

## **Efektifitas Pembelajaran Kelas Ibu Hamil dalam Menurunkan Anemia di Kecamatan Grogol Sukoharjo**

Nur Agustiningsih<sup>1</sup>, Muwakhidah<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Puskesmas Grogol Kabupaten Sukoharjo

<sup>2</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
E-mail: agustinasita@gmail.com dan muw151@ums.ac.id

### **ABSTRACT**

*Maternal deaths in developing countries one of the causes is anemia in pregnancy, an increasing proportion of pregnant women with anemia. One effort to prevent and overcome the occurrence of anemia in pregnant women is maternal class program which aims to increase knowledge and skill of mothers about pregnancy, childbirth, postpartum care and newborn care, through practice by using KIA book ( Child Mother Health). The purpose of this study is to determine the effectiveness of learning systems of pregnant mothers class in reducing of anemia in the District Grogol Sukoharjo District. This type of research is Quasi-Exsperimental Design, using Non Equivalent Control Group Design. Sampling by Consecutive sampling technique with the number of 40 respondents for each group. Measure of hemoglobin level using cyanmethemoglobin, andstattistic analysis using Mann-Whitney test. The result showed that the average of maternal and non maternal class knowledge was 86.9 + 76.5, the mean of anemia on maternal and non maternal class was 11.9 g/dl and 11.2 g/dl. Based on the result of statistical test, there is difference of knowledge between maternal and non maternal class ( $p = 0,000$ ), and there is difference of anemia between maternal and non maternal class ( $p = 0,001$ ). The conclusion of riset was there is difference of knowledge and anemia between maternal and maternal class.*

**Keywords :** maternal class, Anemia

### **PENDAHULUAN**

Salah satu penyebab kematian pada ibu hamil adalah anemia. Anemia dalam kehamilan dapat berpengaruh terutama saat kehamilan, persalinan dan nifas. (Manuaba, 2007).

Badan kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa prevalensi ibu hamil yang mengalami defisiensi besi sekitar 35-75%, Di Indonesia prevalensi anemia pada kehamilan masih tinggi yaitu sekitar 40,1% (Rusnah, 2007). Oleh karena itu Angka Kematian Ibu di Indonesia relatif tinggi dibandingkan dengan

negara-negara lain di ASEAN (Depkes RI,2012)

Kabupaten Sukoharjo sendiri berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten, dari tahun 2013 tercatat adanya kematian neonatal sebanyak 29 kasus (1,58 %), dan sampai Desember 2014 tercatat 48 kasus (2,65 %). Untuk kematian ibu melahirkan, pada tahun 2013 tercatat 13 kasus (0,71 %) yang 3 diantaranya mempunyai riwayat Anemia, 4 riwayat kekurangan energi kronis (KEK) 4 riwayat Anemia dan KEK. Pada akhir Desember 2014 tercatat 5 kasus (0.28 %), yang 2 diantaranya mempunyai

riwayat Anemia, 2 riwayat KEK dan 1 riwayat anemia dan KEK. Wilayah Kecamatan Grogol sendiri dari tahun 2013 tidak tercatat kasus kematian ibu bersalin. Namun tahun 2014 dari bulan Januari sampai Juni tercatat 4 kasus (0,44 %) kematian ibu bersalin dan semua dengan riwayat anemia. Untuk kelahiran bayi berat lahir rendah pada tahun 2013 Kecamatan Grogol tercatat ada 24 (1,31 %) bayi yang lahir dengan BBLR. Tahun 2014 tercatat ada 56 bayi (3,1 %) yang lahir dengan BBLR.

Pembelajaran kelas ibu hamil merupakan salah satu kegiatan penting dalam penerapan buku KIA di masyarakat sebagai upaya pembelajaran bagi ibu hamil, suami dan keluarga terkait mempersiapkan ibu hamil dalam menjalani masa kehamilan yang sehat dan normal, menghadapi persalinan yang aman dan nyaman. Beberapa kegiatan dan materi di kelas ibu hamil meliputi seperti senam ibu hamil, asuhan gizi untuk ibu hamil, atihan pernafasan pada persalinan dan cara menyusui bayi yang baik.

Pembelajaran kelas ibu hamil adalah salah satu bentuk pendidikan prenatal yang dapat meningkatkan pengetahuan ibu hamil agar terjadi perubahan sikap dan perilaku positif sehingga ibu memeriksakan kehamilan dan melahirkan ke tenaga kesehatan, yang pada akhirnya akan menurunkan angka kematian ibu dan anak. Kegiatan kelas ibu hamil merupakan sarana untuk belajar

kelompok bagi ibu hamil, dalam bentuk tatap muka yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan ibu-ibu mengenai kehamilan, persalinan, perawatan nifas dan perawatan bayi baru lahir, melalui praktek dengan menggunakan buku KIA (Kesehatan Ibu Anak). Penggunaan Buku KIA diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak serta gizi sehingga salah satu tujuan pembangunan kesehatan nasional yaitu penurunan angka kematian ibu (AKI) dan angka kematian bayi (AKB) apat tercapai.(Kemenkes, 2011)

Berdasarkan hal ini penulis tertarik untuk melihat sejauh mana manfaat maupun efektifitas pembelajaran kelas ibu hamil untuk meningkatkan pengetahuan dan menurunkan prevalensi anemia pada ibu hamil

## **METODE PENELITIAN**

Design Penelitian ini berupa *Quasi-Exsperimental dengan menggunakan rancangan Non Equivalent Control Group Design*. Penelitian dilakukan selama 4 bulan yaitu bulan November 2015 sampai Februari 2016 di wilayah Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo.

Populasi dalam penelitian ini ada 376 ibu hamil. Sampel yang diambil adalah ibu hamil yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi yang ditetapkan adalah Ibu hamil dengan usia kehamilan antara 5 – 9

bulan, Ibu hamil tidak menderita penyakit berat dan masuk dalam resiko kehamilan lain selain Anemi dan KEK, Ibu hamil yang menetap di wilayah Kecamatan Grogol sampai melahirkan, Ibu hamil yang bersedia menjadi responden selama penelitian berlangsung. Besar sampel penelitian ditentukan berdasarkan rumus rerata dua populasi berpasangan (Sastroasmoro, 2011), sampel yang digunakan adalah 40 subyek pada masing-masing kelompok.

Jenis data yang dikumpulkan dan dianalisis dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Adapun data kuantitatif tersebut berupa pengetahuan dan status anemia pada ibu hamil. Sumber data penelitian ini berupa data primer meliputi wawancara, kuesioner tingkat pengetahuan dan pengukuran kadar Hemoglobin.. Data sekunder meliputi gambaran umum masyarakat Kecamatan Grogol, jumlah ibu hamil diambil dari data Puskesmas Kecamatan Grogol.

Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat berupa distribusi frekuensi dan persentase pada setiap variabel dan disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui proporsi masing-masing variable. Analisis bivariat uji beda *Mann Whithney* karena data berdistribusi tidak normal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Distribusi Karakteristik Responden.

Umur responden dikategorikan menjadi 2 yaitu umur  $\leq 35$  tahun dan  $>35$  tahun, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berumur  $\leq 35$  tahun yaitu 70 orang (87,5%). Dengan bertambahnya umur seseorang akan terjadi perubahan aspek fisik dan psikologis (mental), dimana aspek psikologis ini taraf berpikir seseorang semakin matang dan dewasa (Notoatmodjo, 2010). Dalam kurun waktu reproduksi sehat dikenal bahwa usia aman untuk kehamilan dan persalinan adalah usia 20-35 tahun. Ibu hamil pertama pada usia  $< 20$  tahun, rahim dan panggul ibu seringkali belum tumbuh mencapai ukuran dewasa. Selain itu mental ibu belum cukup dewasa sehingga diragukan keterampilannya dalam merawat diri dan bayinya (Rochjati, 2011)

### 2. Distribusi Responden Menurut Pendidikan

Pendidikan responden selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berpendidikan SMA yaitu 62 orang (77,5%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik

No	Karakteristik	N	%
Umur			
1	≤ 35 tahun	70	87,5
2	> 35 tahun	10	12,5
Pendidikan			
1	SMP	13	16,3
2	SMA	62	77,5
3	Perguruan Tinggi	5	6,3
Pekerjaan			
1	IRT	34	42,5
2	Swasta	17	21,3
3	Buruh	18	22,5
4	Wiraswasta	11	13,8

Pengetahuan seseorang dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah pendidikan. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin mudah dalam menerima konsep hidup sehat secara mandiri, kreatif dan berkesinambungan. Pendidikan dapat meningkatkan kematangan intelektual seseorang. Semakin tinggi pendidikan formal akan semakin baik pengetahuan tentang kesehatan (Hastono, 2008). Tingkat pendidikan turut pula menentukan mudah tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan yang mereka peroleh, pada umumnya semakin tinggi pendidikan seseorang semakin baik pula pengetahuannya (Lukman, 2008)

### 3. Distribusi Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan responden selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang bekerja total sebanyak 46 (58,5 %). Status pekerjaan menjadi faktor risiko karena pada umumnya ibu yang bekerja memiliki waktu lebih sedikit untuk memperhatikan kesehatannya. Berbeda dengan ibu yang tidak bekerja yang memiliki waktu lebih lama. Pada dasarnya tingkat pengetahuan ibu terhadap kesehatan masih berada pada tingkat tahu dan belum sampai pada tingkat memahami, mengaplikasikan, dan meng-evaluasi terhadap materi berkaitan dengan status gizi atau KEK dan Anemia sewaktu hamil (Notoatmodjo, 2010).

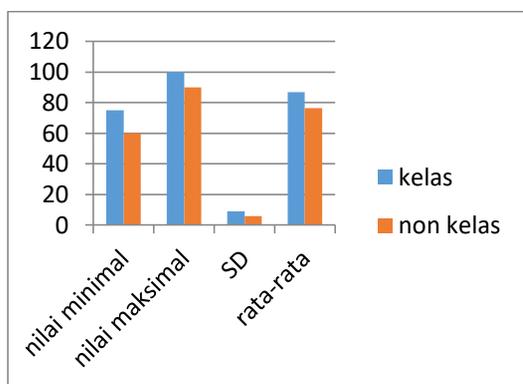
Beban kerja yang berat pada ibu yang melakukan peran ganda dan beragam akan dapat mempengaruhi status kesehatan ibu dan status gizi anak. Yang pada dasarnya hal ini dapat dikurangi dengan merubah pembagian kerja dalam rumah tangga (Ahmad Djaeni, 2000).

### Analisis Bivariat

#### 1. Perbedaan tingkat pengetahuan antara kelas dan Non kelas ibu hamil.

Hasil pengukuran pengetahuan responden KIH (Kelas Ibu Hamil) dan non KIH di wilayah Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo dapat dilihat pada grafik 1. Berdasarkan grafik 1 dapat diketahui rata-rata skor pengetahuan kelompok yang

mengikuti kelas ibu hamil lebih tinggi dari kelompok tidak mengikuti kelas ibu hamil.



Grafik 1. Nilai rata-rata pengetahuan ibu kelas dan non kelas ibu hamil.

Hasil uji *Mann Whitney-U* diperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan yang signifikan tingkat pengetahuan antara ibu hamil yang mengikuti kelas ibu hamil dengan non KIH.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan tingkat pengetahuan antara ibu hamil yang mengikuti kelas ibu hamil dengan yang tidak mengikuti. Hal ini terjadi mungkin karena selama mengikuti pelatihan kelas ibu hamil responden telah mendapatkan informasi, saling berinteraksi dan berbagi pengalaman antar peserta (ibu hamil dengan ibu hamil) maupun dengan tutor/bidan tentang kehamilan, perubahan dan keluhan selama kehamilan, perawatan kehamilan, persalinan, perawatan nifas,

KB pasca persalinan, perawatan bayi baru lahir, mitos/kepercayaan/adat istiadat setempat, penyakit menular dan ake kelahiran. Bagi responden yang mendapatkan nilai di bawah rerata kemungkinan disebabkan kurang mendapatkan informasi dan kesalahan dalam menginterpretasikan informasi yang diperolehnya selama mengikuti kelas ibu hamil.

Penelitian ini sesuai dengan pendapat Nanda (2005) bahwa yang mempengaruhi responden mendapatkan nilai terendah terkait dengan kurangnya pengetahuan (*deficient knowledge*) terutama disebabkan oleh kurang terpapar informasi dan kesalahan dalam menginterpretasikan informasi selama pembelajaran, selain faktor lain seperti kurang daya ingat, keterbatasan kognitif, kurang minat untuk belajar dan tidak familiar terhadap sumber informasi.

Upaya pendidikan gizi melalui kelas ibu hamil ternyata sangat bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil. Ini sesuai dengan Contento (2011) yang menyatakan bahwa tujuan pendidikan gizi adalah menyediakan informasi gizi pada audiens dalam rangka meningkatkan pengetahuan, merubah sikap dan perilaku. Peningkatan pengetahuan pada penelitian ini merupakan salah satu tolok ukur

keberhasilan pelatihan kelas ibu hamil, yang di dalamnya terdapat kegiatan belajar mengajar (*learning*) dari segi kognitif, melalui transformasi informasi yang berurutan pada diri responden. Hal ini sejalan dengan pandangan Winkel (2007) menyatakan bahwa proses belajar merupakan suatu rangkaian peristiwa/kejadian di dalam diri subyek yang berlangsung secara berurutan yang dimulai dengan adanya rangsangan/stimulus dan berakhir dengan umpan balik (dalam hal ini pre-post test). Subyek sendiri merasakan efek dari adanya stimulus tersebut berupa prestasi belajar, dengan demikian subyek mendapat konfirmasi bahwa keseluruhan proses belajar telah berjalan dengan tepat dan benar.

Notoatmodjo (2003) mengatakan bahwa pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia yaitu indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan merupakan faktor yang sangat penting untuk terbentuknya perilaku seseorang.

Pengetahuan yang diperoleh responden dalam penelitian terutama diawali dari respon akibat rangsang visual dan auditorius, selain respon sentuhan yang terjadi pada diri responden yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti melalui proses pembelajaran sebelum akhirnya masuk ke tahap-tahap berikutnya, yaitu mengingat informasi, memahami informasi dan menginterpretasikannya, mengaplikasikan informasi sesuai dengan pemahaman, menggabungkan antar informasi yang satu dengan yang lainnya, mengembangkan informasi tersebut sesuai dengan informasi yang dipilih dengan cara membaca, diskusi sesama ibu hamil/petugas kesehatan, belajar di rumah dan sebagainya yang menunjukkan akan ketertarikan terhadap sesuatu informasi, yang terakhir adalah keputusan akan informasi yang diperoleh untuk digunakan ataupun tidak sesuai pertimbangan internal dan eksternal pada diri responden. Hal ini senada dengan pendapat Bloom dalam Winkel (2007) yang membagi pengetahuan dalam 6 ranah atau domain, yaitu tahu, memahami, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Menurut pendapat Atkinson dan Shiffrin, Bloom, Winkel, Notoatmodjo, dalam aspek kognitif terbukti saling berkaitan dalam membentuk persepsi seseorang

terhadap informasi yang diterima sebagai dasar terbentuknya perilaku baru. Hal ini dipertegas oleh Notoatmodjo (2003) yang menyatakan bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih langgeng dibanding perilaku tanpa didasari pengetahuan. Sedangkan Elhameed (2012) menyebutkan bahwa intervensi pendidikan gizi pada wanita hamil secara nyata memperbaiki pengetahuan tentang anemia defisiensi besi.

