobik wanita di Sanggar Senam Miracle tidak bermakna ($p>0,05$), hubungan antara asupan lemak terhadap kadar trigliserida pada pesenam aerobik wanita di Sanggar Senam Miracle tidak bermakna ($p>0,05$).

Peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan jenis penelitian case control untuk mengetahui faktor risiko yang paling berperan, untuk pesenam aerobik diharapkan adanya pengontrolan asupan karbohidrat dan lemak dan peningkatan aktifitas fisik sehingga bermanfaat bagi kesehatan, untuk pemilik sanggar senam sebaiknya bekerjasama dengan instansi kesehatan setempat untuk memberikan penyuluhan, konsultasi ataupun pemeriksaan kesehatan secara rutin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Waluyo, Tunggul Rimbawan dan Nuri Andarwulan. 2013. Pola Konsumsi Lemak dan Kadar Profil Lipid pada Mahasiswa Obesitas. *Skripsi*
2. Soeharto, Imam. 2002. *Serangan Jantung dan Stroke*. Jakarta: PT Gramedia pustaka Utama
3. Bertoni AG, Goff DC, dkk. 2006. Dyslipidemia Prevalence. Treatment and ontrol in the Multi Ethnic Study of Athreroclerosis : Gender Ethnicity and Coronary Artery Calcium Circulation. *Journal of American Heat Assosiation* Vol 113:647- 656. USA
4. Lingga, Lanny. 2012. *Sehat dan Sembuh dengan Lemak*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
5. Menurut penelitian oleh Tsalissavrina, Wahono, Handayani (2006)
6. Waruseka, Anggra, Hedison Poli dan Pemsu M.Worwor. 2016. Gambaran Kadar Lipid Trigliserida pada Pasien Usia Produktif di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado Periode November – Desember 2014. *Jurnal Biomedik*. Manado
7. Miller WM, Janosz KEN, Lilly M, Yanes J, McCoullough PA. 2005. Obesity and Lipids. *Current Cardiology Reports*.
8. Wiarto Giri. 2013. *Fisiologi dan Olahraga*. Yogyakarta: Graha
9. Soeharto, Imam. 2002. *Serangan Jantung dan Stroke*. Jakarta: PT Gramedia pustaka Utama
10. Kuchel P, Ralston GB. 2006. *Schaum's Easy outline Biokimia*. Jakarta: Penerbit Erlangga
11. Atmaja Fredyana Setya. 2010. Hubungan antara riwayat tingkat kecukupan Karbohidrat dan Lemak Total dengan Kadar Trigliserida pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Ruang Melati 1 RSUD DR.Moewardi Surakarta. *Skripsi Thesis*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/9530> (diunduh tanggal 25 Juli jam 08.15).
12. Tsalissavrina, Iva, Djoko Wahono dan Dian Handayani. 2011. Pengaruh Pemberian Diet Tinggi Karbohidrat Dibandingkan Diet Tinggi Lemak Terhadap Kadar Trigliserida Dan Hdl Darah Pada Rattus Novergicus Galur Wistar. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol.XXII.<http://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/viewFile/229/220> (diunduh 15 Juli 2016)
13. Pilliang, W.G. dan Soewondo Djojosoebagio. 1997. *Fisiologi Nutrisi*. Jakarta: Universitas Indonesia
14. Fatimah. 2011. Senam Aerobik dan Konsumsi Zat Gizi Serta Pengaruhnya Terhadap Kadar kolesterol Darah Wanita. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. Vol.8 23-27.
15. Guyton, A.C; Hall, J. E. 2007. *Fisiolog Kedokteran*. Jakarta: EGC

Kajian Karakteristik dan Asupan Cairan pada Atlet di SMA Negeri 1 Sewon

Fani Indrawati¹, Weni Kurdanti², Isti Suryani³

^{1,2,3}Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta, 55293
(Email: fasafani44@gmail.com)

ABSTRACT

Background: the fulfillment of energy needs and liquids athletes of nutritional intake and the fluid that adekuat is the most frequently forgotten by athletes .Needs of water per different people , are influenced by various factors like sex , age , the activity , as well as the environment .Fluid loss as many as 3 to 5% of weight resulting in interference function cardiovascular diseases that would have a direct impact on sports performance

Objective: this research aims to understand the characteristics of athletes based on fluid intake on athletes in SMA Negeri 1 Sewon.

Method : the kind of research is observational with the design research cross sectional.Aspects subjects covering liquid intake, age, sex, BMI and kind of sport in athletes in any kind a sport that followed.Using a technique technique sampling random stratification.Any species of sports taken as the sample.The sample of the a total of 49 respondents. Research conducted was taken from the results of interviews respondents by the SQ FFQ.

Results : liquid intake in an athlete based on kinds of sports and characteristic of (the age, sex, BMI), known of 73,5 % athletes with liquid intake less. Liquid intake the average athletes was 2963,4 ml per day, with intake at least 1412,1 ml and intake maximum 4867,9 ml and standard deviations 884,15.

Conclusions : Based on characteristic (age, sex, BMI) and kinds of sports, athletes with liquid intake less (73,5 %).

Keywords : characteristics athletes, kind of sports, liquid intake

ABSTRAK

Latar belakang : Pemenuhan kebutuhan energi dan cairan atlet dari asupan gizi dan cairan yang adekuat merupakan aspek yang sering dilupakan oleh atlet. Kebutuhan air tiap orang berbeda-beda, dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis kelamin, usia, tingkat aktivitas, serta faktor lingkungan. Kehilangan cairan sebanyak 3-5% dari berat badan mengakibatkan gangguan fungsi kardiovaskuler yang secara langsung berdampak pada performa olahraga.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik atlet berdasarkan asupan cairan pada atlet di SMA Negeri 1 Sewon.

Metode : Jenis penelitian ini yaitu observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Aspek-aspek yang diteliti meliputi asupan cairan, usia, jenis, kelamin, IMT dan kondisi cabang olahraga pada atlet dalam masing-masing cabang olahraga yang diikuti. Teknik *sampling* menggunakan teknik acak stratifikasi. Setiap cabang olahraga diambil sebagai sampel penelitian. Jumlah sampel sebanyak 49 responden. Data penelitian ini diambil dari hasil wawancara responden dengan media SQ FFQ.

Hasil : Asupan cairan pada atlet berdasarkan cabang olahraga dan karakteristik (usia, jenis kelamin, IMT), diketahui sebesar 73,5% atlet dengan asupan cairan kurang. Asupan cairan rata-rata atlet yaitu 2963,4 ml per hari, dengan asupan minimal 1412,1 ml dan asupan maksimal 4867,9 ml serta standar deviasi 884,15.

Kesimpulan : Berdasarkan karakteristik (usia, jenis kelamin, IMT) dan cabang olahraga, asupan cairan belum tercukupi (73,5%).

Kata kunci : karakteristik atlet, cabang olahraga, asupan cairan

PENDAHULUAN

Hasil survei riset kesehatan dasar (Kementrian Kesehatan RI 2007) menunjukkan aktivitas fisik pada kelompok usia 15-24 tahun sebagian besar (52%) tergolong rendah¹. Aktivitas fisik yang rendah tersebut di antaranya dapat menyebabkan berkurangnya konsumsi minuman. Olahraga merupakan aktivitas fisik yang teratur untuk meningkatkan kemampuan respirasi, kardiovaskular dan otot tubuh dengan tujuan tertentu. Ada tiga jenis olahraga berdasarkan tujuan, yaitu olahraga kesehatan, olahraga prestasi dan olahraga pendidikan. Untuk mendukung aktivitas olahraga, dibutuhkan asupan makanan yang berimbang. Pemenuhan kebutuhan energi dan cairan atlet dari asupan gizi dan cairan yang adekuat merupakan aspek yang sering dilupakan oleh atlet. Biasanya atlet akan minum setelah merasa haus. Sebenarnya rasa haus yang timbul sudah menunjukkan hidrasi ringan dengan kehilangan cairan tubuh 2-3% yang mengakibatkan penurunan performa hingga 10% dan terganggunya proses pengaturan panas tubuh². Kekurangan konsumsi cairan dapat mengakibatkan dehidrasi yang dapat menurunkan performa olahraga. Berkurangnya 1 sampai 2% berat tubuh akibat dari keluarnya cairan tubuh melalui keringat dapat menurunkan performa olahraga sebesar 10%, berkurangnya 5% berat badan dapat menurunkan performa 30%.

Dalam Pedoman Gizi Olahraga Prestasi (Kemenkes RI, 2014) menjelaskan bahwa khusus untuk olahraga dengan intensitas tinggi dan olahraga yang bersifat ketahanan (endurance) seperti maraton atau balap sepeda (*road cycling*), berkurang 2,5% berat badan akibat dari keluarnya cairan tubuh melalui keringat dapat menurunkan performa olahraga hingga 45%. Pada peningkatan suhu atau latihan berlebihan pada saat panas yang ekstrim dapat terjadi *heat stroke*.

Air atau cairan tubuh merupakan bagian utama tubuh, yaitu 55-60% dari berat badan orang dewasa atau 70% dari bagian tubuh tanpa lemak. Kandungan air tubuh relatif berbeda antarmanusia, bergantung pada proporsi jaringan otot dan jaringan lemak. Tubuh yang mengandung relatif lebih banyak otot mengandung lebih banyak air, sehingga kandungan air pada tubuh atlet lebih banyak daripada non-atlet, kandungan air pada laki-laki lebih banyak daripada perempuan, dan kandungan air pada anak muda lebih banyak daripada orang tua³.

Air memegang peranan penting terhadap proses vital di dalam tubuh. Maka dari itu, keseimbangan air dan elektrolit sangat penting bagi seluruh organ tubuh agar dapat bekerja dengan baik sehingga tubuh tetap sehat. Kebutuhan air tiap orang berbeda-beda dan berfluktuasi tiap waktu. Hal tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis kelamin, usia, tingkat aktivitas, serta faktor lingkungan⁴. Kekurangan konsumsi cairan dapat mengganggu keseimbangan cairan dalam tubuh. Keseimbangan cairan dalam tubuh memiliki peran yang besar untuk performa atlet. Atlet remaja memiliki kebutuhan cairan lebih besar dibandingkan dengan atlet

dewasa⁵.

Pemberian cairan pada atlet bertujuan untuk mencegah dehidrasi dan untuk mempertahankan keseimbangan cairan tubuh. Selain itu, pemberian cairan yang adekuat ditujukan untuk mencegah cedera akibat panas tubuh yang berlebihan. Irianto (2006) menyatakan atlet remaja lebih sedikit berkeringat, hal ini disebabkan kemampuan tubuh yang rendah untuk mentransfer panas hasil kontraksi otot ke lapisan kulit, sehingga menyebabkan penurunan penyaluran panas tubuh melalui pengeluaran keringat. Berbagai jenis cairan akan memberikan efek yang berbeda terhadap proses rehidrasi⁶.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik atlet dan asupan cairan pada atlet di SMA Negeri 1 Sewon, Bantul, Yogyakarta

METODE

Jenis penelitian ini yaitu observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Desain penelitian ini melakukan pengamatan aspek-aspek yang diteliti secara bersamaan. Aspek-aspek tersebut meliputi asupan cairan, usia, jenis, kelamin, IMT dan kondisi cabang olahraga pada atlet dalam masing-masing cabang olahraga yang diikuti.

Populasi penelitian ini adalah semua atlet di SMA N 1 Sewon. Sampel penelitian ini adalah semua atlet yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi subjek penelitian pada masing-masing cabang olahraga yang ada di SMA N 1 Sewon.

Penelitian ini meneliti tentang karakteristik atlet yang meliputi usia, jenis kelamin, status gizi menurut IMT, cabang olahraga dengan asupan cairan.

Asupan cairan adalah semua cairan yang terlihat dan dapat diukur serta dikonsumsi oleh atlet selama 1 minggu.

Parameter :
Kurang : < Kebutuhan
Cukup : ≥ Kebutuhan
Skala : Ordinal

Usia atlet merupakan rentang waktu hidup atlet dihitung dari tanggal lahir hingga waktu dilakukan penelitian diukur dalam tahun.

Parameter : tahun
Skala : Rasio

Jenis kelamin adalah perbedaan laki-laki dan perempuan secara biologis (Hungu, 2007)

Parameter :
Laki-laki
Perempuan
Skala : Nominal

Status gizi berdasarkan IMT dihitung dengan berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi badan dalam meter dikuadratkan (m²) dan dikelompokkan berdasarkan Z-Score dengan indeks IMT/U.

Parameter :
Kurus Z-score < -2
Normal Z-score -2 SD sampai +1 SD

Gemuk Z-score >1 SD

Skala : ordinal

Cabang olahraga merupakan perbedaan berat ringan aktivitas olahraga.

Parameter :

Olahraga Berat (karate, pencak silat, taekwondo)

Olahraga Sedang (atletik, bulu tangkis, basket, tenis lapangan, sepak bola, voli)

Olahraga Ringan (panahan)

Skala : ordinal

Pengambilan data dengan pengukuran BB dan TB serta wawancara asupan cairan dengan SQ FFQ. Analisa bivariate menggunakan *crosstabs*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden pada penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, IMT dan cabang olahraga. Usia atlet merupakan rentang waktu hidup atlet dari lahir hingga waktu dilakukan penelitian diukur dalam tahun. Pada penelitian ini, usia atlet yang menjadi responden adalah atlet berusia 15, 16, 17 dan 18 tahun. Persebaran usia dan jumlah atlet terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Distribusi Karakteristik Responden

Usia Atlet (tahun)	n	%
18	2	4,1
17	19	38,8
16	25	51,0
15	3	6,1
Total	49	100
Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	30	61,2
Perempuan	19	38,8
Total	49	100
IMT	n	%
Normal	44	89,8
Gemuk	5	10,2
Total	49	100
Cabang Olahraga	n	%
Sepakbola	12	24,5
Panahan	1	2,0
Bulu tangkis	5	10,2
Voli	10	20,4
Basket	7	14,3
Atletik	4	8,2
Taekwondo	2	4,1
Tenis Lapangan	1	2,0
Pencak Silat	5	10,2
Karate	2	4,1
Total	49	100,0

Berdasarkan Tabel 4 usia atlet memiliki yang menjadi responden pada penelitian ini adalah 15, 16, 17 dan 18 tahun. Jumlah responden yang berusia 15 tahun sebesar 6,1%, 51,0% atlet berusia 16 tahun, 38,8% atlet berusia 17 tahun dan sisanya sebesar 4,1% atlet

berusia 18 tahun. Jumlah responden atlet laki-laki lebih banyak daripada jumlah responden atlet perempuan, seperti yang ada pada Tabel 3. Responden laki-laki pada penelitian ini sebanyak 30 orang (61,2%). Sedangkan responden perempuan sebanyak 20 orang (38,8%). Jumlah responden laki-laki lebih besar dibandingkan dengan responden perempuan dikarenakan jumlah total responden laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa terdapat 44 atlet (89,8%) memiliki status gizi IMT/U normal.

Cabang olahraga merupakan perbedaan berat ringan aktivitas olahraga. Berdasarkan Tabel 4, cabang olahraga dengan jumlah responden terbanyak ada pada sepakbola sebesar 24,5%, voli 20,4 % kemudian basket sebesar 14,3%. Cabang olahraga dengan persentase terendah ada pada cabang olahraga tenis lapangan dan panahan, masing-masing dengan 2%.

Usia dan Asupan Cairan

Usia atlet merupakan rentang waktu hidup atlet dihitung dari tanggal lahir hingga waktu dilakukan penelitian diukur dalam tahun. Usia rata-rata responden adalah 16,4 tahun. Persebaran asupan cairan berdasarkan usia terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Usia dan Asupan Cairan Atlet

Usia (Tahun)	Asupan Cairan				Total	
	Kurang		Cukup			
	n	%	n	%	n	%
15	2	66,7	1	33,3	3	100
16	16	64,0	9	36,0	25	100
17	16	84,2	3	15,8	19	100
18	2	100	0	0	2	100
Total	36	73,5	13	26,5	49	100

Berdasarkan Tabel 5, terdapat 25 atlet berusia 16 tahun, terdiri dari 16 atlet (64%) dengan asupan cairan kurang, 9 atlet (36%) dengan asupan cairan cukup memenuhi kebutuhan. Selain itu, terdapat 19 atlet dengan usia 17 tahun yang terdiri dari 16 atlet (84,2%) dengan asupan cairan kurang, 3 atlet (15,8%) dengan asupan cairan cukup sesuai kebutuhan. Asupan cairan rata-rata atlet yaitu 2963,4 ml per hari, dengan asupan minimal 1412,1 ml dan asupan maksimal 4867,9 ml serta standar deviasi 884,15.

Jenis Kelamin dan Asupan Cairan

Jenis kelamin adalah perbedaan laki-laki dan perempuan secara biologis (Hungu, 2007).

Tabel 6 Jenis Kelamin dan Asupan Cairan

Jenis Kelamin	Asupan Cairan				Total	
	Kurang		Cukup			
	n	%	n	%	n	%
Laki-laki	20	66,7	10	33,3	30	100
Perempuan	16	84,2	3	15,8	19	100
Total	36	73.5	13	26.5	49	100

Berdasarkan Tabel 6, terdapat 30 atlet laki-laki, terdiri dari 20 atlet (66,7%) dengan asupan cairan kurang, 10 atlet (33,3%) dengan asupan cairan cukup. Atlet perempuan sejumlah 19 atlet, terdiri dari 16 atlet (84,2%) dengan asupan kurang, 3 atlet (15,8%) dengan asupan cairan cukup. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Briawan (2009) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara kebutuhan, asupan, dan pemenuhan kebutuhan cairan, yaitu pada remaja laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan.

IMT dan Asupan Cairan

Status gizi berdasarkan IMT dihitung dengan berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi badan dalam meter dikuadratkan (m^2) dan dikelompokkan berdasarkan Z-Score dengan indeks IMT/U. Status gizi atlet yang menjadi responden pada penelitian ini, terdapat 5 orang (10,2%) dengan status gizi gemuk dan 44 orang (89,8%) dengan status gizi normal, tidak dapat responden dengan status gizi kurus.

Tabel 7 Status Gizi IMT/U dan Asupan Cairan Atlet

Status Gizi IMT/U	Asupan Cairan				Total	
	Kurang		Cukup		n	%
	n	%	n	%		
Normal	32	72,7	12	27,3	44	100
Gemuk	4	80,0	1	20,0	5	100
Total	36	73,5	13	26,5	49	100

Berdasarkan Tabel 7, terdapat 44 atlet dengan status gizi normal dengan 32 atlet (72,7%) mengalami asupan cairan kurang dan 12 atlet (27,3%) asupan cairan cukup. Sedangkan sebanyak 5 atlet yang berstatus gizi gemuk, 4 atlet (80%) diantaranya memiliki asupan cairan kurang. Hal ini sesuai dengan teori bahwa remaja obesitas akan lebih mudah mengalami dehidrasi dibanding non obesitas karena kandungan air di dalam sel lemak pada orang obesitas lebih rendah daripada kandungan air dalam sel otot (Prayitno & Dieny 2012).

Cabang Olahraga dan Asupan Cairan

Cabang olahraga merupakan perbedaan berat ringan aktivitas olahraga. Cabang olahraga berat meliputi karate, pencak silat, taekwondo. Cabang olahraga sedang meliputi atletik, bulu tangkis, basket, tenis lapangan, sepak bola, voli. Cabang olahraga ringan panahan. Masing-masing cabang olahraga diambil beberapa atlet untuk menjadi responden. Jumlah responden pada masing-masing cabang olahraga disesuaikan dengan jumlah total atlet. Jumlah responden yang diambil diusahakan dapat mewakili masing-masing cabang olahraga. Persebaran jumlah responden pada masing-masing cabang olahraga dan asupan cairan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Cabang Olahraga dan Asupan Cairan Atlet

Cabang Olahraga	Asupan Cairan				Total	
	Kurang		Cukup		n	%
	n	%	n	%		
Sepakbola	7	58,3	5	41,7	12	100
Panahan	0	0	1	100,0	1	100
Bulu tangkis	5	100	0	0	5	100
Voli	7	70,0	3	30,3	10	100
Basket	5	71,4	2	28,6	7	100
Atletik	3	75,0	1	25,0	4	100
Taekwondo	2	100	0	0	2	100
Tenis Lapangan	1	100	0	0	1	100
Pencak Silat	5	100	0	0	5	100
Karate	1	50	1	50	2	100
Total	36	73,5	13	26,5	49	100

Berdasarkan Tabel 8, terdapat 12 atlet dari cabang olahraga sepakbola dengan asupan baik sebanyak 7 atlet (58,3%) dan 5 atlet dengan asupan cairan cukup (41,7%). Atlet dari cabang olahraga voli sebanyak 10 atlet yang terdiri dari 1 atlet (30%) dengan status asupan cairan cukup, 7 atlet (70%) dengan asupan cairan kurang. Sebanyak 5 atlet pencak silat memiliki asupan cairan kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian Banowati (2010), yang menyatakan bahwa kebutuhan cairan selama sehari, sebagian besar atlet sudah mencukupi.

Kategori Cabang Olahraga dan Asupan Cairan

Kategori cabang olahraga merupakan perbedaan berat ringannya aktivitas olahraga. Kategori cabang olahraga terbagi menjadi tiga, seperti yang ada pada Tabel 9.

Tabel 9 Kategori Cabang Olahraga dan Asupan Cairan

Kategori Cabang Olahraga	Asupan Cairan				Total	
	Kurang		Cukup		n	%
	N	%	N	%		
Berat	15	71,4	6	28,6	21	100
Sedang	21	77,8	6	22,2	27	100
Ringan	0	0	1	100	1	100
Total	36	73,5	13	26,5	49	100

Berdasarkan Tabel 9 terdapat 27 atlet dengan kategori olahraga sedang. Dari 27 atlet, terdapat 22,2% dengan asupan cairan cukup, dan 44,4% dengan asupan cairan kurang. Pada kategori cabang olahraga berat terdiri dari 21 atlet. Dari 21 atlet terdapat 71,4% dengan asupan cairan kurang dan 28,6% dengan asupan cairan baik. Hal ini menunjukkan bahwa asupan cairan pada kategori olahraga berat dan sedang masih belum tercukupi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Asupan cairan berdasarkan karakteristik (usia, jenis kelamin, IMT) dan cabang olahraga, 73,5% atlet dengan asupan cairan kurang. Asupan cairan minimal yang dikonsumsi atlet adalah 1412,1 ml/hari. Asupan cairan maksimal yang dikonsumsi atlet adalah 4867,9 ml/hari. Asupan cairan rata-rata adalah 2963,4 ml/hari. Kategori cabang olahraga dengan asupan cairan cukup tertinggi ada pada kategori olahraga ringan sebesar 100%.

Pada penelitian ini masih banyak kekurangan, untuk penelitian selanjutnya sebaiknya teknik sampling tidak hanya dilakukan pada pengambilan sampel aspek cabang olahraga melainkan juga pada aspek usia dan IMT supaya terjadi pemerataan sampel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementrian Kesehatan RI, 2007. *Riset Kesehatan Dasar*.
2. Kurniawan, R., Syafrizar & Welis, W., 2014. Pemulihan pada Atlet Taekwondo Dojang Universitas. *Jurnal Scientia*, 4(2). Universitas Indonesia
3. Almatsier S. 2011. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta (ID): PT.Gramedia Pustaka
4. Briawan, D., Sedayu, T.R. & Ekayanti, I., 2001. Kebiasaan minum dan asupan cairan remaja di perkotaan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 8(1)
5. Hoch AZ. Nutritional Requirements of the Child and Teenage Athlete. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008 (19): 373-398.
6. Irianto, D.P., 2007. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*, Yogyakarta. CV Andi

Berat Badan, Panjang Badan dan Faktor Genetik sebagai Prediktor Terjadinya *Stunted* pada Anak Sekolah

Hetrianan Leksnananingsih¹, Slamet Iskandar², Tri Siswati³

^{1,2,3} Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi No. 3 Banyuraden Gamping Sleman Yogyakarta 55293
(Email: hetrianan@gmail.com)

ABSTRACT

Background: Riskesdas in 2013 showed that Yogyakarta (DIY) had a prevalence of stunted new kid in school is less than the national average, which is 14.9% (MOH, 2013). Stunted or short, is a linear growth retardation has been widely used as an indicator to measure the nutritional status of individuals and community groups. Stunted can be influenced by several factors: birth weight, birth length match and genetic factors.

Objective: To determine the weight, length of low birth weight and genetic factors as predictors of the occurrence of stunted on elementary school children.

Methods: The study was a case control analytic. Research sites in SD Muhammadiyah Ngijon 1 Subdistrict Moyudan. The study was conducted in May and June 2015. The subjects were school children grade 1 to grade 5 the number of cases as many as 47 children and 94 control children. With the inclusion criteria of research subjects willing to become respondents, was present at the time of the study, they have a father and mother, and exclusion criteria have no data BB and PB birth, can not stand upright. The research variables are BBL, PBL, genetic factors and TB / U at this time. Data were analyzed by chi-square test and Odd Ratio (OR) calculation.

Results: In case group as much as 91.5% of normal birth weight and length of 80.9% of normal birth weight, most of the height of a normal mother and father as many as 85.1%. In the control group as much as 78.7% of normal birth weight and 61.7% were born normal body length, height mostly normal mom and dad that 96.7% of women and 90.4% normal normal father. Statistical test result is no significant correlation between height mothers with stunted incidence in school children, and the results of chi-square test $P = 0.026$ with value Odd Ratio (OR) of 3.9 and a range of values from 1.091 to 14.214 CI95%.

Conclusion: High maternal body of mothers can be used as predictors of the occurrence of stunted school children and mothers with stunted nutritional status have 3.9 times the risk of having children with stunted nutritional status.

Keywords: BBL, PBL, Stunted, Schoolchildren

ABSTRAK

Latar Belakang : Hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki prevalensi anak baru masuk sekolah *stunted* kurang dari rata-rata nasional, yaitu 14,9 % (Depkes, 2013). *Stunted* merupakan retardasi pertumbuhan linier yang digunakan sebagai indikator secara luas untuk mengukur status gizi individu maupun kelompok masyarakat. Kejadian *stunted* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu berat badan lahir, panjang badan lahir dan faktor genetik.

Tujuan : Untuk mengetahui berat badan lahir, panjang badan lahir dan faktor genetik sebagai prediktor terjadinya *stunted* pada anak sekolah dasar.

Metode : Jenis penelitian ini adalah analitik dengan rancangan *case control*. Lokasi penelitian di SD Muhammadiyah Ngijon 1 Kecamatan Moyudan. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Juni 2015. Subyek penelitian adalah anak sekolah kelas 1 sampai kelas 5 dengan jumlah kasus 47 anak dan kontrol sebanyak 94 anak. Dengan kriteria inklusi subyek penelitian bersedia menjadi responden, hadir pada saat penelitian, masih memiliki ayah dan ibu, dan kriteria eksklusi tidak memiliki data BB dan PB lahir, tidak dapat berdiri tegak. Variabel penelitian adalah BBL, PBL, faktor genetik dan TB/U saat ini. Analisis data dengan uji *chi-square* dan perhitungan *Odd Ratio* (OR).

Hasil : Pada kelompok kasus sebanyak 91,5% berat badan lahir normal dan 80,9% panjang badan lahir normal, sebagian besar tinggi badan ayah dan ibu normal yaitu sebanyak 85,1%. Pada kelompok kontrol sebanyak 78,7% berat badan lahir normal dan 61,7% panjang badan lahir normal, sebagian besar tinggi badan ayah dan ibu normal yaitu 96,7% ibu normal dan 90,4% ayah normal. Hasil uji statistik ada hubungan yang bermakna antara tinggi badan ibu dengan kejadian *stunted* pada anak sekolah, dan hasil uji *chi-square* $P = 0,026$ nilai *Odd Ratio* (OR) 3,9 dan rentang nilai CI95% 1,091-14,214.

Kesimpulan : Panjang Badan lahir dan Tinggi badan ibu (faktor genetik) dapat dijadikan prediktor terjadinya *stunted* pada anak sekolah dengan risiko 3,9 kali untuk memiliki anak *stunted*.

Kata kunci : BBL, PBL , *Stunted*, Anak sekolah

PENDAHULUAN

Stunted atau pendek, merupakan suatu retardadasi pertumbuhan linier telah digunakan sebagai indikator secara luas untuk mengukur status gizi individu maupun kelompok masyarakat. Pendek sering dipakai sebagai terjemahan *stunted*. Memang terjemahan ini benar adanya, tetapi terdapat suatu pemahaman yang tidak tercakup dalam pengertian pendek. Dengan kata lain *stunted* tidak sekedar pendek saja, tetapi terkandung adanya proses pertumbuhan patologis, jadi tidak semata-mata pendek atau *shortnes* saja.¹ Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013, prevalensi anak usia sekolah dasar terhadap kejadian *stunted* mengalami penurunan dari 35,6% tahun 2010 menjadi 30,7%. Hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki prevalensi anak baru masuk sekolah *stunted* kurang dari rata-rata nasional yaitu 14,9%.²

Pravalensi kejadian *stunted* berdasarkan pengukuran TBABS yang dilakukan oleh Dinkes Provinsi DIY tahun 2010, Kabupaten Sleman merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi DIY yang memiliki kejadian *stunted* pada peringkat kedua yaitu sebesar 13,90%. Di Kabupaten Sleman prevalensi kejadian *stunted* tertinggi bila dibandingkan dengan kecamatan lain ada pada kecamatan Moyudan yaitu sebesar 17,30%, selanjutnya diikuti pada kecamatan temple sebesar 13,01%. SD Muhammadiyah Ngijon 1 merupakan salah satu SD yang digunakan menjadi sampel oleh Dinas Provinsi DIY pada pengukuran Tinggi Badan Anak Baru Masuk Sekolah (TBABS).³

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah observasional dengan rancangan *case control*, yaitu suatu penelitian analitik yang menyangkut bagaimana faktor risiko ditelusuri dengan menggunakan pendekatan *retrospektif* dimana faktor efek (anak pendek/*stunted*) diidentifikasi saat ini kemudian ditelusuri faktor risikonya (BB, PB lahir dan Faktor genetik). Penelitian ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah Ngijon 1 Kecamatan Moyudan, Sleman, Yogyakarta. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 25-30 mei 2015.

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel dependen (TB/U saat ini) dan variabel independen (BBL, PBL, dan faktor genetik). Subyek penelitian yaitu siswa kelas 1 sampai kelas 5 yang hadir pada saat penelitian. Jumlah populasi penelitian sebanyak 295 siswa dan jumlah sampel minimal dengan menggunakan rumus berikut issac dan michael (1983) adalah 47 anak. Sebagai case adalah 47 anak yang diukur tinggi badanya dan dibandingkan dengan nilai Z score WHO 2007 <- 2 SD dan kontrol adalah 94 anak yang diukur tinggi badannya dibandingkan dengan nilai Z score WHO 2007 > -2SD.

Data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data identitas anak, identitas orang tua dan data tinggi badan sekarang.

Data sekunder meliputi data berat, panjang badan lahir dan tinggi badan orang tua diperoleh dari kuisioner yang diberikan kepada orang tua responden.

Data dianalisis menggunakan uji statistik dengan analisis univariat untuk mengetahui distribusi semua variabel penelitian (BB, PB lahir dan faktor genetik dengan kejadian pendek). Analisis bivariat, digunakan untuk menguji hipotesis menggunakan uji *Chi Square* (X^2) dengan $\alpha = 5\%$ (0,05) dan perhitungan *Odd Rasio* (OR), yaitu untuk mengetahui seberapa besar peluang faktor resiko (BB, PB lahir dan faktor genetik) mempengaruhi terjadinya efek *stunted*.

Pengambilan subyek penelitian dengan cara pengambilan data pendahuluan yaitu pravalensi kejadian *stunted* berdasarkan pengukuran TBABS yang dilakukan oleh Dinkes Provinsi DIY tahun 2010, Kabupaten Sleman merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi DIY yang memiliki kejadian *stunted* pada peringkat kedua yaitu sebesar 13,90%. Di Kabupaten Sleman prevalensi kejadian *stunted* tertinggi bila dibandingkan dengan kecamatan lain ada pada kecamatan Moyudan yaitu sebesar 17,30%. SD Muhammadiyah Ngijon 1 merupakan salah satu SD yang digunakan menjadi sampel oleh Dinas Provinsi Diy pada pengukuran Tinggi Badan Anak Baru Masuk Sekolah (TBABS).³

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik Subyek Penelitian	Kasus (<i>Stunted</i>)		Kontrol (Normal)	
	n	%	n	%
Jenis kelamin				
Laki-laki	27,0	57,4	42,0	44,7
Perempuan	20,0	42,6	52,0	55,3
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Usia anak				
7-9 tahun	29,0	61,7	58,0	61,7
10-12 tahun	18,0	38,3	36,0	38,3
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Berat Badan Lahir				
BBLR	4,0	8,5	20,0	21,3
BBLN	43,0	91,5	74,0	78,7
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Panjang Badan Lahir				
<i>Stunted</i>	9,0	19,1	36,0	38,3
Normal	38,0	80,9	58,0	61,7
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Tinggi Badan ibu				
<i>Stunted</i>	7,0	14,9	4,0	4,3
Normal	40,0	85,1	90,0	96,7
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Tinggi Badan ayah				
<i>Stunted</i>	7,0	14,9	9,0	9,6
Normal	40,0	85,1	85,0	90,4
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Pendidikan ibu				
Dasar	2,0	4,3	8,0	8,5
Menengah atas	45,0	95,7	86,0	91,5
Total	47,0	100,0	94,0	100,0

Karakteristik Subyek Penelitian	Kasus (<i>Stunted</i>)		Kontrol (Normal)	
	n	%	n	%
Pendidikan ayah				
Dasar	4,0	8,5	8,0	8,5
Menengah atas	43,0	91,5	86,0	91,5
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Pekerjaan ibu				
Informal	24,0	51,1	51,0	54,3
Formal	23,0	48,9	43,0	45,7
Total	47,0	100,0	94,0	100,0
Pekerjaan ayah				
Informal	8,0	17,0	16,0	17,0
Formal	39,0	83,0	78,0	83,0
Total	47,0	100,0	94,0	100,0

Berdasarkan Tabel 1 subyek penelitian pada kelompok kasus 57,4% adalah laki-laki, usia berkisar antara 7-9 tahun 61,7%, memiliki berat badan lahir normal 91,5%, memiliki panjang badan lahir normal 80,9%, tinggi badan ibu dan ayah normal 85,1%, sebagian besar pendidikan ibu dan ayah menengah atas sebanyak 95,7% pendidikan ibu menengah atas dan 91,5% pendidikan ayah menengah atas, sebagian besar pekerjaan ibu informal 51,1% sedangkan pekerjaan formal 83%. Pada kelompok kontrol 55,3% adalah perempuan, usia berkisar antara 7-9 tahun 61,7%, sebagian besar memiliki berat badan lahir normal 78,7% dan panjang badan lahir normal 61,7%, tinggi badan ibu dan ayah sebagian besar normal yaitu sebanyak 96,7% ibu normal, 90,4% ayah normal, sebagian besar pendidikan ibu dan ayah menengah atas yaitu 91,5%, pekerjaan ibu informal 54,3% dan pekerjaan ayah formal 83%.

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan anak. Fungsi reproduksi pada anak perempuan berkembang lebih cepat dari pada laki-laki, tetapi setelah melewati masa pubertas, pertumbuhan anak laki-laki akan lebih cepat.⁴ *Growth spurth* (pacu tumbuh) anak perempuan menjadi lebih cepat dibandingkan dengan anak laki-laki yaitu pada umur 8 tahun sedangkan anak laki-laki baru pada umur 10 tahun tetapi pertumbuhan anak perempuan lebih cepat berhenti dari pada anak laki-laki. Anak perempuan umur 18 tahun sudah tidak tumbuh lagi dan anak laki-laki baru berhenti pada umur 20 tahun.⁵

Bayi yang dilahirkan dengan kondisi BBLR umumnya kurang mampu meredam tekanan lingkungan yang baru sehingga dapat berakibat pada terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan bahkan dapat mengganggu kelangsungan hidupnya.⁶ Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2011) menunjukan adanya hubungan antara riwayat gizi kurang dan BBLR dengan kejadian kurang gizi kronis (pendek). Balita yang pernah memiliki riwayat gizi kurang pada umur 0-24 bulan mempunyai risiko 8,03 kali untuk menjadi pendek pada umur 24 bulan keatas dibandingkan dengan balita yang tidak memiliki riwayat gizi kurang. Demikian halnya dengan balita yang memiliki riwayat BBLR mempunyai

risiko 3,44 kali untuk menjadi pendek dibandingkan balita yang tidak memiliki riwayat BBLR.