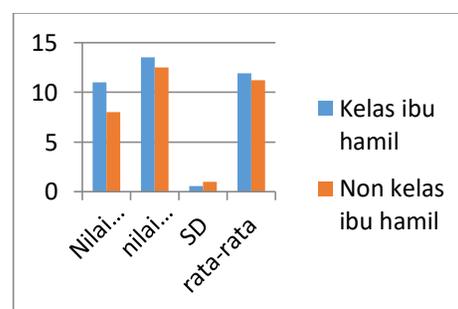
Sejalan pula dengan penelitian Syafiq, dkk (2008) yang menyatakan bahwa peserta yang mengikuti Kelas Ibu Hamil merasakan manfaat Kelas Ibu Hamil berkenaan dengan meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan dalam kehamilan, persalinan dan kesehatan ibu dan anak serta terbentuknya jejaring dan pertukaran informasi antara sesama ibu hamil dan petugas kesehatan.

Dengan kelas ibu hamil, akan meningkatkan interaksi antar ibu hamil dengan ibu hamil dimana mereka akan berbagi pengalaman seputar kehamilan, juga meningkatkan interaksi antara ibu hamil dengan bidan/ petugas kesehatan tentang kehamilan termasuk upaya pengenalan dini tanda bahaya kehamilan. Dengan demikian pemahaman dan kemampuan ibu hamil dalam pencegahan

anemia, KEK dan BBLR mengalami peningkatan (Kemenkes RI, 2011).

## 2. Perbedaan kadar Hb antara kelas dan Non kelas ibu hamil.

Hasil pengukuran kadar haemoglobin (Hb) atau anemia di wilayah Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo dapat dilihat pada grafik 2 di bawah ini.



Grafik 2. Nilai rata-rata Kadar Hb kelas ibu hamil dan non kelas ibu hamil.

Berdasarkan grafik 2 dapat diketahui rata-rata kadar Hb kelompok yang mengikuti KIH sebesar 11,9 dan Kadar Hb pada subjek yang mengikuti kelas ibu hamil meningkat menjadi 0.6 sedangkan yang tidak mengikuti kelas ibu hamil menurun 0.3.

Hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh nilai  $p\text{-value} = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan yang signifikan kadar Hb antara ibu hamil yang mengikuti kelas ibu hamil dengan ibu hamil yang tidak mengikuti kelas ibu hamil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan kadar Hb antara ibu hamil yang mengikuti kelas ibu hamil dengan ibu hamil yang tidak mengikuti kelas ibu hamil. Artinya, intervensi Kelas Ibu Hamil (KIH) secara tidak langsung mempengaruhi kadar hemoglobin ibu hamil dengan memberikan rekomendasi kepada ibu hamil berkaitan dengan pola konsumsi makanan yang mengandung zat besi dan anjuran mengkonsumsi tablet tambah darah selama kehamilan. Ini sejalan dengan penelitian Sulastijah (2014) yang menyatakan kadar hemoglobin ibu hamil lebih tinggi pada kelompok yang mendapat pendidikan gizi melalui kelas ibu hamil dibandingkan dengan kelompok control.

Asupan zat besi terdiri dari dua jenis yaitu besi heme dan besi non-heme. Besi heme merupakan besi yang berasal dari hewani seperti daging, hati ayam, dan memiliki tingkat absorpsi dan bioavailabilitas tinggi. Sedangkan besi non-heme merupakan besi yang berasal dari sumber nabati seperti sayur-sayuran dan kacang-kacangan mempunyai tingkat absorpsi dan bioavailabilitas rendah. Asupan besi ini adalah bahan baku pembentukan dari hemoglobin (Muraay et al., 2009). Oleh karena itu, asupan besi berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Sasiyono (2003) yang menyebutkan bahwa konseling gizi mampu meningkatkan konsumsi protein secara bermakna pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol.

Penelitian Adi et al., (2012) di Makassar juga menunjukkan adanya pengaruh edukasi terhadap pengaruh kadar hemoglobin ibu (0,001). Penelitian Girard dan Olude (2012), secara randomized control trial menyebutkan adanya peningkatan kadar hemoglobin yang bermakna bagi ibu hamil yang diberi intervensi konseling gizi dan kontrol di China dan India sebesar 1gr/dl. Lain halnya dengan penelitian Adawiyani (2013) yang melihat pengaruh pemberian booklet anemia dan kontrol pemberian tablet tambah darah selama 30 hari menunjukkan adanya perubahan kadar hemoglobin ibu hamil.

Meningkatnya kadar Hb responden pada penelitian ini kemungkinan sebagai akibat dari adanya pengalaman belajar dalam kelas ibu hamil, sekaligus sebagai tolak ukur pertama evaluasi pelaksanaan program pelatihan kelas ibu hamil yang selanjutnya diikuti perubahan perilaku dengan melakukan kunjungan antenatal care sesuai jadwal berdasarkan standar ideal. Hal ini sejalan dengan penelitian

dari Halimatun Sa'diah (2014) yang menyatakan bahwa ada Pengaruh Dukungan Tenaga Kesehatan, dalam hal ini di dalam Kelas Ibu Hamil dengan perilaku ibu hamil terhadap anemia. Ibu hamil yang memiliki kesadaran untuk mengikuti Kelas Ibu Hamil akan bertambah pengetahuannya tentang pentingnya menjaga kesehatan semasa kehamilan, menjaga perilaku dengan pola makan gizi seimbang agar tidak menderita anemia, sehingga akan mendapatkan persalinan normal dan bayi yang sehat.

Pemahaman ibu hamil yang baik tentang kehamilan akan mendukung Ibuhamil memiliki sebuah motivasi untuk melakukan sesuatu yang bersifat positif dan bermanfaat sehingga menimbulkan perilaku positif dari hasil mengikuti kelas ibu hamil. Perilaku atau tindakan yang dihasilkan oleh pendidikan didasarkan pada pengetahuan dan kesadaran yang terbentuk melalui proses pembelajaran dan perilaku ini diharapkan akan berlangsung lama dan menetap karena didasari oleh kesadaran.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Terdapat perbedaan pengetahuan antara ibu hamil ikut kelas ibu hamil dan non kelas ibu hamil ( $p=0,000$ ) terdapat perbedaan anemia antara ibu hamil ikut kelas ibu hamil dan non Kelas ibu hamil ( nilai  $p=0,001$ ).

Bagi ibu hamil diharapkan dapat mengikuti program kelas ibu hamil yang diadakan oleh instansi dinas kesehatan sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan menurunkan prevalensi anemia pada ibu hamil

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adawiyani, Rabiatur, 2013. *Pengaruh Pemberian Booklet Anemia Terhadap Pengetahuan, Kepatuhan Minum Tablet Tambah Darah dan Kadar Haemoglobin Ibu Hamil*, Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Vol. 2 No. 2
- Adi, D.I, Syam, A. dan Nurrochimawati, S. (2012). *Edukasi Gizi terhadap Pola Konsumsi dalam Upaya Perbaikan Kadar Hb di Puskesmas Sudiang Raya Makassar*. Jakarta : Media Gizi Masyarakat Indonesia : 2(1) : Agustus :17-21.
- Atikah, 2007. *Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Contento, R.I. (2011). *Nutrition Education, Linking Research, Theory, and Practice*. Canada : James & Bartlett, Second Edition.
- Depkes RI, 2009. *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta : Departemen Kesehatan.

- Elhameed, H.S., Mohammed, A.I. dan Elhameed, T.A. (2012). *Effect of Nutritional Educational Guideline among Pregnant Women with Iron Deficiency Anemia at Rural Areas in Kalyobia Governorate.USA :Life Science Journal* : 9(2) : May : 1212-1217.
- Girard, A. W., and Olude, O., 2012. Nutrition Education and Counselling Provided during Pregnancy: Effects on Maternal, Neonatal and Child Health Outcomes. *Paedetric and Perinatal Epidemiology* , Vol 26 No. (1), hal. 191-204.
- Kemenkes RI, 2011. *Pedoman Pelaksanaan Kelas Ibu Hamil*. Direktorat Jendral Bina Gizi dan KIA : Jakarta
- Manuaba, 2007. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan KP untuk Pendidikan Bidan Edisi I*. Jakarta : EGC
- Murray RK; Graner DK; Rodwell VW. 2009. *Biokimia harper 27<sup>th</sup> ed*. Jakarta : EGC.
- Nanda. 2005. *Nursing diagnoses: definitions and classification 2005-2006*. Nanda International, Philadelphia.
- Notoatmodjo, 2003. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- \_\_\_\_\_, 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta : Rineka Cipta
- \_\_\_\_\_, (2010). *Pendidikan Dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nugroho, T. 2008. *Obsgyn dan Ginekologi Untuk Kebidanan dan Keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Prastiyawati, L. 2015. *Intensifikasi Kelas Ibu Hamil Terhadap Pengetahuan dan Sikap Pencegahan Kurang Energi Kronis di Desa Purbosono Kecamatan Kertek Kabupaten Wonosobo*. Semarang : Skripsi Mahasiswa UNES
- Puskesmas Grogol, 2013. *Profil Puskesmas Grogol*. Sukoharjo
- Rochjati, Poedji (2011) *Skrining Antenatal Pada Ibu Hamil*. Edisi 2. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan UNAIR
- Rusnah, 2007. *Anemia Defisiensi Zat Besi pada Ibu Hamil di Indonesia*. Artikel Kesehatan
- Sa'diah, H. 2014. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perilaku Ibu Hamil terhadap Anemia di Puskesmas Simpang Jaya Kecamatan Tadu Raya Kabupaten Nagan Raya*. Banda Aceh : Skripsi D IV Kebidanan STIKES U'BUDIYAH

- Sasiyono, 2003. *Pengaruh Konseling Gizi Ibu Hamil Anemi terhadap Kadar Hb di Kabupaten Cilacap*. Yogyakarta : Tesis, IKM FK UGM.
- Siagian, A. 2010. *Epidemiologi Gizi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Syafiq, dkk. 2008. Laporan Penelitian *Dampak KIH Untuk Persiapan Persalinan Terhadap Pengetahuan, Sikap dan Perilaku dalam Kehamilan, Persalinan dan Masa Pasca Kelahiran di Lombok Tengah NTT*. Depok : Pusat Kajian Gizi dan Kesehatan FKM UI.
- Winkel. 2007. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia.

## **Evaluasi Sifat Fisika Kimia dan Nilai Gizi Keju Berbahan Dasar Kacang Tunggak dengan Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai keju Nabati Rendah Lemak**

Yola Barokah<sup>1</sup>, Dudung Angkasa<sup>2</sup> dan Vitria Melani<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Departement of Nutritional Science, Faculty of Health Sciences, Universitas Esa Unggul.  
Email : [dudung.angkasa@esaunggul.ac.id](mailto:dudung.angkasa@esaunggul.ac.id)

### **ABSTRACT**

*This study aimed to develop and evaluate the physicochemical properties and sensory evaluation of cowpea-based cheese (CBC). CBC made from a blend of cowpea extract (500 ml) and skim milk (100 ml) which were added 1% (ratio 50:50 of *Lactobacillus bulgaricus* [LB] and *Streptococcus thermophilus* [ST]) as formula 1 (F1), 2% LB+ST as F2, and 3% LB+ST as F3. All formulas were triplicate for total fat (TFC), calcium (CC) and lactic acid content (LAC) analysis in accredited laboratory. Sensory evaluation was tested by 25 semi-trained panelists. In percentage, TFC of F1, F2 and F3 were 0.12%, 0.13% and 0.12%, respectively. CC of F2 in mg/100 gram was the highest (129.58) if compared to F1 (90.13) and F3 (110.94) while F3 was the highest (14929.66) for LAC (in mg/ml) if compared to F1 (9437) and F2 (11178.39). Only F2 has the highest acceptance for all sensory parameter.*

**Keywords:** cowpeas, calcium, fat, vegan cheese

### **PENDAHULUAN**

Keju secara umum dibuat dari susu sapi, namun selain itu dapat juga dibuat dari bahan protein lain, misalnya protein nabati. Kesadaran masyarakat akan kandungan lemak dan kolesterol produk hewani yang tinggi akan berbahaya bagi kesehatan sehingga membuka peluang untuk pengembangan keju nabati seperti keju dari berbagai jenis kacang (Retno, *et al.*, 2005).

Keju nabati biasanya didefinisikan sebagai keju analog karena memadukan lemak dan protein non susu untuk menghasilkan pangan

olahan yang menyerupai keju hewani. Hal ini dapat memberikan pengaruh terhadap efektifitas bahan susu yang sederhana dan biaya yang lebih murah dalam proses pembuatannya. Selain itu, hal ini didorong oleh meningkatnya minat masyarakat terhadap makanan yang rendah atau tanpa lemak jenuh, kolesterol dan kalori (Bachmann, 2001).

Mikroorganisme yang paling sering digunakan sebagai starter adalah bakteri asam laktat yang menghasilkan asam yang juga berfungsi sebagai pengawet. Bakteri asam laktat bersama enzim renin menyebabkan

perubahan biokimia yang akan memengaruhi cita rasa dan tekstur (Daulay, 1991). Bakteri asam laktat juga menurunkan pH pada saat proses fermentasi, hal ini dipengaruhi oleh jumlah asam laktat yang dihasilkan oleh *Lactobacillus* (De Souza *et al.*, 2003).

Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan keju nabati adalah kacang tunggak (Yulneriwarni, 2009). Kacang tunggak atau kacang tolo (*Vigna unguiculata*, L) memiliki potensi besar sebagai bahan pangan yang bergizi pengganti kacang kedelai (Rosida, *et al.*, 2011).

Penelitian Ofuya, *et al* (1991) menggunakan *yam beans* (*Sphenotylylis stenocarpa*) yang merupakan jenis kacang khas afrika dengan starter bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus lactis* menghasilkan keju nabati yang agak keras dan padat dengan menggunakan koagulan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ).

Sementara, pada penelitian yang membuat keju nabati dari sari buah markisa menghasilkan keju terbaik pada konsentrasi starter 1.5% dengan bakteri *Lactococcus lactis*, pembuatan keju nabati ini dilanjutkan dengan proses pemeraman (Malaka & Sulmiyati, 2010).

Penelitian Rakhmah dan Suryani (2016) yang membuat keju nabati dari kedelai (*Soy Cheese*) dengan koagulan ekstrak nanas dan ekstrak jeruk lemon menghasilkan keju yang memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi tekstur pada keju (lembut), berwarna putih tulang dan beraroma sedikit asam.

Penelitian ini melakukan pembuatan keju nabati dengan bahan dasar kacang tunggak dan starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang rendah lemak dan merupakan lemak tidak jenuh yang tidak akan mengganggu kesehatan. Penelitian bertujuan untuk mengembang potensi kacang tunggak menjadi keju nabati yang sehat yang dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat termasuk penderita autisme, penderita tinggi kolesterol dan *lactose intolerance*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Formulasi pembuatan keju kacang tunggak dapat dilihat pada Tabel 1. Uji organoleptik dilakukan pada panelis yang berjumlah 25 orang dengan menggunakan VAS (*Visual Analogue scale*).

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan keju kacang tunggak diantaranya adalah Kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.Walp), susu skim, kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ), rennet, garam, bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Pembuatan keju memodifikasi dari penelitian Wahyuni (2009).

Tabel 1 Formulasi pembuatan keju nabati rendah lemak\*

Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Sari Kacang tunggak, ml	500	500	500
Susu skim, ml	100	100	100
Konsentrasi bakteri (50:50), %	1	2	3

\*Modifikasi: Wahyuni (2009)

Data penelitian didapatkan melalui analisis kimia dan uji organoleptik yang dilakukan. Analisis kimia didapatkan hasil kadar lemak dan asam laktat dan uji organoleptik didapatkan data untuk 4 parameter uji organoleptik, yaitu rasa, aroma, warna dan tekstur. Berat keju kacang tunggak didapatkan dari 3 kali ulangan pada tiga perlakuan yang dilakukan.