Bayi dengan panjang badan lahir *stunted* merupakan salah satu tanda klinis untuk mendiagnosa bayi tersebut sebagai bayi berat badan lahir rendah (BBLR) selain lingkaran kepala dan lingkaran dada yang rendah.⁷ Panjang lahir bayi akan berdampak pada pertumbuhan selanjutnya, seperti terlihat pada hasil penelitian yang dilakukan di Kecamatan Pati Kabupaten Pati didapatkan hasil bahwa panjang badan lahir rendah adalah merupakan salah satu faktor risiko balita *stunted* usia 12-36 bulan dengan nilai $p = 0,000$ dan nilai $OR = 2,81$, hal ini menunjukkan bahwa bayi yang lahir dengan panjang lahir rendah memiliki risiko 2,8 kali mengalami *stunted* dibanding bayi dengan panjang lahir normal.⁸

Tinggi badan merupakan salah satu bentuk dari ekspresi genetik, dan merupakan faktor yang diturunkan kepada anak serta berkaitan dengan kejadian *stunted*. Anak dengan orang tua yang pendek, baik salah satu maupun keduanya, lebih berisiko untuk tumbuh pendek dibanding anak dengan orang tua yang tinggi badannya normal. Orang tua yang pendek karena gen dalam kromosom yang membawa sifat pendek kemungkinan besar akan menurunkan sifat pendek tersebut kepada anaknya. Tetapi bila sifat pendek orang tua disebabkan karena masalah nutrisi maupun patologis, maka sifat pendek tersebut tidak akan diturunkan kepada anaknya.

Tingkat pendidikan orang tua sangat berpengaruh terhadap pemilihan kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi oleh anaknya. Semakin tinggi tingkat pendidikan orang tua, pengetahuan gizi semakin baik. Pendidikan ibu merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam tumbuh kembang anak, karena dengan pendidikan yang baik maka orang tua dapat menerima segala informasi dari luar, terutama tentang cara pengasuhan anak yang baik, bagaimana menjaga kesehatan anak, jenis makanan yang dimakan dan sebagainya.

Pekerjaan ayah sebagai kepala keluarga memiliki hubungan yang erat dengan status gizi keluarga, karena dengan tingkat pekerjaan ayah yang tinggi cenderung akan mendapatkan pendapatan yang lebih besar pula. Tingkat pendapatan seseorang akan berpengaruh terhadap jenis dan jumlah bahan pangan yang dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga. Pekerjaan berhubungan dengan jumlah gaji yang diterima. Semakin tinggi kedudukan secara otomatis akan semakin tinggi penghasilan yang diterima, dan semakin besar pula jumlah uang yang dibelanjakan untuk memenuhi kecukupan gizi dalam keluarga.⁹

Dalam penelitian ini menghubungkan kejadian *stunted* pada anak sekolah dengan tiga variabel sebagai prediktor terjadinya *stunted* saat ini yaitu berat badan lahir (BBL), panjang badan lahir (PBL) dan faktor genetik yang dilihat dari tinggi badan ibu dan ayah subyek penelitian. Hasil analisis statistik dari penelitian ini dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Analisis hubungan antar variabel

Faktor risiko	Kasus (<i>stunted</i>)		Kontrol (normal)		P*	OR	CI 95%
	N	%	n	%			
Berat Badan Lahir							
BBLR	4,0	8,5	20,0	21,3	0,57	0,344	0,932-9,061
BBLN	43,0	91,5	74,0	78,7			
Panjang Badan Lahir							
<i>Stunted</i>	9,0	19,1	36,0	38,3	0,021	0,382	0,162-0,881
Normal	38,0	80,9	58,0	61,7			
Tinggi Badan ibu							
<i>Stunted</i>	7,0	14,9	4,0	4,3	0,026	3,9	1,091-14,214
Normal	40,0	85,1	90,0	96,7			
Tinggi Badan ayah							
<i>Stunted</i>	7,0	14,9	9,0	9,6	0,348	1,65	0,574-4,755
Normal	40,0	85,1	85,0	90,4			

*p>0,05

Berdasarkan Tabel 2 pada kelompok kasus sebanyak 91,5% berat badan lahir normal dan sebanyak 80,9% panjang badan lahir normal, sebagian besar tinggi badan ayah dan ibu normal yaitu sebanyak 85,1%. Pada kelompok kontrol sebanyak 78,7% berat badan lahir normal dan 61,7% panjang badan lahir normal, sebagian besar tinggi badan ayah dan ibu normal sebanyak 96,7% ibu normal dan 90,4% ayah normal.

Pada penelitian ini diketahui bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat BBLR dengan kejadian pendek (*stunted*) pada anak sekolah dasar. Demikian juga dengan penelitian Adifahrudin (2012) yang menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara riwayat BBLR dengan kejadian pendek (*stunted*) pada balita.¹⁰ Hal ini bisa disebabkan berhasilnya penanganan bayi BBLR baik dari segi keperawatan maupun asupan gizi terutama selama 2 tahun kehidupan pertama. Dua tahun pertama kehidupan anak merupakan periode emas untuk tumbuh kembang yang akan sangat berpengaruh ke kehidupan anak untuk usia selanjutnya. Perawatan dan asupan gizi yang baik bisa menyebabkan bayi dengan riwayat BBLR memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Akan tetapi jika dilihat dari 4 anak BBLR yang memiliki status gizi *stunted* 3 anak atau 75% diantaranya memiliki salah satu dari orang tua mereka atau kedua orang tuanya dengan status gizi *stunted*. Tinggi badan merupakan salah satu bentuk dari ekspresi genetik, dan merupakan faktor yang diturunkan kepada anak serta berkaitan dengan kejadian *stunted*

Pada penelitian ini diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara riwayat Panjang badan *stunted* dengan kejadian pendek pada anak sekolah dasar. Akan tetapi bila dilihat dari *Odd Ratio (OR)* diperoleh nilai OR 0,382 dan rentang CI95% adalah 0,162-0,881 yang berarti anak yang dilahirkan dengan panjang badan normal akan menjadi faktor protektif tidak terjadinya kejadian *stunted* pada anak. Masalah gizi *stunted* pada anak adalah bukan hanya ditimbulkan dari gizi masa lalu anak tersebut akan tetapi faktor genetik yang meliputi status gizi orang tua juga berpengaruh terhadap status gizi anak yang dilahirkannya, karena *stunted* merupakan masalah intergenerasi yang sulit untuk ditanggulangi. Jika tinggi ibu dan ayah bayi tergolong pendek karena adanya gen dalam kromosom yang membawa sifat *stunted*, maka keturunannya memiliki kemungkinan lebih besar untuk mewarisi gen tersebut. Hal ini menyebabkan *stunted* yang terjadi pada keturunannya sulit untuk ditanggulangi.⁵

Berdasarkan uji statistik yang menghubungkan tinggi badan ibu dan anak dengan menggunakan uji *Chi-Square Test* diperoleh nilai $p=0,026$ ($p>0,05$). Hal ini memunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara tinggi badan ibu dengan kejadian pendek (*stunted*) pada anak sekolah dasar. Perhitungan *Odd Ratio (OR)* yang menghubungkan tinggi badan ibu dan anak diperoleh nilai OR 3,9 dan rentang nilai CI95% adalah 1,091-14,214 yang berarti ibu yang mempunyai status gizi *stunted* mempunyai risiko 3,9 kali untuk memiliki anak dengan status gizi *stunted* jika dibandingkan dengan ibu yang memiliki status gizi normal. Berbeda dengan analisis tinggi badan ibu berdasarkan uji statistik yang menghubungkan tinggi badan ayah dan anak dengan menggunakan uji *Chi-Square Test* diperoleh nilai $p=0,348$ ($p>0,05$). Hal ini memunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara tinggi badan ayah dengan kejadian pendek (*stunted*) pada anak sekolah dasar.

Ibu dengan tinggi badan pendek lebih berpeluang untuk melahirkan anak yang pendek pula. Penelitian di Mesir menunjukkan bahwa anak yang lahir dari Ibu dengan tinggi badan kurang dari 150 cm lebih berisiko untuk tumbuh *stunted*. Penelitian di Semarang menunjukkan bahwa tinggi badan Ibu dan ayah yang pendek merupakan faktor risiko *stunted* pada anak usia 12-36 bulan. Tinggi badan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor genetik, asupan nutrisi dan juga penyakit yang diderita. Jika ibu dan ayah tergolong pendek karena menderita penyakit atau kurangnya asupan gizi sejak masa kanak-kanak maka *stunted* yang terjadi pada keturunannya masih bisa ditanggulangi. Namun jika tinggi ibu dan ayah bayi tergolong pendek karena adanya gen dalam kromosom yang membawa sifat *stunted*, maka keturunannya memiliki kemungkinan lebih besar untuk mewarisi gen tersebut. Hal ini menyebabkan *stunted* yang terjadi pada keturunannya sulit untuk ditanggulangi.¹¹

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada kelompok kasus sebanyak 91,5% berat badan lahir normal dan 80,9% panjang badan lahir normal, sebagian besar tinggi badan ayah dan ibu normal yaitu sebanyak 85,1%. Pada kelompok kontrol sebanyak 78,7% berat badan lahir normal dan 61,7% panjang badan lahir normal, sebagian besar tinggi badan ayah dan ibu normal yaitu 96,7% ibu normal dan 90,4% ayah normal. Hasil uji statistik ada hubungan yang bermakna antara tinggi badan ibu dengan kejadian *stunted* pada anak sekolah. Tinggi badan ibu dapat dijadikan prediktor terjadinya *stunted* pada anak sekolah dan ibu dengan status gizi *stunted* mempunyai risiko 3,9 kali untuk memiliki anak dengan status gizi *stunted*.

Bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara faktor lain yang mempengaruhi kejadian *stunted* pada anak sekolah seperti sosial ekonomi orang tua dan asupan gizi anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tando, Naomi Marie. 2012 *Durasi dan Frekuensi Sakit Balita Dengan Terjadinya Stunting Pada Anak SD Di Kecamatan Malalayang Kota Manado*. Gizindo Volume 4 No 1.
2. Depkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI.
3. Depkes RI. 2010. Riset Kesehatan Dasar 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI.
4. Depkes RI . 2006. *Deteksi Pedoman Pelaksanaan Simulasi, Deteksi Intervensi Dini Tumbuh Kembang Anak Di Tingkat Pelayanan Kesehatan Dasar*. Jakarta : Badan Penelitian Dan Pembangunan Kesehatan Depkes RI.
5. Soetjiningsih. 2002. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta : ECG.
6. Waryana. 2010. *Gizi Reproduksi*. Yogyakarta : Pustaka Rihama
7. Proverawati A, Ismawati C. 2010. *BBLR (Berat Badan Lahir Rendah) Dilengkapi Dengan Asuhan Pada BBLR dan Pijat Bayi*. Yogyakarta : Nuha Medika
8. Anugraheni H, Martha I. 2012. *Faktor Risiko Kejadian Stunting Pada Anak Usia 12-36 Bulan Di Kecamatan Pati Kabupaten Pati*. Jurnal Of Nutrition College Volume 1 Nomor 1 , 30-37.
9. Sutriati Ni Ketut, Wulandari Dewa A R. 2011. *Hubungan Status Gizi Waktu Lahir Dengan Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Prasekolah Di Peguyangan Kota Denpasar*. Jurnal Ilmu Gizi , Volume 2 Nomor 2, 2 Agustus 2011 : 109-117.
10. Adifahrudin. 2012. *Berat Badan Dan Panjang Badan Lahir Sebagai Factor Resiko Kejadian Kurang Gizi Kronis (Pendek/Stunted) Di Puskesmas Banguntapan II Kabupaten Bantul Yogyakarta*. Yogyakarta : Skripsi Mahasiswa DIV Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
11. Kusuma K. 2013. *Faktor Risiko Kejadian Stunting Pada Anak Usia 2-3 Tahun Kecamatan Semarang Timur*. Semarang : Artikel Penelitian Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
12. Hasnun R . 2011. *Hubungan Tingkat Ekonomi Keluarga Dan Asupan Protein Hewani Dengan Kejadian Stunted Pada Anak Kelas 4-5 SDN Margomulyo 1, Sayegan, Sleman , Yogyakarta*. Karya Tulis Ilmiah Yogyakarta : Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
13. Sutriati Ni Ketut, Wulandari Dewa A R. 2011. *Hubungan Status Gizi Waktu Lahir Dengan Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Prasekolah Di Peguyangan Kota Denpasar*. Jurnal Ilmu Gizi , Volume 2 Nomor 2, 2 Agustus 2011 : 109-117
14. Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat. FKMUI. 2011. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : Raja Grafindo.

Efektifitas Penyuluhan tentang Sayuran Menggunakan Media “Kartu Sayuran” terhadap Peningkatan Pengetahuan Siswa Sekolah Dasar

Dina Fadhillah¹, Th. Ninuk Sri Hartini², I Made Alit Gunawan³.

^{1,2,3}Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta
(Email: dina_fadhillah@yahoo.com)

ABSTRACT

Background: Vegetable consumption of Indonesian population, especially children still not in accordance with government recommendations are 4-5 servings a day. Elementary school student is a very decisive period of good growth and development. A balanced nutritious food intake is essential to ensure healthy and active child growth. If eating habits by applying healthy and balanced nutritious food early given, then the habit will affect until growing up later. Nutrition education efforts in schools have a great opportunity to successfully improve the knowledge about nutrition among the community because the school students are expected to be a bridge for teachers with their parents, teachers as educators in teaching and learning process have an influence on their students. The right media will increase enthusiasm self-study according to the environment and enable students to learn by themselves according to their interests and abilities.

Objective: This research are Quasi experiment (experiment) is doing experimental activities, which aims to determine the effects that arise, as a result of a particular treatment

Method: Research design is “pre test and post test with control group design”. The subjects of the study were 30 student of elementary school from SDN Godean 1 as a counseling group and 30 students from SDN Godean 2 as a group of vegetable cards.

Result: The results concluded that there was no difference in the level of knowledge of the sample on vegetables before treatment was given. There is an increase in students’ knowledge of vegetables after being given treatment with lectures and media of vegetable cards.

Conclusion: Counseling about vegetables using vegetable card media was more effective than treatment with lecture method toward improvement of elementary school student knowledge.

Keywords: Counseling, vegetables, cards, elementary school student

ABSTRAK

Latar Belakang: Konsumsi sayuran penduduk Indonesia khususnya anak-anak masih belum sesuai dengan anjuran pemerintah yaitu 4 – 5 porsi sehari. Anak usia Sekolah Dasar (SD) merupakan masa yang sangat menentukan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang baik. Asupan makanan yang bergizi seimbang begitu penting untuk menjamin tumbuh kembang anak yang sehat dan aktif. Apabila kebiasaan makan dengan menerapkan makanan sehat dan bergizi seimbang sejak dini, maka kebiasaan tersebut akan berpengaruh hingga tumbuh dewasa nanti. Upaya pendidikan gizi di sekolah berpeluang besar untuk berhasil meningkatkan pengetahuan tentang gizi, guru sebagai tenaga pendidik dalam proses belajar mengajar mempunyai pengaruh terhadap anak-anak didiknya. Media yang tepat akan menimbulkan semangat belajar sendiri sesuai dengan lingkungan dan memungkinkan siswa belajar sendiri sesuai dengan minat dan kemampuannya.

Tujuan: untuk mengetahui pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yaitu melakukan kegiatan percobaan. Desain penelitian “pre test and post test with control group design”. Subyek penelitian adalah siswa sekolah dasar kelas V sebanyak 30 orang dari SDN Godean 1 sebagai kelompok ceramah dan 30 orang dari SDN Godean 2 sebagai kelompok kartu sayuran.

Hasil: penelitian menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat pengetahuan sampel mengenai sayuran sebelum diberikan perlakuan.

Kesimpulan: Ada peningkatan pengetahuan sampel tentang sayuran setelah diberikan penyuluhan dengan ceramah dan media kartu sayuran. Penyuluhan tentang sayuran dengan menggunakan media kartu sayuran lebih efektif dibandingkan penyuluhan dengan metoda ceramah terhadap peningkatan pengetahuan siswa sekolah dasar.

Kata kunci: penyuluhan, sayuran, media kartu, anak SD

PENDAHULUAN

Sampai saat ini, Indonesia masih menghadapi empat masalah gizi, yakni kurang energy protein (KEP), kurang vitamin A (KVA), anemia gizi besi (AGB) dan gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY). Pada anak-anak KVA berakibat lebih parah dibandingkan dewasa, yaitu pertumbuhan badan terganggu dan menurunkan kekebalan tubuh sehingga mudah terserang infeksi seperti infeksi pernafasan akut (ISPA), campak, cacar air, diare dan infeksi lainnya. Masalah KVA sudah dapat dikendalikan pada tahun 2011, namun secara subklinis prevalensi KVA terutama pada kadar serum retinol dalam darah kurang dari 20µg/dl masih mencapai 0,8%¹.

Bahan makanan hewani sebagai sumber vitamin A tergolong bahan makanan yang harganya cukup mahal maka upaya penanggulangan masalah KVA dapat dilakukan dengan mengkonsumsi makanan sumber pro-vitamin A yang terdapat pada sayuran. Pedoman Gizi Seimbang (PGS) menyarankan kita untuk banyak makan sayuran dan cukup buah-buahan. Permasalahan utama yang dihadapi dalam konsumsi sayuran adalah bahwa secara nasional konsumsi sayuran penduduk Indonesia masih berada di bawah konsumsi yang dianjurkan. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 menunjukkan bahwa penduduk berumur ≥ 10 tahun yang kurang mengonsumsi sayuran sebesar 93,5%, masih sama dengan hasil RISKESDAS tahun 2010².

Penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta yang mengonsumsi sayuran lebih dari lima porsi perhari hanya sebesar 7,7% . Untuk kelompok umur 10 – 14 tahun hanya 4,2% anak yang mengonsumsi sayuran lebih dari lima porsi perhari². Anak usia Sekolah Dasar (SD) merupakan masa yang sangat menentukan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang baik. Asupan makanan yang bergizi seimbang begitu penting untuk menjamin tumbuh kembang anak yang sehat dan aktif. Peran dan dukungan orang terdekat mempengaruhi kebiasaan makan anak. Apabila kebiasaan makan dengan menerapkan makanan sehat dan bergizi seimbang sejak dini, maka kebiasaan tersebut akan berpengaruh hingga tumbuh dewasa nanti³.

Hasil studi pendahuluan pada 20 orang anak usia 9 – 12 tahun di Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman menyatakan hanya mengonsumsi sayuran 1 – 2 porsi perharinya. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan pengetahuan gizi melalui kegiatan penyuluhan gizi khususnya tentang sayuran untuk anak sekolah dasar. Banyak alat dan cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan, kewaspadaan dan perilaku makan anak. Media yang tepat akan menimbulkan semangat belajar sendiri sesuai dengan lingkungan dan memungkinkan siswa belajar sendiri sesuai dengan minat dan kemampuannya. Media harus dibuat dengan tidak mengesampingkan syarat media yang baik dan benar, agar informasi dapat diterima sesuai dengan keinginan penyampai pesan⁴.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, Peneliti tertarik melakukan penelitian tentang “Efektifitas

Penyuluhan tentang Sayuran dengan Media “Kartu Sayuran” terhadap Peningkatan Pengetahuan Siswa Sekolah Dasar”.

METODE

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yaitu melakukan kegiatan percobaan, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu⁵. Desain penelitian “*pre test and post test with control group design*”⁶. Penelitian ini menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok penyuluhan tentang sayuran dengan media kartu sayuran dan kelompok penyuluhan tentang sayuran dengan ceramah.

Pemilihan sampel penelitian dilakukan secara *random sampling* dengan kriteria inklusi: 1). Siswa kelas V SDN di Kecamatan Godean dengan akreditasi A, 2). Lokasi SD dekat dengan pasar tradisional, 3). Berusia 10 – 13 tahun.

Dari metoda tersebut didapatkan sampel penelitian yaitu siswa kelas V Tahun Ajaran 2016/2017 di SDN Godean I sejumlah 30 siswa dan SDN Godean II sejumlah 30 siswa. Untuk menentukan kelompok penyuluhan dengan media kartu sayuran dan kelompok penyuluhan dengan ceramah dilakukan dengan cara acak menggunakan koin yang bertujuan untuk menghindari keberpihakan terhadap kelompok tertentu. Dan didapatkan SDN Godean II sebagai kelompok penyuluhan dengan media kartu sayuran dan SDN Godean I sebagai kelompok penyuluhan dengan ceramah. Penelitian dan pengumpulan data dilaksanakan pada Bulan Maret – April 2017.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 60 siswa, ditetapkan sebagai subyek penelitian. Karakteristik subyek penelitian ini adalah usia dan jenis kelamin. Penyuluhan tentang sayuran dengan metoda ceramah dilakukan di SDN Godean I dan penyuluhan dengan menggunakan media kartu sayuran dilakukan di SDN Godean II.

Dari analisis data karakteristik sampel, diketahui bahwa sampel penelitian paling banyak berusia 12 tahun yaitu 87,67% pada kelompok ceramah (26 orang) dan 70% pada kelompok kartu sayuran (21 orang). Berdasarkan jenis kelamin sampel penelitian pada kelompok ceramah mempunyai jumlah yang sama yaitu masing-masing 50% (15 orang) sedangkan pada kelompok kartu sayuran paling banyak berjenis kelamin Laki-laki yaitu sebanyak 56,67% (17 orang).

Diketahui bahwa pada kelompok ceramah, 66,67% (20 orang) memperoleh informasi yang bersumber dari Guru disekolah sedangkan pada kelompok kartu sayuran sumber informasi terbanyak diperoleh dari keluarga sebanyak 86,67% (26 orang). Sedangkan untuk kebiasaan mengonsumsi sayuran diketahui bahwa pada kedua kelompok baik kelompok ceramah

maupun kelompok kartu sayuran, sampel paling banyak mengkonsumsi sayuran sebanyak 1 – 2 kali sehari yaitu 53,33% (16 orang).

Tabel 1. Nilai *pretest* dan *posttest* kelompok ceramah dan Kartu Sayuran

Statistik	Ceramah		Kartu Sayuran	
	<i>Pretest</i>	<i>posttest</i>	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
$\bar{X} \pm SD$	72,3 $\pm$ 13,7	74,7 $\pm$ 11	73,3 $\pm$ 14,04	82 $\pm$ 10,14
Minimum	50	55	45	60
Maksimum	95	95	95	100

Berdasarkan Tabel 1 diketahui pada kelompok ceramah nilai *pretest* minimal 50, maksimal 95, rata-rata 72,3 dan standar deviasi 13,7 untuk nilai *posttest* minimal 55, maksimal 95, rata-rata 74,7 dan standar deviasi 11. Sedangkan pada kelompok kartu sayuran nilai *pretest* minimal 45, maksimal 95, rata-rata 73,3 dan standar deviasi 14,04 untuk nilai *posttest* minimal 60, maksimal 100, rata-rata 82 dan standar deviasi 10,14.

Tabel 2. Uji Independent Sampel T-Test pengetahuan kelompok ceramah dan Kartu Sayuran

Kelompok	<i>pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	p	Mean difference	p	Mean difference
Ceramah	0,781	-0,200	0,008	-1,500
Kartu Sayuran		-0,200		-1,500

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai signifikansi kelompok ceramah dan kartu sayuran berdasarkan nilai *pretest* sebesar 0,781 sedangkan nilai signifikansi kelompok ceramah dan kartu sayuran berdasarkan nilai *posttest* sebesar 0,008. Maka sesuai dasar pengambilan keputusan dalam Uji Independent Sampel T-Test dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara nilai *pretest* kelompok ceramah dengan kelompok kartu sayuran.

Tabel 3. Efektifitas penyuluhan dengan metoda ceramah

Kelompok Ceramah	Mean	N	P
<i>Pretest</i>	14,47	30	0,214
<i>Posttest</i>	14,90	30	

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,214 > 0,05, maka sesuai dasar pengambilan keputusan dalam Uji Paired Sampel T-Test dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang berarti pemberian penyuluhan dengan metode ceramah terhadap tingkat pengetahuan siswa tentang sayuran.

Tabel 4. Efektifitas penyuluhan dengan Media Kartu Sayuran

Kelompok Kartu Sayuran	Mean	N	P
<i>Pretest</i>	14,67	30	0,000
<i>Posttest</i>	16,40	30	

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,00 < 0,05, maka sesuai dasar pengambilan keputusan dalam Uji Paired Sampel T-Test dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti pemberian penyuluhan dengan media kartu sayuran terhadap tingkat pengetahuan siswa tentang sayuran.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan memberikan perlakuan berupa penyuluhan, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tersebut. Penelitian ini menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok penyuluhan tentang sayuran dengan media kartu sayuran yang dilaksanakan di SDN Godean 2 dengan jumlah responden 30 orang dan kelompok penyuluhan tentang sayuran dengan metoda ceramah yang dilaksanakan di SDN Godean 1 dengan jumlah responden yang sama yaitu 30 orang.

Untuk mengetahui tingkat pengetahuan tentang sayuran pada responden, penelitian ini menggunakan instrument dalam bentuk kuesioner yang berisi soal yang berjumlah 20 soal dan Kartu Sayuran sebagai media atau alat bantu dalam penyampaian informasi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat pengetahuan tentang sayuran sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Informasi tentang sayuran diperoleh siswa dari berbagai sumber seperti dari Guru di Sekolah, keluarga, televisi, radio, internet, surat kabar, majalah, dan lain-lain. Pada kelompok ceramah, sumber informasi tentang sayuran paling banyak didapatkan dari Guru di Sekolah sedangkan pada kelompok kartu sayuran paling banyak diperoleh dari keluarga. Dari hasil *pretest* dapat disimpulkan bahwa keluarga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan siswa tentang sayuran.

Nama dan jenis sayuran diperoleh dari konsumsi sayuran sehari-hari seperti wortel, bayam, kangkung, daun singkong, sawi, brokoli, kubis, buncis, kacang panjang, taoge, jipang, tomat, mentimun, melinjo, terong. Sedangkan untuk sayuran seperti gambas/oyong, kembang kol, seledri, daun papaya, papaya muda, jamur tiram, jarum kuping, dan lobak masih sedikit diketahui karena jarang bahkan tidak pernah mengkonsumsi sayuran tersebut meskipun sayuran tersebut dijual dipasar tradisional terdekat. Sedangkan informasi mengenai jumlah porsi sayuran yang sebaiknya dikonsumsi masih banyak yang belum mengetahuinya.

Tingkat pengetahuan yang tinggi tentang sayuran tidak serta merta berpengaruh terhadap perilaku atau kebiasaan dalam mengkonsumsi sayuran sehari-hari. Baik pada kelompok ceramah maupun kelompok kartu sayuran diketahui bahwa sebagian besar siswa mengkonsumsi sayuran hanya 1 - 2 kali sehari sedangkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyarankan masyarakat mengkonsumsi sayuran 4 - 5 porsi sehari^{7,8}.

Hasil penelitian juga menyatakan bahwa tingkat pendidikan orang tua dan tingkat pendapatan keluarga

tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kebiasaan mengkonsumsi sayuran. Padahal hasil penelitian Aswatini (2008)⁹ menyimpulkan bahwa Ibu rumah tangga merupakan orang yang paling bertanggung jawab terhadap terbentuknya pola makan gizi seimbang dari anggota rumah tangganya, karena dia yang sehari-hari membuat keputusan tentang konsumsi makanan dalam rumah tangga.

Dari kuesioner yang diberikan pada sampel, hampir seluruh sampel menjawab benar dalam menyebutkan nama sayuran yang melampirkan foto sayuran sedangkan soal yang banyak dijawab salah adalah mengenai jumlah porsi sayuran yang harus dimakan dalam sehari.

Sekolah merupakan salah satu tempat bagi anak untuk dapat memahami pentingnya kesehatan. Penyuluhan gizi adalah suatu pendekatan edukatif untuk menghasilkan perilaku anak yang diperlukan dalam peningkatan atau mempertahankan gizi baik.

Kesenjangan tingkat pengetahuan responden sebelum diberikan suatu perlakuan dalam sebuah penelitian akan berpengaruh terhadap cara pengolahan data dan hasil penelitian sehingga seluruh responden yang mengikuti penelitian harus diukur tingkat pengetahuan awalnya.

Hasil analisis data penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara nilai *pretest* kelompok ceramah dengan kelompok kartu sayuran, hal ini menunjukkan bahwa responden dari kelompok ceramah maupun kelompok kartu sayuran mempunyai tingkat pengetahuan yang sama tentang sayuran sebelum diberikan penyuluhan tentang sayuran.

Dengan membandingkan nilai *pretest dan posttest* yang didapatkan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat kenaikan tingkat pengetahuan responden baik pada kelompok ceramah maupun kelompok kartu sayuran. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa penyuluhan tentang sayuran yang diberikan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan tentang sayuran pada responden baik dari kelompok ceramah maupun kelompok kartu sayuran.

Pernyataan ini didukung oleh Wulandari (2007)¹⁰ bahwa penyuluhan gizi sebaiknya diberikan sedini mungkin, karena anak-anak umumnya mempunyai keinginan tinggi untuk mengetahui dan mempelajari sesuatu lebih jauh. Usia anak yang sesuai untuk diberikan pendidikan gizi adalah anak yang berada pada periode 6 – 14 tahun, karena pada usia ini merupakan periode intelektual dimana anak mulai untuk belajar.

Salah satu penelitian yang terdapat pada Jurnal Makara Seri Kesehatan (2010)¹¹ menyatakan bahwa tingkat pengetahuan responden meningkat setelah diberikan penyuluhan kesehatan. Meskipun demikian, peningkatan pengetahuan tidak diikuti dengan peningkatan kesadaran dalam hidup sehat yang berarti penyuluhan saja tidak cukup menghasilkan perubahan perilaku kesehatan.

Hasil analisis data penelitian secara komputerisasi menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh yang berarti pada penyuluhan dengan metode ceramah tetapi terdapat pengaruh yang berarti pada penyuluhan dengan media Kartu Sayuran terhadap tingkat pengetahuan siswa tentang sayuran. Begitupun hasil analisis nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelompok penyuluhan baik dengan ceramah maupun dengan Kartu Sayuran diketahui bahwa peningkatan pengetahuan siswa mengenai sayuran pada kelompok Kartu Sayuran lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok ceramah. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penyuluhan dengan menggunakan media Kartu Sayuran lebih efektif dalam memberikan dampak yang positif untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang sayuran dibandingkan penyuluhan dengan metoda ceramah.

Salah satu permasalahan dalam keefektifan pemberian informasi adalah kurangnya minat dalam penyerapan informasi. Akibat yang ditimbulkan adalah bosan, mengantuk dan enggan menerima informasi yang disampaikan. Sehingga minat adalah faktor penting yang harus ditingkatkan sebelum pemberian informasi. Salah satu cara agar minat dalam menerima informasi meningkat adalah menggunakan media dalam proses pemberian informasi. Pemberian informasi yang efektif untuk anak Sekolah Dasar salah satunya adalah dengan menggunakan media pembelajaran dengan metoda belajar sambil bermain.

Penggunaan media pembelajaran bermanfaat untuk meningkatkan minat sasaran dalam menyerap informasi, membantu mengatasi banyak hambatan dalam pemahaman suatu materi, merangsang sasaran untuk meneruskan pesan-pesan yang diterima kepada orang lain, mempermudah penyampaian materi atau informasi oleh narasumber dan mempermudah penerimaan materi atau informasi oleh sasaran¹².

Hasil uji validasi instrument yang dilakukan oleh validator yang berkompeten dapat menunjang keefektifan media yang dipergunakan. Validasi dilakukan oleh dosen ahli Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dan ahli design grafis untuk menilai kelayakan media Kartu Sayuran. Kelayakan media tersebut berdasarkan kesesuaian dengan kriteria pengembangan media yang dikemukakan oleh Riduwan (2010)¹³ bahwa media dinyatakan valid atau layak dengan ketentuan memperoleh presentase $\geq 61\%$. Hasil uji validasi pada media Kartu Sayuran menyatakan bahwa Kartu Sayuran layak dipergunakan.

Media dinyatakan efektif disebabkan juga karena penyematan tokoh yang familiar oleh sampel. Pada kartu sayuran, tokoh yang disematkan adalah tokoh dalam film kartun "Adit, Sopo dan Jarwo" yaitu, Adit, Jarwo, Pa Haji, Adel, Mia dan Mita. Tokoh-tokoh tersebut dipilih karena berasal dari Indonesia, dikenal luas oleh masyarakat khususnya anak-anak dan dipilih yang postur tubuh ideal untuk memberikan pesan pada sampel bahwa salah satu criteria dari tubuh yang sehat tercermin dari postur tubuh yang ideal.

Hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian Kuhu (2011) yang menyatakan bahwa pengetahuan siswa lebih meningkat dalam kegiatan promosi kesehatan dengan menggunakan media Kartu Bergambar. Sasaran promosi kesehatan di sekolah adalah guru, karena guru merupakan pengganti orang tua pada waktu di sekolah. Sekolah merupakan tempat untuk memberikan perilaku kesehatan kepada anak. Sekolah dan lingkungan sekolah yang sehat sangat tepat untuk berperilaku sehat bagi anak.

Keefektifan penyuluhan dengan metode belajar sambil bermain atau praktek langsung dapat meningkatkan penyerapan informasi yang diberikan. Hasil penelitian ini didukung oleh teori Dale (1946)¹⁴ yang berpendapat bahwa yang disebut sumber belajar adalah pengalaman. Ia juga mengklasifikasikan pengalaman yang dapat dipakai sebagai sumber belajar menurut jenjang tertentu yang berbentuk *cone of experience* (kerucut pengalaman) dengan susunan paling atas adalah membaca (10%), mendengar (20%), melihat gambar atau menonton video (30%), menghadiri seminar atau melihat demonstrasi (50%), mengikuti workshop (70%), dan simulasi atau praktek kerja lapangan (90%).

Hasil penelitian Khairunnisak (2015)¹⁵ menyatakan bahwa proses belajar mengajar dengan metoda belajar sambil bermain menggunakan media pembelajaran lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah karena siswa lebih aktif dalam proses penyerapan informasi karena siswa dapat melihat media, memegang media, membaca, mendengarkan, menyimpulkan materi dan juga lebih aktif dalam tanya jawab. Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, perasa dan peraba. Semakin banyak indera yang digunakan maka semakin tinggi tingkat penyerapan informasi.

Efektifitas penggunaan media terhadap pemahaman sampel juga dipengaruhi oleh kemampuan daya ingat. Secara umum, seseorang akan mengingat 85% dari apa yang didengarkan dan dilihat (verbal+visual) setelah 3 jam kemudian dan 65% setelah 3 hari kemudian¹⁶. Penyuluhan selama dua hari berturut turut serta pelaksanaan *pretest* dan *posttest* dengan jarak waktu 3 hari berdampak positif terhadap daya ingat pada materi yang diberikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak ada perbedaan pengetahuan siswa tentang sayuran sebelum penyuluhan dengan ceramah dan media kartu sayuran.

Ada peningkatan pengetahuan siswa tentang sayuran setelah diberikan penyuluhan dengan ceramah dan media kartu sayuran.

Penyuluhan tentang sayuran dengan menggunakan media kartu sayuran lebih efektif dibandingkan penyuluhan dengan metoda ceramah terhadap peningkatan pengetahuan siswa sekolah dasar.

Bagi SDN Godean I dan SDN Godean II

Dapat menggunakan Kartu Bermain dalam proses mengajar untuk meningkatkan minat belajar dan hasil pembelajaran siswa.

Bagi Puskesmas Godean 1

Perlu dilakukannya penyuluhan tentang sayuran dan manfaatnya pada anak Sekolah Dasar untuk meningkatkan pengetahuan dan konsumsi sayuran sejak dini.

Bagi Peneliti selanjutnya

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya terutama yang terkait dengan media penyuluhan dan materi sayuran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2012. *Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi: Prinsip dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
2. Sugianto. 2013. *Riset Kesehatan Dasar dalam Angka Daerah Istimewa Yogyakarta*. D.I.Yogyakarta: Badan Litbangkes.
3. Mohammad, A. 2015. Konsumsi Buah dan Sayur Anak Usia Sekolah Dasar di Bogor. *Jurnal Gizi Pangan*. 10 (1): 71 – 76
4. Sadiman, A. 1999. Pengaruh televisi pada perubahan perilaku. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 7 (IV).
5. Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
6. Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
7. Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Pedoman Gizi Seimbang* diakses melalui <http://gizi.depkes.go.id/download/Pedoman/20Gizi/PGS/20Ok.pdf> , diakses tanggal 3 Desember 2016.
8. Kementerian Sekretariat Negara RI. 2012. *Undang-undang nomor 18 tentang Pangan* diakses melalui <http://jdih.bpk.go.id/wp-content/uploads/2012/03/UU-Nomor-18-Tahun-2012.pdf> , diakses tanggal 4 Desember 2016.
9. Aswatini, 2008. Konsumsi Sayur dan Buah di Masyarakat dalam Konteks Pemenuhan Gizi Seimbang. *Jurnal Kependudukan Indonesia*. 3 (2): 97 – 119.
10. Wulandari, A. 2007. *Peningkatan Pengetahuan Gizi pada Anak Seklah dengan Metode Ceramah dan Role Play*. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Dipenogoro Semarang.
11. Tatminingsih, S. 2010. Permainan Sederhana Berguna Luar Biasa (Modifikasi Permainan Tradisional sebagai Sarana Pengembangan Kemampuan Anak). *Jurnal Jendela Psikologi Anak Indonesia*. 1 (1): 3 – 10.
12. Notoatmodjo, S. 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta.
13. Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta

14. Dale, E. 1946. *Audio-Visual Methods in Teaching*. New York: Dryden Press.
15. Khairunnisak.2015.Penggunaan Media Kartu Sebagai Strategi Dalam Pembelajaran Membaca Permulaan: Studi Kasus di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Rukoh, Banda Aceh. *Jurnal Pencerahan*. 9(2): 66-82.
16. Sadiman, A. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, edisi 1. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Perilaku Menggosok Gigi Kebiasaan Makan dan Minum Tinggi Sukrosa dengan Kejadian Karies Gigi pada Siswa Di MIN Jejeran

Nita Listian Purnamasari¹, Th. Ninuk Sri Hartini², Herawati³

^{1,2,3}Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman
(Email: nitalistian08@gmail.com)

ABSTRACT

Background: One of the biggest dental health problems experienced by school children is dental caries. Dental caries occurs due to poor tooth brushing behavior and bad eating and drinking habits of bad sucrose.

Objective: To know the relationship between the behavior of brushing teeth, eating habits and drinking high sucrose with the incidence of dental caries.

Method: The type of this study included observational research with cross sectional study design. The study was conducted at MIN Jejeran 2 in February to May 2017. The research subjects were grade I to V students who were presented in and were willing to be respondents totaling 274 students. The research variables are the behavior of brushing teeth, eating habits and drinking high sucrose, and dental caries.

Result: The study showed that dental caries in male pupils 96 students (35%), higher than female 84 students (30.7%). The majority of 266 students (97.1%) had brushing behavior with good behavioral categories. High sucrose foods that are often consumed by students are; Crackers, sweets, biscuits, and sweetbreads. High sucrose drinks that are often consumed by students are tea and homemade milk. Data analysis used *Chi-Square* and OR (*Ood Ratio*) test.

Conclusion: There was no significant correlation between toothbrushing behavior with dental caries occurrence ($p > 0,05$). There was a significant relationship between the behavior of brushing teeth with the habit of eating and drinking high sucrose ($p < 0.05$).

Keywords: brushing teeth, eating and drinking high sucrose, dental caries

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu masalah kesehatan gigi yang terbesar yang dialami anak sekolah adalah karies gigi. Karies gigi terjadi karena perilaku menggosok gigi yang tidak baik dan kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa yang tidak baik.

Tujuan: Untuk mengetahui hubungan antara perilaku menggosok gigi, kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa dengan kejadian karies gigi.

Metode: Jenis penelitian termasuk penelitian observasional dengan desain penelitian cross sectional. Penelitian dilakukan di MIN Jejeran 2 pada bulan Februari sampai Mei 2017. Subjek penelitian adalah murid kelas I sampai V yang hadir dalam dan bersedia menjadi responden yang berjumlah 274 murid. Variabel penelitian adalah perilaku menggosok gigi, kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa, dan karies gigi.

Hasil : penelitian menunjukkan karies gigi pada murid laki-laki 96 murid (35%), lebih tinggi daripada perempuan 84 murid (30,7%). Sebagian besar 266 murid (97,1%) mempunyai perilaku menggosok gigi dengan kategori perilaku baik. Makanan tinggi sukrosa yang sering dikonsumsi oleh murid adalah; crackers, permen, biskuit, dan roti manis, Minuman tinggi sukrosa yang sering dikonsumsi murid adalah teh dan susu buatan sendiri. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square* dan OR (*Ood Ratio*).

Kesimpulan: Tidak ada hubungan yang bermakna perilaku menggosok gigi dengan kejadian karies gigi ($p > 0,05$). Ada hubungan yang bermakna antara perilaku menggosok gigi dengan kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa ($p < 0,05$).

Kata kunci: perilaku menggosok gigi, kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa, karies gigi

PENDAHULUAN

Anak usia sekolah dasar yaitu anak yang berusia 5-12 tahun, pada masa dimana anak mulai belajar memahami suatu hal dan kegiatan atau tindakan yang dilakukan. Masalah gizi dan kesehatan yang seringkali dialami pada masa usia sekolah ini adalah obesitas, kurang vitamin A (KVA), anemia, gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY), gizi kurang, dan masalah kesehatan gigi dan mulut yaitu karies gigi. Salah satu masalah kesehatan gigi yang terbesar yang dialami anak sekolah adalah karies gigi. Karies gigi merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi yang diakibatkan oleh mikroorganisme pada karbohidrat yang dapat difermentasikan sehingga terbentuk asam dan menurunkan pH dibawah kritis mengakibatkan terjadinya demineralisasi jaringan keras gigi¹. Angka keadian karies gigi semakin meningkat di dukung data *World Health Organization* (2003) bahwa angka kejadian karies pada anak mencapai 60-90%. Hasil riset kesehatan dasar tahun 2013 sebesar 25,9%, sebanyak 14 provinsi termasuk DIY mempunyai prevalensi masalah gigi dan mulut diatas angka nasional. Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan data dari Puskesmas di wilayah kerja MIN Jejeran 2, yaitu di Puskesmas Pleret Bantul menunjukkan bahwa prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut untuk karies gigi pada anak usia sekolah dasar di MIN Jejeran 2, pada saat pemeriksaan oleh perawat gigi dan dokter gigi di puskesmas setempat siswa kelas 1 yang diperiksa sebanyak 114 siswa, terdapat 76 siswa yang menderita karies gigi. Berdasarkan hasil Riskesdas 2013, prevalensi nasional menyikat gigi setiap hari adalah 94,2 persen sebanyak 15 provinsi berada dibawah prevalensi nasional. Faktor-faktor yang memengaruhi karies gigi ada 3 yaitu host berupa gigi dan saliva, mikroorganisme, dan substrat, serta waktu sebagai faktor tambahan².

METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian observasional dengan rancangan penelitian menggunakan *cross sectional* yaitu pengambilan data variabel bebas dan variabel terikat dilakukan sekali waktu pada saat bersamaan. Subyek penelitian adalah semua murid kelas I sampai V, bersedia dan hadir pada saat penelitian. Subyek penelitian ini berjumlah 274 siswa. Penelitian dilakukan di MIN Jejeran 2 pada bulan Februari sampai Maret 2017. Variabel yang diteliti terdiri dari variabel bebas yang meliputi kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa, variabel antara perilaku menggosok gigi, dan variabel terikatnya adalah karies gigi. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan secara langsung meliputi: data identitas siswa, data perilaku atau

frekuensi menggosok gigi, data kebiasaan makan dan minum tinggi sukrosa, dan data hasil pemeriksaan karies gigi. Data sekunder yang dikumpulkan meliputi gambaran umum MIN Jejeran 2. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: formulir identitas siswa, *informed consent*, dan form FFQ *semi quantitative*. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *chi-square* dan OR (*Odd Ratio*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subyek penelitian ini meliputi umur dan jenis kelamin. Hasil karakteristik subyek dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Umur dan Jenis Kelamin

Umur (tahun)	Jenis Kelamin				Total	
	Laki-Laki		Perempuan			
	n	%	n	%	n	%
7	29	10,6	24	8,8	53	19,3
8	30	10,9	25	9,1	55	20,1
9	30	10,9	22	8,0	52	19,0
10	22	8	26	9,5	48	17,5
11	24	8,8	35	12,8	59	21,5
12	5	1,8	2	0,7	7	2,6
Jumlah	140	51.1	134	48,9	274	100

Sumber :MIN Jejeran, 2016

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa, siswa laki-laki (51,1%) lebih banyak daripada siswa perempuan (48,9%). Sejumlah 21,5% berusia 11 tahun, 55 (20,1%) siswa berusia 8 tahun, dan 30 (10,9%) berusia 9 tahun. Hal tersebut dikarenakan ada kemungkinan kelas tidak sesuai dengan umurnya.

Dari hasil pemeriksaan karies gigi di MIN Jejeran II oleh perawat gigi, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Siswa Menurut Status Karies Gigi

Status Karies Gigi	Frekuensi	
	N	%
Karies	180	65,7
Tidak Karies	94	34,3
Jumlah	274	100

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Berdasarkan tabel 2. sebanyak 180 (65,7%) siswa menderita karies gigi. Apabila dilihat menurut jenis kelamin, usia, dan kelas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Status Karies Gigi Menurut Jenis Kelamin, Usia, dan Kelas

No	Klasifikasi Sampel	Karies				Total	
		Ya		Tidak			
		n	%	n	%	n	%
1	Jenis Kelamin						
	Laki-Laki	96	68,58	44	31,42	140	100
	Perempuan	84	62,68	50	37,32	134	100
2	Usia (tahun)						
	7	47	88,68	6	11,32	53	100
	8	47	85,45	8	14,55	55	100
	9	42	80,77	10	19,23	52	100
	10	24	50	24	50	48	100
	11	18	30,51	41	69,49	59	100
	12	2	28,57	5	71,43	7	100
3	Kelas						
	I	50	86,20	8	13,80	58	100
	II	51	87,94	7	12,06	58	100
	III	39	79,60	10	20,40	49	100
	IV	23	46,94	26	53,06	49	100
	V	17	28,34	43	71,66	60	100
	Total	180	65,7	94	34,3	274	100

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa karies gigi dialami oleh 96 (68,58%) siswa laki-laki, lebih tinggi 84 (62,68%) daripada perempuan. Karies gigi lebih banyak terjadi pada usia 7 sampai 9 tahun dan paling sedikit pada usia 12 tahun. Kelas yang paling banyak terjadi karies gigi 51 (87,94%) siswa kelas II, 50 (86,20%) siswa kelas I, sedangkan yang paling sedikit adalah 17 (28,34%) siswa kelas V.

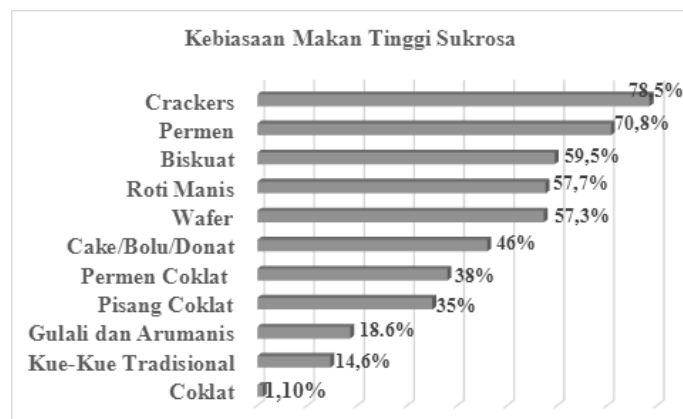
Tabel 4. Distribusi Siswa Menurut Perilaku Menggosok Gigi

No	Perilaku Menggosok Gigi	n	%
1	Perilaku Menggosok Gigi Setiap Hari		
	Buruk (< 2x/hari)	8	2,9
	Baik (≥ 2x/hari)	266	97,1
2	Perilaku Menggosok Gigi Seminggu terakhir		
	Buruk (Tidak menggosok gigi setiap hari)	8	2,9
	Baik (Menggosok gigi setiap hari)	266	97,1
	Total	274	100

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Tabel 4, menjelaskan bahwa sebagian besar (97,1%) siswa mempunyai perilaku menggosok gigi setiap hari dan seminggu terakhir dengan kategori perilaku baik.

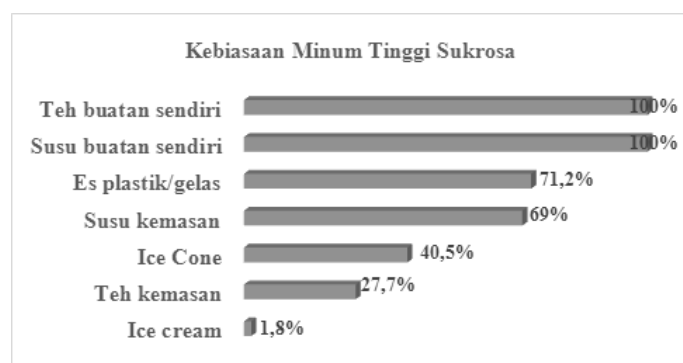
Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui kebiasaan makan-makanan tinggi sukrosa (pada Gambar 1).



Gambar 1. Kebiasaan Makan Tinggi Sukrosa pada Siswa di MIN Jejeran 2

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa kebiasaan makan tinggi sukrosa pada siswa di MIN Jejeran 2 yang paling sering dikonsumsi adalah crackers (78,5%), dan yang paling rendah atau sedikit dikonsumsi oleh siswa adalah coklat (1,10%).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui kebiasaan minum tinggi sukrosa (pada Gambar 2).



Gambar 2. Kebiasaan Minum Tinggi Sukrosa pada Siswa di MIN Jejeran 2

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa kebiasaan konsumsi minuman tinggi sukrosa pada siswa di MIN Jejeran 2 yang paling sering dikonsumsi adalah teh manis buatan sendiri dan susu buatan sendiri (100%), dan yang paling rendah atau sedikit dikonsumsi oleh siswa adalah ice cream (1,8%). Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa (65,7%) siswa yang karies gigi, lebih banyak siswa yang perilaku menggosok giginya baik (62,8%) siswa, daripada yang perilaku menggosok gigi buruk (2,9%) siswa. Kemudian dari hasil analisis uji statistik didapatkan hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara perilaku menggosok gigi dengan status karies gigi ($p>0,05$).

Hubungan antara kebiasaan makan tinggi sukrosa dengan status karies gigi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kebiasaan Makan Tinggi Sukrosa dengan
Status Karies Gigi

Kebiasaan Makan Tinggi Sukrosa	Status Karies Gigi				Jumlah		<i>P</i>
	Karies		Tidak Karies				<i>value</i>
	Siswa	%	siswa	%	siswa	%	OR (95% CI)
a) Permen							
Tinggi (Buruk)	176	64,2	18	6,6	194	70,8	0,000*
Rendah (Baik)	4	1,5	76	27,7	80	29,2	
b) Gulali & Arumanis							
Tinggi (Buruk)	51	18,6	0	0	51	18,6	0,000*
Rendah (Baik)	129	47,1	94	34,3	223	81,4	
c) Permen Coklat							
Tinggi (Buruk)	103	37,6	1	0,4	104	38,0	0,000*
Rendah (Baik)	77	28,1	93	33,9	170	62,0	
d) Biskuit							
Tinggi (Buruk)	158	57,7	5	1,8	163	59,5	0,000*
Rendah (Baik)	22	8	89	32,5	111	40,5	
e) Crackers							
Tinggi(Buruk)	176	64,2	39	14,2	215	78,5	0,000*
Rendah (Baik)	4	1,5	55	20,1	59	21,5	
f) Wafer							
Tinggi (Buruk)	139	50,7	18	6,6	157	57,3	0,000*
Rendah (Baik)	41	15,0	76	27,7	117	42,7	
g) Roti Manis							
Tinggi (Buruk)	116	42,3	42	15,3	158	57,7	0,002*
Rendah (Baik)	64	23,4	52	19,0	116	42,3	
h) Cake/Bolu/							
Donat							
Tinggi (Buruk)	113	41,2	13	4,7	126	46	0,000*
Rendah (Baik)	67	24,5	81	29,6	148	54	
i) Pisang Coklat							
Tinggi (Buruk)	75	27,4	21	7,7	96	35	0,001*
Rendah (Baik)	105	38,3	73	61,1	178	65	
Total	180	65,7	94	34,3	274	100	

Keterangan : * = bermakna (nilai $p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa dari 180 (65,7%) siswa yang menderita karies gigi, lebih banyak siswa yang mengonsumsi makanan tinggi sukrosa (buruk). Berdasarkan hasil uji statistik ada hubungan yang bermakna antara frekuensi konsumsi makanan tinggi sukrosa permen, gulali & arumanis, permen coklat, biskuit, crackers, wafer, roti manis, cake/bolu/donat, dan pisang coklat dengan status karies gigi karena ($p < 0,05$). Sedangkan makanan tinggi sukrosa coklat dan kue-kue tradisional, dari hasil uji statistik tidak ada hubungan yang bermakna karena ($p > 0,05$).

Berdasarkan hasil uji statistik faktor risiko didapatkan nilai Odd Ratio (OR) adalah, konsumsi permen mempunyai risiko 185,7 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi,

konsumsi permen coklat mempunyai risiko 124,4 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi, konsumsi biskuit mempunyai risiko 127,8 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi, konsumsi crackers mempunyai risiko 62,05 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi, konsumsi wafer mempunyai risiko 14,314 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi, konsumsi cake/bolu/donat mempunyai risiko 10,509 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi, konsumsi roti manis mempunyai risiko 2,244 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi, dan konsumsi pisang coklat mempunyai risiko 2,483 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi.

Hubungan antara kebiasaan minum tinggi sukrosa dengan status karies gigi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kebiasaan Minum Tinggi Sukrosa dengan Status Karies Gigi

Kebiasaan Makan Tinggi Sukrosa	Status Karies Gigi						<i>P</i>
	Karies		Tidak Karies		Jumlah		<i>value</i>
	Siswa	%	Siswa	%	siswa	%	OR
							(95% CI)
a) Es Plastik/Gelas							
Tinggi (Buruk)	176	64,2	19	6,9	195	71,2	0,000*
Rendah (Baik)	4	1,5	75	27,4	79	28,8	
b) Ice Cone							
Tinggi (Buruk)	96	35	15	5,5	111	40,5	0,000*
Rendah (Baik)	84	30,7	79	28,8	163	59,5	
Total	180	65,7	94	34,3	274	100	

Keterangan : * = bermakna (nilai $p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji statistik ada hubungan yang bermakna antara frekuensi konsumsi minuman tinggi sukrosa teh kemasan, susu kemasan, es dalam plastik atau gelas, dan ice cone dengan status karies gigi karena ($p < 0,05$). Sedangkan minuman tinggi sukrosa ice cream, dari hasil uji statistik tidak ada hubungan yang bermakna karena ($p > 0,05$).

Berdasarkan hasil uji statistik faktor risiko didapatkan nilai Odd Ratio (OR) adalah, konsumsi susu kemasan mempunyai risiko 274,154 kali lebih besar untuk terjadi karies gigi, konsumsi teh kemasan mempunyai risiko 0,578 kali lebih besar untuk terjadinya karies gigi, konsumsi es di dalam plastik atau gelas mempunyai risiko 124,4 kali lebih besar untuk terjadinya karies gigi, dan konsumsi Ice cone mempunyai risiko 6,019 kali lebih besar untuk terjadinya karies gigi.

Karies gigi dalam penelitian ini pada siswa laki-laki 140 (51,1%) siswa lebih banyak daripada siswa perempuan 134 (48,9%) siswa. Kebanyakan anak laki-laki lebih sering terjadi karies gigi dikarenakan anak laki-laki pola aktivitasnya lebih tinggi dari pada perempuan, hal ini dikarenakan anak laki-laki lebih suka mengonsumsi

makanan kariogenik atau manis yang lebih tinggi, sehingga akan mempengaruhi metabolisme dalam pembentukan karies gigi dalam mulut anak. Erupsi gigi pada siswa laki-laki lebih lama dalam mulut sehingga faktor resiko penyebab karies gigi lebih lama terpapar dengan gigi. Usia siswa yang menderita karies gigi lebih banyak pada usia 7 tahun sampai 10 tahun³. Anak-anak usia sekolah dasar umumnya memiliki gigi yang sudah bercampur antara gigi susu dan gigi permanen. Usia yang semakin bertambah, memiliki kemungkinan besar mengalami karies karena gigi akan sering terpapar langsung dengan faktor penyebab karies. Pada usia 6-10 tahun, beberapa gigi sulung akan tanggal dan digantikan oleh gigi permanen. Usia sekolah dasar kelas I sampai V rentan terkena karies gigi. Hal ini dikarenakan gigi permanen yang tumbuh adalah gigi seri, gigi taring, gigi premolar pertama dan kedua serta gigi molar pertama⁴.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara perilaku menggosok gigi dengan kejadian karies gigi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat menimbulkan karies gigi pada anak, diantaranya adalah faktor di dalam mulut yang berhubungan langsung

dengan proses terjadinya karies gigi, antara lain struktur gigi, morfologi gigi, susunan gigi-geligi di rahang, derajat keasaman saliva, kebersihan mulut yang berhubungan dengan waktu dan teknik menggosok gigi, jumlah dan frekuensi makan makanan yang menyebabkan karies (kariogenik). Selain itu, terdapat faktor luar sebagai faktor predisposisi dan penghambat yang berhubungan tidak langsung dengan terjadinya karies gigi antara lain usia, jenis kelamin, letak geografis, tingkat ekonomi, serta pengetahuan, sikap dan perilaku terhadap pemeliharaan kesehatan gigi³. Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar 266 (97,1%) siswa mempunyai kebiasaan menggosok gigi yang baik, tetapi masih mengalami karies gigi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh teknik menggosok gigi yang tidak benar dan waktu menggosok gigi yang tidak tepat, sehingga sisa makanan tetap tinggal disela gigi dan menimbulkan karies. Menggosok gigi yang baik dilakukan 2 kali dalam sehari. Waktu yang baik untuk menggosok gigi adalah pagi hari setelah makan pagi dan malam hari sebelum tidur. Teknik menggosok gigi yang baik dan benar adalah gerakan horizontal atau gerakan maju mundur, untuk membantu menghilangkan plak pada gigi dan gerakan vertikal ke atas dan kebawah, mampu mengangkat sisa makanan pada sela-sela gigi⁵.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan makan tinggi sukrosa dengan kejadian karies gigi. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi anak yang mengkonsumsi makanan tinggi sukrosa, maka akan semakin tinggi indeks karies giginya. Jenis makanan yang sering dikonsumsi dapat mempengaruhi keparahan karies gigi. Salah satu makanan yang dapat menyebabkan karies gigi yaitu makanan yang banyak mengandung gula atau sukrosa. Sukrosa mempunyai kemampuan yang lebih efisien terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan dimetabolisme dengan cepat untuk menghasilkan zat-zat asam. Makanan yang menempel pada permukaan gigi jika dibiarkan akan menghasilkan zat asam lebih banyak, sehingga mempertinggi risiko terkena karies gigi. Makanan tinggi sukrosa dapat menyebabkan suasana asam di dalam mulut dan mengubah pH mulut menjadi sangat rendah (4,5). Suasana mulut yang asam memudahkan proses demineralisasi atau penghancuran email semakin cepat sehingga gigi mudah mengalami karies⁶. Anak usia sekolah dasar semakin mandiri sehingga mereka lebih sering mengkonsumsi *snack* dan makanan ringan lainnya di luar rumah. Makanan ringan tersebut cenderung bersifat kariogenik. Makanan tinggi sukrosa seringkali meninggalkan sisa di sela-sela gigi. Sisa makanan yang lama tertinggal menyebabkan risiko terjadinya karies gigi menjadi besar. Gigi yang tidak segera dibersihkan berpengaruh pada produksi bakteri di dalam mulut. Bakteri akan memecah makanan tersebut dan menciptakan suasana asam di dalam mulut hanya dalam waktu 20 detik. Suasana asam menyebabkan pengikisan email gigi yang semakin sering sehingga gigi menjadi karies⁷.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara konsumsi minuman tinggi sukrosa dengan kejadian karies gigi. Semua jenis minuman tinggi sukrosa, berisiko terhadap terjadinya karies gigi. Sedangkan untuk konsumsi susu yang belum ditambah gula sebenarnya tidak bersifat merusak gigi, tetapi bersifat melindungi⁸. Tingginya kandungan gula yang terdapat pada berbagai jenis makanan dan minuman diatas dapat memperparah karies gigi pada anak sekolah. Penyebabnya adalah bukan jumlah gula yang dimakan setiap hari, tetapi semakin lama gula tersebut menempel di dalam mulut dan bertambah lama akan menempel pada permukaan gigi. Gula atau sukrosa mempunyai faktor resiko serta mempercepat terjadinya karies gigi, terutama pada anak-anak yang senang mengkonsumsi makanan manis ini. Susu terutama susu coklat yang diminum sebelum tidur tanpa membersihkan mulut atau menyikat gigi juga mempengaruhi terjadinya karies gigi⁸. Selain itu makanan lain seperti sirup, minuman soda atau softdrink juga harus dihindari. Gula yang terdapat dalam susu merupakan jenis laktosa, yaitu gabungan dari dua jenis gula sederhana yaitu glukosa dan galaktosa. Gula yang terdapat di dalam susu akan diubah menjadi asam oleh bakteri yang kemudian asam tersebut akan melarutkan email gigi. Laktosa yang terkandung dalam susu akan diubah oleh mikroorganisme menjadi asam laktat dengan pH 5,5. Ini merupakan pH kritis yang dapat mempercepat timbulnya lubang pada gigi. Hal ini juga didukung oleh pendapat Sutadi (2002), faktor yang paling sering ditemukan dan sangat erat kaitannya dengan karies rampan yaitu adanya kebiasaan mengisap susu dalam botol minuman maupun gelas terutama menjelang tidur malam. Pada saat itu susu yang menggenang di dalam mulut selain merupakan media pertumbuhan bakteri karena mengandung sukrosa juga mengandung laktosa sehingga terjadi demineralisasi email gigi yang lebih cepat. Selain disebabkan karena riwayat konsumsi susu botol maupun di dalam gelas di malam hari, tingginya kejadian karies pada anak sekolah yang mengonsumsi jajanan minuman tinggi sukrosa juga disebabkan oleh faktor pemeliharaan kebersihan gigi. Walaupun pemeliharaan kesehatan gigi baik tetapi tidak dilakukan pada waktu yang tepat. Waktu menggosok gigi yang sebaiknya dipilih adalah setelah makan pagi dan sebelum tidur⁹.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sejumlah (65,7%) siswa menderita karies gigi, persentase siswa yang menderita karies gigi lebih tinggi pada siswa laki-laki (35%).

Sebagian besar (97,1%) siswa mempunyai perilaku menggosok gigi yang baik (setiap hari) dan 8 (2,9%) siswa mempunyai perilaku menggosok gigi yang buruk.

Semua makanan tinggi sukrosa sebagai faktor resiko terjadinya karies gigi.

Semua minuman tinggi sukrosa sebagai faktor resiko untuk terjadinya karies gigi.

Ada hubungan yang bermakna antara frekuensi konsumsi makanan dan minuman tinggi sukrosa dengan karies gigi.

Bagi Pihak MIN Jejeran 2

Diharapkan bagi pihak sekolah untuk meningkatkan upaya promosi kesehatan mengenai penyuluhan pentingnya menggosok gigi yang baik dan benar serta penyuluhan pencegahan konsumsi makanan tinggi sukrosa yang berlebihan. Pihak sekolah diharapkan dapat membuat suatu kebijakan mengenai penyediaan makanan dan minuman yang sehat untuk mencegah terjadinya masalah kesehatan, khususnya penyakit karies gigi pada anak sekolah dasar.

Bagi Puskesmas Pleret

Diharapkan pihak puskesmas dan instansi terkait untuk meningkatkan program promotif dan preventif UKGS (Upaya Kesehatan Gigi dan Mulut). Untuk ahli gizi di puskesmas diharapkan dapat memberikan edukasi mengenai penyuluhan kebiasaan makan dan minum yang sehat dan bergizi agar terhindar dari berbagai macam penyakit, khususnya dalam hal ini penyakit karies gigi.

Bagi Orang Tua dan Murid-Murid di MIN Jejeran II

Menurut Pesan Umum Gizi Seimbang (PUGS) nomor 2 menganjurkan konsumsi sayur dan buah secara cukup, kandungan gula pada buah yang rendah khususnya gula fruktosa ini mencegah terjadinya karies gigi. Pesan Umum Gizi Seimbang (PUGS) yang ke-5 yaitu batasi konsumsi pangan manis (gula), konsumsi gula dalam sehari maksimal 4 sendok makan (50 gram) kandungan makanan manis tinggi sukrosa (gula) jika dikonsumsi terlalu sering dan tidak rajin memberikan mulut dan gigi

akan memicu terjadinya karies gigi. Pesan Umum Gizi Seimbang (PUGS) yang ke-7 yaitu biasakan konsumsi air putih yang cukup dan aman, sebaiknya kurangi konsumsi minuman manis yang berlebihan dan biasakan minum air putih setiap hari.

Untuk Penelitian selanjutnya

Diharapkan dapat melakukan penelitian menggunakan variabel-variabel penelitian yang lain seperti; teknik atau cara menggosok gigi yang baik dan benar serta waktu menggosok gigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sumawinata, Narlan., Faruk, Safrida., 2004. *Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*. Jakarta : EGC.
2. Tarigan, Rasinta. 1990. *Karies Gigi*. Jakarta : Hipokrates.
3. Indah. 2013. *Penyakit Gigi, Mulut dan THT*. Yogyakarta: Nuha Medika.
4. Margareta. (2012). *101 Tips & Terapi Alami agar Gigi Putih & Sehat*. Yogyakarta: Pustaka Cerdas.
5. Hockenberry, Wilson. (2007). *Wongs nursing care infants and children*. St.Louis: Mosby Elsevier.
6. Hongini, Aditiawarman. (2012). *Kesehatan Gigi dan Mulut*. Bandung: Penerbit Pustaka Reka Cipta.
7. Brown. (2005). *Nutrition Through the Life Cycle*. (2nd ed). Wadsworth: USA.
8. Koswara, Sutrisno. 2007. *Makanan Bergula dan Kerusakan Gigi*. www.eboopangan.com. Diakses tanggal 2 Juni 2016.
9. Suwelo. (1992). *Karies Gigi Pada Anak Dengan Berbagai Faktor*. Jakarta: EGC.

Tinjauan Keamanan Pangan Makanan Gorengan Berdasarkan Cemar Kimia yang Dijual di Sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta

Ristu Nuryani¹, Elza Ismail², Tjaronono Sari³

^{1, 2, 3} Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta
(Email: ristu.nuryani@gmail.com)

ABSTRACT

Background : Food is a basic need for human growth, maintenance, health improvement. Safe food is free from biology and chemistry impurities, and other substances that are harmful for human health such as heavy metal contamination of lead (Pb) and zinc (Zn). Lead found at vehicle exhaust fumes and water can be a poison that damages the central nervous system. Although zinc is needed for the body, zinc can be toxic if it is over consumed. Zinc can be found in cooking utensils, water, and air. Foods sold on the roadside have great risks of impurities exposition of Pb and Zn, one of them is fried foods that are highly preferred by people.

Objective : To find out the food safety of fried foods that are sold along Kaliurang street, Sleman, Yogyakarta based on chemical impurities of Pb and Zn

Method.: This research was a descriptive observational with cross sectional study design. The data obtained were analyzed descriptively. The sample consists of 9 fried foods (it was known as tahu isi, fried tofu filled with vegetables) which were cooked on the street and exposed to 2 hours. The samples were raw tofu and fried tofu. This research was conducted at Health Laboratory Hall Yogyakarta quantitatively with AAS method.

Results : 100% of samples containing lead level between 0.1 to 0.6 mg/kg and zinc levels 12 to 15 mg/kg. The lead level of 77,7% of the sample $\geq$ the maximum level to consume, with 22,2% sample $\leq$ the maximum level to consume, that is 0.25 mg/kg. The lead level was increased from raw to fried tofu to after-2-hour-exposed tofu. The level of zinc in 100% of samples $\leq$ tolerable upper intake level (40 mg/kg). The difference of the zinc level in raw, fried, after a 2-hour exposed tofu was caused by the use of water, the frying pan, and the condition of the contaminated air.

Conclusion : The food safety of fried foods based on the lead impurities was 22,2% of the samples was safe to consume and 77,2% of the sample was not safe to consume, while based on the impurities of zinc, 100% of the sample was safe to consume.

Keywords. Fried food, food safety, lead (Pb) level, zinc (Zn) level.

ABSTRAK

Latar Belakang. Makanan merupakan kebutuhan pokok manusia untuk pertumbuhan, pemeliharaan, peningkatan kesehatan. Makanan yang aman adalah bebas dari cemaran biologi, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia seperti kontaminasi logam berat timbal (Pb) dan seng (Zn). Timbal berada pada asap knalpot kendaraan, air, dapat menjadi racun yang merusak sistem saraf pusat. Seng dibutuhkan oleh tubuh, seng dapat menjadi toksik bila termakan berlebihan. Seng ditemukan pada alat masak, air, dan udara. Makanan yang dijual di pinggir jalan beresiko terkena cemaran logam berat Pb dan Zn, salah satunya makanan gorengan yang banyak diminati masyarakat.

Tujuan. Mengetahui keamanan pangan makanan gorengan berdasarkan cemaran kimia logam berat Pb dan Zn yang dijual di sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta.

Metode. Penelitian observasional deskriptif dengan rancangan studi cross sectional. Data yang diperoleh, dianalisa secara deskriptif. Sampel terdiri dari 9 makanan gorengan tahu isi, pengolahan di tempat, terpapar 2 jam dan sampel tahu mentah serta sampel tahu setelah digoreng. Penelitian dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta secara kuantitatif dengan metode AAS.

Hasil. Sejumlah 100% sampel mengandung kadar timbal antara 0,1 s.d. 0,6 mg/kg dan kadar seng 12 s.d. 15 mg/kg. Kadar timbal pada 77,7% sampel $\geq$ batas aman dikonsumsi, 22,2% sampel $\leq$ batas aman dikonsumsi yaitu 0,25 mg/kg, peningkatan kadar timbal terjadi pada sampel tahu mentah, setelah digoreng, setelah terpapar 2 jam. Kadar seng pada 100% sampel $\leq$ batas aman dikonsumsi yaitu 40 mg/kg. Kadar seng pada sampel tahu mentah, setelah digoreng, terpapar 2 jam mengalami perubahan disebabkan faktor penggunaan air, alat penggorengan, keadaan udara disekitar kawasan yang tercemar logam berat.

Kesimpulan. Keamanan pangan makanan gorengan berdasarkan cemaran timbal yaitu 22,2% sampel aman dikonsumsi dan 77,2% sampel tidak aman dikonsumsi, sedangkan berdasarkan cemaran seng yaitu 100% sampel aman dikonsumsi.

Kata kunci. Keamanan makanan gorengan, kadar timbal (Pb), kadar seng (Zn).

PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan pokok manusia karena di dalamnya mengandung nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan badan, memelihara jaringan tubuh yang rusak, proses metabolisme di dalam tubuh, dan menghasilkan energi untuk dapat melakukan aktifitas.¹ Makanan untuk dapat dikonsumsi harus melalui proses dengan cara atau metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan. Suatu produk yang dihasilkan akan memiliki ketahanan apabila telah memenuhi bagi negara sampai perseorangan, yang mencerminkan tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.²

Keamanan pangan merupakan hal yang saat ini banyak menjadi perhatian dalam upaya peningkatan kualitas kesehatan dan kualitas hidup masyarakat. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat.³

Makanan yang aman adalah makanan yang terbebas dari cemaran biologi, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.⁴ Resiko kontaminasi mikroba dan zat-zat berbahaya sangat besar apabila makanan dijual di tepi jalan. Seperti risiko kontaminasi logam berat yang mengkontaminasi udara. Apabila makanan yang terkontaminasi logam berat dikonsumsi dapat menimbulkan banyak masalah kesehatan terhadap konsumen.⁵

Logam berat adalah unsur kimia termasuk dalam kelompok logam yang beratnya lebih dari 5 g untuk setiap cm³-nya. Beberapa jenis logam berat bersifat esensial tetapi dapat menjadi toksik bila berlebihan, misalnya besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn) yang merupakan logam yang terikat system enzim untuk metabolisme tubuh. Beberapa jenis logam berat lainnya bersifat non esensial dan bersifat toksik dalam jumlah yang sangat sedikit, misalnya : Arsen (As), Timbal (Pb), Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg).⁶

Timbal (Pb) merupakan logam toksik yang paling populer diantara logam toksik lainnya, karena logam ini banyak digunakan dalam proses industri dan campuran logam dalam peralatan rumah tangga.⁶ Timbal (Pb) beredar di pasaran sebagai biji logam dengan konsentrasi 1-11% dalam bentuk garam sulfat (galena), karbonat (cerussite), dan sulfat (anglesite), bentuk lain timbal (Pb) seperti pada asap knalpot kendaraan bermotor dan pembakaran batu bara, merupakan sumber pencemaran lingkungan.⁷ Timbal (Pb) dapat menyebabkan terganggunya hampir semua system fisiologi tubuh dan juga dapat menyebabkan naiknya tekanan darah (hipertensi).⁶

Ambang batas timbal (Pb) di udara adalah 60 mikrogram/m³. Jumlah logam timbal (Pb) di udara memiliki

korelasi dengan kepadatan lalu lintas di kawasan tersebut. Sebagai contoh di kota Yogyakarta. Di kawasan Malioboro, jumlah kendaraan yang melintas pada jam sibuk mencapai 1.220 buah. Kadar timbal di udara kawasan itu mencapai 68,24 mikrogram/m³. Di Kota Baru lalu lintas pada jam sibuk mencapai 1.382 kendaraan dengan pencemaran timbal di kawasan itu mendekati ambang batas yaitu 46,97 mikrogram/m³. Sementara itu jalan Kaliurang yang juga tergolong daerah padat lalu lintas, jumlah kendaraan yang melewati jalan itu pada jam-jam sibuk (pukul 07.00-17.00 WIB) tercatat 785-872 kendaraan. Kadar timbal (Pb) di kawasan itu cukup tinggi yaitu 46,75 mikrogram/m³.⁸

Sedangkan Seng (Zn) adalah logam esensial yang relative non-toksik, terutama bila termakan melalui mulut, tetapi seng dapat menjadi toksik bila termakan berlebihan, sehingga menimbulkan gejala seperti mual, muntah, sakit perut, dan kelelahan. Seng ditemukan dalam suatu pertambangan logam campuran, misalnya perunggu, Loyang, dan kuningan, selain itu juga digunakan dalam pelapisan logam seperti baja dan besi yang merupakan produk anti karat.⁶

Makanan yang dijual di pinggir jalan beresiko terpapar polusi udara, debu dan alat masak ataupun sumber air, salah satunya adalah makanan gorengan. Namun kenyataannya belum banyak yang mengetahui keamanan gorengan tersebut untuk dikonsumsi. Salah satu aspek yang dapat menyebabkan gorengan kurang aman bagi kesehatan jika dikonsumsi adalah kadar cemaran di dalamnya seperti pencemaran mikrobiologis, kimia dan fisik. Air yang digunakan dan posisi tempat berjualan di tepi jalan raya memungkinkan terjadinya penyerapan logam berat dari asap kendaraan bermotor.⁹ Hasil penelitian¹⁰ kadar timbal (Pb) pada Burung Puyuh Goreng yang dijual di tepi jalan di sepanjang Jalan Malioboro Yogyakarta menunjukkan bahwa kadar timbal kurang dari 1 mg/kg dan hasil penelitian¹¹ pada makanan jajanan anak sekolah dasar di Bandung menunjukkan kadar Zn lebih besar, kadar Zn tersebut berada pada cakwe, kentang, batagor, kue, dan telur, yang berada di atas 10 mg/kg.

Gorengan yang dijual di kawasan padat lalu lintas, di antaranya adalah kawasan Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta. Pencemaran logam berat yang terjadi di suatu kawasan dapat berpotensi menurunkan kualitas makanan terutama yang terpapar langsung oleh udara ataupun alat penggorengan yang digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keamanan pangan gorengan berdasarkan cemaran kimia logam berat (Pb dan Zn) yang dijual di sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan termasuk penelitian *observasional deskriptif* dengan rancangan studi *cross sectional*. Desain penelitian yang dilakukan menguji kadar logam berat timbal dan seng secara kuantitatif dengan

menggunakan metode ASS pada 9 sampel makanan gorengan yang berasal dari pedagang yang berbeda dan pada sampel bahan mentah serta sampel tahu setelah penggorengan. dilakukan 1 kali ulangan dengan 1 metode untuk uji kadar logam berat yaitu metode AAS. Uji kadar logam berat (Pb dan Zn) secara kuantitatif.

Obyek penelitian meliputi semua makanan gorengan yang dibalut tepung dijual oleh pedagang kaki lima di sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta. Sampel penelitiannya meliputi cuplikan makanan gorengan yang dibalut tepung dijual oleh pedagang kaki lima di sepanjang Jalan Kaliurang dan Jalan Gejayan Sleman Yogyakarta yang berjenis tahu isi, pengolahan di tempat, penyajian tertutup dan terbuka selama jeda pemaparan pada pukul 16.00-19.00 WIB. Lokasi penelitian di sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta pada bulan Juni dan dilaksanakan sore hari. Variable terikat: cemaran kimia logam berat Pb dan Zn. Variable bebas: keamanan makanan gorengan. Data dikumpulkan dengan penentuan kadar Pb dan Zn dengan dianalisis menggunakan metode AAS yang dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta (BLKY). Data hasil uji kemudian dikelompokkan sesuai parameter, dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta yang menjadi lokasi penelitian merupakan salah satu kawasan padat lalu lintas yang terdiri dari berbagai kendaraan, umumnya kendaraan yang melewati kawasan tersebut mengeluarkan asap knalpot di sekitar kawasan, asap tersebut mengandung cemaran logam berat seperti timbal, Co_2 , seng yang mencemari udara sekitar kawasan. Gambar keramaian pada kawasan di sepanjang Jalan Kaliurang Sleman Yogyakarta terlampir. Di kawasan tersebut banyak pedagang yang terdiri dari pedagang gorengan, kue, makanan utama, jajanan pasar, minuman, dan lain sebagainya.

Obyek penelitian yaitu gorengan dan subyek penelitian adalah pedagang gorengan dengan jarak sekitar 1-2 meter di tepi jalan. Sepanjang jalan kaliurang terdapat 11 pedagang gorengan. Peneliti mengambil 9 pedagang gorengan yang sesuai kriteria inklusi yaitu pengolahan gorengan dilakukan di tempat penjualan, 5 pedagang gorengan menggunakan gerobak untuk berjualan, sedangkan 4 pedagang memiliki bangunan tidak permanen. Atap pada bangunan tersebut terbuat dari seng, matras dekilit, dan dari genting. Pedagang berjualan pukul 16.00 s.d. pukul 17.30 WIB. Gorengan yang siap di jual di letakkan di dalam almari kaca yang tertutup, namun ada tiga pedagang yang meletakkan di atas meja tanpa tutup. Kaca pada almari makanan tersebut tidak penuh dan tidak rapat, sebagian sisi masih terbuka setengah mengarah ke jalan raya, ada yang mengkombinasi kaca dengan gordien sebagai penutup almari. Pedagang meletakkan gorengan

dengan menggunakan keranjang makanan, nampan, meja yang dilapisi plastic, alas yang terbuat dari seng, dan meja yang beralaskan koran. Salah satu pedagang menggunakan koran sebagai penirisan, alas penyajian dan tutup penyajian. Pedagang gorengan yang berjualan dikawasan tersebut sangat laris, banyaknya pembeli yang berdatangan memborong gorengan, bahkan mengantri untuk mendapatkan gorengan.

Obyek penelitian adalah tahu isi yaitu tahu yang diisi sayuran wortel, kecambah kemudian dibalut adonan tepung dan digoreng. Penentuan obyek penelitian berdasarkan pertimbangan bahwa tahu isi banyak diminati pembeli dan mudah ditemui. Sampel diambil secara acak sebanyak 2 gorengan dari setiap pedagang setelah dipaparkan selama 2 jam. Pengambilan sampel juga dilakukan pada sampel mentah, sampel setelah digoreng, dan sampel terpapar 2 jam pada salah satu pedangan gorengan secara acak untuk mewakili 9 pedagang yang berjualan di kawasan. Hal tersebut dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui sumber cemaran timbal dan seng pada sampel tersebut.

Sampel yang diambil dari 9 pedagang gorengan adalah tahu isi yang sebagian proses pembuatan dilakukan di rumah antara lain pembuatan isi, pembuatan adonan tepung. Bahan sampel adalah tahu kuning yang dibeli di pasar terdekat, kemudian diolah kembali oleh pedangan menjadi gorengan tahu isi. Air yang digunakan untuk membuat adonan dan mencuci dibawa dari rumah, namun ada yang mengambil air di dekat tempat berjualan. Pedagang menggoreng dengan wajan yang besar bermuat 30-45 gorengan jenis tahu isi, Wajan, yang digunakan untuk menggoreng umumnya memiliki campuran besi dan seng, wajan tersebut berkarat dan sedikit penyok, namun ada pedagang yang menggoreng dengan wajan yang masih bersih. Sutil dan serok berukuran besar, serok yang digunakan pedagang berbentuk seperti jaringan dan ada yang rapat, Serok dan sutil pada umumnya juga terbuat dari campuran logam seng. Penggorengan dengan minyak yang banyak, kondisi minyak tersebut berwarna coklat setengah tua, keruh. Penirisan gorengan dengan serok besar, 1 penjual kemudian meniriskan kembali pada kalo yang beralaskan koran. Gorengan yang siap dijual di letakkan di dalam almari kaca yang tertutup tidak rapat, diatas meja tanpa tutup dan 1 pedagang menggunakan koran untuk alas nerjualan dan tutup gorengan. Pedagang menggunakan kantong plastic untuk membungkus gorengan yang dibeli, plastic tersebut tidak beri alas kertas minyak.

Timbal berasal dari udara yang tercemari akibat banyaknya gedung yang dirontokan, asap dari knalpot, air yang melalui saluran dari timbal dapat mencemari makanan. Berdasarkan hasil analisis timbal dalam sampel mengandung logam timbal berkisar antara 0,1 s.d. 0,6 mg/kg, analisa timbal yang terkandung dengan metode AAS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Timbal

No.	Sampel	Kadar Timbal (Pb)
1.	Sampel : A	0,1369 mg/kg
2.	Sampel : B	0,1049 mg/kg
3.	Sampel : C	0,6766 mg/kg
4.	Sampel : D	0,4195 mg/kg
5.	Sampel : E	0,4654 mg/kg
6.	Sampel : F	0,5645 mg/kg
7.	Sampel : G	0,3539 mg/kg
8.	Sampel : H	0,5585 mg/kg
9.	Sampel : I	0,5704 mg/kg

Keterangan :

- 1 : sampel tahu mentah
- 2 : sampel tahu isi sesudah digoreng
- 3 : sampel tahu isi setelah terpapar 2 jam

Pada tabel tersebut diketahui bahwa sampel mentah sudah memiliki kandungan timbal yaitu 0,4172 mg/kg, apabila dibandingkan dengan batas aman konsumsi, sampel tersebut sudah tidak aman dikonsumsi karena $\geq 0,25$ mg/kg ambang batas konsumsi. Semua pedagang menggunakan bahan mentah yang sama, dan 6 pedagang membeli sampel mentah di tempat yang sama. Sampel mentah kemudian diolah dengan melalui proses penggorengan, setelah selesai penggorengan sampel diteliti dan didapatkan kadar timbal lebih besar dari sampel mentah yaitu 0,4611 mg/kg, peningkatan kadar ini disebabkan pada alat penggorengan umumnya terbuat dari campuran logam berat salah satunya logam besi yang menimbulkan cemaran Pb, selain itu keadaan wajan yang berkarat, kondisi minyak yang keruh saat penggorengan juga beresiko mengkontaminasi makanan. Pengambilan sampel kemudian dilakukan pada sampel yang telah dipaparkan dengan asumsi bahwa udara sekitar kawasan juga dapat mencemari makanan. Hasil yang didapatkan kadar timbal pada sampel mengalami peningkatan 0,1193 mg/kg yaitu 0,5585 mg/kg. Peningkatan tersebut dapat dipengaruhi factor lingkungan sekitar kawasan, dimana udara disekitar kawasan sudah tercemar pb yang berasal dari emisi gas buang kendaraan. Menurut Suparwoko (2008), kadar timbal dikawasan jalan Kaliurang cukup tinggi yaitu 46,75 mikrogram/m³. Kadar tersebut memiliki potensi cemaran pada makanan yang dijual di kawasan tersebut. Kontaminasi timbal pada makanan juga dapat disebabkan saat meletakkan sampel pada tempat yang tidak tertutup rapat, penggunaan kertas koran sebagai penirisan maupun penutup pada makanan. Makanan-makanan yang digoreng dan umumnya dikemas atau ditiriskan dalam keadaan masih panas dengan menggunakan koran atau majalah yang mengandung timbal (Pb) akan mempermudah perpindahan timbal ke dalam makanan. Gambar 14 salah satu pedagang menggunakan kertas koran sebagai penirisan dan penutup gorengan.

Seng (Zn) merupakan logam berat yang berbahaya bagi tubuh apabila konsentrasi seng pada makanan berlebih. Sebanyak 9 sampel yang diambil kemudian diperiksa dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom didapatkan kadar seng (Zn) dalam sampel berkisar 12-15 mg/kg. Kadar seng pada sampel dapat dilihat pada tabel 3.

Ambang batas Pb dalam makanan yang diperbolehkan menurut BPOM RI Nomor Hk.00.06.1.52.4011 adalah 0,25 mg/kg. Dengan demikian dari 9 (100%) sampel yang diambil, 7 (77,7%) sampel mengandung kadar timbal di dalamnya yang melebihi ambang batas yang ditetapkan. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Renny (2011), yang meneliti tentang kadar timbal pada burung puyuh goreng di Jalan Malioboro Yogyakarta didapatkan hasil positif terdapat kandungan kadar timbal pada burung puyuh goreng tersebut. Hasil rata-rata kadar timbal pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa kulit burung puyuh (0,6901 mg/kg) goreng mengandung kadar timbal yang lebih besar dibandingkan dengan kandungan timbal pada daging burung puyuh goreng (0,4582 mg/kg).

Pencemaran timbal dapat berasal dari polusi udara, dan dari komponen penyusunnya seperti tepung atau minyak. Kedua komponen ini yang memiliki potensi besar sebagai jendela masuknya cemaran Pb terhadap produk. Proses pengolahan dan distribusi tepung juga dapat menjadi jalan masuknya cemaran Pb. Untuk mengetahui sumber cemaran timbal, peneliti mengambil sampel mentah dan setelah penggorengan, pengambilan sampel ini dilakukan secara acak dari 9 pedagang gorengan, hal tersebut dilakukan sebagai perwakilan dari semua pedagang. Hasil yang didapatkan yaitu kandungan timbal sampel mentah dan setelah penggorengan yang sudah di paparkan memiliki selisih 0,05 mg/kg. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan sampel yang dipaparkan selama 2 jam didapatkan selisih 0,1193 mg/kg. Hasil dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Kadar Timbal Sebelum dan Setelah Penggorengan

No.	Sampel	Kadar Timbal (Pb)
1.	Sampel 1	0,4172 mg/kg
2.	Sampel 2	0,4611 mg/kg
3.	Sampel 3	0,5585 mg/kg

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Seng

No.	Sampel	Kadar Seng (Zn)
1.	Sampel : A	12,7787 mg/kg
2.	Sampel : B	15,5144 mg/kg
3.	Sampel : C	12,7232 mg/kg
4.	Sampel : D	13,9202 mg/kg
5.	Sampel : E	12,6754 mg/kg
6.	Sampel : F	12,3151 mg/kg
7.	Sampel : G	12,6383 mg/kg
8.	Sampel : H	12,6797 mg/kg
9.	Sampel : I	14,2780 mg/kg

Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Badan Pemeriksa Obat dan Makanan No 03725/B/SK/VII/89 tentang Batasan Maksimum Cemar Logam dalam Makanan, batas maksimum cemaran logam seng (Zn) dalam makanan adalah sebesar 40 mg/kg. Seng (Zn) terdapat di setiap makanan yang dikonsumsi manusia, karena seng (Zn) merupakan salah satu logam yang dibutuhkan tubuh untuk proses metabolisme. Namun, seperti logam lainnya, dosis seng (Zn) yang dibutuhkan manusia kecil. Apabila kelebihan mengonsumsi seng (Zn) akan menimbulkan keracunan.

Analisa seng pada 9 sampel diketahui kadar seng (Zn) pada 6 (66,6%) sampel sebanyak 12 mg/kg, sedangkan 3 (33,33%) sampel sebanyak ± 14 mg/kg, apabila dibandingkan dengan batas cemaran logam seng (Zn) dalam makanan kadar seng (Zn) pada gorengan tahu isi tersebut masih dalam batas aman untuk dikonsumsi karena hasil kurang dari 40 mg/kg.

Peneliti mengambil sampel mentah dan setelah penggorengan untuk mengetahui kadar seng (Zn), didapatkan hasil yang hampir sama yaitu 12 mg/kg. Hasil perbedaan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbedaan Seng Sebelum dan Setelah Penggorengan

No.	Sampel	Kadar Seng (Zn)
1.	Sampel 1	14,9074 mg/kg
2.	Sampel 2	12,4500 mg/kg
3.	Sampel 3	12,6797 mg/kg

Keterangan :

- 1 : sampel tahu mentah
- 2 : sampel tahu isi sesudah digoreng
- 3 : sampel tahu isi setelah terpapar 2 jam

Berdasarkan hasil tersebut didapatkan hasil pada sampel mentah kandungan seng lebih tinggi dari sampel yang telah digoreng, kadar sampel mentah yaitu 14,9074

mg/kg, tingginya kadar seng tersebut dapat dipengaruhi oleh bahan mentahnya sendiri yang telah melalui proses penggorengan dan kemudian direndam dalam air pada wadah yang tidak tertutup sebelum dilakukan pengolahan kembali. Air yang terkontaminasi pada saluran air yang terbuat dari pipa dapat mengandung logam seng, selain itu adanya cemaran udara yang terkontaminasi dapat mengkontaminasi air yang digunakan merendam sampel mentah tersebut. Batas aman seng dalam air yaitu 15 ml/dl, sampel mentah tersebut apabila dibandingkan dengan batas aman konsumsi sampel aman dikonsumsi karena ≤ 40 mg/kg.

Kadar seng pada sampel yang telah digoreng yaitu 12,4500 mg/kg, kadar tersebut mengalami penurunan dari sampel mentah, walaupun kadar seng dapat dibentuk pada suhu 100-150°C namun proses penggorengan tersebut mengalami penguapan yang akan mengurangi kandungan kadar seng pada sampel mentah. Kadar seng saat penggorengan bersumber dari peralatan penggorengan yang memiliki campuran logam seng dan kondisi yang kurang baik sehingga mengkontaminasi makanan yang dimasak, namun sampel tersebut masih dalam batas aman dikonsumsi karena ≤ 40 mg/kg.

Sampel yang telah dipaparkan selama 2 jam didapatkan hasil peningkatan setelah penggorengan menjadi 12,6797 mg/kg. peningkatan ini disebabkan dari faktor lingkungan yang udaranya tercemar logam berat seperti seng dan peletakan sampel pada alas seperti Loyang, meja yang dilapisi campuran seng. Seng dapat rapuh pada suhu kamar, namun cemaran udara dapat membentuk kembali kadar seng sehingga mencemari makanan, walaupun kadar tersebut memiliki kenaikan tetapi aman dikonsumsi apabila dibandingkan dengan batas aman konsumsi yaitu ≤ 40 mg/kg.

Logam seng (Zn) sebenarnya tidak toksik karena seng dibutuhkan tubuh untuk meningkatkan imunitas tubuh, menjaga kesehatan system pencernaan, menangkal radikal bebas, membantu mengendalikan glukosa darah, membantu fungsi hormone thyroxine, menyuburkan rambut, menjaga sensitivitas indera perasa dan indra penciuman serta menjaga kesehatan kulit. Seng dapat menjadi toksis apabila kandungan seng pada makanan terlalu tinggi dan menyebabkan kandungan seng pada tubuh melebihi batas yaitu 6 sampai 15 mg/hari. Konsumsi seng (Zn) berlebih mampu mengakibatkan defisiensi mineral lain. Toksisitas seng (Zn) bisa bersifat akut dan kronis. Gejala toksisitas akut bisa berupa sakit lambung, diare, mual dan muntah. Di dalam air minum akan menimbulkan rasa kesat dan dapat menimbulkan gejala muntaber. Gangguan kesehatan lain yang ditimbulkan adalah borok lambung, stomatitis dan letargia. Toksisitas seng (Zn) jarang terjadi karena konsumsi seng (Zn), karena gangguan alat pencernaan dan diare yang diakibatkan oleh minuman atau makanan yang terkontaminasi peralatan yang dilapisi seng (Zn).

KESIMPULAN SARAN

Terdapat kandungan timbal (Pb) pada makanan gorengan tahu isi, 7 (77,7 %) sampel $\geq 0,25$ mg/kg, dan 2 (22,2 %) sampel $\leq 0,25$ mg/kg. Terdapat kandungan Seng (Zn) pada makanan gorengan tahu isi, 9 (100 %) sampel kurang dari 40 mg/kg. Keamanan pangan berdasarkan cemaran kimia Timbal (Pb) pada makanan gorengan tahu isi adalah 2 (22,2 %) sampel aman dikonsumsi dan 7 (77,7 %) sampel tidak aman dikonsumsi. Keamanan pangan berdasarkan cemaran kimia seng (Zn) pada makanan gorengan tahu isi adalah 9 (100%) sampel aman dikonsumsi.

Bagi pedagang sebaiknya melakukan perendaman bahan mentah pada air bersih dan tertutup rapat. Bagi pedagang menggunakan alat penggorengan yang bersih tidak berkarat dan minyak yang tidak keruh agar tidak tercemar Pb dan Zn. Bagi pedagang sebaiknya menutup makanan gorengan dari debu dan udara serta tidak menggunakan koran sebagai alas maupun tutup makanan untuk mencegah dan meminimalisasi resiko terkontaminasi Pb dan Seng.

Bagi Masyarakat, sebaiknya memilih makanan gorengan yang dijual dengan kondisi tertutup dalam almari kaca dan tidak di kawasan yang ramai lalu lintas untuk menghindari dampak dari cemaran makanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zaenab. 2008. *Kasus keracunan Makanan*. Diunduh tanggal 20 Oktober 2014, dari <http://keslingmks.wordpress.com/2008/12/26/makalah-tentang-kasus-keracunan-makanan/>
2. Pangan, 2012. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan
3. Saparinto, C. dan Diana Hidayati. 2006. *Bahan Tambah Pangan*. Yogyakarta: Kanisius
4. Murdiati, A. 2009. *Keamanan Makanan Jajanan Anak Sekolah*. Seminar Keamanan Pangan. Yogyakarta
5. Sartono. 2002. *Racun dan Keracunan*. Jakarta: Widya Medika
6. Darmono. 2008. *Farmasi Forensik Dan Toksikologi: penerapannya dalam menyidik kasus tindak pidana kejahatan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press)
7. Harrianto, Ridwan. 2009. *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
8. Suparwoko, 2008, *Puring paling Top Serap Timbal*, artikel majalah Trubus. Diunduh tanggal 1 November 2014, dari <http://www.trubus-online.co.id/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&cid=1&artid=1414>
9. Marbun, N. B. 2009. *Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Makanan Jajanan Berdasarkan Lama Waktu Pajanan yang Dijual Di Pinggir Jalan Pasar I Padang Bulan Medan Tahun 2009*. Jurnal Kesehatan, 1 (2), hal. 12-25.
10. Dewiastuti, R. N. 2011. *Tinjauan Kadar Timbal (Pb) Pada Burung Puyuh Goreng Yang Dijual Di Jalan Malioboro Yogyakarta*. KTI. Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta
11. Hilda, Elya, dkk. *Analisa Logam Cu Dan Zn Pada Jajanan Anak Sekolah Dasar Di Bandung Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. Jurnal Penelitian, 1-12

Hubungan Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Gizi dengan Sisa Makanan Pasien VIP di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta

Bernadeth Dwi Wahyunani¹, Joko Susilo², Lastmi Wayansari³

^{1,2,3} Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
Jalan Tatabumi no 3 Banyuraden Gamping Sleman Yogyakarta 55293.
(Email : bdwiwahyunani@yahoo.com)

ABSTRACT

Background: The success of food service at hospitals could be viewed from patient's satisfaction. Assessing patient's satisfaction is one effective, less costly and easy way in maintaining the quality of hospital services. Another indicator of hospital food service quality is the plate waste. The large amount of the plate wasteshows patient's inadequate nutrient intake and economically speaking it shows waste of resources.

Objective: The objective of the research was to gain insight into patient's level of satisfaction, patient's plate wasteand the correlation betweenpatient's level of satisfaction toward food service with the plate waste at the VIP ward at PantiRapih Hospital, Yogyakarta.

Method: The research was ananalytical cross-sectional one whose respondents were hospitalized patients in VIP ward and were administered a regular diet (n=50). The data of the plate waste was obtained using visual estimation method by a-6 point scale as developed by Comstock. Patient's satisfaction toward the food services included taste of food, menu variation, cleanliness and perfection on cutlery, tardiness, staff's appearance and nutrient education. The data was analyzed using chi-square test.

Results: 62% of the respondents were female with the average age of 35. 65% of the respondents had good average ofplate waste. The average plate waste was 24.62%. Breakfast had the highest average of plate waste. It was 31.42%. The type of food with the highest average of plate waste was staple food. It was 35.62%. Patient's level of satisfaction toward food service was 56%.

Conclusion: The statistical analysis using chi-square test did not show any correlation between patient's level of satisfaction toward food service with patient'splate waste at the VIP ward of PantiRapih Hospital, Yogyakarta.

Keywords: plate waste, patient's satisfaction, Comstock's visual estimation method, regular diet

ABSTRAK

Latar Belakang: Keberhasilan dari penyelenggaraan makanan di rumah sakit dapat dilihat dari kepuasan pasien. Penilaian kepuasan pasien adalah salah satu cara pendekatan yang cukup efektif, murah dan mudah dalam upaya menjaga mutu pelayanan di rumah sakit. Indikator mutu pelayanan gizi yang lain adalah sisa makanan. Sisa makanan yang tinggi menunjukkan asupan gizi pasien tidak adekuat dan secara ekonomis menunjukkan banyaknya biaya yang terbuang.

Tujuan: penelitian ini diketahuinya tingkat kepuasan pasien, sisa makanan pasien dan hubungan tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi dengan sisa makanan di ruang VIP RS Panti Rapih Yogyakarta.

Metode: Jenis Penelitian ini adalah cross-sectional analitik dengan responden adalah pasien rawat inap di ruang VIP yang mendapatkan diet makanan biasa (n=50). Data sisa makanan diperoleh dengan metode visual Comstock skala 6 poin. Kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi, meliputi aspek citarasa makanan, variasi menu, kebersihan dan keutuhan alat makan, ketepatan waktu penyajian, penampilan petugas dan edukasi gizi. Data dianalisis dengan menggunakan uji *chi square*.

Hasil: Sebanyak 62% responden berjenis kelamin perempuan dengan rata-rata usia responden adalah 35 tahun. Responden yang rata-rata sisa makanannya baik sebanyak 60 %. Rata-rata sisa makanan adalah 24,62 %. Rata-rata sisa makanan terbanyak pada makan pagi sebesar 31,42%. Rata-rata sisa makanan tertinggi adalah jenis makanan pokok yaitu 35,62 %. Tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi sebesar 56 %.

Kesimpulan: Uji statistik menggunakan *chi-square* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi dengan sisa makanan pasien di ruang VIP RS Panti Rapih Yogyakarta.

Kata Kunci : Sisa Makanan, Kepuasan Pasien, Visual Comstock, Makanan Biasa

PENDAHULUAN

Salah satu upaya pelayanan kesehatan di Rumah Sakit adalah pelayanan gizi yang dalam pelaksanaannya berintegrasi dengan pelayanan kesehatan lain yang ada di rumah sakit. Saat ini pelayanan gizi mulai dijadikan tolok ukur mutu pelayanan di rumah sakit karena makanan merupakan kebutuhan dasar manusia dan sangat dipercaya menjadi faktor pencegah dan membantu penyembuhan suatu penyakit. Ruang lingkup kegiatan pelayanan gizi di rumah sakit dibagi atas empat kegiatan pokok yaitu :1) Asuhan gizi pasien rawat jalan 2) Asuhan gizi pasien rawat inap 3) Penyelenggaraan makanan 4) Penelitian dan pengembangan gizi¹.

Keberhasilan suatu penyelenggaraan makanan sering dikaitkan dengan adanya sisa makanan, yang menjadi indikator sederhana untuk mengevaluasi keberhasilan pelayanan gizi rumah sakit. Tingginya sisa makanan mengakibatkan kebutuhan gizi pasien tidak adekuat dan secara ekonomis menunjukkan banyaknya biaya yang terbuang, yang menyebabkan anggaran makanan kurang efisien dan efektif, sehingga pengelolaan biaya makan tidak mencapai tujuan yang optimal.

Salah satu indikator mutu pelayanan gizi lainnya adalah kepuasan pasien terhadap berbagai fasilitas dan pelayanan rumah sakit, termasuk kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi. Kepuasan pelayanan gizi rumah sakit dapat dilihat dari makanan yang disajikan maupun jasa yang diberikan kepada pasien. Kualitas pelayanan makanan dapat dinilai dari mutu makanan meliputi: penampilan (warna, konsistensi/tekstur, porsi, bentuk makanan, jenis bahan makanan, cara penyajian) dan rasa antara lain; suhu, bumbu, kerenyahan, keempukan, aroma dan tingkat kematangan. Kualitas jasa yang diberikan kepada pasien yaitu berupa ketepatan waktu penyajian, penampilan pramusaji, dan kejelasan ahli gizi dalam memberikan edukasi tentang gizi.

Sejalan dengan tuntutan RS yang tertuang dalam program kerja Instalasi Pelayanan Gizi RS Panti Rapih, bahwa Instalasi Pelayanan Gizi menjadi *revenue centre*, di mana pasien dan keluarga pasien yang dirawat di ruang VIP menjadi salah satu sasaran program *revenue centre*, maka dirasa perlu untuk terus menerus dilakukan evaluasi daya terima makanan pasien VIP dan kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi. Di RS Panti Rapih sendiri belum pernah dilakukan penelitian mengenai hubungan tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi dengan sisa makanan pasien.

Berdasarkan hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis hubungan tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi dengan sisa makanan pasien di ruang VIP RS Panti Rapih Yogyakarta.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2017 di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta, ruang VIP RS Panti Rapih Yogyakarta, yaitu ruang Maria Yoseph, Carolus 6, Carolus 5, CB4BK, CB3KK, dan Lukas. Penelitian ini melibatkan 50 responden, yang merupakan pasien yang mendapatkan makan biasa standar RS Panti Rapih dengan bentuk makanan biasa atau lunak yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien dewasa usia 18-65 tahun yang mendapatkan makanan biasa berbentuk nasi dan lunak, serta dirawat minimal 2 hari, pasien dirawat di ruang VIP, pasien memiliki kesadaran yang baik, pasien tidak mengalami gangguan mengunyah atau menelan, dan pasien bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

Penilaian daya terima pasien terhadap makanan yang disajikan dinilai dengan melihat sisa makan pasien selama dua sampai tiga hari, yang dilakukan terhadap sisa makan pagi, makan siang, makan sore serta selingan pagi dan sore. Penilaian survey kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi dilakukan dengan melakukan wawancara menggunakan Pedoman Wawancara Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Gizi. Kepuasan pasien dinilai dari beberapa aspek, antara lain citarasa makanan, variasi menu makanan, kebersihan dan keutuhan alat, ketepatan waktu distribusi, penampilan pramusaji dan kejelasan ahli gizi dalam memberikan edukasi. Penilaian kepuasan terhadap pelayanan gizi yaitu menggunakan parameter 1. Tidak puas, 2. Kurang Puas, 3. Puas, dan 4. Sangat Puas.

Data yang didapatkan pada penelitian ini kemudian diolah menggunakan *IBM SPSS Statistics Editor 20*. Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* terhadap sisa makan dan kepuasan pasien pada masing-masing aspek menunjukkan bahwa sebaran data tersebut tidak menunjukkan data yang normal. Selanjutnya dilakukan uji statistik yang untuk menganalisis hubungan kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi terhadap sisa makan pasien menggunakan uji *chi square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 50 pasien, yang merupakan pasien yang dirawat di kelas VIP di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta selama penelitian berlangsung. Bangsal rawat inap yang digunakan sebagai tempat pengambilan data yaitu Bangsal Lukas 2 Penyakit Dalam dan Bedah (2%), Bangsal Lukas 3 Penyakit Dalam dan Bedah (6%), Bangsal Carolus Borromeus 4 Bedah dan Kandungan (5%), Bangsal Carolus Borromeus 5 Penyakit Dalam dan Bedah (48%), Carolus Borromeus 6 Penyakit Dalam dan Bedah (28%).

Tabel 1. Karakteristik Pasien

Kriteria	n	%
Bangsai		
LK2	1	2
LK3	6	12
CB4	5	10
CB5	24	48
CB6	14	28
Jenis kelamin		
laki - laki	19	38
perempuan	31	62
Kelompok usia		
18-29 tahun	23	46
30-49 tahun	15	30
50-65 tahun	12	24
Jenis Diet		
Nasi	41	82
Tim	9	18

Sumber: Data Sekunder

Pasien yang terlibat dalam penelitian ini adalah pasien yang mendapat makan biasa dengan bentuk makanan pokok nasi dan tim, dan yang tidak memesan menu pilihan. Pasien yang terlibat dalam penelitian ini 48% terdapat di bangsal CB5. Pada penelitian ini, responden yang paling banyak terlibat yaitu pasien berjenis kelamin perempuan (62%). Pasien yang terlibat dalam penelitian ini mayoritas berada pada *range* usia 18 – 29 tahun (46%).

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas pasien merasa puas dengan pelayanan gizi yang diberikan. Namun demikian, ada sebagian kecil pasien yang merasa tidak puas terhadap citarasa makanan (42%), variasi menu (24%), dan pelayanan gizi secara keseluruhan (44%).

Tabel 2. Tingkat Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Gizi

Indikator Kepuasan Pasien	Puas		Tidak Puas		Total	
	n	%	n	%	n	%
Citarasa Makanan	29	58	21	42	50	100
Variasi Menu	38	76	12	24	50	100
Kebersihan dan Keutuhan Alat	49	98	1	2	50	100
Ketepatan Waktu Penyajian	49	98	1	2	50	100
Penampilan Pramusaji	49	98	1	2	50	100
Edukasi Gizi	49	98	1	2	50	100
Pelayanan Gizi	28	56	22	44	50	100

Sumber : Data Primer

Kepuasan pelanggan adalah rangkuman kondisi psikologis yang dihasilkan ketika emosi yang mengelilingi harapan tidak cocok dan dilipatgandakan oleh perasaan-perasaan yang terbentuk mengenai pengalaman pengonsumsi.

Tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi pada penelitian ini sebesar 56%. Hal ini kurang dari target yang ditetapkan oleh Instalasi Pelayanan Gizi dalam Pedoman Pelayanan Gizi RS Panti Rapih (2016) dan Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit¹, yaitu $\geq 80\%$. Rendahnya tingkat kepuasan pasien ini disebabkan adanya ketidakpuasan pasien terhadap pelayanan gizi dalam aspek citarasa makanan (42%) dan variasi menu (24%). Dari hasil wawancara dengan pasien, 19 pasien atau 38% mengatakan kurang puas terhadap bumbu, masakan terasa hambar, khususnya untuk lauk nabati.

Tabel 3 menunjukkan distribusi pasien berdasarkan sisa makanan. Pasien yang rata-rata sisa makanannya baik sebanyak 60 % dan yang tidak baik sebanyak 40 %.

Tabel 3. Distribusi Pasien berdasarkan Sisa Makanan Pasien

Sisa Makanan	n	%
Tidak baik > 20 %	20	40
Baik ≤ 20 %	30	60
Total	50	100

Sumber : Data Primer

Dari tabel 4, dapat diketahui bahwa rata-rata sisa makanan pasien sebesar 24, 62 %, Sesuai KMK no 129/ Menkes/SK/II/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit, sisa makanan pasien dikatakan baik bila ≤ 20 %. Rata-rata sisa makanan pasien dalam penelitian ini tidak baik karena > 20% yaitu sebesar 24, 62 %. Sisa makanan tertinggi adalah makanan pokok yaitu 35,62 %, lauk nabati 33,75 %, sayur 31,87 %, lauk hewani 28, 84 % dan sup pembuka sebanyak 25, 94 %. Sedangkan yang sisa makanan yang sudah baik adalah untuk buah dan snack, masing-masing 10,61 % dan 5,88 %.

Tabel 4. Distribusi Sisa Makanan berdasarkan Jenis Menu

Jenis Menu	Rata-rata sisa makanan (%)
Sup pembuka	25, 94
Makanan Pokok	35, 62
Laik Hewani	28, 84
Laik Nabati	33, 75
Sayur	31, 87
Buah	10, 61
Selingan	5, 88
Rata-rata sisa makanan	24, 62

Sumber : Data Primer

Rata-rata terbanyak sisa makanan berdasarkan waktu makan (Tabel 5) adalah makan pagi yaitu 31,42 %. Untuk makan pagi, siang dan malam rata-rata sisa makanan didapatkan hasil yang tidak baik, yaitu 28,52 % untuk makan siang dan 27,02 % untuk makan malam. Untuk selingan pagi dan selingan siang hasilnya sudah baik yaitu 12,69 % untuk selingan pagi dan 4,90 % untuk selingan siang.