Data yang telah dikumpulkan lalu dianalisis menggunakan program komputer (SPSS). Hasil uji organoleptik produk keju nabati berbahan dasar kacang tunggak akan diuji dengan *one way* ANOVA dengan derajat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan

*posthoc test* Bonferroni untuk mengetahui beda nyata antara perlakuan.

## HASIL PENELITIAN

Uji hedonik dengan VAS dilakukan pada 25 orang panelis. Uji ini didapat hasil yang menunjukkan bahwa formula 2 adalah produk keju kacang tunggak yang paling disukai dan formula 1 merupakan produk keju kacang tunggak yang memiliki rata-rata paling rendah untuk hasil uji hedonik pada semua parameter. Hasil uji hedonik didapatkan dari rata-rata pada semua parameter (rasa, aroma, warna dan tekstur).

Tabel 2 Tabel Hasil Uji Hedonik

Parameter	Produk	Nilai rerata $\pm$ SD	F	Sig
Rasa	F1	4.29 $\pm$ 0.84	22.94	0.001*
	F2	5.75 $\pm$ 0.72		
	F3	5.35 $\pm$ 0.79		
Warna	F1	4.47 $\pm$ 0.95	30.38	0.001*
	F2	6.03 $\pm$ 0.66		
	F3	5.71 $\pm$ 0.59		
Aroma	F1	4.59 $\pm$ 1.43	7.92	0.001*
	F2	5.61 $\pm$ 0.77		
	F3	5.50 $\pm$ 1.02		
Tekstur	F1	4.31 $\pm$ 1.01	11.99	0.001*
	F2	5.60 $\pm$ 0.87		
	F3	5.28 $\pm$ 1.03		

### Rasa

Produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa yaitu 4.29  $\pm$  0.84. Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa yaitu 5.75  $\pm$

0.72. Produk keju kacang tunggak F3 dengan penambahan bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa yaitu  $5.35 \pm 0.79$ . Dari hasil uji hedonik parameter rasa dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rerata tertinggi.

Hasil uji *oneway* ANOVA, nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa didapatkan F hitung sebesar 22.94 dan nilai signifikan sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni terdapat perbedaan nilai rata-rata parameter rasa yang signifikansi ( $p < 0.05$ ) antara produk keju kacang tunggak F1 dengan produk keju kacang tunggak F2 dan F3. Tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan F2 dan F3 pada produk keju kacang tunggak yang dihasilkan.

### **Warna**

Hasil nilai rata-rata dan standar deviasi dari ke-3 perlakuan produk keju kacang tunggak. Produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter warna yaitu  $4.47 \pm 0.95$ . Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter warna yaitu  $6.03 \pm$

0.66. Produk keju kacang tunggak F3 dengan penambahan bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter warna yaitu  $5.71 \pm 0.59$ . Dari hasil uji organoleptik parameter warna dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rerata tertinggi.

Hasil uji *oneway* ANOVA, nilai rata-rata uji hedonik parameter warna didapatkan F hitung sebesar 30.375 dan nilai signifikan sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni terdapat perbedaan nilai rata-rata parameter warna yang signifikan ( $p < 0.05$ ) antara produk keju kacang tunggak F1 dengan produk keju kacang tunggak F2 dan F3. Sementara pada perlakuan F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan secara nyata.

### **Aroma**

Nilai rata-rata dan standar deviasi dari ke-3 perlakuan produk keju kacang tunggak. Produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter aroma yaitu  $4.59 \pm 1.14$ . Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter aroma yaitu  $5.61 \pm 0.77$ . Produk keju kacang tunggak F3 dengan

penambahan bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter aroma yaitu  $5.50 \pm 1.02$ . Dari hasil uji hedonik parameter aroma dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rerata tertinggi.

Nilai rata-rata uji hedonik pada parameter aroma didapatkan F hitung sebesar 7.92 dan nilai signifikan sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni terdapat perbedaan nilai rata-rata parameter aroma yang signifikan ( $p < 0.05$ ) antara produk keju kacang tunggak perlakuan F1 dengan produk keju kacang tunggak perlakuan F2 dan F3, sedangkan pada perlakuan F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan rata-rata signifikan.

### **Tekstur**

Nilai rata-rata dan standar deviasi dari ke-3 perlakuan produk keju kacang tunggak pada Grafik 4.4 menunjukkan bahwa produk kacang tunggak F1 dengan penambahan bakteri asam laktat 1% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur yaitu  $4.31 \pm 1.01$ . Produk keju kacang tunggak F2 dengan penambahan bakteri asam laktat 2% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur yaitu  $5.60 \pm 0.87$ . Produk keju kacang tunggak F3 dengan penambahan

bakteri asam laktat sebanyak 3% didapatkan nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur yaitu  $5.28 \pm 1.03$ . Hasil uji hedonik untuk parameter aroma dapat disimpulkan bahwa produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rata-rata tertinggi.

hasil uji *oneway* ANOVA pada nilai rata-rata uji hedonik parameter tekstur didapatkan F hitung sebesar 11.99 dengan nilai signifikansi sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ). Uji lanjut Bonferroni dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai rerata antar ke-2 produk. Hasil uji lanjut Bonferroni menunjukkan ada perbedaan nilai rata-rata parameter tekstur antara produk keju kacang tunggak pada perlakuan F1 dengan perlakuan F2 dan F3, sedangkan pada perlakuan F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata pada produk keju kacang tunggak yang dihasilkan untuk parameter tekstur.

Tabel 3 Hasil Analisis Kimia

No.	Formulasi	Lemak (%)	Asam Laktat (mg/ml)
1	F1	1.16	9437
2	F2	1.32	11178.39
3	F3	1.24	14929.66

### **Kadar Lemak**

Hasil uji kadar lemak pada produk keju kacang tunggak berkisar antara 1.16-1.32%. Kadar lemak tertinggi adalah pada keju kacang tunggak F2, yaitu 1.32% (0.13 g). Produk keju kacang tunggak F3 mengandung

lemak sebesar 1.24% (0.12 g), sedangkan produk keju kacang tunggak F1 mengandung kadar lemak sebesar 1.16% (1.12 g).

### **Kadar Asam Laktat**

Hasil uji kadar kalsium pada produk keju kacang tunggak berkisar antara 9437-14929.66 mg/ml. Hasil uji kadar asam laktat menunjukkan bahwa nilai kadar asam laktat tertinggi pada produk keju kacang tunggak F3, yaitu 14292.66 mg/ml. Produk keju kacang tunggak F2 mengandung asam laktat sebesar 11787.39 mg/ml, sedangkan kadar kalsium terendah adalah pada produk keju kacang tunggak F1 yang mengandung kalsium hanya sebesar 9437 mg/ml.

## **PEMBAHASAN**

### **Uji Organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan dengan uji hedonik menggunakan VAS. Uji ini dilakukan pada panelis yang berjumlah 25 orang. Produk keju kacang tunggak F2 memiliki nilai rata-rata yang lebih besar dibandingkan produk keju kacang tunggak F1 dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai cita rasa dari produk keju kacang tunggak dengan starter bakteri asam laktat sebesar 2%. Hal ini terjadi karena cita rasa pada produk keju kacang tunggak F1 mengeluarkan bau langu dan terasa hambar sedangkan produk keju

kacang tunggak F3 terasa lebih asam dibandingkan produk yang lain. Aktivitas starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai pengurai laktosa menjadi asam laktat memberikan diduga dapat memberikan rasa yang khas. Akan tetapi adanya bau langu membuat rasa ini kuat dibebepara formula. Konsentrasi starter lebih tinggi cenderung meningkatkan rasa asam dibandingkan konsentrasi yang rendah.

Starter bakteri yang disiapkan harus dalam kondisi baik karena faktor tersebut akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan (Rao, *et al.*, 1988). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bakteri asam laktat sebagai media fermentasi berpengaruh terhadap cita rasa yang dihasilkan oleh produk keju kacang tunggak karena semakin tinggi tingkat konsentrasi bakteri asam laktat yang digunakan, maka semakin tinggi tingkat keasaman yang ditimbulkan.

Produk keju kacang tunggak yang dihasilkan dari ke-3 perlakuan berwarna putih gading. Perlakuan F1, F2 dan F3 berwarna semakin terang secara berurutan. Warna yang timbul karena sebelum diekstraksi menjadi susu, kulit ari kacang tunggak dibuang terlebih dahulu, warna susu yang dihasilkan adalah

warna putih gading, lalu dicampur dengan susu skim yang membuat keju kacang tunggak berwarna putih gading. Warna yang dihasilkan oleh perlakuan F2 menjadi warna produk kacang tunggak yang paling disukai.

Penelitian Cunha, *et al.*, (2010), perbandingan antara keju tradisional yang terbuat dari susu hewani dan keju analog yang terbuat dari lemak nabati terdapat perbedaan tingkat kesukaannya. Panelis cenderung lebih menyukai warna dari keju analog karena lebih dari 50% panelis menyukai keju analog dari lemak nabati dibandingkan keju tradisional

### **Kadar Lemak**

Kandungan lemak yang rendah pada produk keju kacang tunggak disebabkan oleh bahan dasar keju yang berasal dari kacang tunggak yang merupakan sumber protein nabati dan mengandung lemak yang rendah, dan juga penambahan susu skim yang mengandung lemak rendah.

Lemak yang dihasilkan oleh produk keju kacang tunggak merupakan lemak tidak jenuh karena susu yang digunakan berasal dari kacang tunggak yang merupakan sumber protein nabati yang mengandung lemak tidak jenuh. Rashidi *et al.* (2015) menyatakan bahwa kadar lemak pada keju bervariasi

tergantung dari penggunaan jenis susu dan metode pembuatan.

Kadar lemak total keju peram demikian juga didapatkan dari aktivitas *starter* BAL yaitu dengan cara meningkatkan gumpalan *curd* yang dihasilkan keju, sehingga dengan banyaknya *curd* tersebut maka lemak dalam keju juga akan meningkat (Murti dan Hidayat, 2009).

Pada penelitian Geantaresa dan Supriyanti (2010), pada pembuatan keju *cottage* berbahan dasar susu skim dengan bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis*, dan *Leuconostoc mesenteroides*, kadar lemak yang dihasilkan relatif rendah karena susu skim yang mengandung lemak rendah. Hal ini dikarenakan bahan dasar pembuatan keju itu sendiri yaitu susu skim yang memiliki kadar lemak yang rendah.

Aroma yang dihasilkan oleh perlakuan F2 menjadi aroma produk kacang tunggak yang paling disukai. Pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat menjadi sumber pembentukan aroma. Susu yang difermentasi memiliki aroma yang khas tergantung dari bakteri asam laktat yang digunakan karena karakteristik fisik dari beberapa jenis susu fermentasi berbeda (Murti dan Hidayat, 2009).

Produk keju kacang tunggak yang dihasilkan dari ke-3 perlakuan memiliki. Perlakuan F1, F2 dan F3 memiliki tekstur yang hampir sama, semakin tinggi volume starter yang digunakan tekstur keju kacang tunggak yang dihasilkan semakin agak keras. Tekstur terbentuk karena adanya pengendapan protein yang terkoagulasi oleh bakteri asam laktat dan enzim rennet yang digunakan.

Penambahan kultur bakteri asam laktat akan membantu pembentukan *curd*, juga menentukan tekstur dan kadar air yang dihasilkan (Hidayat, *et al.*, 2006). Tekstur yang dihasilkan adalah agak kental atau semi padat dengan konsistensi yang homogen akibat dari penggumpalan protein karena asam organik yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat.

### **Kadar Asam Laktat**

Hasil uji kadar asam laktat pada produk keju kacang tunggak menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi starter yang digunakan maka semakin tinggi kandungan asam laktat yang dihasilkan (Tabel 3).

Laktosa yang terdapat dalam susu skim akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi dan sumber karbon selama pertumbuhan pada saat fermentasi. Sumber energi yang digunakan oleh bakteri dalam

menghasilkan asam laktat selain dari susu skim, sumber energi juga diperoleh dari susu kacang yang digunakan (Triyono, 2010).

Menurut Mutia, *et al.* (2013) yang meneliti kadar asam laktat pada keju kacang tanah yang dibuat dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus lactis* menyimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bakteri yang digunakan maka semakin tinggi asam laktat yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi bakteri akan meningkatkan aktivitas bakteri untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulneriwarni, *et al.* (2009), pembuatan keju dari kacang-kacangan dengan pembanding keju susu skim menyimpulkan bahwa keju yang terbuat dari susu skim menghasilkan kadar asam laktat yang lebih rendah dibandingkan dengan kacang tanah dan kacang kedelai. Hal ini terjadi karena kadar asam laktat yang dihasilkan oleh isolate bakteri asam laktat F<sub>2</sub> dalam fermentasi susu kacang tanah dan kacang kedelai lebih tinggi dari susu yang lainnya sehingga cukup untuk menggumpalkan protein yang terkandung dalam susu tersebut.

### **KESIMPULAN**

Keju nabati berbahan dasar kacang tunggak yang dihasilkan mengandung lemak yang rendah dengan perbedaan yang tidak terlalu jauh pada setiap perlakuannya. Tingkat konsentrasi starter mempengaruhi jumlah asam laktat yang dihasilkan karena semakin tinggi konsentrasi starter maka semakin tinggi asam laktat yang dihasilkan.

Ada perbedaan rata-rata yang nyata pada setiap perlakuan F1, F2, dan F3 pada rata-rata uji hedonik untuk setiap parameter (rasa, aroma, warna dan tekstur).

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Graha PT Saraswati Indo Genetech dan mahasiswa Gizi Paralel 2015 Universitas Esa Unggul yang telah mendukung penelitian ini.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Bachmann, H. P. (2001). Cheese Analogue: A Review. *International Dairy Journal* , 11, 505-515.
- Daulay, D. (1991). *Fermentasi Pangan*. (F. d. Srikandi, Trans.) Bogor: IPB.
- De Souza, C. F. V, T. D. Rosa, dan M. A. Z. Ayub. 2003. Change in The Microbiological and Physicochemical of *Serrano* Cheese during Manufacture and Ripening. *Brazilian Journal of Microbiology*, 34 (3), 260-266.
- Geantaresa, E., & Supriyanti, F. M. (2010). Pemanfaatan Ekstrak Kasar Papain Sebagai Koagulan Pada Pembuatan Keju Cottage Menggunakan Bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis*, Dan *Leuconostoc mesentroides*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* , 1 (1), 38-43.
- Murti, T., & Hidayat, T. (2009, March). Pengaruh Pemakaian Kultur Tiga Macam Bakteri Asam Laktat dan Pemeraman terhadap Komposisi Kimia dan Falvor Keju. *Jurnal Indo Trop Anim Agric*, 34(1), 10-15.
- Mutia, U., Saleh, C., & Daniel. (2013). Uji Kadar Asam Laktat Pada Keju Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Berdasarkan Variasi Waktu Dan Konsentrasi Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* Dan *Streptococcus lactis*. *Jurnal Kimia Mulawarman* , 10 (2), 58-62.
- Ofuya, C. O., Njoku, H. O., & Eli, I. (1991). Development of A Cheese-like Product from the African Yam Bean (*Sphenostylis sternocarpa*). *Food Chemistry* , 39, 197-204.