Tabel 5. Distribusi Sisa Makanan berdasarkan Waktu Makan

Waktu Makan	Sisa makanan (%)			
	Hari I	Hari II	Hari II	Rata-rata
Makan pagi	34.79	31.73	27.74	31.42
Selingan pagi	12.40	5.10	8.71	12.69
Makan siang	26.95	26.98	34.30	28.52
Selingan siang	4.05	4.50	5.09	4.90
Makan malam	28.74	23.85	26.74	27.02

Sumber : Data Primer

Rata-rata sisa makanan terbanyak, terjadi pada menu makan pagi sebesar 31, 42 %. Sisa makanan di RSUP Dr Sardjito, yang didapatkan rata-rata sisa makanan pada makan pagi lebih besar dari makan siang atau pun sore². Tingginya rata-rata sisa makanan pada makan pagi bisa disebabkan oleh jam makan pagi yang terlalu siang, yang ditetapkan pada pukul 07.00 – 08.30, sehingga pasien sudah makan dari makanan luar rumah sakit. Selain itu, sisa makan pagi yang tinggi juga dapat disebabkan karena kurangnya daya terima pasien terhadap menu makan pagi yang disajikan, di mana menu yang disajikan adalah jenis menu *one dish meal*, seperti nasi uduk, nasi kebuli, nasi liwet, nasi soto, nasi goreng, nasi bakmoy, nasi gurih, nasi langgi, nasi bakso kuah dan nasi rames. Dari 10 menu makan pagi, 7 di antaranya adalah menu tanpa kuah, hal ini dapat juga menjadi alasan kurangnya daya terima pasien terhadap menu makan pagi. Mungkin dapat ditambahkan sup atau sayuran berkuah yang sesuai sebagai pendamping menu makan pagi.

Berdasarkan Tabel 6 mengenai sisa makanan pasien berdasarkan jenis kelamin, pasien laki-laki yang baik sisa makanannya sebesar 53 % dan pasien perempuan sebesar 65 %.

Tabel 6. Distribusi Sisa Makanan berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Sisa Makanan				Total	
	Baik (≤ 20 %)		Tidak Baik (> 20%)			
	n	%	n	%	n	%
Laki laki	10	53	9	47	19	100
Perempuan	20	65	11	35	31	100

Sumber : Data Primer

Dari tabel 7, dapat diketahui bahwa pasien dengan kelompok umur 18 – 29 tahun, sebanyak 48 % pasien menyisakan makanan lebih banyak (> 20 %). Sedangkan yang sisa makanannya baik justru pasien dalam kelompok umur 60 -65%, sebanyak 58 %.

Tabel 7. Distribusi Sisa Makanan berdasarkan Kelompok Usia

Sisa Makanan						
	Baik (≤ 20 %)		Tidak baik (> 20%)		Total	
Usia (th)	n	%	n	%	n	%
18 -29	12	52	11	48	23	100
30 - 59	11	73	4	27	24	100
60 - 65	7	58	5	42	12	100

Sumber : Data Primer

Tabel 8. Kepuasan Pasien terhadap Citarasa Makanan dengan Sisa Makanan

Kepuasan Pasien Terhadap Citarasa Makanan	Sisa Makanan				Total <i>p</i>		
	Baik (≤ 20 %)		Tidak baik (> 20%)				
	n	%	n	%	n	%	
Puas	18	62	11	38	29	100	0,726
Tidak puas	12	57	9	43	21	100	

Sumber : Data Primer

Pasien yang puas dengan citarasa makanan dan baik sisa makanannya sebanyak 62 % dan terdapat 38 % pasien yang puas terhadap citarasa makanan, namun sisa makanannya tidak baik. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kepuasan pasien terhadap citarasa makanan dengan sisa makanan pasien ($p > 0,05$). Hal ini sejalan dengan penelitian Aula (2011) yang menunjukkan tidak ada hubungan antara kepuasan pasien dengan komponen pada citarasa makanan yaitu aroma, bumbu dan keempukkan dengan sisa makanan. Sedangkan pada penelitian Djamaluddin (2005) mendapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan bermakna pada sisa makanan menurut citarasa makanan.

Dari hasil wawancara dengan pasien, 19 pasien atau 38% mengatakan kurang puas terhadap bumbu, masakan terasa hambar, khususnya untuk lauk nabati, 12% pasien mengatakan kurang puas terhadap aroma makanan dan 10% pasien mengatakan kurang puas terhadap tingkat kematangan, khususnya untuk nasi yang dinilai keras oleh pasien. Dari hasil pengamatan dan evaluasi, nasi yang keras di bagian atasnya dapat disebabkan lamanya

waktu tunggu saat nasi mulai dicetak dan ditata di piring serta dapat juga disebabkan oleh pemanasan dari trolley pemanas.

Tabel 9. Kepuasan Pasien terhadap Variasi Menu dengan Sisa Makanan

Kepuasan Pasien Terhadap Variasi Menu	Sisa Makanan				Total		<i>P</i>
	Baik (≤ 20 %)		Tidak baik (20 %)				
	n	%	n	%	n	%	
Puas	24	63	14	27	38	100	0,417
Tidak puas	6	50	6	50	12	100	

Sumber : Data Primer

Tabel 9 menunjukkan bahwa 63 % pasien sisa makanannya baik dan puas terhadap variasi menu dan ada 27 % pasien yang puas terhadap variasi menu namun sisa makanannya tidak baik. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kepuasan pasien terhadap variasi makanan dengan sisa makanan pasien $p > 0,05$.

Siklus menu yang diterapkan di RS Panti Rapih adalah siklus menu 10 hari, ini dimaksudkan supaya terdapat variasi menu. Menu makanan dikatakan bervariasi bila tidak terjadi penggunaan hidangan yang sama dalam satu siklus menu dan tidak terjadi metode yang sama dalam satu kali makan. Walaupun pasien mengatakan puas dengan variasi menu makanan, tidak berarti menghabiskan makanan yang disajikan. Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa antara variasi menu dengan sisa makanan tidak ada hubungan yang bermakna.

Berdasarkan hasil wawancara, variasi menu yang dikeluhkan pasien adalah variasi menu lauk nabati. Jenis lauk nabati yang disediakan di RS Panti Rapih adalah tempe dan tahu. Lauk nabati yang disajikan umumnya diolah dengan cara direbus seperti tahu dan tempe bumbu kuning, tahu dan tempe opor, tahu bumbu bali, bacem basah (tidak digoreng) sehingga kurang menggugah selera makan pasien. Di rumah sakit pendidikan Midwestern yang menyimpulkan bahwa variasi bahan makanan yang disajikan merupakan prediktor pelayanan makan di rumah sakit. Variasi bahan makanan yang baik akan meningkatkan kualitas makanan yang disajikan dan dapat meningkatkan daya terima makan pasien.

Tabel 10. Kepuasan Pasien terhadap Kebersihan dan Keutuhan Alat Makan dengan Sisa Makanan Pasien

Kepuasan Pasien Terhadap kebersihan dan Keutuhan Alat makan	Sisa Makanan				Total	
	Baik (≤ 20 %)		Tidak baik (> 20 %)			
	n	%	n	%	n	%
Puas	30	61	19	39	49	100
Tidak puas	0	0	1	100	1	100

Sumber : Sumber: Data Primer

Pasien yang mengatakan puas terhadap kebersihan dan keutuhan alat makan sekaligus yang memiliki sisa makanan baik sebanyak 61 %, sedangkan yang mengatakan puas namun sisa makanannya tidak baik sebanyak 39 %. Tidak dapat dilakukan uji statistik untuk hubungan antara kepuasan pasien terhadap kebersihan dan keutuhan alat makan dengan sisa makanan pasien karena terdapat hasil 0 (nol) dalam salah satu sel yaitu tidak ada pasien yang tidak puas dengan kebersihan dan keutuhan alat makan yang sisa makanannya baik.

Peralatan makan yang digunakan untuk penyajian makan di ruang VIP adalah piring, mangkok, dan cawan warna putih dan diberi garnish untuk memperindah tampilan makanan. Kepuasan pasien terhadap kebersihan dan keutuhan alat makan adalah 98% puas (Tabel 2). Dari 98% tersebut, 38% sisa makanannya tidak baik, dan 60% sisa makanannya baik.

Tabel 11. Kepuasan Pasien terhadap Ketepatan Waktu Penyajian dengan Sisa Makanan

Kepuasan Pasien Terhadap Ketepatan Waktu Penyajian	Sisa Makanan				Total	
	Baik (≤ 20 %)		Tidak baik (> 20 %)			
	n	%	n	%	n	%
Puas	30	61	19	39	49	100
Tidak puas	0	0	1	100	1	100

Sumber : Data Primer

Pasien yang mengatakan puas terhadap ketepatan waktu penyajian sekaligus yang memiliki sisa makanan baik sebanyak 61 %, sedangkan yang mengatakan puas namun sisa makanannya tidak baik sebanyak 39 %. Tidak dapat dilakukan uji statistik untuk hubungan antara kepuasan pasien terhadap ketepatan waktu penyajian dengan sisa makanan pasien karena terdapat hasil 0

(nol) dalam salah satu sel yaitu tidak ada pasien yang tidak puas dengan kebersihan dan keutuhan alat makan yang sisa makanannya baik.

Waktu penyajian makan di RS Panti Rapih sudah diatur dan diinformasikan kepada pasien saat edukasi gizi oleh ahli gizi. Kepuasan pasien terhadap ketepatan waktu penyajian adalah 98% puas (Tabel 2). Dari 98% tersebut, 38% sisa makanannya tidak baik, dan 60% sisa makanannya baik.

Tabel 12. Kepuasan Pasien terhadap Penampilan Pramusaji dengan Sisa Makanan Pasien

Kepuasan Pasien Terhadap Penampilan Pramusaji	Sisa Makanan				Total	
	Baik (≤ 20 %)		Tidak baik (> 20 %)			
	n	%	n	%	n	%
Puas	30	61	19	39	49	100
Tidak puas	0	0	1	100	1	100

Sumber : Data Primer

Pasien yang mengatakan puas terhadap penampilan pramusaji sekaligus yang memiliki sisa makanan baik sebanyak 61 %, sedangkan yang mengatakan puas namun sisa makanannya tidak baik sebanyak 39 %. Tidak dapat dilakukan uji statistik untuk hubungan antara kepuasan pasien terhadap penampilan pramusaji dengan sisa makanan pasien karena terdapat hasil 0 (nol) dalam salah satu sel yaitu tidak ada pasien yang tidak puas dengan kebersihan dan keutuhan alat makan yang sisa makanannya baik.

Penampilan pramusaji yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kerapihan, kesopanan dan keramahan petugas pramusaji saat mengantarkan makanan. Prosedur yang berlaku di RS Panti Rapih saat menyajikan makanan adalah memberi ucapan salam, melakukan identifikasi pasien dengan cara mencocokkan nama dengan diet yang akan disajikan, menata hidangan, mempersilahkan makan dan menawarkan bantuan bila pasien mengalami kesulitan untuk makan. Dengan penampilan pramusaji yang baik diharapkan pasien termotivasi untuk menghabiskan makanan yang dihidangkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Uji, 2007) dalam (Cahyawari 2013) yang mengatakan terdapat hubungan yang bermakna antara sikap petugas dengan sisa makanan.

Tabel 13. Kepuasan Pasien terhadap Edukasi Gizi dengan Sisa Makanan Pasien

Kepuasan Pasien Edukasi	Sisa Makanan				Total	
	Baik (≤ 20 %)		Tidak baik (> 20 %)			
	n	%	n	%	n	%
Puas	30	61	19	39	49	100
Tidak puas	0	0	1	100	1	100

Sumber : Data Primer

Pada awal masuk semua pasien baru mendapatkan edukasi gizi oleh ahli gizi. Pasien yang mengatakan puas terhadap edukasi gizi sekaligus yang memiliki sisa makanan baik sebanyak 61%, sedangkan yang mengatakan puas namun sisa makanannya tidak baik sebanyak 39%. Tidak dapat dilakukan uji statistik untuk hubungan antara kepuasan pasien terhadap edukasi gizi dengan sisa makanan pasien karena terdapat hasil 0 (nol) dalam salah satu sel yaitu tidak ada pasien yang tidak puas dengan kebersihan dan keutuhan alat makan yang sisa makanannya baik.

Edukasi gizi adalah pemberian informasi tentang oleh ahli gizi pada awal pasien masuk untuk rawat inap. Materi yang diberikan pada pasien baru adalah diet pasien, waktu makan dan himbauan untuk tidak membawa makanan dari luar. Dengan himbauan untuk tidak membawa makanan dari luar diharapkan pasien hanya mengkonsumsi makanan dari rumah sakit. Pemberian edukasi gizi ini bertujuan juga untuk memberikan motivasi kepada pasien untuk sembuh dengan cara menghabiskan makanan yang disajikan. Dengan menghabiskan makanan yang disajikan, maka kebutuhan gizi pasien akan terpenuhi dan akan membantu mempercepat kesembuhan pasien. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri (2012) dalam Dillak (2012) yang mengatakan bahwa ada hubungan antara motivasi pasien untuk sembuh dengan sisa makanan pasien.

Tabel 14. Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Gizi dengan Sisa Makanan

Kepuasan Pasien Terhadap Variasi Menu	Sisa Makanan				Total		<i>p</i>
	Baik		Tidak baik				
	(≤ 20 %)		(> 20%)		n	%	
	n	%	n	%	n	%	
Puas	18	64	10	36	28	100	0,485
Tidak puas	12	55	10	45	22	100	

Sumber : Data Primer

Dari seluruh pasien terdapat 36 % yang menyatakan puas terhadap pelayanan gizi dan baik sisa makanannya. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi dengan sisa makanan pasien $p > 0.05$. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyawari, 2013 yang meneliti tingkat kepuasan dengan sisa makanan pasien Diabetes Mellitus, dengan hasilnya adalah terdapat hubungan antara kepuasan pasien DM dengan sisa makanan pasien. Ketidakpuasan pasien terhadap makanan yang disajikan dapat juga dipengaruhi oleh kebiasaan dan pola makan pasien di rumah sebelum sakit. Kebiasaan makan pasien dapat mempengaruhi pasien dalam menghabiskan makanan yang disajikan⁴. Bila kebiasaan makan pasien sesuai dengan makanan yang disajikan baik dalam susunan menu dan besar porsi maka pasien akan cenderung dapat menghabiskan makanan yang disajikan, sebaliknya bila tidak sesuai dengan kebiasaan makan dan selera makan pasien, maka diperlukan waktu untuk menyesuaikan.

Dari hasil wawancara beberapa pasien mengatakan bahwa tidak ada selera makan, sehingga walaupun makanan yang disajikan enak dan penampilannya menarik namun pasien hanya makan sedikit. Hal ini bisa dipengaruhi juga dengan saat penelitian adalah hari kedua pasien dirawat, di mana pada awal perawatan pasien masih memerlukan penyesuaian dengan kondisi penyakitnya dan lingkungan ruang perawatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan gizi adalah 56%, Sisa makanan pasien sebesar 24,62 %, Tidak ada hubungan antara kepuasan terhadap pelayanan gizi dengan sisa makanan pasien diet makanan biasa dan lunak di ruang VIP RS Panti Rapih Yogyakarta, $p > 0,05$

Instalasi Gizi perlu meningkatkan citarasa dan variasi makanan untuk meningkatkan daya terima pasien terhadap menu yang disajikan, dengan cara menetapkan standar bumbu dan standar resep, melakukan supervisi dan mengadakan pelatihan bagi juru masak.

Untuk meningkatkan kepuasan pasien VIP terhadap pelayanan gizi , perlu melakukan perubahan strategi pelayanan, misalnya dengan *room service system*, dan melakukan penilaian kepuasan pasien secara berkala

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengukur sisa makanan di semua ruang perawatan, dengan memasukkan faktor-faktor yang dianggap berpengaruh terhadap sisa makanan seperti selera makan, kondisi psikis dan kondisi penyakit pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit*. Jakarta : Kemenkes RI
2. Djamaluddin, M. 2005. *Analisis Zat Gizi dan Biaya Sisa Makanan pada pasien dengan Makanan Biasadi RS Sardjito Yogyakarta*. Jurnal Gizi Klinik Indonesia 1(3); 108-112
3. Aula, L.E. 2011. *Factor-faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Sisa Makanan pada Pasien Rawat Inap di RS Haji Jakarta tahun 2011*. Available at: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/1812>
4. Moehyi, S. 1992. *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
5. Departemen Kesehatan RI, 2007. *Pedoman Penyelenggaraan Makanan Rumah Sakit*, Jakarta : Depkes RI
6. Kementrian Kesehatan RI. 2012. *Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Minimum Rumah Sakit*. Jakarta: Dirjen BUK Kemenkes RI
7. Kementrian Kesehatan RI. 2014. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta : Kemenkes RI
8. Moehyi, S. 1995. *Pengaturan Makanan dan Diet untuk Penyembuhan Penyakit*, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
9. Yang, I.S., Kim, J.L., Seoul, H.Y. 2001. *Assesment of factors Affecting Plate Waste and Its Effects in Normal and Soft Diets Provided from Hospital Foodservice*. Korean Journal of Community Nutrition 6(5) : 830-836.

Perbedaan Metode *Three Compartement Sink* dengan Air Panas dan Larutan Klorin terhadap Angka Kuman Alat Makan di RSUD Queen Latifa

Rifatun Hasanah¹, Setyowati², dan Noor Tifauzah²

^{1,2,3}Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta
(Email : rifatunhasanah2@gmail.com)

ABSTRACT

Background: One of the efforts in preventing congenital food disease is by washing the cutlery perfectly. The cutlery used by patients with infectious diseases should be noted more, because it has a risk in disease transmission through cutlery. The process of washing the cutlery for infected patients in Queen Latifa Hospital use *three compartement sink* method with hot water, while the *three compartement sink* method with chlorine solvent has never been tested.

Purpose: Research was to determine the difference in the number of germs in the tool was washed using *three compartement sink* method with hot water and with chlorine solvent.

Method: Types of research is experiment with rancangan percobaan acak kelompok (RAK). The object of this research is 4 plates and 4 bowls. The number of experimental units in this research were 2 treatments x 2 cutlery x 2 checks x 2 reapeitions = 16 experimental units. The analysis used independent t-test with 95% confidence level.

Result : The average number of germs in the cutlery washed using the *three compartement sink* method with hot water was 1×10^1 cfu / cm², whereas with chlorine solvent is 0.2 cfu / cm². Independent test t-test shows $p = 0.049$ which means the hypothesis is accepted.

onclusion : There are differences in the number of germs in the washing cutlery using the *three compartement sink* method with hot water and with chlorine solvent.

Keywords: number of germs, cutlery, *three compartement sink*

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu upaya dalam mencegah penyakit bawaan makanan adalah mencuci alat makan dengan sempurna. Alat makan yang digunakan oleh pasien dengan penyakit infeksi sebaiknya lebih diperhatikan lebih, karena memiliki penularan penyakit melalui alat makan. Proses pencucian alat makan untuk pasien infeksi di RSUD Queen Latifa menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas, sedangkan metode *three compartement sink* dengan larutan klorin belum pernah diterapkan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan angka kuman pada alat makan yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas dan dengan larutan klorin.

Metode: Jenis penelitian ini eksperimen dengan rancangan percobaan acak kelompok (RAK). Obyek pada penelitian ini adalah 4 buah piring dan 4 buah mangkok. Jumlah unit percobaan pada penelitian ini adalah 2 perlakuan x 2 alat makan x 2 pemeriksaan x 2 pengulangan = 16 unit percobaan. Untuk mengetahui perbedaan digunakan *independent t-test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil: Rata-rata angka kuman pada alat makan yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas adalah 1×10^1 cfu/cm², sedangkan dengan larutan klorin adalah 0.2 cfu/cm². Uji *independent t-test* = 0.049 yang berarti hipotesis diterima.

Kesimpulan: Ada perbedaan angka kuman pada alat makan yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas dan dengan larutan klorin.

Kata Kunci: angka kuman, alat makan, *three compartement sink*

PENDAHULUAN

Penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*) umumnya mengakibatkan gangguan pada saluran pencernaan, seperti sakit perut, diare, dan muntah. Penyakit ini disebabkan oleh konsumsi makanan yang mengandung bakteri berbahaya (patogen), atau konsumsi bahan makanan yang beracun. Penyakit ini dapat mempengaruhi individu, anggota keluarga atau kelompok dekat lainnya, atau bahkan orang banyak. Gejala yang timbul bisa ringan dan serius. Efek gejala ringan hanya berlangsung selama beberapa jam. Sedangkan gejala serius efeknya akan berlangsung selama sehari-hari, minggu atau bulan, dan membutuhkan perawatan intensif. Pada kelompok rentan, seperti bayi dan orang tua, penyakit ini cenderung lebih parah¹. Perlengkapan dan peralatan masak yang digunakan dalam penyiapan makanan juga dapat menjadi sumber kontaminasi. Jika peralatan itu digunakan lagi tanpa dibersihkan dengan benar, terutama jika digunakan untuk makanan yang sudah matang atau siap santap, patogen tersebut dapat berpindah dan menjadi ancaman yang serius terhadap keamanan makanan². Sanitasi makanan dan minuman penting dilakukan di rumah sakit karena pasien setiap hari membutuhkan makanan dan minuman sehingga rumah sakit harus mencegah adanya penularan penyakit lewat makanan secara nyata³. Pencucian alat makan untuk pasien infeksi yang dilakukan oleh instalasi gizi RSUD Queen Latifa adalah dengan menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas, sedangkan pencucian alat makan menggunakan metode *three copartement sink* dengan larutan klorin belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan angka kuman yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas dan larutan klorin.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan acak kelompok (RAK). Obyek penelitian ini adalah 4 buah piring dan 4 buah mangkok. Alat makan yang dipilih memiliki permukaan yang halus, tidak terdapat retakan, maupun berlubang. Penelitian dilakukan di RSUD Queen Latifa. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 16 dan 17 Mei 2017. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pencucian alat makan dengan metode *three compartement sink* dengan air panas dan larutan klorin, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah angka kuman pada alat makan. Data proses pencucian alat makan didapatkan dari pengamatan langsung. Proses pencucian alat makan dengan metode *three compartement sink* dengan air panas adalah mencuci alat makan menggunakan detergen cair dengan perbandingan sebanyak satu sendok teh detergen cair dilarutkan dalam 100 ml air, kemudian dilanjutkan proses desinfeksi dengan cara merebus alat makan menggunakan air panas pada suhu sampai 100°C

selama 20 menit. Proses pencucian dengan metode *three compartement sink* dengan larutan klorin adalah dimulai dengan mencuci alat makan dengan menggunakan detergen cair dengan perbandingan sebanyak satu sendok teh detergen cair dilarutkan dalam 100 ml air, kemudian dilanjutkan dengan proses desinfeksi dengan cara merendam alat makan dengan larutan klorin dengan konsentrasi 0.15 ml/liter air selama waktu kontak 1 menit, kemudian dilakukan dengan pembilasan hingga bersih. Pengambilan sampel dilakukan pada alat makan setelah dicuci (dalam keadaan sudah kering) dan pada saat alat makan siap digunakan pada jam makan selanjutnya. Hasil pengujian angka kuman pada alat makan didapatkan dari laboratorium. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang didapatkan langsung yaitu proses pencucian alat makan dengan metode *three compartement sink* dengan air panas dan larutan klorin, serta hasil angka kuman yang didapatkan dari laboratorium secara langsung. Data sekunder dalam penelitian ini adalah gambaran umum rumah sakit yang didapatkan dari pihak rumah sakit. Instrumen dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pada proses pencucian alat makan, pengambilan sampel, uji angka kuman, pengumpulan/analisis data, dan dokumentasi. Prosedur penelitian yaitu persiapan dengan meminta izin kepada pihak RSUD Queen Latifa dan pihak Balai Laboratorium Kesehatan (BLK), melakukan studi pendahuluan, persiapan alat dan bahan, dan penetapan waktu penelitian. Proses pelaksanaan dilakukan dengan mengamati proses pencucian, pengambilan sampel, pengujian angka kuman, serta pengolahan data. Uji statistik yang digunakan menggunakan uji independent t test dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *three compartement sink* dengan air panas

Proses pencucian dimulai dengan mencuci alat makan setelah digunakan pasien dengan menggunakan detergent cair hingga bersih, kemudian dibilas menggunakan air yang mengalir hingga bersih dan pada tahap akhir, alat makan direbus menggunakan panci hingga air mendidih hingga 20 menit. Setelah proses pencucian selesai, alat makan ditiriskan di rak.

Metode *three compartement sink* dengan larutan klorin

Proses pencucian dimulai dengan mencuci alat makan setelah digunakan pasien dengan menggunakan detergent cair hingga bersih, kemudian dibilas menggunakan air yang mengalir hingga bersih dan pada tahap akhir, alat makan direndam dengan larutan klorin dengan konsentrasi 0.15 ml/liter air dengan waktu kontak selama 1 menit, kemudian dibilas hingga bersih dan tidak ada air rendaman larutan klorin yang tersisa. Setelah proses pencucian selesai, alat makan ditiriskan di rak.

Hasil uji laboratorium menunjukkan hasil angka kuman pada alat makan saat sesaat setelah dilakukan pencucian dan pada saat siap pakai tidak ada perbedaan.

Angka kuman pada pencucian yang pertama sebesar 3×10^1 cfu/cm², sedangkan pada pencucian yang kedua sebesar 1×10^1 cfu/cm². Angka kuman pada piring yang dicuci pertama lebih tinggi dibandingkan pada pencucian yang kedua. Namun hasil angka kuman tersebut masih dibawah dari standar baku mutu yang telah ditetapkan menurut keputusan Kementerian Kesehatan RI tentang persyaratan hygiene sanitasi jasa boga No 715 tahun 2003 yang menetapkan baku mutu sebesar 1×10^2 cfu/cm², yang berarti alat makan tersebut aman untuk digunakan.

Tabel 1. Hasil Uji Laboratoium Piring yang Dicuci dengan Metode *Three Compartment Sink* dengan Air Panas

Jenis Sampel	Angka Kuman (cfu/cm ²)		Baku Mutu
	I	II	
Sesaat setelah pencucian	3×10^1	1×10^1	1×10^2
Siap pakai	3×10^1	1×10^1	1×10^2

Hasil uji laboratorium pencucian menunjukan hasil nol. Hasil ini artinya bahwa pada *nutrient agar* tidak ditumbuhi koloni bakteri.

Tabel 2. Hasil Uji Laboratoium Mangkok yang Dicuci dengan Metode *Three Compartment Sink* dengan Air Panas

Jenis Sampel	Angka Kuman (cfu/cm ²)		Baku Mutu
	I	II	
Sesaat setelah pencucian	0	0	1×10^2
Siap pakai	0	0	1×10^2

Hasil laboratorium menunjukan hasil angka kuman pada pencucian pertama tidak ada perbedaan antara angka kuman sesaat setelah pencucian dan pada saat siap pakai, yaitu sebesar 0.36 cfu/cm². Pada pencucian yang kedua terdapat peningkatan hasil angka kuman dari sesaat setelah pencucian yaitu sebesar 0.18 cfu/cm², menjadi 0.36 cfu/cm² pada saat alat makan siap pakai. Hasil ini dibawah baku mutu yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI tentang persyaratan hygiene sanitasi jasa boga No 715 tahun 2003 yang menetapkan baku mutu sebesar 1×10^2 cfu/cm², yang berarti alat makan tersebut aman untuk digunakan.

Tabel 3. Hasil Uji Laboratoium Piring yang Dicuci dengan Metode *Three Compartment Sink* dengan Larutan Klorin

Jenis Sampel	Angka Kuman (cfu/cm ²)		Baku Mutu
	I	II	
Sesaat setelah pencucian	0.36	0.18	1×10^2
Siap pakai	0.36	0.36	1×10^2

Hasil uji laboratorium menunjukan peningkatan dari sesaat setelah pencucian dibandingkan dengan saat mangkok siap pakai. Angka kuman sesaat setelah dilakukan proses pencucian menunjukkan hasil 0.16 cfu/cm² pada pencucian pertama dan 0.11 cfu/cm² pada pencucian kedua. Angka kuman pada mangkok yang siap pakai dari pencucian pertama dan kedua menunjukan hasil yang sama yaitu sebesar 0.2 cfu/cm². Hasil tersebut masih dibawah dari baku mutu yang telah ditetapkan menurut keputusan Kementerian Kesehatan RI tentang persyaratan hygiene sanitasi jasa boga No 715 tahun 2003 yang menetapkan baku mutu sebesar 1×10^2 cfu/cm², yang berarti alat makan tersebut aman untuk digunakan.

Tabel 4. Hasil Uji Laboratoium Mangkok yang Dicuci dengan Metode *Three Compartment Sink* dengan Larutan Klorin

Jenis Sampel	Angka Kuman (cfu/cm ²)		Baku Mutu
	I	II	
Sesaat setelah pencucian	0.16	0.11	1×10^2
Siap pakai	0.2	0.2	1×10^2

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji independent t-test yang dilakukan dengan tingkat kepercayaan 0.05%, didapat nilai $p = 0.049$ ($p \leq 0.05$). Berdasarkan hasil tersebut, maka hipotesis diterima, sehingga ada perbedaan angka kuman pada alat makan yang dicuci dengan metode *three compartment sink* dengan air panas dan larutan klorin.

Tabel 5. Hasil uji independent t-test

Metode	n	Mean (%)	Std. Deviation	P Value
Air panas	8	1	13.09	0.049
Larutan Klorin	8	0.02	0.01	

Metode *three compartment sink* dengan air panas

Proses pencucian dimulai dengan mencuci alat makan dengan cairan pencuci piring, kemudian dilakukan pembilasan. Setelah itu alat makan direbus dalam panci, setelah air mendidih selama 20 menit alat makan diangkat dari rebusan air dalam panci tersebut, kemudian alat makan ditiriskan.

Perebusan alat makan pada proses ini kurang maksimal karena alat makan ditumpuk sehingga air panas sebagai sumber desinfeksi tidak dapat mengalir dengan sempurna kesetiap permukaan alat makan. Alat makan piring berada dibawah dari alat makan mangkok, sehingga air panas yang mengalir dipiring tidak semaksimal mangkok yang berada diatas dan terendam sempurna bagian permukaannya.

Proses pencucian alat makan dari penelitian⁴ lebih baik, karena proses perendaman alat makan dilakukan ketika keadaan air panas sudah bersuhu 100°C dan memasukan alat makan ke dalam air panas dilakukan

dengan satu persatu, sehingga semua alat makan memiliki kontak dengan air panas secara keseluruhan. Hal ini lebih efektif untuk membunuh kuman pada alat makan.

Metode *three compartement sink* dengan larutan klorin

Proses pencucian dimulai dengan mencuci alat makan menggunakan detergent cair hingga hilang kotorannya, kemudian dilanjutkan dengan membilas alat makan dengan air mengalir hingga busa sabun hilang. Langkah selanjutnya yaitu dengan merendam alat makan kedalam larutan klorin. Larutan klorin yang digunakan dengan konsentrasi 0.15 ml/liter air, bahwa larutan klorin yang baik untuk pencucian yaitu ada pada konsentrasi 0.1 – 0.25 ml/liter air⁵. Dosis klorin yang digunakan tidak boleh terlalu sedikit karena tidak efektif, tetap juga tidak boleh berlebihan karena residunya dapat menimbulkan bau dan rasa yang tidak dikehendaki⁶. Proses perendaman dilakukan dengan tidak menumpuk alat makan agar larutan klorin mampu menyebar kepermukaan alat makan dengan lebih baik. Waktu kontak yang digunakan adalah selama satu menit, karena alat makan harus segera dilakukan pembilasan setelah waktu kontak yang cukup, yaitu paling sedikit selama satu menit⁶. Setelah cukup waktu kontak, alat makan dibilas menggunakan air mengalir hingga bersih dan diperkirakan tidak ada larutan klorin yang tertinggal. Pada proses pencucian ini angka kuman turun sebanyak 93.8%⁷, hal ini menunjukkan bahwa proses pencucian ini sudah baik, sehingga terbukti dengan rata-rata hasil pencuciannya dibawah standar yang ditetapkan Kemenkes.

Metode pencucian menggunakan larutan klorin memiliki keunggulan dapat membunuh bakteri hingga sporanya, namun metode ini memiliki kelemahan yaitu larutan klorin yang terdapat pada alat makan harus diperhatikan. Penelitian ini menggunakan larutan klorin sebanyak 0.15 ml/liter air, jumlah ini masih dibawah dari yang ditetapkan oleh Kemenkes yaitu < 4 mg, sehingga alat makan yang dicuci menggunakan larutan klorin ini aman digunakan meskipun tanpa dilakukan pembilasan setelah perendaman dengan larutan klorin. Proses pembilasan alat makan setelah direndam dengan larutan klorin ini dapat menyebabkan kontaminasi lagi karena mikroorganisme dari air dapat menempel kembali pada alat makan, sehingga seharusnya setelah alat makan direndam dengan larutan klorin, pembilasan dilakukan dengan menggunakan air panas. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kemungkinan kontaminasi.

Angka Kuman Piring yang Dicuci dengan Metode *Three Compartement Sink* dengan Air Panas

Angka kuman pada alat makan yang dicuci pada proses pencucian yang pertama memiliki angka kuman yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pencucian yang kedua. Hal ini dikarenakan pada pencucian yang kedua posisi piring tidak tertumpuk terlalu banyak dengan alat lain, sehingga air panas sebagai desinfeksi mampu

kontak langsung dengan alat makan dengan lebih sempurna.

Angka kuman alat makan pada saat sesaat setelah dilakukan pencucian dan pada saat alat makan siap dipakai tidak ada perbedaan. Hal ini dikarenakan kondisi tempat penirisan alat makan yang ada sudah cukup terkonidisi baik. Walaupun tempat penirisan ada didekat pintu, namun pada saat ruangan digunakan, pintu selalu ditutup, hal ini bertujuan untuk mengurangi kontaminasi dari luar ruangan. Selain itu waktu selang yang digunakan alat makan ketika penirisan agar siap digunakan kembali hanya sekitar $\pm 1,5$ jam, sehingga waktu yang hanya sedikit mengurangi kemungkinan kontaminasi dari udara sekitar.

Angka Kuman Mangkok yang Dicuci dengan Metode *Three Compartement Sink* dengan Air Panas

Angka kuman pada alat makan ini menunjukkan hasil nol. Ini menandakan bahwa tidak ada koloni kuman yang tumbuh pada media. Hal ini dikarenakan pada saat perebusan alat makan didalam panci, posisi mangkok berada dibagian atas, sehingga air panas sebagai sumber desinfektan dapat merendam permukaan mangkok secara menyeluruh. Berbeda dengan posisi piring yang berada dibagian bawah alat makan lain, sehingga air panas tidak merendam dengan baik.

Angka Kuman Piring yang Dicuci dengan Metode *Three Compartement Sink* dengan Larutan Klorin

Hasil angka kuman ini jauh lebih rendah apabila dibandingkan dengan angka kuman pada alat makan piring yang dicuci dengan metode sederhana yaitu sebesar 2.2×10^1 cfu/cm². Hal ini dikarenakan adanya proses desinfeksi dengan klorin yang dapat menurunkan kontaminasi. Sehingga proses desinfeksi dengan larutan klorin pada alat makan berupa mangkok tersebut dapat menurunkan angka kuman dengan jumlah yang cukup banyak.

Angka Kuman Piring yang Dicuci dengan Metode *Three Compartement Sink* dengan Air Panas

Angka kuman pada alat makan ini, naik dari sampel yang diambil dari alat akan sesaat setelah dicuci sampai alat makan siap pakai. Kenaikan angka kuman ini dapat terjadi karena adanya udara dan lingkungan yang dapat mengkontaminasi alat makan yang sudah dicuci. Meskipun demikian, angka kuman ini masih jauh dibawah angka kuman pada alat makan mangkok yang dicuci secara sederhana yaitu sebesar 2.6×10^1 cfu/cm². Sehingga proses desinfeksi dengan larutan klorin pada alat makan berupa mangkok tersebut dapat menurunkan angka kuman dengan jumlah yang cukup banyak.

Rata-rata angka kuman pada alat makan yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas sebesar 1×10^1 cfu/cm², sedangkan angka kuman pada alat makan yang dicuci menggunakan

metode *three compartement sink* dengan larutan klorin sebesar 0.2 cfu/cm². Dilihat dari rata-rata tersebut, angka kuman pada alat makan yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas lebih tinggi dibandingkan dengan angka kuman yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan larutan klorin. Proses pencucian menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas menurunkan angka kuman lebih banyak daripada proses pencucian menggunakan larutan klorin⁷. Perbedaan hasil penelitian ini karena SOP pencucian alat makan menggunakan air panas serta konsentrasi larutan klorin yang berbeda.