- Rakhmah, R., F., & Suryani, T. (2016). Pemanfaatan Buah Lokal sebagai Koagulan Soycheese. *Jurnal Bioeksperimen*, 2 (1), 8-16.
- Rashidi, Mazzaheri-Tehrani, M., & Ghods-Rohani, M. (2015). Improving Textural and Sensory Characteristics of Low Fat UF Feta Cheese Made With Fat Replacers. *J. Agricultural Sci. Technol* , 121-132.
- Retno, E. D., Yuanti, U., & Sandra, N. D. (2005). Pembuatan Keju Dari Susu Kacang Hijau Dengan Bakteri *Lactobacillus Bulgaricus*. *Ekuilibrum* , 4 (2), 58-63.
- Rosida, D. F., Hardiyanti, Q., & Murtiningsih. (2011). Kajian Substitusi Kacang Tunggak Pada Kualitas Fisik Dan Kimia Tahu. *Jurnal REKAPANGAN* , 5 (3), 138-149.
- Triyono, A. (2010). Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin Dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. Subang: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna - LIPI.
- Yulneriwarni, S. T. (2009). Fermentasi Keju Dari Berbagai Jenis Kacang Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Nenas. *Vis Vitalis* , 02 (1), 32-42.
- Wahyuni, S. (2009). *Uji Kadar Protein dan Lemak pada Keju Kedelai dengan Perbandingan Inokulum Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus lactis yang Berbeda*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## **Kandungan Isoflavon dan Vitamin E pada Formula Kombinasi Tepung Tempe dan Bekatul Untuk Memperbaiki Profil Lipid Darah**

Sufiati Bintanah<sup>1</sup>, Siti Fatimah Muis<sup>2</sup>, Purwanto AP<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

<sup>2,3</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, Indonesia

Email: sofi.bintanah@yahoo.com, sitifatimahmuis@gmail.com, purwantoap@fk.undip.ac.id,

### **ABSTRACT**

*The prevalence of cardiovascular disease continues to increase as a result of dietary changes that have an impact on abnormal lipid profiles and oxidative stress. Efforts to improve lipid profiles by consuming food contain antioxidant compounds that have the potential to improve blood lipid profiles. The aim of the study was to obtain a description of the content as an antioxidant in the formula of the combination of soybean tempeh flour with rice bran.*

*Research method: This type of experimental research is to find out the most optimum antioxidant content of the formula. Making formulas, (1) yellow soybean tempeh flour + white bran flour, (2) black soybean tempeh flour + white bran flour (3) yellow soybean flour tempeh + red bran flour, (4) black soybean flour tempeh + red bran flour, with composition of 1: 1 and weighs 112 grams each, non-calorie sweetener 3 grams and food flavorings 3 grams, dissolved in cold water as much as 250 cc, analysis of nutrients using the AOAC method, 2005 . Data analysis: Data obtained are averaged and displayed in table form, then compared between treatments. Results: The combination of YST + RBF with a composition of 1: 1 has a higher isoflavone content while the highest content of vitamin E is found in the combination of YST + WBF. Conclusion: There is sufficient isoflavone and tokoverol content from a combination of tempeh flour and bran to improve blood lipid profile.*

**Keywords:** Isoflavones, vitamin E, formula of tempeh and bran flour, blood lipid profile

### **PENDAHULUAN**

Hiperlipidemia merupakan perubahan profil lipid yang ditandai dengan kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol *low density-lipoprotein* (LDL), serta penurunan kolesterol *high density-lipoprotein* (HDL), yang disebabkan adanya interaksi yang kompleks antara faktor genetik dan gaya hidup. (Adam,2009). Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya penumpukan kolesterol pada dinding arteri yang akan

menyebabkan proses aterosklerosis. (Erwinanto,2003;Barret,2010; athlen,2017)

Pola makan dengan asupan tinggi kalori (protein, lemak dan karbohidrat ), rendah serat berkaitan dengan munculnya perubahan distribusi lemak tubuh, termasuk peningkatan total massa lemak dan *obesitas* sentral yang memicu perubahan profil lipid yang menyebabkan timbulnya hiperlipidemia dan juga stres oksidatif karena ketidak seimbangan prooksidan dan antioksidan di dalam tubuh. (Yi KW , 2008).

Stres oksidatif merupakan peningkatan kadar radikal bebas dalam tubuh yang berhubungan dengan perkembangan penyakit kronik dan degeneratif, termasuk penyakit kardiovaskuler yang merupakan bagian dari proses penuaan. (Ari.Y,2008).

Prevalensi hiperlipidemia terus meningkat terutama di negara berkembang (Fuentes,1979). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 meningkat menjadi 50.7%. (Riskesda,2004; Riskesda,2007)

Pencegahan utama hiperlipidemia melalui upaya pengontrolan kadar kolesterol serum agar selalu berada dalam batas normal, pengendalian berat badan, diet rendah kolesterol, olah raga teratur, dan terapi farmakologi dengan menggunakan obat-obatan hiperlipidemia, serta mengkonsumsi bahan makanan yang mengandung senyawa antioksidan yang berpotensi menurunkan kadar kolesterol serum. (Winarno, 2002). Alternatif yang dapat dilakukan adalah meningkatkan asupan antioksidan pada jenis makanan yang populer di masyarakat.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah terjadinya radikal bebas melalui pencegahan reaksi oksidasi. Hasil penelitian Zaidi *et al.*(2004); menunjukkan bahwa antioksidan eksogen yang paling baik adalah vitamin E (*Tocopherol*) karena memiliki efek terbaik bila dibandingkan

dengan vitamin A dan vitamin C dalam mengurangi terjadi peroksidasi lemak. Penambahan *Tocopherol* (vitamin E) pada diet dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner (PJK) sebanyak 34% (.Zaidi, 2004; Gaziono, 2004)

Jenis antioksidan lain selain vitamin E yang mempunyai sifat hipolipidemik menurut Wilson,(2008) adalah isoflavon salah satunya yang terdapat pada kedele. Kemampuan isoflavon (genistein dan daidzein) sebagai antioksidan yaitu menetralkan radikal bebas penyebab kerusakan sel seperti kerja estrogen. (Wilson,2008;Hall,2005). Salah satu olahan kedelai adalah tempe. Aktifitas biologis tempe meningkat dibanding kedelai yaitu meningkatkan isoflavon sebesar 222,5% dan menurunkan asam fitat sebesar 65% akibat reaksi enzim fitat yang diproduksi oleh *Rhizopus oligosporus*.. Tempe diduga berkaitan dengan aktivitas enzim superoksida dismutase (SOD) yang terbentuk pada proses fermentasi setelah 24 hingga 60 jam yang sebelumnya tidak ditemukan dalam biji kedelai sehingga dapat meningkatkan kadar SOD didalam tubuh.(Hall, 2005). Salah satu alternatif untuk memperpanjang masa simpan tempe adalah dengan cara dibuat tepung tempe.(Geller.et al, 2002)

Tempe termasuk jenis kacang – kacangan apabila dikombinasikan dengan kelompok biji – bijian dapat menjadi formula yang baik

untuk melengkapi asam – asam amino esensial karena kedua jenis bahan makanan tersebut memiliki asam amino pembatas selain kandungan antioksidannya. Asam amino pembatas dalam tempe adalah asam amino metionin dan sistin, sedangkan pada biji-bijian adalah asam amino lisin. (Nout, 2005) Salah satu bahan pangan yang berasal dari biji-bijian adalah padi yang menghasilkan beras. Hasil samping dari penggilingan padi adalah bekatul. Bekatul memiliki kandungan zat gizi yang cukup lengkap. (Tyagita, 2011). Berdasarkan data BPS tahun 2015, produksi padi di Indonesia sebanyak 75,36 juta ton sehingga menghasilkan bekatul sebanyak 6–7,54 juta ton dari penggilingan padi. (BPPS, 2016). Jenis bekatul bergantung dari varietas padi, ada bekatul putih, bekatul merah dan bekatul hitam. Bekatul selain mengandung vitamin E juga mengandung vitamin B kompleks (B1, B2, B3, B5, dan B6), asam lemak esensial, serat, asam amino, *g-oryzanol*, *polyphenol*, dan *phytosterol*. (Otherver, 2005). Komponen bekatul yang dapat menurunkan kolesterol total, trigliserida dan LDL adalah *tocopherol*, *oryzanol*, dan serat pangan larut. Mekanisme kerja *tocopherol* dalam menurunkan kadar kolesterol dengan cara menekan peroksidasi lipid melalui penangkapan radikal bebas termasuk dalam peroksidasi atau melalui reaksi dengan radikal peroksidil lipid.  $\alpha$ -

*tocopherol* merupakan antioksidan pemecah rantai radikal bebas yang kuat dan isomer vitamin E larut lemak paling potensial. (Ricciall, 2005)

Tepung tempe dan bekatul selain saling melengkapi jenis asam amino juga terdapat senyawa pada tepung tempe berupa isoflavin dan senyawa yang terdapat pada bekatul berupa *tocopherol*, sebagai antioksidan pemutus rantai apabila dikombinasikan akan menghasilkan kekuatan yang lebih baik untuk menghambat oksidasi LDL. Hasil penelitian Nunes, (2005) pada binatang menunjukkan bahwa penambahan isoflavin tidak berpengaruh tetapi dikombinasikan dengan vitamin E sintetis mampu menghambat oksidasi LDL sebesar 45,6 % dibandingkan dengan kelompok aterogenik. (Nunes, 2005; James, 2010). Tujuan penelitian untuk memperoleh formula yang mengandung isoflavin dan vitamin E sebagai antioksidan yang paling optimum dari kombinasi tepung tempe kedelai kuning dengan bekatul putih.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan : Formula tepung tempe kedelai kuning dan bekatul putih dengan komposisi 1:1, 1:2 dan 2:1, gula non kalori 3 gr dan perasa makanan 3 gr.

Bahan untuk Analisa kimia:

Bahan penelitian yang digunakan pada tahun pertama adalah: *Rice Bran*, Tempe kedelai

dan bahan pembuatan formula serta reagent. Bahan untuk analisa kimia secara berurutan adalah sebagai berikut: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, HgO, ZnSO<sub>4</sub>, NaOH 40 %, NaOH 0.02 N, HCl 0.02 N, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10 %,  $\alpha$  tokoferol standar, asam askorbat, heksan, etanol absolute, KOH 60 %, Aseton, NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> an hidrause, Folin Ciolateu, Aquades, indikator PP dan MR, larutan dye, larutan asam oksalat 2 %, dan tepung rice bran dan tepung tempe kedelai

### **Metode**

Jenis penelitian eksperimental laboratorium untuk mengetahui kandungan isoflavon dan vitamin E sebagai antioksidan yang paling optimum dari formula tepung tempe kedelai kuning dan hitam dengan bekatul putih dan merah .

**Pembuatan tepung tempe** : Tempe kedelai kuning dan kedelai hitam, di blancing dengan cara dikukus selama 15 menit, dipotong-potong dengan ketebalan 1 cm, di keringkan, di tepungkan dan di ayak menggunakan ayakan 100 mesh.

**Pembuatan tepung tepung bekatul** : Hasil samping padi putih dan padi merah yang diperoleh dari *rice mill*, dilakukan proses pemanasan menggunakan cabinet dreyer dengan suhu 100°C selama 20-30 menit, kemudian di ayak dengan ukuran ayakan 100 mesh.

**Pembuatan variasi bahan formula, campur masing-masing** (1) Formula kombinasi

tepung tempe kedelai kuning + tepung bekatul putih,(2) Formula kombinasi tepung tempe kedelai kuning + tepung bekatul putih(3) Formula kombinasi tepung tempe kedelai kuning + tepung bekatul putih, (4) Formula kombinasi tepung tempe kedelai kuning + tepung bekatul putih, masing-masing dengan komposisi 1:1 dan berat masing-masing 112 gram, tambahkan pemanis non kalori 3 gram dan perasa makanan 3 gram. Setelah tercampur masing-masing dilarutkan dengan air dingin sebanyak 250 cc.

### **Analisis Kimia**

Tepung kedelai yang diperoleh di ayak dengansaringan ukuran 60 mesh. Analisa yang dilakukan meliputi analisa vitamin E (AOAC, 2005),<sup>24</sup> dan isoflavon (daidzein dan genistein) (Penalvo *et al.*, 2004).

### **Penetapan kadar Vitamin E ( Alfa-Tokoferol)**

Sampel ditimbang 10 g, kemudian dihancurkan dengan mortar, ditambahkan 50 ml etanol 40 % dan 2,5 g asam askorbat, direfluks sampai terkondensasi, ditambahkan 20 ml KOH 60 %, dilanjutkan refluks 5 menit. Didinginkan dengan air mengalir dan disaring dengan pompa vakum. Residu diekstrak dengan aseton (2 kali) dan saring kembali. Filtrat yang dihasilkan, diekstrak dengan 30 ml heksan (2 kali), gunakan labu pemisah. Fase organik dicuci dengan 25 ml NaCl jenuh (2 kali). Disaring dengan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat.

Diambil 10 ml kemudian uapkan dengan rotavapor pada suhu 40°C selama 1 jam.

Larutan kerja: dilarutkan 10 mg standar tokoferol ke dalam 100 ml etanol absolut.

Larutan standar: dibuat seri larutan standar dengan mengencerkan larutan kerja menggunakan etanol absolut dengan komposisi sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi Pengenceran

Konsentrasi (mg/l)	5	10	15	20
Larutan Kerja (ml)	0.5	1	1.5	2
Etanol absolut (ml)	9.5	9	8.5	8

Prosedur: Diambil 200 µl baik sampel maupun standar, ditambahkan 200 µl asam askorbat 20 % lalu vorteks selama 30 detik. Ditambahkan 1 ml etanol 95 %, vorteks kembali selama 30 detik, ditambahkan heksan, vorteks kembali 30 detik. Dibiarkan beberapa detik, kemudian ambil fase atas. Sentrifuse pada 2000 rpm selama 10 menit. Ukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang eksitasi 295 nm dan panjang gelombang emisi 340 nm.

#### Analisa Profil Isoflavon

Sampel sebanyak 100 gram dihancurkan, kemudian dikeringkan pada suhu 40°C dan dihancurkan lagi. Bubuk sampel 1 – 2 gram

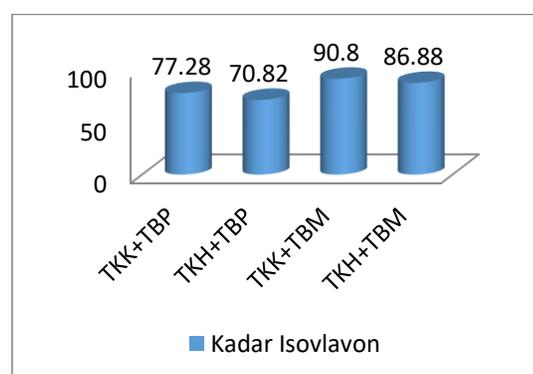
diekstrak dengan 5 ml 1M HCl di dalam 80% etanol dan diinkubasi selama 1jam pada suhu 80°C. Selanjutnya di shaker selama 2menit dan disentrifus 2140 x g selama 2 menit. Supernatan disaring, sedangkan ampas ditambah 2,5ml 80% etanol kemudian dishaker dan disentrifuskembali. Disaring dan supernatan yang diperoleh digabung dengan supernatan pertama (Penalvo *et al.*,2004). Kondisi HPLC: HPLC Merk Simadzu, isokratik, volume sampel 20 µl, kolom: C 18, eluen: methanol danasetonitril (97:3), detektor: SPD 10A, laju aliran: 1ml/min, temperatur: 25 - 27°C, panjang gelombang 260nm dan pompa LC10AD.

#### Pengolahan dan analisa data.

Data yang diperoleh dirata-rata dan ditampilkan dalam bentuk tabel, kemudiandibandingkan antar perlakuan.

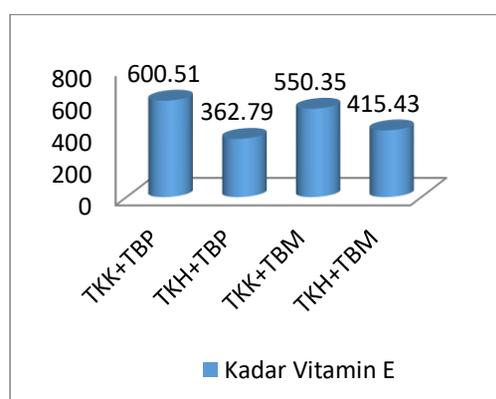
#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kandungan isoflavon dan vitamin E dapat disajikan pada gambar 1 dan gambar 2.



Gb.1. Rerata Kandungan Isoflavon Formula Kombinasi Tepung tempe dengan Bekatul/100 g

Hasil analisis kandungan isoflavon menunjukkan rerata antara  $70,82 \pm 0,55$ - $90,80 \pm 1,20$ . Rerata paling tinggi (apa tidak terbalik) pada kelompok perlakuan 3 yaitu kombinasi tepung tempe kedele kuning dengan tepung bekatul merah (TKK+TBM) sebesar  $90,80 \pm 1,20$ .



Gb.1. Rerata Kandungan Vitamin E Formula Kombinasi Tepung tempe dengan Bekatul / 100 g

Hasil analisis kadar vitamin-E formula dari ke empat perlakuan menunjukkan rerata kandungan vitamin E formula antara  $362,79 \pm 1,37$ -  $600,51 \pm 7,07$ . Rerata paling rendah pada perlakuan 2 kombinasi tepung tempe hitam dengan tepung bekatul putih (TKH+TBP) sebesar  $362,79 \pm 1,37$  dan rerata paling tinggi pada perlakuan 1 yaitu kombinasi tepung tempe kedele kuning dengan tepung bekatul putih (TKK+TBP) yaitu sebesar  $600,51 \pm 7,07$ .

Formula kombinasi tepung tempe dan tepung bekatul yang dievaluasi meliputi senyawa antioksidan (isoflavon dan vitamin

E) dari empat kombinasi perlakuan formulasi yaitu (1) formula kombinasi tepung tempe kedele kuning + tepung bekatul putih, (2) Tepung tempe kedele hitam + tepung bekatul putih, (3) Tepung tempe kedele kuning + tepung bekatul merah, (4) Tepung tempe kedele hitam + tepung bekatul merah. Parameter yang digunakan untuk menilai, vitamin E dan isoflavon.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat formulasi dari tepung tempe kuning, tempe kedele hitam dengan bekatul putih dan bekatul merah memiliki kandungan vitamin E dan isoflavon yang berbeda-beda. Formula dengan kombinasi tepung tempe kedele kuning dengan tepung bekatul putih mempunyai kandungan vitamin E dan isoflavon yang lebih tinggi dibandingkan dengan ketiga formulasi yang lain.

Isoflavon merupakan antioksidan yang banyak terdapat pada tempe antara lain daidzein, glisitein, genistein, dan antioksidan faktor II (6,7,4 trihidroksi isoflavon). Dalam pengolahan tempe melalui proses fermentasi dengan penambahan *Rhizopus oligosporus*. Proses Fermentasi akan mengubah sebagian besar glukosida dalam kedelai menjadi aglikon yang mudah diserap tubuh. Isoflavon kedelai mempunyai aktivitas yang sama dengan kerja estrogen terhadap reseptor estrogen (ER) yang akan mengikat ER- $\alpha$  lebih

tinggi dalam sistem syaraf pusat, tulang, dinding vaskular dan saluran urogenitas dibanding di dalam payudara serta uterine (Morito *et al.* 2001).

Beberapa penelitian merekomendasikan konsumsi isoflavon sebesar 30 mg hingga 100 mg per hari (Nahas & Jorge 2003; Messina & Messina 2003). Konsumsi formula kombinasi tepung tempe dan bekatul sebanyak 3 bungkus / 112 gr sehari mengandung 90.8 mg isoflavon sehingga dianggap dapat memperbaiki profil lipid dan parameter biokimia lain yang berhubungan dengan PJK. Berbagai hasil meta analisis menyatakan bahwa isoflavon akan berperan dalam menurunkan kadar lipid darah apabila diberikan minimal 35 mg/hr. Menurut Yeung and Yu (2003) menyatakan bahwa isolat isoflavon (dalam bentuk tablet) signifikan menurunkan kolesterol total, K-LDL dan trigliserida. Menurut Zhan and Ho (2005) melaporkan bahwa isoflavon secara signifikan menurunkan kolesterol total sebesar 3.77%, K-LDL 5.25% dan trigliserida 7.27%, serta meningkatkan K-HDL 3.03%. Beberapa studi menunjukkan bahwa konsumsi isoflavon lebih dari 80mg/h lebih nyata mempengaruhi perubahan profil lipid.

Formula kombinasi tempe kuning dengan bekatul putih mengandung vitamin E yang paling tinggi diantara ke tiga formulasi yang lain yaitu sebanyak  $600,51 \pm 7,07$  mg. Vitamin E merupakan antioksidan pemecah

rantai dan larut dalam lemak yang sangat penting karena dapat memperbaiki profil lipid dengan cara menghilangkan radikal bebas dan lipid peroksidasi. Hasil penelitian Zubaidi *et al.*,(2004); Bourassa *et al.*, (2006) menunjukkan bahwa antioksidan eksogen yang paling baik adalah vitamin E (*Tocopherol*) karena memiliki efek terbaik dibanding dengan vitamin A dan vitamin C dalam mengurangi terjadi peroksidasi lemak. Gaziano, (2004) melaporkan bahwa dengan penambahan *Tocopherol* (vitamin E) pada diet dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner (PJK) sebanyak 34%.. (Utari, 2011)

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Rerata kandungan isoflavon formula kombinasi tepung tempe dan bekatul antara  $70,82 \pm 0,55$ -  $90,80 \pm ,20$ .
2. Rerata kandungan vitamin E formula kombinasi tepung tempe dan bekatul antara  $362,79 \pm 1,37$ - $600,51 \pm 7,07$ .

### **Saran**

Untuk memperbaiki profil lipid dapat mengkonsumsi formula kombinasi tepung tempe dan bekatul sebanyak 112 gr/hari.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adam JMF, Dislipidemia. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, K. Marcellus S, Setiati S. *Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi V Jilid III. Jakarta: Interna Publishing; 2009.hal.1984;92.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemests.AOAC, Inc.Arlington, Virginia
- Arab F., Alemzadehb I., dan Maghsoudi V. 2011. Determination of Antioxidant Component and Activity of Rice Bran Extract. *Scientia Iranica, Transactions C: Chemistry and Chemical Engineering*. Vol. 18(6) : 1402–1406
- Ari Yuniastuti. *Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2008. p. 95-102
- Badan Litbang Kesehatan. *Survey Kesehatan Nasional, Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT)*. Jakarta: Depkes RI; 2004:54-60.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Bidang Kesehatan Kemenkes RI. *Laporan Riskesdas tahun 2007 Bidang Biomedis*. Jakarta: Kemenkes RI; 2012:29-58
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Padi Tahun 2015 Naik 6,37 Persen. <https://bps.go.id/brs/view/id/1271> (diakses pada 10 Juli 2018).
- Barrett KE, Boitano S, Barman SM. *Endocrine & reproductive physiology section IV in Ganong's Review of Medical Physiology 23rd Edition*. New York, USA: McGraw-Hill Professional Publishing; 2010:p301-14.
- Erwinanto, Santoso,A, Putranto.J.N.E, Tedjasukmana,P, Suryawan,R, Rif,S. *PedomanTatalaksana Dislipidemia*. 1st ed. Centra Communications. 2013;1:5-36.
- Fuentes,R, Uusitalo,T, Puska,P, Tuomilehto,J, Nissinen,A. Blood cholesterol level and prevalence of hypercholesterolaemia in developing countries: a review of population-based studies carried out from 1979 to 2002. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2003 ;10(6):411–9.
- Gaziano JM. Vitamin E and Cardiovascular Disease: Observational Studies. *Ann N Y Acad Sci*. 2004;1031(1):280–91
- Geller SE, Studee L. Botanical and Dietary Supplements for Menopausal Symptoms: What Works, What Doesn't. *J Womens Health 2002*. 2005;14(7):634–49
- Hall WL, Vafeiadou K, Hallund J, Bügel S, Koebnick C, Reimann M, et al. Soy-isoflavone-enriched foods and inflammatory biomarkers of cardiovascular disease risk in postmenopausal women: interactions with genotype and equol production. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(6):1260–8.

- L.Kathleen Mahan, Janice L.Raymond. Krause's. *Food & Nutrition Care Process*. 14 Th. Elsevier; 2017.p 647-677.
- Messina M. 1990. Legumes and soybeans: overviews of their of their nutritional profiles and health effects. *American Journal of Clinical Nutrition* 70:S439-S450
- Morito K, Hirose T, Kinjo J, et al. 2001. Interaction of phytoestrogens with estrogen receptors and . *Biol Pharm Bull* 24:352-356
- Nahas Eliana Eguiar Petri and Jorge Nahas-Neto. 2006. The Effects of Soy Isoflavones in Postmenopausal Women: Clinical Review. *Current Drug Therapy* 1:31-36
- Nout MJR, Kiers JI., 2005. *Tempe Fermentation, innovation, and functionality: update into the third millennium*. *App Environ Microbiol* 98:789--805.
- Nunes GL, Sgoutas DS, Redden RA, Sigman SR, Gravanis MB, King SB, et al. Combination of Vitamins C and E Alters the Response to Coronary Balloon Injury in the Pig. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2005 ;15(1):156–65
- Orthofer, F. T. Bailey's Industrial Oil and Fat Products .Chapter 10: Rice Bran Oil.. John Wiley & Sons, Inc; 2005.p465.
- Orthofer F T. 2005. *Rice Bran Oil*. Di dalam : Shahidi, F, editor. Bailey's Industrial Oil and Fat Products, Edible oil and Fat Products: Edible oils. Ed ke-6. Canada : A John Wiley & Sons, Inc. Vol 2. hlm 465-487
- Penalvo, J.L., T. Nurmi and H. Adlercreutz. 2004. *A simplified HPLC method for total isoflavones in soy products*. *Food Chem.*, 87: 297-305
- Ricciarelli R, Tasinato A, Clément S, Ozer NK, Boscoboinik D, Azzi A. alpha-Tocopherol specifically inactivates cellular protein kinase C alpha by changing its phosphorylation state. *Biochem J*. 1998 ;334(Pt 1):243–9.
- Tyagita Fitriana Dewi. *Aktivitas Antioksidan, Kadar Total Fenol, Kadar Serat Pangan dan Kualitas Sensori Roti Tawar dengan Penambahan Bekatul dari Beras Merah dan Beras Hitam [SKRIPSI]*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2011
- Utari DM. 2011. Efek intervensi tempe terhadap profil lipid, superoksida dismutase, LDL teroksidasi dan malondialdehid pada wanita menopause [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Winarno. *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2002. p. 50-115.

- Wilson RB, Middleton CC, Sun GY. Vitamin E, Antioxidants and Lipid Peroxidation in Experimental Atherosclerosis of Rabbits. *J Nutr.* 2008;108(11):1858–67.
- Yi KW, Shin J-H, Seo HS, Lee JK, Oh M-J, Kim T, et al. Role of Estrogen Receptor- $\alpha$  and  $-\beta$  in Regulating Leptin Expression in 3T3-L1 Adipocytes. *Obesity.* 2008 ; 16 (11) : 2393–9
- Yeung John and Tak-fu Yu. 2003. Effects of isoflavones (soy phyto-estrogens) on serum lipids: a meta-analysis of randomized controlled trials. *NutritionJournal* 2:15
- Zaidi SMKR, Banu N. Antioxidant potential of vitamins A, E and C in modulating oxidative stress in rat brain. *Clin Chim Acta.* 2004;340(1–2):229–33
- Zhan S and Suzanne CH. 2005. Meta-analysis of the effects of soy proteincontaining isoflavones on the lipid profile. *Am J Clin Nutr* 81:397-408.

## Indeks Massa Tubuh Menurut Umur sebagai Indikator Persen Lemak Tubuh pada Remaja

Retno Ayu Widyastuti<sup>1</sup>, Ali Rosidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Program Studi Gizi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: retnoayuwidyastuti@yahoo.com

### ABSTRACT

*Health impact which caused by overnutrition is related by excess body fat. Thus, nutritional status monitoring in adolescent is crucial because the prevalence of overnutrition in adolescent increased per years. Body Mass Index per age (BMI/A) is generally used to determine nutritional status, but incapable to measure overnutrition related excess body fat precisely. Body fat percentage is used to determine overnutrition but special equipment and capability are required. The purpose of the study is to analyze correlation between BMI/A and body fat percentage and verify BMI/A's sensitivity-specificity as body fat percentage's indicator. In this cross-sectional study, 82 adolescents from SMAN 47 Jakarta are chosen to participate by simple random sampling. Body fat percentage and BMI/A are being taken by anthropometric instruments, where body fat percentage used to be the gold standart. Using BMI/A, the prevalence of overnutrition is 23,2%. Its lower than using the gold standart (35,4%). The correlation between BMI/A and percent body fat is  $r=0,814$ ;  $p=0,000$ . Their sensitivity is 55,17% while their spesificity is 94,34%. Eventhough there is strong correlation, BMI/A is less sensitive as body fat percentage's indicator to determine nutritional status in adolescent. Body fat measurement is needed to validate value of BMI/A.*

**Key words:** *adolescent, BMI/A, body fat percentage*

### PENDAHULUAN

Status gizi lebih pada remaja secara signifikan berasosiasi dengan peningkatan risiko kesehatan jangka panjang. Remaja dengan status gizi lebih berisiko tinggi menderita aterosklerosis, penyakit jantung koroner, stroke, kanker, dan asam urat saat dewasa. Perubahan metabolik yang merugikan ini berhubungan dengan kelebihan lemak tubuh saat remaja (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Pemantauan status gizi pada remaja menjadi krusial karena prevalensi remaja Indonesia yang berstatus

gizi lebih mengalami kenaikan sebesar 5,9% dalam 5 tahun terakhir. Pada tingkat provinsi, status gizi lebih pada remaja di DKI Jakarta lebih tinggi (11,5%) dibandingkan dengan status gizi lebih nasional (7,3%) (Budiman *et al*, 2013; Stang & Story 2017).

Pengukuran indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) direkomendasikan untuk mengetahui status gizi anak dan remaja. IMT/U merefleksikan keseluruhan massa komposisi penyusun tubuh seperti otot, tulang, dan jaringan lemak. Remaja yang berotot atau

bertulang besar, umumnya memiliki nilai IMT/U tinggi walaupun tidak memiliki lemak tubuh berlebih. Hal ini menyebabkan pengkategorian status gizi menjadi kurang tepat. Pengukuran tambahan untuk mengetahui massa lemak tubuh dibutuhkan untuk memperkuat justifikasi status gizi pada remaja. Massa lemak tubuh dapat diukur dengan menggunakan persen lemak tubuh (Stang & Story 2017). Pengukuran persen lemak tubuh membutuhkan alat khusus dan keahlian tertentu, sehingga metode ini jarang digunakan untuk skrining status gizi di masyarakat. Permasalahan ini mendorong adanya suatu indikator yang memiliki sensitivitas-spesifisitas yang baik terhadap persen lemak tubuh, tetapi tidak memerlukan alat khusus dan keahlian tertentu (Stang & Story 2017; Meeuwssen *et al*, 2010).