Proses desinfeksi menggunakan air panas memiliki kelemahan karena tidak dapat mematikan spora bakteri yang tahan panas. Spora bakteri ini biasanya masih tetap hidup meskipun berada pada suhu air mendidih selama satu jam⁶, sedangkan larutan klorin dapat mematikan aktivitas spora bakteri¹. Sehingga larutan klorin lebih dapat mematikan bakteri secara menyeluruh dibandingkan dengan air panas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Angka kuman pada alat makan piring yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas pada sampel alat makan sesaat setelah dicuci maupun saat siap pakai adalah 3×10^1 cfu/cm² pada pencucian yang pertama dan 1×10^1 cfu/cm² pada pencucian kedua.

Angka kuman pada alat makan mangkok yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas pada sampel alat makan sesaat setelah dicuci maupun saat siap pakai adalah 0 cfu/cm².

Angka kuman pada alat makan piring yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan larutan klorin pada pencucian pertama baik sampel yang diambil pada sesaat setelah dicuci maupun pada sampel siap pakai memiliki hasil yang sama yaitu 0.36cfu/cm², sedangkan pada pencucian kedua angka kumannya naik dari 0.18 cfu/cm² pada sampel yang diambil pada saat setelah pencucian menjadi 0.36 cfu/cm² pada sampel siap pakai.

Angka kuman pada alat makan mangkok yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan larutan klorin pada pencucian pertama naik dari 0.16 cfu/cm² pada sampel alat makan sesaat setelah dicuci menjadi 0.2 cfu/cm² pada sampel alat makan siap pakai, sedangkan pada pencucian kedua angka kumannya juga naik dari 0.11 cfu/cm² pada sampel yang diambil pada saat setelah pencucian menjadi 0.2 cfu/cm² pada sampel siap pakai.

Hasil analisis menggunakan uji independent t-test mendapatkan nilai $p = 0.049$ ($p \leq 0.05$), maka ada perbedaan angka kuman pada alat makan yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas dan dengan larutan klorin.

Bagi pihak instalasi gizi sebaiknya menimbangankan SOP pencucian alat makan dengan menggunakan air panas. Baiknya perendaman alat makan pada air panas dilakukan pada saat air panas sudah tepat 100°C dengan memasukan alat makan secara perlahan dan satu per satu, sehingga setiap permukaan alat makan memiliki kesempatan kontak langsung dengan air panas, sehingga proses desinfeksi lebih maksimal.

Bagi pihak instalasi gizi sebaiknya menimbangankan metode pencucian *three compartement sink* dengan larutan klorin karena angka kuman alat makannya lebih rendah daripada angka kuman alat makan yang dicuci menggunakan metode *three compartement sink* dengan air panas.

Bagi penelitian selanjutnya, perlu dilakukan pengecekan lebih lanjut terhadap kandungan klorin dalam alat makan setelah pencucian, agar menunjukkan bahwa alat makan tersebut aman untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jacob, M. (1989). *Safe Food Handling : A Training Guide for Managers of Food Service Establishment*. England : WHO.
2. Adam, M, Mortarjemi, Y. (2004). *Dasar-Dasar Keamanan Makanan untuk Petugas Kesehatan*. Jakarta : EGC.
3. Sabarguna, B.S, dkk (2011). *Sanitasi Makanan dan Minuman Menuju Peningkatan Mutu Efisiensi Rumah Sakit*. Jakarta : Salemba Medika.
4. Andriyani, A. (2008). Efektifitas Penurunan Jumlah Angka Kuman Alat Makan dan Efisiensi Biaya yang Digunakan pada Metode Pencucian Alat Makan di Rumah Sakit Kota Surakarta. *Tesis*. Universitas Gadjah Mada.
5. Winarno, F.G. (2004). *Keamanan Pangan Jilid 1*. Bogor : M-Brio Press.
6. Purnawijayanti, H.A. (2012). *Sanitasi Higiene dan Keselamatan Kerja dalam pengolahan Makanan*. Yogyakarta : Kanisius.
7. Andriyani, A. (2009). Pengaruh Larutan Detergent dan Larutan Klorin pada ProsesPencucian Alat Makan dengan MetodeThree Compartement Sink terhadap PenurunanJumlah Angka Kuman pada Alat Makan di RS PKU Muhammadiyah Surakarta. *GASTER* (Diakes 15 April 2016).

Penggunaan Standar Bumbu Masakan Lauk Hewani dan Nabati di RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta

Kukuh Probo Sukmawati¹, Setyowati², Th. Ninuk Sri Hartini³

^{1,2,3} Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3 Banyuraden Gamping Sleman
(Email: kukuhprobo@yahoo.com)

ABSTRACT

Background: Using of herbs and spices greatly affect the taste of foods, although the ingredients used are the same, different formulations of herbs will produce different flavors. Standardized seasonings are needed to produce a relatively similar food taste.

Objective: The research aims to determine the use of herbs in animal and plant proteins.

Method: This research was an observational research with cross sectional approach at PanembahanSenopati Hospital Bantul. The objects of this research were standardized seasonings inanimal and plant proteinsin the menu cycle of 10 days in June 2015. The data were analyzed descriptively and presented in tabular form and textual.

Result: Standardized Seasonings in animal protein were B for satay and C for semur. Standardized seasonings in plant protein were B for bali, terik, rujak and D for bacem. The percentage of the use of seasoning than standardized seasoning for satay (148,7%), bali (130,3%), rujak(372%),for semur, terik and bacem the conformity are not not known because the standardized seasonings unwritten. The conformity of ingredient herbskind for satay (66,7%), semur (100%), bali (54,5%), rujak (50%), bacem (100%) and terik (100%).

Conclusion:The conformity of herbs weight foranimal protein (124,3%) and plant protein (175,5%). The conformity of ingredient herbskind for animal protein (83,3%) and plant protein (76,1%). Standardized seasonings used were B, C and D.

Keywords: standardized seasonings, animal protein, plant protein

ABSTRAK

Latar Belakang: Penggunaan bumbu dan rempah sangat mempengaruhi rasa makanan, walaupun bahan yang digunakan sama namun jika formulasi bumbu yang berbeda maka akan dihasilkan rasa yang berbeda. Upaya untuk menciptakan makanan yang relatif sama cita rasanya perlu adanya standar bumbu.

Tujuan:Penelitian ini bertujuan untukmengetahui penggunaan bumbu masakan lauk hewani dan nabati.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian observational dengan pendekatan *cross sectional* di RSUD Panembahan Senopati Bantul. Objek penelitian adalah standar bumbu pada masakan lauk hewani dan lauk nabati dalam siklus menu 10 hari pada Juni 2015. Analisa data secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabular dan tekstular.

Hasil: Standar bumbu pada lauk hewani adalah B untuk masakan sate dan C untuk masakan semur. Standar bumbu lauk nabati adalah B untuk masakan bali, terik, rujak dan D untuk masakan bacem. Persentase penggunaan bumbu dibanding standar bumbu untuk masakan sate (148,7%), bali (130,3%), rujak(372%), semur, terik dan bacem kesesuaian tidak diketahui karena standar bumbu tidak tertulis. Kesesuaian jenis bahan dasar bumbu untuk masakan sate (66,7%), semur (100%), bali (54,5%), rujak (50%), bacem (100%) and terik (100%).

Kesimpulan: Kesesuaian berat bahan bumbu masakan lauk hewani sebesar (124,3%) dan masakan lauk nabati (175,5%). Kesesuaian jenis bahan dasar bumbu masakan lauk hewani (83,3%) dan masakan lauk nabati (76,1%). Standar bumbu yang digunakan adalah B, C dan D.

Kata Kunci:standar bumbu, masakan lauk hewani, masakan lauk nabati

PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah salah satu tempat yang menyediakan makanan bagi konsumen (pasien) dalam jumlah banyak. Penyelenggaraan makanan rumah sakit bertujuan untuk menyediakan makanan yang memenuhi kebutuhan gizi tanpa mengurangi cita rasa yang enak sehingga dapat mempercepat penyembuhan pasien. Instalasi Gizi Rumah Sakit menyelenggarakan makanan untuk pasien dengan tujuan memperpendek hari rawat pada pasien rawat inap. Tujuan lain dari penyelenggaraan makanan sendiri yaitu untuk menciptakan makanan yang menarik, enak, bergizi dan aman untuk dikonsumsi^{1,2}.

Pemenuhan kebutuhan protein pada orang sakit terkait dengan fungsi protein sebagai zat pembangun tubuh, sebagai zat pengatur dalam tubuh, mengganti bagian tubuh yang rusak, serta mempertahankan tubuh dari serangan mikroba penyebab penyakit³. Hidangan menu lauk merupakan sumber utama protein dalam hidangan baik protein hewani dan nabati⁴. Cita rasa makanan, berpengaruh terhadap terpenuhinya kebutuhan seseorang, sehingga diperlukan cita rasa yang dapat memuaskan konsumen baik dari segi penampilan dan rasa.

Upaya untuk menciptakan mutu atau kualitas makanan yang relatif sama cita rasanya perlu adanya standar bumbu dalam proses pengolahan. Standar bumbu adalah ketetapan pemakaian ukuran bumbu-bumbu sesuai dengan ketentuan dalam standar resep⁵.

Penelitian yang dilakukan Probosiwi (2011) menunjukkan 10,5% bumbu yang dibuat kurang dari target porsi dan 84,2% masakan sayur dibuat melebihi target porsi yang dibutuhkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli gizi, dapat diketahui bahwa penyelenggaraan makanan RSUD Panembahan Senopati dalam pengolahan makanan sudah mengacu pada standar bumbu yang ada setiap memasak, meskipun tidak semua masakan memiliki standar bumbu tertulis. Namun pada kenyataannya petugas membuat bumbu sesuai selera dan kebiasaan dalam pembuatan bumbu. Bahan dasar yang digunakan oleh petugas untuk satu masakan dapat sama atau berbeda. Ada yang lebih suka menggunakan banyak rempah, ada yang menambah atau mengurangi bahan dasar. Pembuatan bumbu dilakukan satu kali per hari yang dibuat digunakan untuk masakan menu makan siang, makan sore dan makan pagi hari berikutnya. Pembuatan bumbu dilakukan oleh petugas masak yang bersedia membuat bumbu, karena tidak ada petugas khusus membuat bumbu. Penulis tertarik untuk meneliti mengenai penggunaan standar bumbu masakan lauk hewani dan nabati di RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai penggunaan standar bumbu masakan lauk hewani dan nabati di RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan *design cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati Bantul pada bulan Juni 2015.

Objek penelitian ini adalah standar bumbu masakan lauk hewani dan lauk nabati. Total masakan yang menjadi objek penelitian sebanyak 6 masakan. Berdasarkan menu lauk hewani ada dua masakan yang menjadi objek penelitian, yaitu masakan bumbu sate dan semur. Berdasarkan menu lauk nabati ada empat masakan yang menjadi objek penelitian, yaitu masakan bumbu bacem, bali, terik dan rujak. Menu yang diteliti dalam 1 siklus (10 hari) terdapat 3 kali penggunaan.

Variabel penelitian ini adalah standar bumbu lauk hewani RS, standar bumbu lauk nabati RS, berat bahan bumbu pada standar bumbu, berat penggunaan bahan bumbu, kesesuaian berat penggunaan bahan bumbu menu lauk hewani dan nabati dengan berat bahan bumbu pada standar bumbu RS, kesesuaian penggunaan jenis bahan dasar bumbu menu lauk hewani dan nabati dengan jenis bahan dasar bumbu pada standar bumbu RS. Standar bumbu lauk hewani dan nabati RS diperoleh dengan cara menyamakan bahan dasar bumbu yang tercantum pada standar resep dengan jenis bahan bumbu pada standar bumbu PGRS, kemudian dikelompokkan menjadi standar A, B, C, D dan E. Berat bahan bumbu pada standar bumbu diperoleh dengan cara melihat berat bahan bumbu pada standar resep. Berat penggunaan bahan bumbu diperoleh dengan cara penimbangan bahan bumbu. Kesesuaian berat penggunaan bahan bumbu diperoleh dengan cara membandingkan rerata berat realisasi dengan berat bahan pada standar bumbu. Dikatakan sesuai jika hasil perbandingan mencapai 90-100%. Kesesuaian penggunaan jenis bahan dasar bumbu diperoleh dengan cara membandingkan bahan dasar yang digunakan selama tiga kali pengamatan dengan bahan dasar yang ada pada standar bumbu. Dikatakan sesuai jika bahan digunakan selama tiga kali pengamatan dan bahan dasar tersebut tercantum pada standar bumbu.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah formulir kesesuaian bumbu, alat tulis, kalkulator, timbangan makanan dengan kapasitas 5 kilogram dan ketelitian 1 gram, wadah, plastik, sendok. Analisis data secara deskriptif dalam bentuk tekstual dan tabular.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menu lauk hewani yang menjadi objek penelitian ada dua masakan, yaitu masakan bumbu sate dan semur. Berdasarkan menu lauk nabati ada empat masakan yang menjadi objek penelitian ada empat masakan, yaitu masakan bumbu bacem, bali, terik dan rujak.

Standar bumbu Rumah Sakit Panembahan Senopati tercantum pada standar resep setiap masakan, namun tidak semua masakan memiliki standar resep yang tertulis, sehingga standar bumbu beberapa masakan tidak dapat

diketahui. Masakan dari menu lauk hewani yang memiliki standar bumbu tertulis yaitu masakan sate, sedangkan menu lauk nabati yaitu masakan bali dan rujak. Masakan dari menu lauk hewani yang tidak memiliki standar bumbu tertulis yaitu masakan semur, sedangkan menu lauk nabati yaitu terik dan bacem.

Standar bumbu menurut terbagi atas 5 macam, yaitu standar bumbu A (bumbu dasar merah), standar bumbu B (bumbu dasar putih), standar bumbu C (bumbu dasar kuning), standar bumbu D (bumbu dasar tumis), standar bumbu E (bumbu dasar kacang). Berdasarkan menu lauk hewani standar bumbu yang digunakan adalah standar bumbu B dan C. Standar bumbu B digunakan pada masakan bumbu sate, sedangkan standar bumbu C digunakan pada masakan semur. Penentuan standar bumbu C ini berdasarkan jenis bahan dasar pada standar resep masakan sup, karena bahan dasar yang digunakan sama dengan masakan semur⁶.

Berdasarkan menu lauk nabati standar bumbu yang digunakan adalah standar bumbu B dan D. Standar bumbu B digunakan pada masakan bumbu bali, terik dan rujak. Standar bumbu D digunakan pada masakan bacem. Penentuan standar bumbu untuk masakan terik dan bacem ini berdasarkan realisasi penggunaan jenis bahan dasar bumbu, karena standar resep untuk masakan terik dan bacem tidak tercantum.

Apabila ditinjau dari jenis bahan dasar bumbu pada standar resep RS untuk masakan yang menjadi objek penelitian, bahan yang digunakan lebih banyak dibandingkan dengan standar bumbu PGRS. Bahan yang tercantum pada standar bumbu PGRS tidak semua digunakan pada bumbu masakan yang menjadi objek penelitian. Jenis bahan dasar bumbu menurut standar bumbu RS ada perbedaan dengan standar bumbu PGRS, karena bahan dasar bumbu yang tercantum pada PGRS adalah bahan yang pada umumnya digunakan pada tingkat nasional, sedangkan pada standar bumbu RS adalah bahan yang sering digunakan dalam pengolahan yang didasarkan pada kebiasaan dalam membuat bumbu dan budaya makan masyarakat setempat.

Pembuatan bumbu dilakukan satu kali per hari. Bumbu yang dibuat digunakan untuk masakan menu makan siang, makan sore dan makan pagi hari berikutnya. Pembuatan bumbu tersebut dilakukan oleh petugas masak yang bersedia membuat bumbu karena tidak ada petugas khusus pembuat bumbu, sehingga dalam pembuatan setiap bumbu, petugas yang membuat bumbu dapat sama atau berbeda.

Bumbu dasar yang digunakan pada menu lauk hewani dan nabati untuk pasien diet dan non diet adalah sama, yang membedakan adalah penggunaan gula dan garam. Gula dan garam untuk pasien diet adalah gula rendah kalori dan garam rendah natrium.

Rasa makanan dapat mempengaruhi selera makan konsumen. Selera makan ini akan berpengaruh terhadap daya terima makanan konsumen. Penggunaan bumbu yang tepat dapat mempengaruhi rasa masakan⁷.

Standar bumbu B terdiri dari bawang merah, bawang putih, kemiri, ketumbar dan gula merah, sedangkan di RSUD Panembahan Senopati bahan dasar bumbu B untuk masakan sate sama dengan bahan dasar bumbu berdasarkan PGRS, ditambah daun salam, daun jeruk dan lengkuas⁸. Standar bumbu C terdiri dari bawang merah, bawang putih dan lada, selain jenis bahan dasar bumbu tersebut, juga ditambahkan kunyit, kemiri dan gula merah⁸. Di RSUD Panembahan Senopati yang menggunakan standar bumbu C adalah masakan bumbu semur, bumbu dasar sama dengan standar bumbu PGRS yang terdiri dari bawang putih, bawang merah dan lada, namun ditambah gula merah dan garam.

Masakan lauk nabati yang menggunakan standar bumbu B adalah bumbu terik, bumbu rujak dan bumbu bali, bumbu dasar putih ini sama dengan bumbu putih yang dibuat oleh RSUD Panembahan Senopati. Bumbu yang digunakan juga telah sesuai dengan resep yang juga digunakan di RSUD Wonosari pada penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan bawang merah, bawang putih dan kemiri⁹.

Standar bumbu D terdiri dari bawang merah, bawang putih, cabe merah, gula merah, daun salam, laos, tomat dan terasi^{1,2}, sedangkan di RSUD Panembahan Senopati masakan lauk nabati yang menggunakan standar bumbu D adalah masakan lauk nabati bumbu bacem, bumbu dasar yang terdiri dari bawang merah iris, bawang putih iris, gula merah, daun salam dan laos, tidak menggunakan cabe merah, tomat dan terasi, namun berdasarkan penelitian sebelumnya tahu bacem termasuk dalam standar bumbu B¹⁰.

Bumbu yang diperlukan harus disesuaikan dengan jumlah porsi dan macam hidangan yang akan diolah, supaya masakan yang diolah memiliki rasa yang konsisten dan dapat diterima oleh konsumen¹¹. Walaupun bahan-bahan yang digunakan sama namun jika formulasi bumbu yang berbeda maka akan dihasilkan cita rasa masakan yang berbeda pula¹².

Tabel 3. Penggunaan Bumbu Sate Berdasarkan Berat Bahan antara Realisasi dengan Standar Bumbu RS untuk 50 Porsi

No	Realisasi di RS		Standar Bumbu RS		Selisih (g)	% Realisasi/ Standar
	Bumbu	Jumlah (g)	Bumbu	Jumlah (g)		
	a	b	c	d	e	f= b/dx100
1	Bawang putih	65,5	Bawang putih	30	35,5	218,2
2	Bawang merah	57,2	Bawang merah	40	17,2	143,05
3	Ketumbar	3,7	Ketumbar	5	-1,3	74
4	Daun Jeruk	8,1	Daun jeruk	Secukupnya		
5	Daun salam	0	Daun salam	Secukupnya		
6	Lengkuas	0	Lengkuas	Secukupnya		
7	Gula merah	160,4	Gula merah	150		106,94
8	Garam	43,7	Garam	Secukupnya		
9	Kemiri	4,2				
					10.4	
Jumlah (Σ)		334,7			225	
% Realisasi/Standar ($\Sigma b/\Sigma d$) x 100			148,7			

Realisasi penggunaan bumbu didapat dari hasil rata-rata berat bahan bumbu sate per porsi kemudian dikalikan 50 porsi. Persentase realisasi penggunaan bumbu dibanding standar bumbu diperoleh dengan cara menjumlah berat realisasi penggunaan bahan dan menjumlah berat bahan pada standar bumbu RS, kemudian dibandingkan. Bahan yang jumlahnya hanya tertulis secukupnya tidak ikut dijumlahkan.

Dari tabel 3 dapat diketahui hasil dari perbandingan penggunaan bumbu berdasarkan berat bahan dibandingkan dengan standar bumbu hanya gula merah yang sesuai penggunaannya karena hasil perbandingan antara 90-110%, sedangkan untuk bawang merah, bawang putih tidak sesuai karena hasil perbandingan melebihi 110% dan untuk ketumbar juga tidak sesuai karena hasil perbandingan kurang dari 90%. Daun jeruk, daun salam, lengkuas dan garam tidak dapat diketahui kesesuaiannya karena pada standar bumbu hanya digunakan secukupnya dan tidak dicantumkan berapa berat bahan yang digunakan untuk 50 porsi. Kemiri tidak tercantum pada standar bumbu dan dari tiga kali penggunaan bumbu hanya satu kali menggunakan kemiri, sehingga untuk kemiri tidak dapat diketahui kesesuaiannya. Hasil dari persentase perbandingan realisasi penggunaan bumbu dengan standar bumbu adalah 148,7% melebihi 110%, hal ini dapat berisiko terjadinya pemborosan dalam pembelian bahan bumbu.

Pada pengamatan masakan bumbu sate penggunaan bawang putih dan bawang merah lebih dari standar bumbu RS. Senyawa dalam bawang putih adalah allisin, senyawa tersebut secara efektif menghambat degradasi, yaitu proses pemecahan protein menjadi molekul-molekul sederhana (seperti asam amino)¹³, menurunkan kolesterol darah, mengurangi kecenderungan pembentukan bekuan darah dalam pembuluh darah¹⁴.

Pada standar bumbu masakan sate tidak tercantum penggunaan kemiri, namun pada realisasinya terdapat penggunaan kemiri meskipun hanya digunakan sekali, kemiri yang digunakan untuk 50 porsi adalah 4,2 gram. Kemiri merupakan bahan yang mempunyai nilai gizi tinggi yaitu dalam 100 gram memiliki energi 675 kkal, protein 19 gram, lemak 63 gram, karbohidrat 8 gram, fosfor 200 mg dan tiamin 0,06 mg¹⁵.

Standar bumbu semur tidak tertulis sehingga kesesuaian tidak dapat diketahui. Bumbu semur sama dengan bumbu sup sehingga petugas terkadang membuat bumbu sekaligus untuk beberapa jenis masakan yang bumbu dasarnya sama. Berdasarkan wawancara dengan petugas masak, biasanya bumbu semur ditambah dengan pala, namun saat pengamatan tidak ada petugas masak yang menggunakan pala. Berdasarkan hasil pengamatan berat bahan bumbu semur untuk 50 porsi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Penggunaan Bumbu Semur Berdasarkan Berat Bahan untuk 50 Porsi

Realisasi di RS		
No	Bumbu Semur	Jumlah (g)
1	Bawang putih	41,8
2	Bawang merah	35,7
3	Merica	1,9
4	Gula merah	117,6
5	Garam	27,9

Standar bumbu semur tidak tertulis, sehingga kesesuaian penggunaan berdasarkan berat tidak dapat diketahui. Hasil pengamatan berat bahan bumbu semur ini dapat dijadikan sebagai dasar standar bumbu tertulis, karena belum ada standar bumbu.

Pada penelitian ini masakan dari menu lauk nabati yang menjadi objek penelitian adalah masakan bumbu bacem, bali, terik dan rujak. Kesesuaian antara realisasi penggunaan bumbu berdasarkan berat bahan bumbu dibandingkan dengan standar bumbu RS dapat dilihat pada tabel 5 dan tabel 6 di bawah ini.

Tabel 5. Penggunaan Bumbu Bali Berdasarkan Berat Bahan antara Realisasi dengan Standar Bumbu RS untuk 50 Porsi

No	Realisasi di RS		Standar Bumbu RS		Selisih (g)	% Realisasi/Standar
	Bumbu	Jumlah (g)	Bumbu	Jumlah (g)		
	a	b	c	d	e	f= b/dx100
1	Bawang putih	40,6	Bawang putih	40	0,6	101,15
2	Bawang merah	44,4	Bawang merah	50	-5,6	88,8
3	Kemiri	6,5	Kemiri	20	-13,5	32,5
4	Kunyit	11,5	Kunyit	15	-3,5	76,67
5	Daun Jeruk	0,3	Daun jeruk	Secukupnya		
6	Daun salam	0,9	Daun salam	Secukupnya		
7	Lengkuas	9,0	Lengkuas	Secukupnya		
8	Sereh	11,3	Sereh	Secukupnya		
9	Garam	18,4	Garam	Secukupnya		
10	Gula merah	58,2				
11	Ketumbar	1,7				
	Jumlah (Σ)	162,9		125		
	% Realisasi/Standar ($\Sigma b / \Sigma d$) x 100		130,3			

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui hanya bawang putih yang sesuai penggunaannya karena hasil antara 90 - 110%, sedangkan untuk bawang merah, kemiri, kunyit tidak sesuai karena hasil perbandingan kurang dari 90%. Daun jeruk, daun salam, lengkuas, sereh dan garam tidak dapat diketahui kesesuaiannya karena pada standar bumbu tidak dicantumkan berapa berat bahan yang digunakan untuk 50 porsi. Hasil persentase perbandingan penggunaan bumbu adalah 130,3% melebihi 110%. Hal ini dapat berisiko terjadi penyimpangan rasa pada masakan. Gula merah tidak tercantum pada standar bumbu padahal gula merah digunakan dalam jumlah banyak.

Pada pengamatan masakan bumbu bali penggunaan daun jeruk, daun salam, lengkuas, serai dan garam tidak diketahui kesesuaiannya, meskipun tidak

diketahui kesesuaiannya beberapa bahan bumbu tersebut memiliki manfaat bagi masakan ataupun konsumen. Daun salam mengandung sekitar 1-3,5% senyawa fenolik dengan komponen utama *cineole*, *eugenol*, *geraniol*, *α -pinene*, *α -phellandrene*, *λ -linalool*, *λ - α -terpinol*⁸. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti di IPB misalnya telah membuktikan bahwa lengkuas merah yang muda memiliki aktivitas antimikroba yang tinggi, yaitu dengan daya hambat rata-rata 38,3%. Lengkuas ini mampu menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan perusak padapangan khususnya terhadap *Bacillus cereus*. Kadar garam bumbu pada umumnya cukup rendah yaitu antara 1-2,6%, penambahan garam sebagai penambahan rasa pada bumbu¹³.

Tabel 6. Penggunaan Bumbu Rujak Berdasarkan Berat Bahan antara Realisasi dengan Standar Bumbu RS untuk 50 Porsi

No	Realisasi di RS		Standar Bumbu RS		Selisih (g)	% Realisasi/ Standar
	Bumbu	Jumlah (g)	Bumbu	Jumlah (g)		
	a	b	c	d	e	f= b/dx100
1	Bawang putih	38,3	Bawang putih	25	13,5	153,2
2	Ketumbar	2,6	Ketumbar	5	-2,4	52
3	Kemiri	13,7	Kemiri	25	-11,3	54,8
4	Daun salam	1,0	Daun salam	Secukupnya		
5	Sereh	9,2	Sereh	Secukupnya		
6	Garam	22,2	Garam	Secukupnya		
7	Bawang merah	40,7				
8	Kunyit	16,6				
9	Jahe	4,9				
10	Lengkuas	20,7				
11	Daun jeruk	0,7				
12	Gula merah	66,4				
Jumlah (Σ)		204,6		55		
% Realisasi/Standar ($\Sigma b/\Sigma d$) x 100			372			

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bawang putih yang digunakan tidak sesuai karena melebihi standar bumbu yaitu mencapai lebih dari 110%, sedangkan penggunaan ketumbar dan kemiri tidak sesuai karena hasil perbandingan kurang dari 90%. Hasil dari persentase perbandingan penggunaan bumbu adalah 372% melebihi 110%, hal ini dapat berisiko terjadinya penyimpangan rasa pada masakan dan pemborosan pembelian bahan bumbu.

Pada pengamatan masakan bumbu rujak penggunaan bawang merah, kunyit, jahe, lengkuas, daun jeruk, gula merah, tidak tercantum pada standar bumbu. Penggunaan bahan-bahan tersebut memiliki beberapa manfaat seperti bawang merah seperti menurunkan kadar lemak dalam darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah¹⁸. Jahe dapat mencegah oksidasi LDL untuk mencegah timbulnya penyakit jantung koroner³. Kunyit berfungsi sebagai kolagogum (menstimulasi dinding kantong empedu untuk meningkatkan sekresi cairan empedu yang berperan dalam pemecahan lemak), hipolipidemic (menurunkan kolesterol darah), hepatoprotektor (melindungi hati dari toksik) dan sebagai tonikum (penyegar)¹⁴. Menurut Penelitian sebelumnya, daya antioksidan ekstrak lengkuas antara 5-10% pada daging giling segar dan olahan, menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas 10% mempunyai efektivitas sebanding dengan α -tokoferol 0,1% dan BHT 0,02%¹³.

Tabel 7. Penggunaan Bumbu Bacem Berdasarkan Berat Bahan untuk 50 Porsi

No	Realisasi di RS	
	Bumbu Bacem	Jumlah (g)
1	Bawang putih iris	35,1
2	Bawang merah iris	55
3	Lengkuas	14,5
4	Daun salam	2,4
5	Gula merah	370,9
6	Garam	24,8

Standar bumbu bacem tidak tertulis, sehingga kesesuaian penggunaan berdasarkan berat tidak dapat diketahui. Hasil pengamatan berat bahan bumbu bacem ini dapat dijadikan sebagai dasar standar bumbu tertulis untuk masakan bacem, karena belum ada standar bumbu.

Tabel 8. Penggunaan Bumbu Terik Berdasarkan Berat Bahan untuk 50 Porsi

No	Realisasi di RS	
	Bumbu Terik	Jumlah (g)
1	Bawang putih	60,8
2	Bawang merah	63,6
3	Ketumbar	3,3
4	Kemiri	12,7
5	Daun jeruk	1,0
6	Daun salam	2,1
7	Lengkuas	23,5
8	Seraai	13,7
9	Gula merah	66,7
10	Garam	27,4

Standar bumbu terik tidak tertulis, sehingga kesesuaian penggunaan berdasarkan berat tidak dapat diketahui. Hasil pengamatan berat bahan bumbu terik ini dapat dijadikan sebagai dasar standar bumbu tertulis untuk masakan terik, karena belum ada standar bumbu.

Dalam proses enkulturasi ini dapat terjadi perubahan, seperti penerimaan jenis-jenis bahan makanan baru, modifikasi resep, penerimaan resep baru, namun perubahan itu tidak mengubah pola tradisional makanan inti (jenis makanan pokok berikut bahan-bahan lauk pauk khusus yang diolah dengan bumbu-bumbu dasar tertentu)¹⁶. Suatu resep baru akan mengalami modifikasi atas dasar selera masyarakat yang bersangkutan, dapat pula bahan makanan baru diolah dengan resep tersendiri sesuai kesukaan.

Pada penelitian ini kesesuaian jenis bahan dasar diperoleh dengan cara menyamakan jenis bahan antara realisasi dengan jenis bahan dasar pada standar bumbu. Jenis bahan dasar dikatakan sesuai jika bahan yang digunakan selama 3 kali pengamatan tercantum pada standar bumbu, dikatakan tidak sesuai jika jenis bahan yang digunakan tercantum pada standar bumbu namun tidak digunakan selama 3 kali pengamatan dan jika bahan yang digunakan tidak tercantum pada standar bumbu.

Tabel 9. Kesesuaian Penggunaan Bahan Dasar Bumbu Sate antara Realisasi dengan Bahan Dasar Bumbu Standar Bumbu RS

Bahan Dasar Bumbu Sate	Kesesuaian			
	Sesuai		Tidak Sesuai	
	n	(%)	n	(%)
1 Bawang putih	3	100	0	0
2 Bawang merah	3	100	0	0
3 Ketumbar	3	100	0	0
4 Daun jeruk	3	100	0	0
5 Daun salam	0	0	3	100
6 Lengkuas	0	0	3	100
7 Gula merah	3	100	0	0
8 Garam	3	100	0	0
Bahan bumbu lain yang tidak tercantum di Std. bumbu				
9 Kemiri	1	33,33	2	66,67

Tabel 9 menunjukkan sebanyak 6 jenis bahan dasar bumbu sate yaitu bawang putih, bawang merah, ketumbar, daun jeruk, gula merah dan garam sesuai dengan jenis bahan dasar pada standar bumbu RS. Diketahui bahwa

bahan dasar yang sudah sesuai sebanyak 66,7%. Bahan dasar yang tidak sesuai sebanyak 3 jenis bahan dasar, yaitu daun salam, lengkuas dan kemiri. Diketahui bahwa bahan dasar yang tidak sesuai sebanyak 33,3%.

Bumbu sate selain menggunakan bahan seperti tabel diatas juga menggunakan kemiri yang disangrai terlebih dahulu, tetapi tidak menggunakan lengkuas melainkan daun salam¹⁷. Bumbu sate juga menggunakan kecap manis, namun pada penelitian ini kecap manis tidak dijadikan objek penelitian. Perbedaan ini dapat disebabkan selera dan kebiasaan dalam membuat bumbu.

Kesesuaian penggunaan bumbu berdasarkan jenis bahan dasar untuk bumbu semur dibandingkan dengan standar bumbu tidak dapat diketahui karena standar bumbu RS tidak tercantum. Berdasarkan hasil pengamatan selama tiga kali diketahui jenis bahan dasar bumbu semur antara lain bawang putih, bawang merah iris, lada, gula merah, garam dan kecap manis, sehingga bahan yang digunakan selama 3 kali pengamatan adalah sama dan sesuai (100%).

Penggunaan bumbu dan rempah sangat mempengaruhi rasa makanan. Untuk dapat mencapai hasil masakan yang memuaskan dan serasi, yang harus diingat adalah penguasaan teknik-teknik memasak yang baik, pilihan bahan yang akan dimasak serta penggunaan bumbu dan rempah-rempah yang tepat⁴.

Tabel 10. Kesesuaian Penggunaan Bahan Dasar Bumbu Bali antara Realisasi dengan Bahan Dasar Bumbu Standar Bumbu RS

Bahan Dasar Bumbu Bali	Kesesuaian			
	Sesuai		Tidak Sesuai	
	n	(%)	n	(%)
1 Bawang putih	3	100	0	0
2 Bawang merah	3	100	0	0
3 Kemiri	3	100	0	0
4 Kunyit	3	100	0	0
5 Lengkuas	3	100	0	0
6 Daun salam	2	66,67	1	33,33
7 Sereh	3	100	0	0
8 Daun jeruk	1	33,33	2	66,67
9 Garam	0	100	0	0
Bahan bumbu lain yang tidak tercantum di Std. bumbu				
10 Ketumbar	3	100	0	0
11 Gula merah	3	100	0	0

Dari tabel 10 diketahui sebanyak 6 jenis bahan dasar bumbu bali yaitu bawang putih, bawang merah, kemiri, kunyit, lengkuas dan sereh sesuai dengan jenis bahan dasar pada standar bumbu RS. Diketahui bahwa bahan dasar yang sudah sesuai sebanyak 54,5%. Bahan dasar yang tidak sesuai sebanyak 5 jenis bahan dasar, yaitu daun salam, daun jeruk, garam, ketumbar dan gula merah. Diketahui bahwa bahan dasar yang tidak sesuai sebanyak 45,5%.

Pada menu ke VII dan II tanggal 12 Juni 2015 menggunakan daun salam namun tidak menggunakan daun jeruk, sedangkan pada menu II tanggal 2 Juni 2015 petugas menggunakan daun jeruk namun tidak menggunakan daun salam. Hal ini dikarenakan petugas tidak pernah melihat standar bumbu sebelum melakukan persiapan membuat bumbu, sehingga bumbu yang seharusnya digunakan terlewatkan. Jenis bahan dasar lain yang tidak tercantum pada standar bumbu RS adalah ketumbar dan gula merah, ketumbar dan gula merah digunakan pada tiga kali pengamatan yaitu pada menu II, VII dan II.

Tabel 11. Kesesuaian Penggunaan Bahan Dasar Bumbu Rujak antara Realisasi dengan Bahan Dasar Bumbu Standar Bumbu RS

Bahan Dasar Bumbu Rujak	Kesesuaian			
	Sesuai		Tidak Sesuai	
	N	(%)	n	(%)
1 Bawang putih	3	100	0	0
2 Ketumbar	3	100	0	0
3 Kemiri	3	100	0	0
4 Kunyit	3	100	0	0
5 Daun salam	3	100	0	0
6 Sereh	2	66,67	1	33,33
7 Garam	3	100	0	0
Bahan bumbu lain yang tidak tercantum di Std. bumbu :				
8 Bawang merah	3	100	0	0
9 Jahe	2	66,67	1	33,33
10 Lengkuas	3	100	0	0
11 Daun jeruk	2	66,67	1	33,33
12 Gula merah	3	100	0	0

Berdasarkan tabel 11 diketahui sebanyak 6 jenis bahan dasar bumbu bali yaitu bawang putih, ketumbar, kemiri, kunyit, sereh dan garam sesuai dengan jenis bahan dasar pada standar bumbu RS. Diketahui bahwa bahan dasar yang sudah sesuai sebanyak 50%. Bahan dasar yang tidak sesuai sebanyak 6 jenis bahan dasar, yaitu daun salam, bawang merah, jahe, lengkuas, daun jeruk dan gula merah. Bahan dasar yang tidak sesuai sebanyak 50%.