Indikator yang dianggap cukup sensitif dan spesifik dalam menentukan persen lemak tubuh adalah IMT/U (Sastroasmoro & Ismael, 2014; Porto *et al*, 2016; Etchison *et al*, 2012). Dibutuhkan pengujian untuk menilai seberapa baik indikator ini dalam mengidentifikasi persen lemak tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi IMT/U dengan persen lemak tubuh dan membuktikan sensitivitas-spesifisitas IMT/U terhadap persen lemak tubuh. Diduga IMT/U berkorelasi kuat dan memiliki sensitivitas-spesifisitas yang baik dengan persen lemak

tubuh, sehingga IMT/U digunakan sebagai indikator untuk memprediksi persen lemak tubuh untuk memperkuat justifikasi status gizi remaja.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat observasional dengan desain studi *cross sectional*. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder untuk data umur, berat badan, tinggi badan, IMT/U, dan persen lemak tubuh. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa putra SMAN 47 Jakarta sedangkan subjek penelitian adalah siswa putra SMAN 47 Jakarta kelas X atau XI dan bersedia diambil datanya dengan sukarela. Pemilihan responden dilakukan dengan cara *simple random sampling* sehingga diperoleh responden penelitian sejumlah 82 orang siswa.

Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm dan pengukuran berat badan dilakukan dengan menggunakan timbangan pegas dengan tingkat ketelitian 0,1 kg. Prosedur pengukuran dilakukan sebanyak dua kali dan diambil rata-rata dari angka yang keluar. Pengukuran IMT/U menggunakan *software* WHO Antroplus v1.0.4 dengan cara memasukkan tanggal lahir, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan responden. Pengukuran persen lemak tubuh dilakukan dengan menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA) dengan tingkat

ketelitian 0,01%. Data yang dimasukkan pada BIA adalah berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, dan umur.

Seluruh data akan diuji kenormalannya menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Korelasi antara IMT/U dengan persen lemak tubuh akan diuji menggunakan uji *Pearson*. Nilai korelasi diklasifikasikan menjadi kuat ( $r > 0,8$ ), sedang ( $r = 0,6-0,79$ ), lemah ( $r = 0,4-0,59$ ), dan sangat lemah ( $r < 0,4$ ) (Marques-Vidal *et al*, 2008). Status gizi diklasifikasikan berdasarkan persen lemak tubuh yang merupakan *gold standart* dari hasil pengukuran BIA dengan *cut off* status gizi lebih adalah  $\geq 22,00\%$  (Hoeger & Hoeger, 2011). Sedangkan indikator alat ukur IMT/U akan diklasifikasikan dengan *cut off* status gizi lebih yaitu *z-score*  $> +1SD$  (WHO, 2017). Sensitivitas dan spesifisitas dikategorikan menjadi tinggi ( $> 80\%$ ), sedang (80-60%), dan rendah ( $< 60\%$ ). Analisa statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0. Data kontinyu disajikan dalam bentuk  $Mean \pm SD$  atau median. Sedangkan data kategorik akan ditampilkan dalam jumlah (n) dan persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik umum dan hasil pengukuran antropometri responden disajikan pada Tabel 1. Rata-rata umur responden adalah 16 tahun, dengan tinggi badan 168,27 cm dan berat badan 60,3 kg. Rata-rata persen lemak tubuh adalah 19,51% dan *z-score*

adalah 0,13. Tabel 2 menggambarkan prevalensi status gizi responden dengan dua jenis indikator yaitu persen lemak tubuh dan IMT/U.

Tabel 1. Karakteristik umum responden

Karakteristik	Median/Mean $\pm$ SD	Min-Max
Umur (tahun)	16*	14-17
Berat Badan (kg)	60,3*	44-117
Tinggi Badan (cm)	169,27 $\pm$ 5,55	157-180
IMT/U ( <i>Z-score</i> )	0,13 $\pm$ 1,28	-2,00-3,00
Persen Lemak Tubuh (%)	19,51 $\pm$ 5,00	10-30

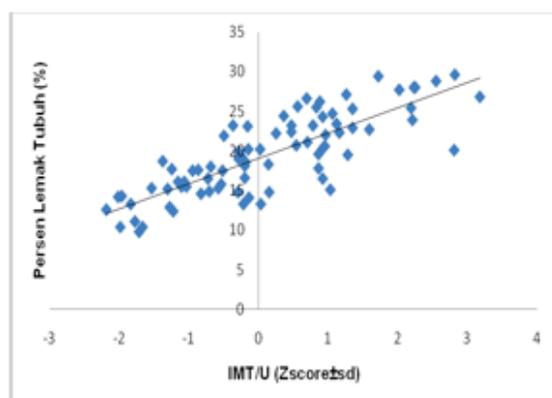
Keterangan: \*Median

Tabel 2. Prevalensi Status Gizi

Indikator	Gizi Lebih		Gizi Normal	
	n	%	n	%
IMT/U ( <i>Z-score</i> )	19	23,2	63	76,8
Persen Lemak Tubuh	29	35,4	53	64,4

Mayoritas responden penelitian memiliki status gizi normal berdasarkan persen lemak tubuh ( $< 22,00\%$ ) dan nilai *z-score*, ( $\leq +1SD$ ). Namun, prevalensi status gizi lebih dengan kedua indikator pada lokasi penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi status gizi lebih di DKI Jakarta dan nasional berdasarkan hasil RISKESDAS 2013 (Budiman *et al*, 2013; Stang & Story 2017). Dari hasil perhitungan prevalensi dengan kedua indikator, terlihat bahwa IMT/U *underestimate* status gizi lebih dibandingkan dengan persen lemak tubuh. Hasil yang sama juga diperoleh dari penelitian meta-analisa sebelumnya (Sastroasmoro & Ismael, 2014; Okorodudu *et al*, 2010). Pengukuran IMT/U secara luas digunakan untuk menentukan

kegemukan. Metode pengukuran ini mudah dilakukan namun hasil pengukurannya tidak dapat menginterpretasikan apakah kegemukan disebabkan karena kelebihan massa lemak tubuh, massa otot atau massa tulang. Hal ini dikarenakan pengukuran IMT/U menitikberatkan pada perhitungan massa tubuh secara keseluruhan namun tidak dapat memberikan gambaran massa tiap komponen berat tubuh (Meeuwse *et al*, 2010; Hoeger & Hoeger, 2011).



Gambar 1. Distribusi korelasi IMT/U dengan Persen Lemak Tubuh

Distribusi korelasi antara IMT/U dengan persen lemak tubuh dapat dilihat pada Gambar 1. Dari hasil uji *Pearson* diperoleh nilai  $r=0,814$  dengan  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). Terdapat korelasi linier positif antara persen lemak tubuh dengan IMT/U, dengan nilai korelasi kuat dan bermakna secara statistik (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan terdapat korelasi yang bermakna antara persen lemak tubuh dan IMT/U

(Meeuwse *et al*, 2010; Sastroasmoro & Ismael, 2014). Pengukuran IMT/U merupakan metode yang baik untuk mengevaluasi perubahan lemak tubuh dari waktu ke waktu. Perubahan berat badan yang terjadi kemungkinan besar disebabkan karena peningkatan volume jaringan lemak dengan pengecualian pada atlet atau pasien dengan kondisi yang menyebabkan pembengkakan tubuh seperti kegagalan fungsi ginjal atau hati (Okorodudu *et al*, 2010).

Data persen lemak tubuh dan IMT/U dikategorikan sesuai *cut off* tiap variabel. Hasil uji sensitivitas dan spesifisitas IMT/U dapat dilihat pada Tabel 3. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa IMT/U sebagai indikator persen lemak tubuh memiliki sensitivitas rendah dan spesifisitas tinggi (Se= 55,17%; Sp= 94,34%).

Tabel 3. Hasil uji sensitivitas dan spesifisitas IMT/U

IMT/U	Persen Lemak Tubuh	
	Gizi Lebih	Gizi Normal
Gizi Lebih	16 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>
Gizi Normal	13 <sup>c</sup>	50 <sup>d</sup>
Total	29	53

Keterangan: Se= $a/(a+c)*100\%$ ; Sp= $d/(b+d)*100\%$

Hasil ini sesuai dengan penelitian di Brazil dan penelitian meta-analisa yang menyatakan bahwa IMT/U memiliki sensitivitas rendah (<50%) dan spesifisitas tinggi (>90%) sebagai indikator persen lemak tubuh (Porto *et al*, 2016; Okorodudu *et al*,

2010). Sensitivitas (*true positive*) adalah kemampuan IMT/U untuk mengklasifikasikan responden yang berstatus gizi lebih dengan benar, sedangkan spesifisitas (*false positive*) adalah kemampuan IMT/U untuk mengklasifikasi responden yang berstatus gizi normal dengan benar (Marques-Vidal *et al*, 2008; Okorodudu *et al*, 2010).

Berdasarkan pengertian dan hasil penelitian yang diperoleh, dapat diartikan bahwa seseorang yang berstatus gizi lebih secara IMT/U belum tentu memiliki persen lemak tubuh berlebih dan seseorang dengan persen lemak tubuh rendah dapat dianggap berstatus gizi lebih menurut IMT/U (Sastroasmoro & Ismael, 2014; Okorodudu *et al*, 2010). Dengan nilai sensitivitas yang rendah, seseorang yang berstatus gizi normal menurut IMT/U, dapat memiliki lemak tubuh berlebih dan tidak terdeteksi. Hal ini dapat merugikan karena kehilangan kesempatan untuk menginisiasi perubahan pola hidup dini pada populasi yang berisiko (Okorodudu *et al*, 2010). Sensitivitas IMT/U yang rendah dengan spesifisitas IMT/U yang tinggi sebagai indikator persen lemak tubuh dianggap sebagai hal yang dapat diterima. Hal ini bertujuan untuk menghindari intervensi yang tidak perlu pada remaja yang dianggap berstatus gizi lebih (*false positive*), sehingga intervensi dapat difokuskan pada remaja yang benar berstatus gizi lebih (*true positive*)

(Barlow & Dietz, 1998). Namun, dengan sensitivitas IMT/U yang rendah, tetap perlu dilakukan konfirmasi pengukuran bahwa remaja yang memiliki IMT/U tinggi juga memiliki kemungkinan lemak tubuh berlebih, begitu juga dengan remaja yang berstatus gizi normal (Chiara *et al*, 2003).

Dengan nilai sensitivitas yang rendah, definisi status gizi lebih pada remaja yang berlaku saat ini perlu dilakukan pengkajian ulang. Meskipun status gizi lebih ditekankan pada kelebihan lemak tubuh, namun definisi yang berlaku saat ini menitikberatkan pada berat tubuh tanpa memperhatikan komposisinya (Okorodudu *et al*, 2010). Nilai korelasi yang kuat dan kemudahannya dalam menentukan status gizi menyebabkan IMT/U digunakan secara luas dan diterima sebagai indikator untuk mendiagnosis status gizi lebih dan mengidentifikasi seseorang yang berisiko mengalami penyakit terkait status gizi lebih. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa IMT/U memiliki keterbatasan dalam mendiagnosis kelebihan lemak tubuh remaja, terlebih jika nilai IMT/U menunjukkan kategori status gizi normal (Meeuwssen *et al*, 2010; Okorodudu *et al*, 2010). Ketidakmampuan IMT/U untuk mengidentifikasi massa lemak, massa otot, dan massa tulang menyebabkan penegakan status gizi lebih menjadi kurang tepat. Pengukuran komposisi tubuh lainnya

dibutuhkan untuk memperkuat kategori status gizi menurut IMT/U. Beberapa penelitian merekomendasikan untuk menurunkan *cut off* IMT/U dalam rangka meningkatkan sensitivitasnya terhadap status gizi lebih (Etchison *et al*, 2012; Okorodudu *et al*, 2010) atau membuat *cut off* IMT/U yang spesifik menurut karakteristik khusus seperti tingkat aktivitas fisik (Sastroasmoro & Ismael, 2014; Porto *et al*, 2016; Reilly *et al*, 2000; da Veiga *et al*, 2001; Deurenberg, 2001).

Persen lemak tubuh merupakan indikator yang baik untuk menentukan status gizi lebih dibandingkan dengan IMT/U. Hal ini disebabkan karena persen lemak tubuh lebih menggambarkan komposisi lemak tubuh dibandingkan IMT/U yang berdasarkan pada berat tubuh secara keseluruhan. Walaupun spesifisitas IMT/U terhadap persen lemak tubuh tinggi, remaja dengan status gizi normal secara IMT/U, harus tetap melakukan perhitungan persen lemak tubuh. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa lemak tubuh dalam batas normal. Penelitian ini dapat menguatkan bukti bahwa IMT/U tidak dapat digunakan untuk memperkirakan persen lemak tubuh secara tepat. Keterbatasan dari penelitian ini adalah tidak adanya variabel jenis kelamin dan kurang bervariasinya umur responden karena jenis kelamin dan umur berhubungan dengan massa lemak tubuh sehingga dapat mempengaruhi persen lemak

tubuh yang terbaca oleh BIA. Penelitian lanjutan dibutuhkan dengan menyertakan variabel jenis kelamin dan memperbesar populasi penelitian.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Terdapat nilai korelasi yang kuat antara IMT/U dengan persen lemak tubuh. Sebagai indikator persen lemak tubuh, IMT/U memiliki sensitivitas rendah sehingga kurang tepat digunakan sebagai indikator menentukan persen lemak tubuh.

### **Saran**

1. Tidak melakukan pengukuran IMT/U sebagai indikator status gizi tunggal pada remaja dengan status gizi normal.
2. Melakukan pengukuran persen lemak tubuh untuk memperkuat justifikasi hasil pengukuran IMT/U sehingga status gizi secara tepat dapat ditegakkan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Nurul Anggraini atas bantuannya dalam pengumpulan penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Barlow SE & Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations. The Maternal and Child Health Bureau, Health Resources and Services Administration and the Department of Health and Human Services. *Pediatrics*. 1998;102

- Budiman B, Dewi M, Julianti ED, *et al.* 2013. *Kementerian Kesehatan RI, RISKESDAS dalam Angka Provinsi DKI Jakarta 2013*. Jakarta: Lembaga Penerbitan Badan Litbangkes.
- Chiara V, Sichieri R, & Martins PD. Sensitivity and specificity of overweight classification of adolescents, Brazil. *Rev Sau´de Pu´blica*. 2003;37:226-231
- Da Veiga GV, Dias PC, & dos Anjos LA. A comparison of distribution curves of body mass index from Brazil and the United States for assessing overweight and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Panam Salud Publica*. 2001;10:79-85.
- Deurenberg P. Universal cut-off BMI points for obesity are not appropriate. *Br J Nutr*. 2001;85:135-136.
- Etchison WC, Bloodgood EA, Minton CP, *et al.* Body Mass Index and Percentage of Body Fat as Indicators for Obesity in an Adolescent Athletic Population. *Sports Health*. 2012;3(3):249-252.
- Hoeger WWK & Hoeger SA. 2011. *Lifetime Physical Fitness and Wellness: A Personalized Program, 11th Ed.* Belmont: Cengage Learning.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar: RISKESDAS 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Marques-Vidal P, Marcelino G, Ravasco P, *et al.* Body fat levels in children and adolescents: Effects on the prevalence of obesity. *The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2008;3:321-327.
- Meeuwssen S, Horgan GW, & Elia M. The relationship between BMI dan percent body fat, measured by bioelectrical impedance, in a large adult sample is curvilinear and influenced by age and sex. *Clinical Nutrition*. 2010;29:560-566.
- Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, *et al.* Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity*. 2010;34:791-799.
- Porto LG, Nogueira RM, Nogueira EC, *et al.* Agreement between BMI and body fat obesity definitions in a physically active population. *Arch Endocrinol Metab*. 2016;60(6):515-525.
- Sastroasmoro S & Ismael S. 2014. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis (5ed)*. Jakarta : Sagung Seto.

Stang J & Story M. 2017. *Guidelines for Adolescent Nutrition Service*. 2005. [http://www.epi.umn.edu/let/pubs/adol\\_book.shtm](http://www.epi.umn.edu/let/pubs/adol_book.shtm), cited at Desember 2017.

World Health Organization. Growth reference 5-19 years. 2017 [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/), cited at Desember 2017.

## Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa dalam Keputusan Pembelian Produk Halal

Ali Rosidi<sup>1</sup>, Tatik Musdianingwati<sup>2</sup>, Agus Suyanto<sup>2</sup>, Muh Yusuf<sup>2</sup>, Enik Sulistyowati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2</sup>Program Studi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>3</sup>Jurusan Gizi Poltekkes Semarang

Email : alirhesa@yahoo.com

### ABSTRACT

*Consumers must be more critical in making decisions before buying food products. This study aims to determine the relationship between knowledge with student attitudes in purchasing decisions for halal products. The population of this study were the students of Muhammadiyah University of Semarang. The variables that studied were the level of knowledge of halal food and the attitude of decisions for buying halal products. This type of research was observational with a cross sectional design. The tool that used were questionnaires and data analysis by using two stages, namely univariate and bivariate (Simple Linear Regression). The results of the study revealed that the student's knowledge of halal food was the most moderate category at 40.2% and positive attitude was 53.6%. Based on statistical tests, it can be concluded that there is a relationship between knowledge and attitude in buying halal products.*

*Keywords: Halal, Product, Knowledge, Attitude.*

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan populasi masyarakat muslim terbesar di dunia. Menurut sensus penduduk Indonesia tahun 2010, penduduk Indonesia sebanyak 237 641 326 jiwa, 87,18% memeluk agama Islam. Hal ini menyebabkan kebutuhan pangan halal menjadi mutlak sesuai dengan tuntunan ajaran Islam. Sementara itu baru sekitar 20% dari total keseluruhan pangan telah disertifikasi halal oleh Majelis Ulama Indonesia (MUI) (Sutrisno, 2013).

Pangan mempunyai peranan yang sangat besar dalam peningkatan citra suatu negara. Pangan yang aman mendapatkan perhatian serius. Lahirnya Undang-Undang Jaminan Produk Halal (UUJPH) bertujuan

memberikan kenyamanan, keamanan, keselamatan, dan kepastian ketersediaan produk halal bagi masyarakat dalam mengonsumsi dan menggunakan produk sehingga masyarakat mendapatkan ketenangan batin dalam mengonsumsi dan menggunakan barang. Sertifikasi dan label pada produk pangan menjadi alat ukur dan kontrol agar tidak merugikan dan membahayakan konsumen (Hidayat dan Siradj, 2015)

Era globalisasi menyebabkan banyak pangan olahan yang diimpor. Pangan olahan tersebut tidak mudah mengenali asal bahan dan tidak mudah menentukan kehalalan bahan tersebut. Apabila tidak ada jaminan kehalalan suatu bahan atau produk pangan, maka akan

sulit sekali bagi kaum muslim awam untuk memilih. Umat Islam perlu dibekali dengan pengetahuan yang cukup tentang masalah ini, bahkan para ulama harus bekerjasama dengan para ilmuwan dalam menentukan kehalalan suatu bahan atau produk pangan mengingat permasalahan ini memerlukan pengetahuan yang mendalam mengenai asal usul bahan dan proses pengolahan di samping pengetahuan hukum Fiqih (Rasid, 2015).

Mahasiswa merupakan salah satu potensi konsumen muslim yang cenderung mementingkan makanan yang praktis, terjangkau, cepat dalam penyajian tanpa memperdulikan kehalalan produk pangan tersebut. Makanan tersebut umumnya diproduksi industri pengolahan pangan dengan memberikan penambahan bahan tambah pangan bagi produk pangan. Kewajiban untuk mengonsumsi pangan yang halal dan baik sudah tercantum didalam Al-Qur'an "Sesungguhnya Allah hanya mengharamkan bagimu bangkai, darah, daging babi, dan binatang yang (ketika disembelih) menyebut nama selain Allah SWT. Tetapi barang siapa dalam keadaan terpaksa (memakannya) sedang ia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sesungguhnya Allah maha pengampun lagi maha penyayang" (Al-Baqarah ayat 173). Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui

hubungan pengetahuan dengan sikap mahasiswa dalam keputusan pembelian produk halal pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Universitas Muhammadiyah Semarang. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang yang berjumlah 7039 mahasiswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang dengan kriteria Inklusi dan eksklusi yaitu aktif dan terdaftar sebagai mahasiswa universitas Muhammadiyah Semarang, beragama islam. Sampel sebanyak 97 mahasiswa. Teknik dalam pengambilan sampel menggunakan metode *Proporsional Random Sampling*. Variabel yang diteliti adalah pengetahuan tentang pangan halal dan sikap terhadap keputusan pembelian produk halal. Analisis statistik menggunakan uji regresi linier sederhana.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Mahasiswa**

Berdasarkan data karakteristik jenis kelamin pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang yang diambil sebagai responden dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur

No	Jenis Kelamin	n	%
1	Laki-laki	32	33
2	Perempuan	65	67
Jumlah		97	100
No	Umur (tahun)	N	%
1	17	3	3,1
2	18	9	9,3
3	19	21	21,6
4	20	64	66
Jumlah		97	100

Berdasarkan hasil penelitian dilihat pada Tabel 1 jenis kelamin mahasiswa sebagian besar perempuan sebesar 65 mahasiswa (67%). Hanya ditemukan 32 mahasiswa (33%) jenis kelamin laki-laki.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil pengumpulan data distribusi mahasiswa berdasarkan umur diketahui pada kisaran umur 17-20 tahun. Mahasiswa yang paling banyak pada umur 20 tahun sebanyak 64 mahasiswa (66%). Menurut Hurlock (2004) kisaran umur 17-20 tahun merupakan kisaran umur remaja. Remaja merupakan masa transisi dari umur anak-anak menjadi dewasa. Remaja dapat dibagi menjadi dua yaitu remaja awal (kisaran umur 13-17 tahun), dan remaja akhir (kisaran umur 18- 21 tahun). Umur kisaran tersebut belum mempunyai pengalaman dalam memutuskan masalah dan mempunyai ego yang tinggi termasuk dalam keputusan pembelian makanan halal

### Pengetahuan

Pengetahuan pangan halal meliputi aspek pengetahuan halal haram, persepsi,

pengalaman dan informasi. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pengetahuan pangan halal pada aspek halal haram ditemukan mahasiswa yang menjawab benar paling rendah proposinya pada soal pengertian pangan halal sebanyak 81 mahasiswa (83,5%). Proporsi mahasiswa yang menjawab benar pada soal contoh pangan halal sebanyak 91 mahasiswa (93,8%). Istilah halal dalam bahasa Arab berarti melepaskan dan tidak terikat. Berdasarkan etimologi halal artinya sebagai hal-hal yang boleh dan dapat dilakukan karena bebas atau tidak terikat dengan ketentuan-ketentuan yang melarangnya (Girindra, 2008). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan pada pasal 1 angka 5 menyebutkan bahwa pangan halal adalah pangan yang tidak mengandung unsur atau bahan yang haram atau dilarang untuk dikonsumsi umat Islam, baik yang menyangkut bahan baku pangan, bahan tambahan pangan, bahan bantu dan bahan penolong lainnya termasuk bahan pangan yang diolah melalui proses rekayasa genetika dan iradiasi pangan dan yang pengelolaannya dilakukan sesuai dengan ketentuan hukum agama Islam. Pengetahuan tentang definisi pangan halal ini sangat penting untuk dapat membedakan mana pangan halal dan haram.

Pada pengetahuan pangan halal aspek persepsi paling tinggi proporsinya menjawab benar adalah soal penyebab pangan halal sebanyak 86 mahasiswa (88,7%). Pada soal penyakit yang timbul sering mengonsumsi daging babi hanya ditemukan 55 mahasiswa (56,7%) menjawab benar. Pada soal Tempat mudah ditemui produk pangan halal pada aspek pengalaman hanya ditemukan 36 mahasiswa (36,1%) menjawab benar. Proporsi yang paling besar menjawab benar pada aspek pengalaman ditemukan pada soal Penyebab produk menjadi haram dikonsumsi sebanyak 85 mahasiswa (87,6%). Pada pengetahuan pangan halal aspek informasi, proporsi mahasiswa menjawab benar paling banyak pada soal tujuan utama dari halal resmi MUI sebanyak 66 mahasiswa (68%). Pada soal logo halal resmi hanya ditemukan menjawab benar sebanyak 57 mahasiswa (58,8%).

**Tabel 2. Distribusi mahasiswa Berdasarkan Pengetahuan Pangan Halal**

Halal Haram	Jawaban			
	Benar		Salah	
	n	%	n	%
Pengertian Pangan Halal	81	83,5	16	16,5
Hukum Pengonsumsi Pangan Halal	79	81,4	18	18,6
Contoh Pangan Halal	91	93,8	6	6,2
Contoh Pangan Haram	89	91,8	8	8,2
Bahan Tambahan pangan yang Haram	88	90,7	9	9,3
Istilah Daging Babi pada Produk Pangan	85	87,6	12	12,4
Persepsi	Jawaban			
	Benar		Salah	
	n	%	n	%
Syarat halal pangan sesuai dengan Syariat Islam	70	72,7	27	27,8
Penyebab pangan halal	86	88,7	11	11,3
Penyakit yang timbul sering konsumsi daging babi	55	56,7	42	43,3
Penyebab alkohol haram	83	85,6	14	14,4
Pengalaman	Jawaban			
	Benar		Salah	
	n	%	n	%
Penyebab produk menjadi haram dikonsumsi	85	87,6	12	12,4
Cara mencegah produk halal tidak jadi haram	64	66,0	33	34,0
Tempat mudah ditemui produk pangan halal	36	36,1	62	63,9
Minuman halal	79	81,4	18	1,6
Yang wajib mengonsumsi pangan halal	51	52,6	46	47,4
Perhatian pertama konsumen islam memilih produk pangan	44	45,4	53	54,6
Informasi	Jawaban			
	Benar		Salah	
	n	%	n	%
Logo halal resmi	57	58,8	40	41,2
Tujuan utama dari halal resmi MUI	66	68,0	31	32,0
Informasi pangan halal yang wajib dipercayai	59	60,8	38	39,2

Rerata skor pengetahuan pangan halal  $14,51 \pm 3,83$  dengan kisaran skor pengetahuan pangan halal antara 4-20. Bila tingkat pengetahuan halal dikempokkan menurut Khomasan (2000) dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Pangan Halal**

No	Tingkat Pengetahuan Pangan Halal	n	%
1	Rendah (<60%)	22	22,7
2	Sedang (60%-80%)	39	40,2
3	Baik (>80%)	36	37,1
Jumlah		97	100

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa paling banyak proporsi tingkat pengetahuan pangan halal pada kategori sedang sebanyak 39 mahasiswa (40,2%). Tingkat pengetahuan pangan halal pada kategori rendah hanya ditemukan 22 mahasiswa (22,7%). Aspek pengetahuan merupakan faktor penentu sikap dan praktek pembelian konsumen. Penelitian Wulandari *et al* (2017) ditemukan pengetahuan pemilik rumah makan terhadap kehalalan olahan pangan asal hewan sebesar 82,2% ( kategori baik). Menurut temuan Aertsens *et al* (2011) bahwa pengetahuan seseorang tidak hanya terkait dengan kepercayaan, namun juga dengan sikap untuk menentukan produk yang akan dibeli. Penelitian Rahman *et al* (2015) juga menemukan bahwa pengetahuan memiliki pengaruh terhadap sikap. Dengan demikian peningkatan unsur pengetahuan secara linier akan mempengaruhi konsumen dalam membeli suatu produk. Penelitian Rochmanto dan Widiyanto (2015) ditemukan ada hubungan pengetahuan produk, norma religius dan sikap konsumen terhadap kehalalan produk. Pengetahuan produk bersma dengan norma religius memiliki hubungan terhadap niat mengkonsumsi produk pangan halal. Pengetahuan produk juga dapat mempengaruhi niat mengambil keputusan pembelian, khususnya terkait pembelian produk pangan halal. Menurut Said *et al* (2014)

pengetahuan konsumen dapat menjadi suatu keuntungan dalam menyediakan produk pangan halal yang akan memenuhi pasar global.

### Sikap Keputusan Pembelian Produk Halal

Tabel 4. Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Sikap Keputusan Pembelian Produk Halal

Sikap Pangan Halal	Sikap			
	Setuju		Tidak Setuju	
	n	%	n	%
Mengonsumsi produk halal setiap hari	95	97,9	2	2,1
Penambahan khamr/minuman memabukkan pada produk coklat	82	84,7	15	15,5
Lemak sapi sebagai pengganti lemak babi	84	86,6	13	13,3
Produk roti yang diberi tambahan flouer campuran kayu manis	85	7,6	12	12,4
Membeli produk pangan sudah terjamin halal	96	99	1	1
Tidak membeli produk yang diragukan halal	85	87,6	12	12,4
Kritis membeli produk pangan berlogo halal tidak resmi MUI	84	86,6	13	13,4
Menemui pemalsuan produk halal dilaporkan	88	90,7	9	9,3
Diberi hukuman bagi pemalsuan produk halal	93	95,9	4	4,1
Logo halal produk pangan harus menggunakan logo resmi MUI	95	97,9	2	2,1
Menyebarkan produk halal di Indonesia	95	97,9	2	2,1
Mencegah produk haram di Indonesia	84	96,9	3	3,1
Produk pangan wajib mencantumkan logo halal MUI	93	95,9	4	4,1
Produk pangan berlogo halal pasti terjamin halal	87	89,7	10	10,3
Peraturan perlindungan konsumen pada produk pangan	96	97,9	3	3,1

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa sikap pangan halal mengenai Membeli produk pangan sudah terjamin halal dan Peraturan perlindungan konsumen pada produk pangan masing-masing mempunyai jawaban setuju paling tinggi sebesar 96 mahasiswa (97,9%). Sikap pangan halal mengenai Penambahan khamr/minuman memabukkan pada produk coklat yang menjawab setuju hanya ditemukan sebanyak 82 mahasiswa (84,7%). Setiap pernyataan sikap harus dijawab setuju, bila tidak dijawab setuju maka sikap pangan halal

mahasiswa dikategorikan negatif. Distribusi mahasiswa berdasarkan sikap keputusan dalam pembelian produk halal dapat dilihat pada Tabel 5. Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa sebagian besar mahasiswa dalam menentukan sikap keputusan pembelian produk halal pada katogori positif sebesar 52 mahasiswa (53,6%).