Pada menu ke IV petugas tidak menggunakan jahe, daun jeruk dan sereh. Hal ini dikarenakan petugas yang saat itu membuat bumbu adalah petugas yang memiliki

pengalaman kerja lebih muda bila dibandingkan petugas yang membuat bumbu pada menu ke IX dan X, serta belum pernah membuat bumbu rujak sebelumnya, hal tersebut dapat diketahui pada saat pembuatan bumbu petugas tersebut bertanya bahan apa saja yang digunakan kepada petugas yang lain dan mengatakan bahwa belum pernah membuat bumbu rujak sebelumnya. Jenis bahan dasar lain yang tidak tercantum pada standar bumbu RS adalah bawang merah, lengkuas dan gula merah, jenis bahan dasar tersebut digunakan pada tiga kali pengamatan yaitu pada menu ke IV, IX dan X, sedangkan jahe dan daun jeruk digunakan pada menu IX dan X.

Kesesuaian penggunaan bumbu berdasarkan jenis bahan dasar untuk bumbu terik dan bacem tidak dapat diketahui karena tidak ada standar bumbu RS untuk masakan terik dan bacem. Berdasarkan hasil pengamatan selama tiga kali diketahui jenis bahan dasar bumbu terik antara lain bawang putih, bawang merah, ketumbar, kemiri, daun jeruk, daun salam, lengkuas, sereh, gula merah, dan garam, sehingga bahan yang digunakan selama 3 kali pengamatan adalah sama dan sesuai (100%). Jenis bahan dasar bumbu bacem antara lain bawang putih, bawang merah, lengkuas, salam, gula merah dan garam, sehingga bahan yang digunakan selama 3 kali pengamatan adalah sama dan sesuai (100%).

KESIMPULAN DAN SARAN

Masakan yang menjadi objek penelitian untuk menu lauk hewani adalah masakan sate dan semur. Masakan yang menjadi objek penelitian untuk menu lauk nabati adalah masakan bali, rujak, terik dan bacem. Rumah Sakit menggunakan standar bumbu B dan standar bumbu C untuk memasak menu lauk hewani. Rumah Sakit menggunakan standar bumbu B dan standar bumbu D untuk memasak menu lauk nabati. Kesesuaian berat bahan bumbu masakan lauk hewani sebesar 124,35%. Kesesuaian berat bahan bumbu masakan lauk nabati sebesar 175,5%. Bahan dasar bumbu masakan untuk lauk hewani yang sesuai dengan bahan dasar bumbu pada standar bumbu rumah sakit adalah (83,35%). Bahan dasar bumbu masakan lauk nabati yang sesuai dengan bahan dasar bumbu pada standar bumbu rumah sakit adalah (76,13%).

Pihak instalasi gizi sebaiknya menyusun dan mendokumentasikan standar bumbu seperti masakan semur, bacem dan terik. Hasil pengamatan berat bahan bumbu semur, bacem dan terik ini dapat dijadikan sebagai dasar standar bumbu tertulis oleh pihak instalasi gizi. Bahan yang digunakan secukupnya tetap dicantumkan berapa berat bumbu untuk 50 porsi dan penggunaan gula merah pada masakan bumbu rujak sebaiknya dicantumkan berapa berat bahan yang digunakan untuk 50 porsi. Ahli gizi sebaiknya memilih petugas masak yang memiliki keterampilan dan yang sudah lama bekerja untuk menjadi petugas khusus pembuat bumbu atau

menyusun jadwal petugas khusus pembuat bumbu. Perlu mensosialisasikan dan mendokumentasikan standar bumbu yang telah dibuat untuk 50 porsi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. (2005). *Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
2. Departemen Kesehatan RI. (2007). *Pedoman Penyelenggaraan Makanan Di Rumah Sakit*. Jakarta: Departemen kesehatan RI.
3. Winarno, F. G dan Kartawidjajaputra, F. (2007). *Pangan Fungsional dan Minuman Energi*. Bogor: M-BRIO PRESS.
4. Marwanti. (2000). *Pengetahuan Masakan Indonesia*. Yogyakarta: Adicita Karya Putra.
5. Almtsier, S. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
6. Departemen Kesehatan RI. (2013). *Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
7. Santoso, S dan Rianti, A. L. (2004). *Kesehatan & Gizi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
8. Ekawatiningsih, P, Kokom, K, Sutriyati, P . (2008). *Restoran*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
9. Probosiwi, P. (2011). Standar Bumbu Pada Masakan Sayur di RSUD Wonosari. *Jurnal Nutrisia*, vol 13, no 2, September 2011: 57 – 63.
10. Pratika, F. A. (2013). Tingkat Penerimaan Menu Lauk Dan Sayuran Dari Berbagai Standar Bumbu Masakan Pada Penyelenggaraan Makanan Di Asrama 1 Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Yogyakarta: *Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta*
11. Bakri, B, Hakimah, N, Kristianto, Y.(2013). *Buku Ajar Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan*. Malang: Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Malang.
12. Sutomo, B. (2010). *Mengenal Jenis Dan Kegunaan Bumbu Dapur Indonesia Dan Eropa*. Diunduh 14 Juli 2015 dari bumbu-dapur-indonesia-dan-eropa.pdf
13. Widaningrum dan Winarti, C. (2007). Pemanfaatan Rempah-Rempah Sebagai Pengawet Alami Pada Daging. *Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Diunduh 14 Juli 2015 dari perpustakaan-puslitbangnak.blogspot.com
14. Kumalaningsih, S. (2006). *Antioksidan Alami*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
15. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. (2009). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
16. Koentjaraningrat dan Loedin, A. A. (1985). *Ilmu–Ilmu Sosial Dalam Pembangunan Kesehatan*. Jakarta: Gramedia.
17. Riyo. (2014). *Resep Sate Ati Ampela*. Diunduh 1 Juli 2015 dari resepmasakanpedia.com
18. Bangun, A. P. (2003). *Vegetarian: Pola Hidup Sehat Berpantang Daging*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Modifikasi Resep Brownis Untuk Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus

Setyowati

Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta
(Email : setyowati316@gmail.com)

ABSTRACT

Background: The nutritional therapy management of diabetes mellitus patient lies in the proper diet and food selection arrangement. There is an eating recommendation (3 times for main food and 3 times of snackfood) that needed to be noted. One of the snack food that been allowed is brownie, as baked product and cake category. Modification on brownie recipe are needed to improve quality of the food.

Objective: To understand a brownie recipe as snack food for diabetes mellitus patient based on physical quality, organoleptic quality, nutritional value and fiber content.

Methods: The type of this research is an artificial experiment. The variables were modified brownie recipes; physical quality; organoleptic quality to colour, flavor, aroma, and texture; nutritional value, and fiber content. The subject of the study are 36 people with diabetes and 17 expert panelists. The object of this research is 3 kinds of brownie (red bean brownie, green bean brownie and peanut brownie). This research is conducted at Poltekkes Kemenkes Yogyakarta and Prolanis Organization in Puskemas Gamping 1 area, Sleman, Yogyakarta on February-September 2016. The data analysis of this research is done descriptively and analytically.

Results: There is 3 brownie as modification results (green bean brownie, red bean brownie and peanut brownie). Those brownie have physical traits such as darker brown in colour, little bit sweet, have nutty flour aroma and little bit soft as a texture. Based on organoleptic quality, peanut brownie is the most preferred brownie. Based on analysis of chemical nutrition and fiber. Brownies tahat qualify the diet of people with diabetes mellitus is peanut brownie. Peanut brownie also been accepted by diabetes mellitus patient.

Conclusion: Peanut brownie as modification results choosen as snack food alternatives for diabetes mellitus patient.

Key words: Recipe, Brownie, Diabetes Mellitus

ABSTRAK

Latar belakang : Penatalaksanaan terapi gizi diabetes mellitus terletak pada pengaturan pola makan dan pemilihan bahan makanan yang tepat. Anjuran 3 kali makan utama dan 3 kali makan selingan perlu diperhatikan. Salah satu makanan selingan yang diperbolehkan bagi diabetisi adalah brownies, yaitu produk bakery dan termasuk dalam kategori cake. Modifikasi resep brownies diperlukan untuk meningkatkan mutu makanan, sehingga layak diberikan bagi penderita diabetes mellitus.

Tujuan: diketahuinya modifikasi resep Brownies untuk makanan selingan penderita diabetes mellitus ditinjau dari sifat fisik, sifat organoleptik, nilai gizi dan kadar serat.

Metode: Jenis penelitian ini eksperimen semu. Variabel yang diteliti adalah modifikasi resep brownies; sifat fisik; sifat organoleptik terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur; nilai gizi dan kadar serat. Subyek penelitian berjumlah 36 orang diabetisi dan 17 orang panelis ahli, obyek penelitian 3 macam brownies yaitu brownies kacang merah, brownies kacang hijau dan brownies kacang tanah. Penelitian dilakukan di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dan Paguyupan Prolanis di wilayah Puskesmas Gamping 1, Sleman, Yogyakarta pada februari – September 2016. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan analitik.

Hasil: ada 3 brownies hasil modifikasi yaitu brownies kacang merah, brownies kacang hijau dan brownies kacang tanah. Sifat fisik ke 3 (tiga) brownies yang dimodifikasi, semua berwarna coklat tua, berasa sedikit manis, beraroma khas tepung kacang-kacangan dan bertekstur sedikit lembut. Berdasarkan sifat organoleptik, brownies kacang tanah paling disukai. Berdasarkan analisis kimia zat gizi makro dan serat, brownies yang memenuhi syarat diet penderita diabetes mellitus adalah brownies kacang tanah. Brownies kacang tanah juga diterima diabetisi.

Kesimpulan : brownies kacang tanah hasil modifikasi dapat dipilih sebagai alternatif makanan selingan bagi penderita diabetes mellitus.

Kata kunci : resep, brownies, diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus telah menjadi salah satu dari lima besar penyebab kematian di dunia. prevalensi diabetes mellitus yang terdiagnosis dokter sebesar 1,5% diseluruh Indonesia dengan jumlah penderita terbanyak terdapat di Daerah Istimewa Yogyakarta. Angka tersebut meningkat dibandingkan data Risesdas 2007 yaitu 1,1%¹.

Gaya hidup dan pola makan menjadi salah satu faktor resiko dari diabetes. Gaya hidup instant seperti kurang olah raga dan aktivitas fisik diikuti dengan pola makan tinggi karbohidrat serta rendah serat dapat menyebabkan kegemukan dan berujung pada diabetes, penderita diabetes mellitus sebaiknya melaksanakan 4 pilar pengelolaan diabetes mellitus yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan intervensi farmakologis². Selain itu kesadaran masyarakat akan pentingnya pola hidup sehat dewasa ini semakin meningkat. Hal ini menyebabkan perubahan pola perilaku konsumen ke arah yang lebih baik terutama dalam memilih bahan pangan. Adanya penyakit degeneratif yang ditimbulkan oleh konsumsi pangan yang salah menyebabkan masyarakat lebih peduli akan makanannya³.

Upaya penatalaksanaan diabetes mellitus terletak pada terapi gizi seperti pengaturan pola makan dan pemilihan bahan makanan yang tepat. Terapi gizi pada penderita diabetes mellitus adalah pelaksanaan jadwal makan yang teratur, makanan dibagi dalam 3 porsi besar dan 3 porsi kecil dalam bentuk makanan selingan. Jumlah kalori dari makanan sesuai dengan kebutuhan, jenis makanan berkarbohidrat rendah, berserat tinggi dan berindeks glikemik rendah sehingga gula darah dapat dikendalikan⁴. Bagi pasien diabetes mellitus dianjurkan mengkonsumsi bahan makanan berserat tinggi, berindeks glikemik rendah dengan porsi sesuai dan jadwal makan teratur⁵.

Brownies merupakan produk bakery yang termasuk dalam kategori cake dengan bahan dasar terigu. Brownies merupakan salah satu jenis cake yang berwarna cokelat kehitaman. Mempunyai tekstur lebih keras daripada cake karena brownies tidak membutuhkan pengembangan yang tinggi⁶.

Untuk itu perlu dimodifikasi resep makanan selingan brownies dengan bahan makanan yang diperbolehkan untuk pasien diabetes mellitus, dan memenuhi syarat diet diabetes mellitus yaitu berkarbohidrat rendah, berserat tinggi dan IG rendah. Harapannya dengan mengkonsumsi makanan selingan tersebut kenyang namun tidak cepat menaikkan kadar glukosa darah.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Pada penelitian ini ada 3 (tiga) jenis brownies hasil modifikasi. Komposisi setiap bahan pada pembuatan brownies sama, yang berbeda adalah bahan baku tepung, dimana tepung terigu diganti dengan tepung kacang merah, kacang hijau dan kacang tanah. Secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Komposisi Bahan pada Tiap Perlakuan

Bahan	Perlakuan		
	A	B	C
Pisang raja	2 buah	2 buah	2 buah
Tepung Kacang merah	250 g	-	-
Tepung Kacang hijau	-	250 g	-
Tepung Kacang tanah	-	-	250 g
Coklat bubuk	25 g	25 g	25 g
Telur ayam	2 butir	2 butir	2 butir
Gula kelapa	35 g	35 g	35 g
Kayu manis	10 g	10 g	10 g
Vanili	5 g	5 g	5 g
Oat instan	25 g	26 g	25 g
Garam	½ sdt	½ sdt	½ sdt
Minyak kelapa sawit	15 ml	15 ml	15 ml
Dark coklat	150 gram	150 gram	150 gram
Susu skim	300 ml	300 ml	300 ml

Perlakuan A disebut brownies kacang merah, perlakuan B disebut brownies kacang hijau dan perlakuan C disebut brownies kacang tanah.

Tahapan dalam pembuatan adalah Persiapan alat dan bahan: Sebelum membuat brownies ada beberapa alat yang harus dipersiapkan antara lain timbangan, baskom, mangkuk, solet, cetakan kue, kompor gelas ukur, sendok, baki, panci, baskom, alat pengocok telur (egg beater) dan oven. Bahan yang diperlukan terdiri dari dua macam, yaitu bahan utama yang digunakan adalah, tepung kacang kacangan Tepung kacang merah, kacang hijau dan kacang tanah), pisang raja, oat instan, gula kelapa, coklat bubuk, dark coklat, minyak kelapa, susu skim dan telur ayam. Bahan tambahan yaitu vanili dan kayu manis serta garam.

Cara pembuatan adonan yaitu a) Letakkan oat instan ke mangkuk kecil, lalu tambahkan susu skim hangat 100 ml agar oat matang; b) Blender pisang raja dengan susu skim 200 ml sampai halus. Panaskan dark coklat yang ditambah minyak kelapa sawit sampai mencair ; c) Campurkan semua bahan (telur ayam, garam, cocoa/ coklat bubuk, kayu manis, vanili, pisang raja, dark coklat, minyak kelapa sawit, tepung kacang tanah, oat instan dan susu skim) kemudian aduk menggunakan alat pengocok telur (egg beater) sampai adonan tercampur merata ; d) Letakkan adonan diatas loyang yang sudah diberi kertas cup sebelumnya.

Pengovenan: Brownies yang sudah ada dicetakan kemudian dipanggang dalam oven dengan suhu 180°C selama kurang lebih 20 - 30 menit. Setelah itu angkat dan di dinginkan kemudian disajikan.

Pengamatan sifat fisik secara subyektif terhadap ke tiga perlakuan, masing-masing brownies diambil sampel untuk diamati sifat fisiknya meliputi warna, rasa, aroma dantekstur. Hasil uji selanjutnya dicatat pada form uji fisik yang telah disediakan.

Tahap pengujian sifat organoleptik yaitu tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur. Uji sifat organoleptik terhadap ke 3 (tiga) brownies dilakukan 2 kali, yang pertama dilakukan oleh panelis ahli yang berjumlah 17 orang, kemudian yang kedua dilakukan oleh penelis konsumen (diabetisi) yang berjumlah 36 orang terhadap brownies yang terpilih yaitu brownies kacang tanah.

Analisis kimia dilakukan dilaboratorium Chem-Mix Yogyakarta adalah analisis proksimat ini untuk mengetahui kadar air, abu, karbohidrat, lemak, protein, dan serat pangan. Analisis kadar air dengan metode oven atau pengeringan, kadar protein dengan metode mikro kjeldahl, kadar lemak dengan metode soxhlet, kadar karbohidrat dengan by difference dan serat pangan dengan metode enzimatis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dibuat dalam penelitian ini adalah *brownies* yang berbahan dasar tepung kacang merah, kacang hijau dan kacang tanah. Formulasi produk dilakukan secara *trial and error* untuk menentukan formulasi yang tepat. Bahan baku brownies pada penelitian ini ialah tepung kacang (merah, hijau dan tanah), pisang raja, coklat bubuk, telur ayam, kayu manis, vanili, oat instan, garam, minyak kelapa sawit, dark coklat, susu skim dan gula kelapa (gula palm).

Pada pembuatan brownies ini, tepung terigu disubstitusi dengan tepung kacang-kacangan (kacang merah, kacang hijau dan kacang tanah). Penelitian lain yang senada dengan penelitian ini adalah Brownies yang dibuat dengan substitusi bahan lokal lain yaitu substitusi dengan tepung singkong yang dilakukan oleh Pulungan (2012) dimana rasa dari brownies tersebut tidak jauh berbeda dengan rasa dari brownies tepung terigu dan sama-sama disukai oleh panelis⁷.

Pisang raja dan oat meal ditambahkan untuk menambah jumlah serat pada brownies. Menurut Santoso(2011) Kadar serat pisang per 100 g bahan 0,6 g, kacang tanah 2,0, kacang hijau 4,3 g Sedangkan oat mempunyai kandungan serat 5,1 g serta kacang merah 4 g. Oatmeal merupakan bahan makanan yang tergolong dalam bahan makanan tinggi serat⁸.

Salah satu bahan untuk membuat brownies adalah telur ayam. Pada penelitian ini menggunakan telur yang berjumlah 2 (dua) buah. Adanya bahan tambahan seperti telur berdampak pada tekstur dari brownies lembut dan

padat. Menurut Lawson (1995), Penambahan telur dalam pembuatan produk-produk biscuit dan cake), mempunyai fungsi: 1).Menyumbangkan warna, 2).Menambah cita rasa, 3).Sebagai bahan pengempuk dan 4).Menambah nilai nutrisi⁹.

Pada pembuatan brownies ini bahan tambahan yang digunakan seperti dark coklat, susu skim, kayu manis dan vanili. Bahan tambahan ini mempengaruhi aroma dan rasa dari brownies. Gula palm dipilih karena gula palm mempunyai indeks glikemik yang rendah (35), lebih rendah dari IG gula aren (70) dan IG gula pasir (58 – 65). Sedangkan garam ditambahkan secara tidak langsung akan mempengaruhi sifat adonan brownies serta menguatkan aroma serta menghambat mikrobia kontaminan.

Timbulnya warna coklat pada brownies selain karena penggunaan dark coklat dan gula palm juga disebabkan oleh reaksi pencoklatan (reaksi maillard) karena adanya protein dan gula dalam bahan dasar pembuatan brownies. Menurut Winarno (1997) pada proses pengolahan, adanya panas, gula dan asam amino dari protein bereaksi dengan gugus aldehida atau keton dari gula pereduksi dan menghasilkan warna coklat¹⁰.

Proses pembuatan *brownies* mirip dengan pembuatan *cake*. Telur dan gula palm dikocok terlebih dahulu (± 7 menit, kecepatan tinggi), kemudian ditambahkan tepung kacang (merah, hijau dan tanah), coklat bubuk, kayu manis dan vanili dikocok dengan kecepatan rendah selama ± 3 menit. Penambahan minyak kelapa sawit, susu skim cair dan coklat blok yang sudah dicairkan serta pisang raja yang sudah dihaluskan dilakukan pada bagian paling akhir dan dikocok dengan kecepatan rendah sampai homogen. Kemudian adonan dimasukkan ke dalam loyang yang telah diolesi dengan margarin dan dipanggang pada oven bersuhu $\pm 130^{\circ}\text{C}$ selama ± 27 menit.

Pemanggangan menyebabkan pengembangan adonan untuk membentuk tekstur yang diinginkan. Beberapa faktor yang mempengaruhi pengembangan adonan kue adalah ukuran partikel tepung, ukuran partikel gula, pengadukan adonan dan penggunaan pelumas pada Loyang¹¹. *Cake* dan *brownies* yang selesai dipanggang harus segera didinginkan untuk menurunkan suhu dan mengurangi pengerasan akibat memadatnya gula dan lemak⁶.

Hasil modifikasi brownies seperti pada Gambar 1.



Brownies Kacang Merah



Brownies Kacang Hijau



Brownies Kacang Tanah

Gambar 1. Hasil Modifikasi Brownies

Brownies yang dibuat dengan substitusi bahan lokal lain seperti substitusi dengan tepung singkong⁷, dan substitusi dengan tepung beras, rasa dari brownies tersebut tidak jauh berbeda dengan rasa dari brownies biasanya sama-sama disukai oleh panelis¹³.

Brownies hasil modifikasi resep selanjutnya diamati sifat fisiknya, hasilnya seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat Fisik Brownies Yang Dimodifikasi

Jenis Brownies	Sifat Fisik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Brownies kac merah	Coklat tua	Beraroma kac merah	Sedikit Manis, Berasa kac merah	Sedikit Lembut
Brownies kac hijau	Coklat Tua	Beraroma kac hijau	Sedikit Manis, ada sedikit pahit	Sedikit Lembut
Brownies kac tanah	Coklat Tua	Beraroma kacang tanah	Sedikit Manis, Berasa kacang	Sedikit Lembut

Berdasarkan Tabel 2 secara fisik untuk rasa dan tekstur ke 3 (tiga) brownies yang dimodifikasi sama, semua berwarna coklat tua dan bertekstur sedikit lembut. Khusus tampilan brownies kacang tanah, selain dominan warna coklat ada bintik putih-putih yang disebabkan karena penepungan kacang tanah yang masih kasar.

Menurut (Cauvain and Young, 2006), Brownies merupakan produk *bakery* yang termasuk dalam kategori *cake*. Brownies termasuk golongan *cake* dengan warna coklat kehitaman dan memiliki rasa khas dominan coklat. Produk ini termasuk sebagai *intermediate-moisture foods* dengan total kadar air lebih rendah 10-20% dari roti¹².

Sedangkan untuk aroma, masing-masing brownies beraroma sesuai dengan bahan dasarnya. Untuk rasa, brownies kacang merah berasa sedikit manis dan ada sedikit pahit pada saat after taste. Berbeda dengan brownies kacang hijau, rasa sedikit pahit sudah terasa pada saat pertama kali selain sedikit manis. Brownies kacang tanah berasa sedikit manis dan kacang tanah. Secara keseluruhan tampilan ke 3 (tiga) brownies sama.

Pada ke 3 (tiga) brownies yang dimodifikasi setelah diamati sifat fisiknya selanjutnya dilakukan uji organoleptik oleh 6 orang panelis ahli yang semuanya adalah ahli gizi dan dosen gizi. Hasilnya dianalisis dengan uji anova dengan menggunakan program SPSS, hasilnya ada menunjukkan, ada perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) pada rasa ($p=0,026$) dan aroma ($p=0,032$) dari ke 3 (tiga) brownies yang dimodifikasi. Sedangkan untuk warna ($p=0,95$) dan tekstur ($p=0,070$) tidak ada perbedaan secara bermakna. Selanjutnya dilakukan uji secara deskriptif untuk mengetahui brownies yang paling disukai. Hasilnya menunjukkan brownies kacang tanah paling disukai dibanding brownies kacang merah dan

kacang hijau.

Selanjutnya dilakukan uji tingkat penerimaan brownies terpilih (brownies kacang tanah) pada diabetisi paguyuban prolans yang ada di wilayah Puskesmas Gamping I yang berjumlah 36 orang. Responden terdiri dari 10 orang laki dan 26 perempuan. Hasilnya menunjukkan jumlah diabetisi yang suka dan sangat suka terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur brownies lebih banyak dibanding yang tidak suka. Beberapa pendapat diabetisi yang tidak menyukai brownies antara lain diabetisi tidak menyukai roti, coklat, kacang tanah, dan rasa brownies yang manis. Sedangkan alasan diabetisi menyukai brownies kacang tanah dikarenakan rasa dari kue brownies tersebut enak, campuran dari susu dan coklatnya lebih terasa.

Pengujian sifat organoleptik dapat membantu mengetahui persen tingkat kesukaan panelis terhadap kue brownies. Adanya substitusi tepung kacang-kacangan dalam pembuatan brownies memberi pengaruh terhadap uji organoleptik dari segi rasa, warna, maupun tekstur brownies.

Zat gizi yang berkaitan dengan penderita diabetes mellitus adalah karbohidrat dan serat. Sebaiknya makanan yang diperuntukkan bagi penderita diabetes mellitus rendah karbohidrat dan tinggi serat. Karbohidrat selain berperan sebagai sumber energi utama juga berperan mencegah pemecahan protein tubuh secara berlebihan, kehilangan mineral dan membantu dalam metabolisme lemak dan mineral¹⁰.

Keberadaan serat pangan memberikan pengaruh pada kadar gula darah. Serat terlarut dapat menurunkan respon glikemik pangan secara nyata, sedangkan serat kasar mempertebal kerapatan atau ketebalan campuran makanan dalam saluran pencernaan. Hal ini memperlambat laju makanan pada saluran pencernaan dan menghambat pergerakan enzim, selanjutnya menyebabkan proses pencernaan menjadi lambat, sehingga respon glukosa darah lebih rendah¹⁵.

Tabel 3. Kandungan Zat Gizi Makro dan Serat High Fiber – Brownies/100 g

Kandungan Energi dan Zat Gizi serta Serat Pangan	Brownies Kacang Merah	Brownies Kacang Hijau	Brownies Kacang Tanah
Energi (kkal)	228,25	258,92	352,2
Protein (g)	9,78	10,54	11,95
Lemak (g)	10,64	11,41	23,68
Karbohidrat(g)	35,63	40,2	35,89
Serat Pangan (g)	20,38	21,45	24,86

Tabel 3 diatas menunjukkan, dari ketiga brownies yang dimodifikasi dan mempunyai karbohidrat rendah adalah brownies kacang merah (35,63 g) dan kacang tanah (35,89 g) dibanding brownies kacang hijau (40,2g). Sedangkan kadar serat brownies kacang tanah paling tinggi kandungannya (24,86 g) dibanding brownies kacang merah (20,38 g) dan kacang hijau (21,45 g).

Serat dapat memperlambat laju makanan pada saluran pencernaan dan menghambat pergerakan enzim, serta proses pencernaan menjadi lambat, sehingga respon glukosa darah juga rendah. Selain menurunkan IG pangan, serat juga dapat mengurangi resiko terkena kanker kolon, diabetes, penyakit jantung, dan penyakit saluran pencernaan¹⁶. Anjuran asupan serat untuk penderita DM Tipe 2 sama dengan orang normal yaitu 20-35 g/hari dengan mengutamakan serat larut air¹³. Oleh karena itu brownies yang memiliki kriteria sesuai anjuran adalah brownies kacang merah dan kacang tanah dengan kadar serat 35 g/100 g bahan.

Selain serat, penanganan menu makanan pada penderita diabetes mellitus lebih difokuskan pada porsi makanannya (terutama karbohidrat). Hal ini dilakukan karena anggapan bahwa setiap karbohidrat pada jumlah yang sama memberikan efek yang sama terhadap peningkatan kadar gula darah. Terkait dengan syarat diet diabetes mellitus, pada penelitian ini brownies yang memenuhi syarat diet diabetes mellitus yaitu karbohidrat rendah dan serat tinggi adalah brownies kacang tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian pendahuluan, dihasilkan tiga brownies yang dimodifikasi yaitu brownies kacang merah, brownies kacang hijau dan brownies kacang tanah. Sifat fisik untuk ke 3 (tiga) brownies yang dikembangkan, semua berwarna coklat tua, berasa sedikit manis, beraroma khas tepung kacang dan bertekstur sedikit lembut. Berdasarkan analisis kimia zat gizi makro dan serat, brownies yang memenuhi syarat diet penderita diabetes mellitus adalah brownies kacang tanah. Hasil analisis tingkat kesukaan terhadap panelis ahli brownies kacang tanah paling disukai.

Berdasarkan hasil penelitian ini, brownies kacang tanah layak dipilih sebagai alternatif snack atau makanan selingan bagi penderita diabetes mellitus dengan pertimbangan dapat diterima oleh diabetisi dan memenuhi syarat diet diabetes mellitus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar Indonesia Tahun 2013*, Balai Penelitian dan Pengembangan, Jakarta
2. American Diabetes Association. 2004. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus (Position statement). *Diabetes Care*. (27) (suppl. 1):S15-S35.

3. Akhyar. 2009. Pengaruh Proses Pratanak Terhadap Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Indonesia. *Skripsi*. Sekolah PascaSarjana Institut Pertanian Bogor.
4. Almatsier, Sunita. (2008). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
5. Witasari, Ucik dkk, 2009. Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* Vol 10 No 2 hal 130 – 138.
6. Sulistiyo, C. N. 2006. Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) di PT. Fits Mandiri Bogor. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor
7. Pulungan Elvina, Albiner Siagian, Ernawati Nasution. 2012. Uji Daya terima dan Nilai Gizi Brownies Singkong. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan
8. Santoso, agus. 2011. Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Magistra* no 75 th XXIII, maret 2011, ISSN 0215-9511.
9. Lawson, H. 1995. *Food Oils and Fats: Technology, Utilization, and Nutrition*.
10. Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia pustaka utama. Jakarta (Manley, 1983)
11. Matz, S. A. 1992. *Bakery Technology and Engineering* 3rd Ed. Pan-tec International Inc., Texas
12. Cauvain and Young, 2006. Formulasi Tepung Komposit campuran Tepung Talas, Kacang hijau dan Pisang dalam pembuatan Brownies Panggang <http://jurnaldanmajalah.wordpress.com> Diakses 01 April 2014
13. Rimbawan dan A. Siagian. 2004. *Indeks Glikemik Pangan, Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
14. Waspadji, Sarwono. (2003). *Indeks Glikemik Berbagai Makanan Indonesia. Hasil Penelitian*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
15. Zaimah, Z.T., 2009. *Manfaat Serat bagi Kesehatan*, Lecture Papers. Universitas Sumatera Utara.
16. Truswell, A.S. 1992. Glycemix index of food. *Eur. J. Clin. Nutr.* 46 (2): 91-101
17. Ragnhild, A.L., Asp, N.L., Axelsen, M and Rben, A. 2004. Glycemix index: Relevance for health, dietary recommendations and nutritional labelling. *Scandinavian Journal of Nutrition*. 482: 84-94.

Tinjauan Angka Kuman dan Sifat Fisik pada Produk Gudeg Wijilan Yogyakarta

Titis Sintya Abela¹, Supartuti², Noor Tifauzah³

^{1,2,3}Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No.3, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta

(Email: Titissintyaabela09@gmail.com)

ABSTRACT

Background: Yogyakarta is a city that being famous because of gudeg so people call it the city of Gudeg. There is one street in Yogyakarta, which becomes the center of gudeg, namely Wijilan street. Gudeg in Wijilan is close to the main road so it has great possibility to microorganism contamination. Because of that, a research on number of germs in gudeg Wijilan needs to be conducted.

Objectives: This research aims to know the food safety level based on the number of germs in gudeg Wijilan, Yogyakarta.

Methods: This research was a survey research with cross sectional design. The study was descriptive which describes the safety of gudeg by doing a test on number of germs, physical observation, and observation on condition and sales practice. This research was located in Wijilan street, Yogyakarta.

Result: The results showed that the condition and sales practices of gudeg was not hygienic. Physical properties of color, smell, taste and texture of gudeg from 3 gudeg home industries showed differences but it was still safe to consume. The number of germs that was still below the microorganism impurities level came from all gudeg home industries, tofu B and C, young jackfruit vegetable B. The number of germs that was above the microorganism impurities level was found in krecek, chicken and duck egg in all gudeg restaurant, young jackfruit vegetable A and C as well as tofu A.

Conclusion: Based on the number of germs, it can be concluded that tofu A, young Jackfruit vegetable A, young jackfruit vegetable C, all krecek, all chicken, and all duck eggs are not safe to consume, while from the physical properties of gudeg, all of them were still safe to consume.

Keywords: number of germs, physical properties, gudeg

ABSTRAK

Latar Belakang: Yogyakarta merupakan kota yang identik dengan gudeg sehingga Yogyakarta mendapat julukan sebagai Kota Gudeg. Terdapat salah satu jalan di Yogyakarta yang menjadi kawasan sentra gudeg, yaitu Jalan Wijilan. Gudeg di Jalan Wijilan berdekatan dengan jalan raya sehingga rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme. Maka, perlu dilakukan penelitian tentang angka kuman pada gudeg Wijilan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keamanan berdasarkan angka kuman pada Gudeg Wijilan, Yogyakarta.

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian survey dengan desain cross sectional. Penelitian ini bersifat deskriptif, yang menguraikan tentang keamanan gudeg dengan melakukan uji angka kuman, pengamatan sifat fisik, pengamatan tentang kondisi dan praktik penjualan. Lokasi penelitian di Jalan Wijilan, Yogyakarta.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan kondisi dan praktik penjualan gudeg kurang higiene. Sifat fisik warna, bau, rasa dan tekstur dari produk gudeg di 3 rumah industri gudeg terdapat perbedaan tetapi masih layak untuk dikonsumsi. Angka kuman yang masih di bawah batas cemaran mikroorganisme yaitu terdapat pada areh dari semua rumah industri gudeg, tahu B dan C, sayur nangka muda B. Angka kuman yang sudah melebihi batas cemaran mikroorganisme yaitu terdapat pada krecek, daging ayam dan telur bebek di semua rumah industri gudeg, sayur nangka muda A dan C serta tahu A.

Kesimpulan: Berdasarkan jumlah angka kuman dapat disimpulkan bahwa tahu A, sayur nangka muda A, sayur nangka muda C, semua krecek, semua daging ayam, dan semua telur bebek sudah tidak aman untuk dikonsumsi, sedangkan aspek sifat fisik semua produk gudeg masih aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: angka kuman, sifat fisik, gudeg

PENDAHULUAN

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukan sebagai makanan atau minuman bagi konsumen manusia. Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang terpenting, jadi sudah seharusnya pangan itu bagus, bermutu dan aman bila dikonsumsi manusia¹.

Kasus terjadinya keamanan pangan atau gangguan kesehatan oleh pangan di dunia sedemikian tingginya sehingga mencapai tingkat nomor dua setelah kasus masuk angin biasa. Jenis penyakit yang disebabkan oleh konsumsi makanan biasanya dikenal sebagai foodborne disease. Pada kebanyakan kasus menunjukkan bahwa sebagian besar KLB penyakit yang ditularkan melalui makanan berhubungan dengan kontaminasi mikroorganisme. Data statistik di Amerika Latin dan Karibia, 1995-1997 tentang etiologi food borne disease pada salah satu penelitian memperkirakan bahwa manusia 100.000 kali lebih mudah menjadi sakit akibat mikroorganisme dalam makanan daripada akibat residu pestisida.

Kasus foodborne disease akibat mengkonsumsi gudeg juga sempat terjadi di Indonesia yaitu di Kecamatan Bayat, Klaten pada tahun 2012 dengan jumlah korbannya yaitu 101 orang. Para korban mengalami keracunan setelah mereka mengkonsumsi paket makanan yang berisikan opor ayam, telur rebus, sambel goreng, gudeg, minyak goreng dan air sumur. Berdasarkan hasil laboratorium Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Semarang, dari enam sampel yang dikirim untuk dilakukan pemeriksaan, ternyata ditemukan bakteri yang menyebabkan warga Klaten keracunan. Bakteri itu antara lain *Salmonella paratyphi* yang ditemukan diopor ayam dan *Escherichia coli* pada air sumur. Selain dua bakteri tersebut juga ditemukan bakteri lain seperti Jamur Kapang (jenis *Penicillium*), *Enterobacter*, *Citrobacter freundii*.

Salah satu indikator penurunan mutu makanan ditandai dengan adanya mikroorganisme dalam produk pangan yang menjadikan produk tersebut rusak. Produk pangan yang ditumbuhi oleh mikroorganisme akan mengalami perubahan sifat-sifat produk, seperti berlendir, tekstur menjadi lembek, permukaan menjadi kusam, warna menyimpang, bau menyimpang².

Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 07 Desember 2014, terdapat 13 industri rumahan yang memproduksi dan menjual gudeg dengan nama industri yang berbeda-beda. Gudeg yang dijual di Jalan Wijilan tersebut didominasi oleh gudeg varian kering sehingga daya simpan dari gudeg lebih lama dibandingkan dengan gudeg varian basah.

Industri rumahan yang menjual gudeg di Jalan Wijilan rata-rata menjual gudegnya mulai dari pagi hari hingga malam hari. Gudeg yang diperjualkan di masing-masing industri rumahan tersebut akan mengalami pemasakan ulang kembali apabila gudeg tidak habis dijual dalam 1 hari. Terlihat bahwa tempat penjualan gudeg di 13 tempat yang berbeda, sebagian besar hanya di letakkan di lemari pajangan yang bagian luarnya dilindungi dengan kaca sedangkan bagian sebelah dalam lemari pajangan hanya ditutup dengan kain. Jarak antara lemari pajangan yang berisikan gudeg tidak jauh dari jalan raya. Hal tersebut akan menyebabkan potensi adanya mikroorganisme di gudeg lebih besar karena selain diperjualkan sejak pagi hari hingga malam, gudeg juga mengalami pemasakan ulang apabila tidak habis dijual. Selain itu jarak antara lemari pajangan yang berisikan gudeg dan jalan raya tidak berjarak jauh menyebabkan mikroorganisme di udara dapat dengan mudah mencemari gudeg yang diperjualbelikan. Dalam hal distribusi atau penjualan makanan harusnya tetap dilakukan dengan baik dan memenuhi kriteria syarat-syarat keamanan pangan guna mendapatkan mutu makanan yang aman serta baik.

Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui keamanan Gudeg Wijilan, Yogyakarta ditinjau dari angka kuman dan sifat fisik Gudeg Wijilan Yogyakarta.

METODE

Lokasi penelitian di Jalan Wijilan, Yogyakarta. Jenis penelitian ini adalah *survey* yang bersifat deskriptif dengan desain *cross sectional*. Sampel yang digunakan adalah 3 rumah industri gudeg di Jalan Wijilan, Yogyakarta. Objek penelitian yaitu angka kuman dan sifat fisik pada sayur nangka muda (gori), sambal goreng krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh di 3 rumah industri gudeg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jalan Wijilan terletak di sebelah kanan Keraton Jogja, sudah menjadi sentra penjualan gudeg sejak tahun 1946. Diawali oleh Bu Slamet yang mulai berjualan sejak tahun 1946, kini sekitar 13 warung berderet memenuhi sisi Jalan Wijilan. Rata-rata warung gudeg di Wijilan buka dari jam 5.30 pagi hingga jam 8 malam, dan terdapat pula warung gudeg yang buka 24 jam. Sampel pada penelitian ini adalah gudeg yang dijual oleh rumah industri gudeg di Jalan Wijilan, Yogyakarta yang terdiri dari sayur nangka muda (gori), krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh.

Hasil pengamatan kondisi lingkungan dan penanganan makanan saat penjualan gudeg di rumah industri gudeg Jalan Wijilan, Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Lingkungan dan Penanganan Makanan saat Penjualan di Rumah Industri Gudeg

Keterangan	Rumah industri gudeg A	Rumah industri gudeg B	Rumah industri gudeg C
Kondisi Lingkungan	Makanan tidak berdekatan dengan bahan mentah	Makanan tidak berdekatan dengan bahan mentah	Makanan tidak berdekatan dengan bahan mentah
	Makanan berdekatan dengan tempat pembuangan sampah	Makanan tidak berdekatan dengan tempat pembuangan sampah	Makanan berdekatan dengan tempat pembuangan sampah
	Air untuk mencuci tidak kotor Letak penjualan disisi jalan lalu lintas ramai	Air untuk mencuci tidak kotor Letak penjualan disisi jalan lalu lintas ramai	Air untuk mencuci tidak kotor Letak penjualan disisi jalan lalu lintas ramai
Penanganan makanan saat penjualan	Kondisi fisik makanan masih baik (tidak bau busuk, tidak nampak basi)	Kondisi fisik makanan masih baik (tidak bau busuk, tidak nampak basi)	Kondisi fisik makanan masih baik (tidak bau busuk, tidak nampak basi)
	Makanan dalam keadaan terbuka	Makanan dalam keadaan terbuka	Makanan dalam keadaan terbuka
Penanganan makanan saat penjualan	Makanan dijual dalam keadaan terbungkus	Makanan dijual dalam keadaan terbungkus	Makanan dijual dalam keadaan terbungkus
	Penjual memegang makanan dengan alat	Penjual memegang makanan dengan alat	Penjual memegang makanan tidak dengan alat (kecuali sayur nangka muda, krecek dan areh)
	Pembeli tidak memegang makanan dengan tangan langsung	Pembeli tidak memegang makanan dengan tangan langsung	Pembeli tidak memegang makanan dengan tangan langsung

Kondisi lingkungan penjualan gudeg dekat dengan sumber cemaran mikroorganisme yaitu tempat penjualan yang berada di sisi jalan yang ramai menyebabkan debu berterbangan dan mencemari gudeg yang dijual. Selain itu gudeg yang diletakkan di etalase dengan bagian dalam ditutupi kain yang dicuci ± 2 minggu sekali pada 2 rumah industri gudeg dan 1 rumah industri gudeg yang meletakkan gudeg di etalase dengan bagian dalam tanpa ditutupi kain memungkinkan gudeg tercemar oleh mikroorganisme yang ada di sekeliling tempat penjualan. Dari 2 rumah industri gudeg, terlihat bahwa tempat penjualan gudeg berdekatan dengan tempat sampah yang tidak memiliki tutup sehingga memungkinkan untuk datangnya lalat ketempat penjualan. Beberapa makanan yang dijual di rumah industri gudeg tersebut terlihat terdapat lalat yang hinggap³, serangga seperti lalat, lipas dan hewan penggerek dapat memindahkan berbagai mikroorganisme ke dalam makanan.

Adapun hasil sifat fisik pada sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh dapat dilihat pada tabel 2 sampai Tabel 6.

Tabel 2. Sifat Fisik **Warna** pada Sayur Nangka Muda (Gori), Krecek, Daging Ayam, Telur Bebek, Tahu dan Areh di Rumah Industri Gudeg Jalan Wijilan

Sampel	Rumah Industri Gudeg		
	A	B	C
Sayur Nangka Muda Krecek	Coklat Muda	Coklat	Coklat Tua
	Kuning	Orange	Merah
	Kemerahan		
Daging Ayam Telur Bebek Tahu Areh	Coklat Muda	Coklat	Coklat Tua
	Coklat Muda	Coklat Tua	Coklat Tua
	Coklat	Coklat Muda	Coklat Tua
	Coklat Tua	Coklat	Coklat Tua

Tabel 3. Sifat Fisik **Bau** pada Sayur Nangka Muda (Gori), Krecek, Daging Ayam, Telur Bebek, Tahu dan Areh di Rumah Industri Gudeg Jalan Wijilan

Sampel	Rumah Industri Gudeg		
	A	B	C
Sayur Nangka Muda Krecek	Harum	Sangit	Gurih
	Harum	Harum	Harum
Daging Ayam Telur Bebek	Amis	Tidak Amis	Tidak Amis
	Sangat Amis	Tidak Amis	Amis
Tahu Areh	Gurih	Harum	Gurih
	Gurih	Gurih	Gurih

Tabel 4. Sifat Fisik **Rasa** pada Sayur Nangka Muda (Gori), Krecek, Daging Ayam, Telur Bebek, Tahu dan Areh di Rumah Industri Gudeg Jalan Wijilan

Sampel	Rumah Industri Gudeg		
	A	B	C
Sayur Nangka Muda	Agak Manis	Manis	Manis
Krecek	Agak Pedas	Pedas	Pedas Sekali
Daging Ayam	Gurih	Agak Manis	Manis
Telur Bebek	Gurih	Manis	Agak Manis
Tahu	Agak Manis	Gurih	Manis
Areh	Manis	Manis	Manis

Tabel 5. Sifat Fisik **Tekstur** pada Sayur Nangka Muda (Gori), Krecek, Daging Ayam, Telur Bebek dan Tahu di Rumah Industri Gudeg Jalan Wijilan

Sampel	Rumah Industri Gudeg		
	A	B	C
Sayur Nangka Muda	Lunak	Agak Keras	Lunak
Krecek	Agak Keras	Agak Keras	Keras
Daging Ayam	Keras	Agak Keras	Lunak
Telur Bebek	Lunak	Keras	Agak Keras
Tahu	Agak Keras	Lunak	Lunak

Tabel 6. Sifat Fisik **Kekentalan** Pada Areh di Rumah Industri Gudeg Jalan Wijilan

Sampel	Rumah Industri Gudeg		
	A	B	C
Areh	Sangat Kental	Agak Kental	Kental

Sayur nangka muda di rumah industri gudeg A menunjukkan sifat fisik warna paling muda yaitu coklat muda dengan rasa agak manis, bau harum serta tekstur lunak. Pada rumah industri gudeg B, sayur nangka muda berwarna coklat dengan rasa manis tetapi bau sangat serta tekstur agak keras, sedangkan warna sayur nangka muda di rumah industri gudeg C menunjukkan warna paling tua yaitu coklat tua dengan rasa manis, bau gurih dan tekstur lunak.

Warna daging ayam di 3 rumah industri gudeg dari yang paling muda hingga paling tua yaitu warna daging ayam di rumah industri gudeg A berwarna coklat muda dengan rasa gurih, bau masih amis dan tekstur daging ayam keras. Pada rumah industri gudeg B, daging ayam berwarna coklat dengan rasa agak manis, bau tidak amis dan teksturnya agak keras, sedangkan daging ayam di rumah industri gudeg C berwarna coklat tua dengan rasa manis, bau daging ayam tidak amis dan teksturnya lunak.

Warna telur bebek yang paling muda yaitu telur bebek di rumah industri gudeg A berwarna coklat muda dengan rasa gurih, bau sangat amis dan teksturnya lunak, sedangkan telur bebek di rumah industri gudeg B dan C warnanya sama yaitu coklat tua dengan rasa agak manis, bau tidak amis dan tekstur keras pada telur bebek di rumah industri gudeg B dan rasa agak manis, bau masih amis dan tekstur agak keras pada telur bebek di rumah industri gudeg C. Warna tahu yang paling muda

yaitu tahu di rumah industri gudeg B dengan warna coklat muda, rasa gurih, bau tahu harum dan tekstur tahu lunak. Pada rumah industri gudeg A, warna tahu coklat dengan rasa agak manis, bau gurih dan tekstur agak keras, sedangkan tahu di rumah industri gudeg C warnanya coklat tua dengan rasa manis, bau gurih dan tekstur lunak.

Dari 3 rumah industri gudeg, warna krecek yang paling tua yaitu krecek di rumah industri gudeg C yaitu merah dengan rasa pedas sekali, bau harum dan tekstur keras. Pada rumah industri gudeg A, warna krecek kuning kemerahan dengan rasa agak pedas, bau harum dan tekstur agak keras, sedangkan warna krecek yang paling muda yaitu krecek B di rumah industri gudeg B dengan warna orange, rasa pedas sekali, bau harum dan tekstur agak keras. Areh di rumah industri gudeg A dan C memiliki warna yang sama yaitu coklat tua dengan bau gurih dan rasa manis, sedangkan areh pada rumah industri gudeg B berwarna coklat dengan bau gurih, rasa manis. Areh di rumah industri gudeg A kekentalannya sangat kental, areh di rumah industri gudeg C kental, sedangkan areh di rumah industri gudeg B agak kental.

Adanya perbedaan warna pada sayur nangka muda, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh disebabkan karena cara pengolahan dari masing-masing rumah industri gudeg yang berbeda dan adanya perbedaan pada banyaknya gula jawa serta warna gula jawa yang diberikan pada saat pengolahan produk akan ikut mempengaruhi warna produk. Penggunaan daun jati pada saat pemasakan produk gudeg akan memberikan warna yang semakin merah. Sedangkan adanya perbedaan warna pada krecek dikarenakan jumlah dan jenis cabai, yang digunakan oleh 3 rumah industri gudeg berbeda sehingga dapat memberikan warna yang berbeda pada krecek. Adanya perbedaan bau pada sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh di 3 rumah industri gudeg tersebut dikarenakan rempah-rempah yang digunakan berbeda. Rasa manis yang berbeda pada sayur nangka muda, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh disebabkan oleh adanya penambahan gula jawa yang berbeda.

Adanya perbedaan tekstur pada sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh di 3 rumah industri gudeg kemungkinan dapat disebabkan oleh perbedaan waktu pemasakan produk. Sedangkan perbedaan tekstur dari krecek, kemungkinan dapat juga disebabkan oleh kualitas dari bahan dasar krecek yang digunakan oleh 3 rumah industri gudeg berbeda.

Kekentalan areh yang berbeda tersebut dikarenakan kandungan gula dan kandungan cairan minyak pada areh yang berbeda-beda. Jenis dan tingkat ketuaan kelapa yang digunakan dalam pembuatan areh berbeda-beda juga dapat mempengaruhi kandungan cairan minyak pada areh. Kelapa yang digunakan dalam pembuatan areh di 3 rumah industri gudeg yaitu kelapa tua sehingga memungkinkan cairan minyak yang keluar lebih banyak dan akan berpengaruh terhadap kekentalan areh.

Hasil pengujian angka kuman pada sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 7. Rata-Rata Angka Kuman dan Standar Mutu BPOM Sayur Nangka Muda (Gori), Krecek, Daging Ayam, Telur Bebek, Tahu Dan Areh Di Industri Gudeg Jalan Wijilan

Sampel	Waktu	Rumah Industri Gudeg					
		A		B		C	
		Angka Kuman (koloni/1 g)	Kriteria BPOM	Angka Kuman (koloni/1 g)	Kriteria BPOM	Angka Kuman (koloni/1 g)	Kriteria BPOM
Sayur Nangka Muda	09.30 WIB	$5,1 \times 10^5$	Tidak Aman	$5,7 \times 10^3$	Aman	$1,2 \times 10^4$	Tidak Aman
Krecek	09.30 WIB	$1,3 \times 10^4$	Tidak Aman	$1,3 \times 10^4$	Tidak Aman	$7,8 \times 10^4$	Tidak Aman
Daging Ayam	09.15 WIB	$3,5 \times 10^5$	Tidak Aman	$1,9 \times 10^4$	Tidak Aman	$1,7 \times 10^4$	Tidak Aman
Telur Bebek	09.15 WIB	$1,3 \times 10^6$	Tidak Aman	$6,4 \times 10^4$	Tidak Aman	$2,1 \times 10^5$	Tidak Aman
Tahu	09.45 WIB	$8,5 \times 10^5$	Tidak Aman	$3,4 \times 10^2$	Aman	$2,2 \times 10^2$	Aman
Areh	09.45 WIB	$2,8 \times 10^2$	Aman	$1,1 \times 10^3$	Aman	3×10^3	Aman

Sayur nangka muda di rumah industri gudeg A dan C rata-rata jumlah angka kumannya sudah melebihi batas cemaran mikroorganisme yaitu sebesar $5,1 \times 10^5$ koloni/1 g di rumah industri gudeg A dan $1,2 \times 10^4$ koloni/1 g di rumah industri gudeg C. Sampel Krecek yang diambil dari 3 rumah industri gudeg menunjukkan, bahwa rata-rata jumlah angka kuman pada semua krecek di 3 rumah industri gudeg sudah melebihi batas cemaran mikroorganisme berdasarkan kriteria BPOM. Rata-rata jumlah angka kuman krecek yang paling tinggi terdapat pada krecek di rumah industri gudeg C yaitu sebanyak $7,8 \times 10^4$ koloni/1 g. Sampel daging ayam dan telur bebek yang diambil dari 3 rumah industri yang berbeda menunjukkan bahwa seluruh sampel daging ayam dan telur bebek tersebut sudah tidak aman karena rata-rata jumlah angka kuman pada seluruh sampel tersebut sudah melebihi batas cemaran mikroorganisme berdasarkan kriteria BPOM.

Rata-rata jumlah angka kuman daging ayam yang tertinggi terdapat pada daging ayam yang di jual oleh rumah industri gudeg A yaitu sebesar $1,3 \times 10^6$ koloni/1 g. Selain rata-rata jumlah angka kuman daging ayam yang paling tertinggi terdapat di rumah industri gudeg A, telur ayam di rumah industri gudeg A juga menunjukkan rata-rata jumlah angka kuman tertinggi yaitu sebesar $1,3 \times 10^6$ koloni/1 g.

Jumlah angka kuman pada sampel tahu di 3 rumah industri gudeg yang berbeda menunjukkan hanya terdapat satu sampel tahu yang rata-rata jumlah angka kumannya sudah melebihi batas cemaran mikroorganisme berdasarkan kriteria BPOM. Satu sampel tahu yang sudah melebihi batas cemaran mikroorganisme

terdapat pada tahu yang dijual di rumah industri gudeg A dengan rata-rata jumlah angka kuman $>1 \times 10^4$ koloni/1 g, sedangkan tahu dari rumah industri gudeg B dan C masih dalam batas aman karena belum melebihi batas cemaran mikroorganisme berdasarkan kriteria BPOM. Areh yang diambil dari 3 rumah industri gudeg yang berbeda menunjukkan semua sampel areh dalam batas aman karena rata-rata jumlah angka kuman $\leq 1 \times 10^4$ koloni/1 g⁴, yang menunjukkan semua sampel areh belum melebihi batas cemaran mikroorganisme.

Hasil angka kuman yang berbeda-beda pada sampel tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya sifat makanan itu sendiri (pH, kelembaban, nilai gizi), keadaan lingkungan dari mana makanan tersebut diperoleh, serta kondisi pengolahan atau penyimpanan⁵.

Hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil angka kuman sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek dan tahu yang melebihi batas maksimum cemaran mikroorganisme tersebut, salah satunya dapat dikarenakan makanan yang dijual di rumah industri gudeg A dan B hanya dilindungi dengan ditutup kaca pada etalase bagian luar, sedangkan bagian sebelah dalam ditutup dengan kain, sedangkan pada rumah industri gudeg C, etalase tanpa ditutup kain pada bagian dalam. Kain untuk menutup etalase bagian dalam yang diganti setiap ± 2 minggu tersebut merupakan salah satu sumber kontaminasi pada produk, sedangkan etalase yang tidak menggunakan tutup pada bagian dalam memungkinkan produk tercemar oleh debu yang ada di udara lebih tinggi sehingga mikroorganisme di udara dapat mencemari produk.

Selain itu sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek dan tahu yang dijual oleh 3 rumah industri gudeg tidak diberikan penutup makanan sehingga memungkinkan mikroorganisme dapat mengkontaminasi makanan tersebut. Kondisi lingkungan penjualan yang dekat dengan jalan raya, tempat pembuangan sampah menyebabkan potensi adanya mikroorganisme di sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh lebih besar.

Perilaku dan praktik penjualan gudeg juga dapat mempengaruhi jumlah mikroorganisme dalam makanan yaitu higiene sanitasi penjamah makanan yang masih rendah seperti memegang makanan dengan tangan dan tidak memakai pakaian kerja khusus yang dicuci setiap hari, karena tangan merupakan sumber pencemaran yang paling sering terjadi. Oleh karena itu kebersihan perorangan (*personal hygiene*) sangat penting bagi pengolah makanan.

Sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh yang sudah dimasak dan waktu penjualannya dilakukan dari pagi hingga malam hari apabila tidak disimpan ditempat yang tertutup

kemungkinan akan menyebabkan tingginya jumlah angka kuman. Cemaran mikroorganisme sering terjadi pada makanan yang tidak langsung dikonsumsi, tetapi ada tenggang waktu antara makanan masak dan saat dikonsumsi⁶.

Sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh merupakan makanan yang mengandung protein tinggi sehingga menjadi salah satu media yang baik bagi perkembangbiakan mikroorganisme. Sayur nangka muda, krecek, daging ayam, telur bebek dan tahu yang melebihi batas cemaran mikroorganisme tersebut dikarenakan adanya pencemaran makanan pada waktu makanan dipajang atau dihidangkan. Selain itu, pencucian alat dan lemari pajangan tempat meletakkan makanan yang tidak bersih dapat menyebabkan pertambahan jumlah mikroorganisme pada makanan, karena mikroorganisme pada peralatan dan lemari pajangan tempat meletakkan makanan akan berpindah pada makanan.

Hasil rata-rata jumlah angka kuman dan sifat fisik pada produk gudeg di Jalan Wijilan, Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Jumlah Angka Kuman dan Sifat Fisik pada Produk Gudeg di Jalan Wijilan, Yogyakarta

Sampel	Rata-rata angka kuman (koloni/1 g)	Kriteria BPOM	Sifat Fisik			
			Warna	Bau	Rasa	Tekstur/ Kekentalan
Sayur nangka muda A	5×10^5	Tidak aman	Coklat muda	Harum	Agak manis	Lunak
Sayur nangka muda C	$1,2 \times 10^4$	Tidak aman	Coklat tua	Gurih	Manis	Lunak
Sayur nangka muda B	$5,7 \times 10^3$	Aman	Coklat	Sangit	Manis	Agak keras
Krecek C	$7,8 \times 10^4$	Tidak aman	Merah	Harum	Pedas sekali	Keras
Krecek A	$1,3 \times 10^4$	Tidak aman	Kuning kemerahan	Harum	Agak pedas	Agak keras
Krecek B	$1,3 \times 10^4$	Tidak aman	Orange	Harum	Pedas	Agak keras
Daging ayam A	$3,5 \times 10^5$	Tidak aman	Coklat muda	Amis	Gurih	Keras
Daging ayam B	$1,9 \times 10^4$	Tidak aman	Coklat	Tidak amis	Agak manis	Agak keras
Daging ayam C	$1,7 \times 10^4$	Tidak aman	Coklat tua	Tidak amis	Manis	Lunak
Telur bebek A	$1,3 \times 10^6$	Tidak aman	Coklat muda	Sangat amis	Gurih	Lunak
Telur bebek C	$2,1 \times 10^5$	Tidak aman	Coklat tua	Amis	Agak manis	Agak keras
Telur bebek B	$6,4 \times 10^4$	Tidak aman	Coklat tua	Tidak amis	Manis	Keras
Tahu A	$8,5 \times 10^5$	Tidak aman	Coklat	Gurih	Agak manis	Lunak
Tahu B	$3,4 \times 10^2$	Aman	Coklat muda	Harum	Gurih	Keras
Tahu C	$2,2 \times 10^2$	Aman	Coklat tua	Gurih	Manis	Agak keras
Areh C	3×10^3	Aman	Coklat tua	Gurih	Manis	Kental
Areh B	$1,1 \times 10^3$	Aman	Coklat	Gurih	Manis	Agak kental
Areh A	$2,8 \times 10^2$	Aman	Coklat tua	Gurih	Manis	Sangat kental

Rata-rata jumlah angka kuman pada sayur nangka muda yang paling tinggi terdapat pada sayur nangka muda di rumah industri gudeg A dengan jumlah rata-rata angka kuman sebanyak 5×10^5 koloni/1 g mempunyai sifat fisik warna coklat muda, baunya harum, rasa agak manis dan tekstur sayur nangka muda paling lunak. Rata-rata jumlah angka kuman pada krecek di tiga rumah industri gudeg yang menunjukkan rata-rata jumlah angka kuman terbanyak yaitu krecek pada rumah industri gudeg C yaitu sebesar $7,8 \times 10^4$ koloni/1 g mempunyai sifat fisik warna paling merah, baunya harum, rasa paling pedas dan teksturnya paling keras dari pada krecek di 2 rumah industri gudeg lainnya. Daging ayam pada rumah industri gudeg A merupakan daging ayam yang memiliki rata-rata jumlah angka kuman tertinggi yaitu sebesar $3,5 \times 10^5$ koloni/1 g mempunyai sifat fisik warna coklat muda, baunya masih amis, rasa dari daging ayam gurih dan tekstur daging ayam paling keras dari pada daging ayam di 2 rumah industri gudeg lainnya. Telur bebek di rumah industri gudeg A memiliki rata-rata jumlah angka kuman yang tertinggi yaitu sebesar $1,3 \times 10^6$ koloni/1 g mempunyai sifat fisik warna paling muda, baunya masih sangat amis, rasa gurih, sedangkan teksturnya paling lunak. Tahu yang memiliki rata-rata jumlah angka kuman tertinggi yaitu tahu di rumah industri gudeg A yaitu sebesar $8,5 \times 10^5$ koloni/1 g mempunyai sifat fisik warna tahu coklat, baunya gurih dengan rasa agak manis dan tekstur tahu paling lunak. Sedangkan areh yang memiliki rata-rata jumlah angka kuman tertinggi yaitu terdapat pada areh yang dijual di rumah industri gudeg C yaitu berjumlah 3×10^3 koloni/1 g mempunyai sifat fisik warna coklat tua, bau gurih, rasa areh manis dan kekentalan areh kental.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi dan praktik penjualan di rumah industri gudeg Jalan Wijilan, Yogyakarta masih tergolong kurang higiene karena gudeg yang terdiri dari sayur nangka muda (gori), krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh dijajakan terbuka tanpa penutup, terdapat lalat, lemari pajangan/etalase tempat meletakkan makanan dekat dengan tempat sampah tanpa penutup dan terdapat satu penjual di rumah industri gudeg Jalan Wijilan yang tidak menggunakan alat dalam menjamah makanan.

Hasil pengamatan sifat fisik pada sayur nangka muda (gori), krecek, daging ayam, telur bebek, tahu dan areh, sebagai berikut :

Sifat fisik warna dari produk gudeg yaitu warna sayur nangka muda daging ayam dan tahu yang paling coklat terdapat pada produk di rumah industri gudeg C, warna telur bebek yang paling coklat terdapat pada telur bebek di rumah industri gudeg B dan C, warna areh yang paling coklat terdapat pada areh di rumah industri gudeg A dan C, sedangkan warna krecek yang paling merah terdapat pada rumah industri gudeg C.

Sifat fisik bau dari produk gudeg yaitu bau sayur nangka muda paling harum pada sayur nangka muda di rumah industri gudeg A, semua krecek di rumah industri

gudeg baunya harum, bau daging ayam di rumah industri gudeg B dan C tidak amis, bau telur bebek di rumah industri gudeg B tidak amis, sedangkan tahu di rumah industri gudeg A, B, dan C semuanya menunjukkan bau yang gurih.

Sifat fisik rasa dari produk gudeg yaitu sayur nangka muda di rumah industri gudeg B dan C rasanya manis, daging ayam dan tahu pada rumah industri gudeg C rasanya paling manis, telur bebek di rumah industri gudeg B rasanya paling manis dan areh di semua rumah industri gudeg memiliki rasa yang sama yaitu manis, sedangkan rasa krecek yang paling pedas terdapat pada krecek di rumah industri gudeg C.

Sifat fisik tekstur paling lunak yaitu pada sayur nangka muda di rumah industri gudeg A dan C, daging ayam di rumah industri gudeg C, telur bebek di rumah industri gudeg A, tahu di rumah industri gudeg B dan C, sedangkan krecek di rumah industri gudeg A dan B teksturnya agak keras.

Kekentalan areh di 3 rumah industri gudeg, yang paling kental yaitu areh di rumah industri gudeg A.

Hasil pengujian angka kuman sebagai berikut :

Jumlah angka kuman pada produk gudeg di 3 rumah industri gudeg yang masih dibawah batas cemaran mikroorganisme dari produk tersebut adalah semua areh di semua rumah industri gudeg, tahu di rumah industri gudeg B dan C serta sayur nangka muda di rumah industri gudeg B.

Jumlah angka kuman pada produk gudeg di 3 rumah industri gudeg yang sudah melebihi batas cemaran mikroorganisme dari produk tersebut adalah semua krecek, daging ayam, telur bebek di semua rumah industri gudeg, sayur nangka muda di rumah industri gudeg A dan C serta tahu di rumah industri gudeg A.

Pedagang Gudeg

Dalam menjual gudeg perlu diperhatikan higiene sanitasinya, mulai dari tempat menjajakan gudeg yang bersih, alat yang digunakan untuk meletakkan produk gudeg dalam keadaan bersih dan pemanasan produk gudeg yang tidak dilakukan secara berulang.

Konsumen

Dalam memilih gudeg yang akan dikonsumsi lebih memperhatikan higiene sanitasinya, seperti etalase tempat produk gudeg yang tertutup rapat, penjual menggunakan alat untuk mengambil makanan dan disediakan tempat/air bersih untuk cuci tangan.

Peneliti lain

Bagi peneliti lain perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jenis mikroorganisme yang berkembang dan mencemari produk gudeg di Jalan Wijilan, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

1. Winarno, F.G. 2007. *Teknologi Pangan*. Bogor: M-Brio Press
2. Soekarto, Soewarno. 1990. *Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. Bogor : IPB Press

3. Moehyi, S. 1999. *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Jakarta: PT Bhrata Niaga Media
4. Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan
5. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (Badan POM RI). 2008. Pengujian Mikrobiologi Pangan. *Info POM* : vol 9 no 2 hlm 1-2
6. Departemen Kesehatan RI (Depkes RI). 2004. *Kursus Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman: Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman*, Sub Direktorat Hygiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman. Jakarta : Direktorat Penyehatan dan Sanitasi, Direktorat Jendral PPM dan PL

INDEKS JURNAL NUTRISIA **Vol. 19 No. 1 dan 2, Maret - September 2017**

Indeks Penulis

Abela S.T	(2) 141 - 148
Agtari N.I	(1) 25 - 30
Al-Rahmad H. A	(1) 36 - 42
Aritonang I	(1) 68 - 78
Fadhilah D	(2) 100 - 105
Fadhilah F. D	(1) 51 - 55
Fristianti L. V	(1) 7-11
Gunawan A. M. I	(1) 12 - 16
Gunawan A. M. I	(2) 100-105
Hamdanie I	(2) 79 -83
Hartini S. N	(1) 43 - 50
Hartini S. N	(2) 106 - 112
Hartini S.N	(1) 61- 67
Hasanah R	(2) 126 - 130
Herawati	(2) 106 - 112
Hidayat N	(1) 31 - 35
Hidayat N	(1) 7-11
Hidayat N	(2) 131-135
Hidayat N	(1) 56 - 60
Ibrahim I.....	(1) 1-6
Indrawati F	(2) 90 - 94
Iskandar S	(1) 7-11
Iskandar S	(2) 95 - 99
Ismail E	(2) 113 - 118
Ismail E	(1) 25 - 30
Ismail E	(1) 1-6
Kartika K	(1) 17 - 24
Khasanah N.D	(2) 84 - 89
Kurdanti W	(2) 84 - 89
Kurdanti W	(2) 90 - 94
Leksnananingsih H	(2) 95 - 99
Majid R. F	(1) 31 - 35
Mursyid A	(1) 12 - 16
Ninuk H.S	(2) 100 -105
Nugroho R	(1) 68 - 78
Nuryani R	(2) 113 - 118
Prastowo A	(2) 79 - 83
Purnamasari L.N	(2) 106 - 112
Puspaningrum C	(2) 131-135
Rahmawati I	(2) 79 - 83
Rahmawati	(1) 56 - 60
Ratnasari D. A	(1) 12 - 16
Riyantina S	(1) 43 - 50
Sari T	(2) 113 - 118
Sari T	(1) 17 - 24
Setiyobroto I	(1) 43 - 50
Setiyobroto I	(1) 51 - 55
Setiyobroto I	(2) 84 - 89
Setyowati	(2) 126 - 130

Setyowati	(2) 136-140
Setyowati	(1) 56 - 60
Siswati T	(2) 95 - 99
Supartuti	(2) 141 - 148
Supartuti	(2) 131-135
Suryani I	(1) 17 - 24
Suryani I	(2) 90 - 94
Suryani S	(1) 1-6
Susilo J	(1) 61- 67
Susilo J	(2) 119 - 125
Syamsiatun H. N	(1) 51 - 55
Tifauzah N	(2) 126 - 130
Tifauzah N	(1) 25 - 30
Tifauzah N	(2) 141 - 148
Triwinarni C	(1) 61- 67
Wahyunani D.B	(2) 119 - 125
Waluyo	(1) 31 - 35
Waryana	(1) 68 - 78
Wayansari L.....	(2) 119 - 125

INDEKS JURNAL NUTRISIA
Vol. 19 No. 1 dan 2, Maret - September 2017

Indeks Kata Kunci

Asupan protein	(1) 1- 6
alat makan	(2) 126 - 130
anak SD	(2) 100 - 105
Anak sekolah	(2) 95 - 99
Anemia	(1) 61- 67
Anemia	(1) 12 - 16
angka kuman	(2) 126 - 130
angka kuman	(2) 141 - 148
ASI eksklusif	(1) 68 – 78
asupan cairan	(2) 90 - 94
Asupan energi	(1) 56 - 60
Asupan Fe	(1) 12 - 16
Asupan Karbohidrat	(2) 84 - 89
BBL	(2) 95 - 99
brownies	(2) 136-140
cabang olahraga	(2) 90 - 94
Calon pengantin	(1) 36 - 42
densitas tulang	(2) 79 -83
Diabetes Melitus	(1) 17 - 24
diabetes mellitus	(2) 136-140
Diabetes Mellitus	(1) 51 - 55
Dukungan Keluarga	(1) 17 - 24
Epidemiologi	(1) 43 - 50
EYU	(1) 7-11
Fe	(1) 7-11
Flakes	(1) 31 - 35
gudeg	(2) 141 - 148
Hipertensi	(1) 43 - 50
ikan gabus	(1) 25 - 30
indeks massa tubuh	(2) 79 -83
kadar seng (Zn)	(2) 113 - 118
kadar timbal (Pb)	(2) 113 - 118
Kalsium	(1) 31 - 35
karakteristik atlet	(2) 90 - 94
karies gigi	(2) 106 - 112
Keamanan makanan gorengan	(2) 113 - 118
kebiasaan makan	(2) 106 - 112
kebugaran jasmani	(1) 56 - 60
Kepatuhan 3J	(1) 17 - 24
Kepuasan Pasien	(2) 119 - 125
konseling	(1) 36 - 42
Kreatinin	(1) 1- 6
labeling	(2) 131-135
Lemak	(2) 84 - 89
mahasiswa	(2) 79 -83
Makanan Biasa	(2) 119 - 125
massa lemak	(2) 79 -83
media kartu	(2) 100 - 105
minum tinggi sukrosa	(2) 106 - 112
organoleptik	(2) 131-135

PBL	(2) 95 - 99
pengamatan fisik	(2) 131-135
pengetahuan tentang ASI eksklusif	(1) 36 - 42
penyuluhan	(2) 100 - 105
peran nenek	(1) 68 - 78
perilaku menggosok gigi	(2) 106 - 112
Persentase Lemak Tubuh	(1) 51 - 55
praktek menyusui	(1) 68 - 78
Protein	(1) 12 - 16
Protein	(1) 25 - 30
resep	(2) 136-140
saus	(2) 131-135
sayuran	(2) 100 - 105
Senam Aerobik	(2) 84 - 89
Senam	(1) 51 - 55
Sifat Fisik	(1) 31 - 35
sifat fisik	(1) 25 - 30
sifat fisik	(2) 141 - 148
Sifat Organoleptik	(1) 31 - 35
sifat organoleptik	(1) 25 - 30
Sisa Makanan	(2) 119 - 125
Siswi SMA	(1) 61- 67
sosis	(1) 25 - 30
Status Gizi	(1) 61- 67
status hidrasi	(1) 56 - 60
Stunted	(2) 95 - 99
Tablet Fe	(1) 12 - 16
tempe kedelai	(1) 25 - 30
Tepung Daun Kelor	(1) 31 - 35
three compartement sink	(2) 126 - 130
Tingkat kepatuhan	(1) 12 - 16
Trigliserida	(2) 84 - 89
Ureum	(1) 1- 6
Visual Comstock	(2) 119 - 125
Vitamin C....	(1) 12 - 16
zat pewarna sintetis	(2) 131-135

UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA REVIEWER 2017

Redaksi Jurnal Nutrisia berterima kasih kepada Reviewer atas bantuan mereka pada Jurnal Nutrisia
Vol.19 No. 1-2, 2017 :

Agus Prastowo, SST, M. Kes

(RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto, Lab Gizi FKIK UNSOED Purwokerto)

Dr. Toto Sudargo, SKM, M.Kes

(FK-UGM, Jl. Farmako No. 1 Yogyakarta)

Dr. Ir. Trina Astuti , MPS

(Poltekkes Kemenkes Jakarta II)

Edith H. Sumedi, SKM, M.Sc

(Poltekkes Kemenkes Jakarta II)

Nuraini Soesilo, M.Sc

(Poltekkes Kemenkes Jakarta II)

Moesijanti Yudiarti Endang Soekatri, MCN, PhD

(Poltekkes Kemenkes Jakarta II)

Martalena Br Purba, MCN.,Ph.D

(Instalasi Gizi, RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta)