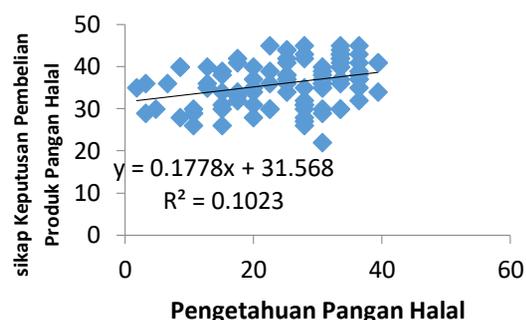
Tabel 5. Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Sikap Keputusan Pembelian Produk Halal

No	Sikap	n	%
1	Positif	52	53,6
2	Negatif	45	46,4
Jumlah		97	100

Penelitian Listyoningrum (2013), ditemukan bahwa ada perbedaan sikap terhadap produk yang memiliki sertifikat halal terhadap minat beli pada konsumen Islam. Demikian pula temuan Jusmaliani dan Nasution (2009) bahwa 80% responden sangat setuju daging halal sangat penting bagi konsumen muslim. Proporsi sikap negatif temuan dalam penelitian ini hampir sama dengan temuan Wulandari *et al* (2017) di Kota Banda Aceh bahwa sikap pemilik rumah makan terhadap kehalalan olahan pangan asal hewan di Kota Banda Aceh sebesar 44,4% (kategori kurang). Menurut Peter dan Olson (2010) bahwa sikap merupakan konsep dari keseluruhan evaluasi seangkan menurut Kotler (1997) sikap merupakan preferensi konsumen dalam pilihan terhadap kesukaan

terhadap produk termasuk terhadap produk pangan halal.

### Hubungan Pengetahuan Pangan Halal dengan Sikap Keputusan Pembelian Produk Halal



Gambar 1. Hubungan Pengetahuan Pangan Halal dengan Sikap keputusan pembelian Produk Pangan Halal

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa ada kecenderungan semakin tinggi skor pengetahuan pangan halal diikuti semakin tinggi skor sikap keputusan pembelian produk halal. Hal ini juga diperkuat hasil statistik bahwa ada hubungan antara pengetahuan pangan halal dengan sikap keputusan pembelian produk halal ( $p < 0,05$ ), dengan persamaan yaitu skor sikap keputusan pembelian pangan halal =  $0,1778$  skor pengetahuan pangan halal +  $31,568$ . Hal ini dapat dijelaskan bahwa jika skor pengetahuan pangan halal meningkat sebesar 1 maka skor sikap keputusan pembelian pangan halal meningkat sebesar  $0,1778$ . Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Tarmizi (2017) bahwa ada hubungan antara pengetahuan dengan

sikap keputusan pembelian produk. Temuan Balques *et al* (2017). menunjukkan bahwa *halal awareness, religiosity*, sertifikasi halal, dan pemasaran halal berpengaruh terhadap sikap konsumen produk halal. Perilaku konsumen dalam mengambil keputusan dapat dipengaruhi oleh agama yang dianut termasuk sikap keputusan dalam pembelian produk pangan halal (Delener 1994 ; Bonne dan Verbeke 2007; Shafie dan Othman, 2006). Demikian pula menurut Kotler dan Amstrong (2006) sikap dalam pembelian produk termasuk pembelian produk pangan halal akan mempengaruhi perilaku konsumen dalam pembelian produk. Menurut hasil penelitian Antonika *at al* (2015) bahwa yang mempengaruhi proses keputusan pembelian produk pangan halal disamping agama atau budaya juga factor atribut produk, faktor internal yakni pendapatan, motivasi membeli produk dan gaya hidup serta faktor eksternal yakni pengaruh penjual, tempat membeli produk dan harga produk.

## **KESIMPULAN**

Ada hubungan pengetahuan pangan halal terhadap sikap keputusan pembelian produk halal.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Aertsens, J., Mondelaers, K., Verbeke, W., Buysse, J., & Van Huylenbroeck, G. 2011. The Influence of Subjective and

Objective Knowledge on Attitude, Motivations and Consumption of Organic Food. *British Food Journal*. Vol. 113 (11): 1353–1378. doi:

Al-Qur'an dan terjemahan. Kementrian Agama Republik Indonesia. 2017.

Antonika A, Rangga A, Nurainy F. 2015. Analisis Perilaku Mahasiswa Dalam Proses Keputusan Pembelian Produk Pangan Halal: Studi Kasus Mahasiswa Universitas Lampung. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian* Vol. 20 No.2, September 2015

Badan Pusat Statistik [BPS]. 2010. Sensus Penduduk Tahun 2010.

Balques A, Noer BA, Nuzulfah V. 2017. Analisis Sikap, Norma Subjektif, dan Niat Beli Produk Kosmetik Halal pada Konsumen Muslimah di Surabaya *Jurnal Teknik Its* Vol. 6, No. 2 (2017) Issn: 2337-3539 (2301-9271 Print)

Bonne K, Verbeke W. 2007. Muslim consumer's motivations towards meat consumption in Belgium: Qualitative exploratory insights from means-end chain analysis. *Anthropology of Food*. 2006;5:2–24.

Delener, N. 1994. Religious Contrasts in Consumer Decision Behaviour Patterns: Their Dimensions and Marketing Implications (Abstract).

- European Journal of Marketing*. 1994  
Volume: 28 Issue: 5 Halaman: 36
- Girindra, A. 2008. Dari sertifikasi menuju labelisasi halal: LPPOM MUI. Jakarta, Pustaka Jurnal Halal
- Hidayat AS dan Siradj M. 2015. Sertifikasi Halal Dan Sertifikasi Non Halal Pada Produk Pangan Industri . Ahkam: Vol. XV, No. 2, Juli 2015
- Hurlock, E.B. 2004. *Psikologi Perkembangan: Suatu Perkembangan Sepanjang Rentang Kehidupan (Edisi Kelima)*. Jakarta: Erlangga.
- Jusmaliani,J dan Nasution H. 2009. Religiosity Aspect in Consumer Behaviour: Determinants of Halal Meat Consumption. *Asean Marketing Journal* December 2009-Vol.I-No.2
- Khomsan, A. 2000. Teknik pengukuran pengetahuan gizi. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Kotler P. 1997. *Manajemen Pemasaran*. Jilid 1. Alih Bahasa. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Kotler, P dan Armstrong, G. 2006. Prinsip-Prinsip Pemasaran Edisi kedua belas, Jakarta: Erlangga.
- Listyoningrum, A. 2013. Analisis Minat Beli Konsumen Muslim Terhadap Produk Breadtalk Yang Tidak Diperpanjang Sertifikat Halalnya. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 1999 Tentang Label Dan Iklan Pangan
- Peter JP, Olson JC. 2010. *Consumer Behavior and Marketing Strategy*. Ed. ke-9. USA: McGraw Hill.
- Rahman, A. A., Asrarhaghighi, E., & Rahman, S. A. 2015. Consumers and Halal Cosmetic Products: Knowledge, Religiosity, Attitude and Intention. *Journal of Islamic Marketing*. Vol. 6(1): 148–163. doi:
- Rasyid M. 2015. Peranan Undang-Undang Jaminan Produk Halal Dalam Menjamin Kehalalan Makanan dan Minuman. *Jurnal Syariah* 3 November 2015
- Rochmanto BA dan Widiyanto I. 2015. Pengaruh Pengetahuan Produk dan Normareligius Terhadap Sikap Konsumen Dalam Niat Mengonsumsi Produk Makanan Dan Minuman Halal (Studi Kasus Di Kota Semarang) *Diponegoro Journal Of Management* Volume 4, Nomor 1, Tahun 2015
- Said, M., Hassan, F., Musa, R., & Rahman, N. A. 2014. Assessing Consumers' Perception, Knowledge and Religiosity on Malaysia's Halal Food Products. *Procedia-Social and*

*Behavioral Sciences*. Vol. 130: 120–128.

- Shafie, S., and Othman, M. N. 2006. Halal Certification: An International Marketing Issues and Challenges. In Proceeding at the International IFSAM VIIIth World Congress, (pp. 28-30)
- Sutrisno, R. 2013. Perilaku Konsumen Muslim : Persepsi Religiusitas dan Persepsi Atribut Produk Terhadap Loyalitas Produk Makanan dan Minuman Berlabel Halal di Kalangan Mahasiswa Muslim Di Bandung. *sigma-mu* vol.5 no.2 – september 2013
- Tarmizi A. 2017. Analisis Sikap Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Produk Sepeda Motor Honda Merek Vario pada PD. Daya Motor Sungai Bahar Muaro Jambi. *Ekonomis : Jurnal of Economics and Business* Vol.1 No.1 September 2017
- Wulandari Y, Razali, Ismail, Rosmaidar, Fakhurrrazi , Karmil TFA. 2017. Survei Pengetahuan dan Sikap Pemilik Rumah Makan terhadap Kehalalan Olahan Pangan Asal Hewan Di Kota Banda Aceh. *Jimvet*. 01(3): 275-282 (2017) ISSN : 2540-9492

## Kadar Kolesterol Total Wanita Menopause Hiperkolesterolemia Sesudah Pemberian Teh Buah Tin

Muslimatul Akhfiya<sup>1</sup>, Agustin Syamsianah<sup>2</sup>, Mufnaetty<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas  
Muhammadiyah Semarang

### ABSTRACT

*Ficus Carica Fruits known as tin fruits contain high antioxidants which are believed to be able to help decreasing total cholesterol level. This study aimed to determine the difference in total cholesterol levels of menopausal women with hypercholesterolemia before and after tea of ficus carica fruits treatment. This research was experimental study with pre-post test controlled group design. Forty menopausal women with total cholesterol >200 mg/dL were divided into 2 groups, the intervention group (P1; n=20) which was given two bags of tin tea (4 g); and the control group (P2; n=20) which was given the water considered as control. The samples were taken by the random sampling method. Analysis of normality data using Kolmogorov-Smirnov test and continued with paired t-test statistic and independent t-test to determine the significant differences. Total cholesterol level of P1 significantly decreased by 119,45 mg/dl ( $p < 0,01$ ); while total cholesterol level in control group decreased by 1,15 mg/dl ( $p = 0,072$ ). Giving the tea of ficus carica fruits can significantly decrease total cholesterol in menopausal women with hypercholesterolemia.*

**Keywords:** tin tea, hypercholesterolemia, menopausal women, total cholesterol level.

### PENDAHULUAN

Menurut Riskesdas (2013) prevalensi hiperkolesterolemia berdasarkan jenis kelamin dan tempat tinggal didapatkan pada laki-laki 30%, dan pada perempuan lebih tinggi sebesar 39,6%. Menurut penelitian dari Sihadi, perempuan lebih berisiko disebabkan berbagai hal diantaranya, karena faktor hormonal, kehamilan, dan menopause. Hasil penelitian yang dilakukan Bidan Desa pada satu desa dalam wilayah kerjanya menunjukkan bahwa di desa Pokoh Kidul terdapat 6 posyandu. Jumlah seluruh lansia yang aktif datang ke posyandu sebanyak 146 orang. Pemeriksaan yang dilakukan setiap satu bulan sekali, ditemukan wanita menopause

penderita hiperkolesterolemia dari 6 posyandu. Data pada 2 tahun terakhir yaitu tahun 2016 sebanyak 23%, pada bulan Juni tahun 2017 meningkat menjadi 35,7%.

Hiperkolesterolemia merupakan kondisi dimana konsentrasi kolesterol dalam darah terjadi peningkatan melebihi nilai normal ( $>200$  mg/dL) (Guyton & Hall, 2008; NCEP, 2011). Faktor yang menyebabkan hiperkolesterolemia antara lain kelainan genetik, kurangnya aktivitas fisik, asupan lemak jenuh dan kolesterol yang tinggi, kebiasaan merokok, stres, dan bertambahnya usia (Murwani et al, 2006; Setiyaji, 2011; Sihadi, 2005). Bertambahnya usia dapat menurunkan sistem metabolik tubuh yang

ditandai dengan menurunnya produksi hormon, sehingga berpengaruh pada peningkatan kadar kolesterol LDL darah (Sihadi, 2005). Kadar kolesterol total pada wanita di dalam darah meningkat seiring bertambahnya usia terutama pada usia 40 tahun keatas yang memiliki risiko paling tinggi, karena dipengaruhi oleh faktor hormonal, yakni semakin menurunnya fungsi dan produksi kadar hormon estrogen. Penurunan hormon estrogen menyebabkan produk lipid atau kadar kolesterol total meningkat dan mengalami perubahan komposisi lemak tubuh berkaitan dengan hiperkolesterolemia (Khomsan, 2002).

Terapi herbal dengan menggunakan tanaman obat merupakan salah satu terapi alternatif dalam menangani masalah hiperkolesterolemia (Becker et al., 2008; Harini dan Okid, 2009). Tanaman *Ficus carica* L., dikenal dengan sebutan buah tin atau buah ara, termasuk dalam tanaman dari marga *Ficus* yang ada di Indonesia. Spesies *Ficus* banyak mengandung senyawa fenolik yaitu polifenol, flavonoid, dan fenolat (Qusti et al., 2010). Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa polifenol yang terkandung dalam buah tin dapat menghambat terbentuknya aterosklerosis dan menghambat peningkatan kadar MCP-1 pada tikus yang diberi diet tinggi lemak. (Lukitasari et al., 2014).

Di Kota Wonogiri terdapat perkebunan buah tin dimana daerah tersebut berpotensi untuk menghasilkan teh dari buah tin. Belum tersedianya data terkait efek pemberian teh buah tin terhadap penurunan kadar kolesterol total pada wanita menopause di Wonogiri, sehingga peneliti berkepentingan meneliti kadar kolesterol total wanita menopause penderita hiperkolesterolemia sesudah pemberian teh buah tin di desa Pokoh Kidul Wonogiri.

## **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Pemilihan subjek (n=40) dalam penelitian ini dipilih secara random dan dikelompokkan menjadi 2, yaitu P1 (n=20) yaitu kelompok yang diberikan teh buah tin dengan 2 kali pemberian teh kantung atau sebesar 4 g selama 4 minggu, dan P2 (n=20) merupakan kelompok yang diberikan air putih saja. Subjek dipilih secara random. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah: 1) Wanita dengan usia 45-70 tahun; 2) memiliki kadar kolesterol total  $\geq 200$  mg/dL (NCEP 2011); 3) tidak sedang terapi hormon selama 6 bulan; 4) tidak sedang mengonsumsi obat penurun kolesterol; dan 5) tidak merokok. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian yaitu: 1) memiliki riwayat dislipidemia; 2) dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit jantung koroner, hipertensi, stroke,

DM, dan penyakit kronik lainnya, dan 3) pernah menggunakan kontrasepsi hormonal.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari subjek penelitian yang meliputi: identitas sampel, data *food recall*, data aktivitas fisik, berat badan (kg), tinggi badan (cm), dan kadar kolesterol total (mg/dL). Data sekunder diperoleh dengan menyalin data identitas wanita menopause dari Bidan Desa.

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian yang terdiri dari beberapa bagian yaitu lembar persetujuan (*informed consent*), formulir data pribadi sampel, formulir *food recall* 24 jam, formulir *recall* aktivitas fisik, kuesioner untuk menentukan sampel, timbangan badan digital *Camry* dengan kapasitas 150 kg, *microtoise*. Asupan lemak subjek dikatakan berlebih jika >120%, sedang 70-120%, dan kurang 60-69%. Sedangkan asupan antioksidan dikatakan kurang jika asupan antioksidan subjek <77%, dan cukup >77%.

Data di analisis menggunakan uji univariat dan bivariat. Uji bivariat menggunakan *paired sample t-test*. SPSS yang digunakan adalah SPSS 16.0. Data dianggap signifikan pada nilai  $p < 0,05$ .

Penelitian ini mendapat persetujuan dari Klirens etik (*ethical clearance*) No 296/IX/2017/ Komisi Bietika Penelitian

Kedokteran/Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang..

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Sampel

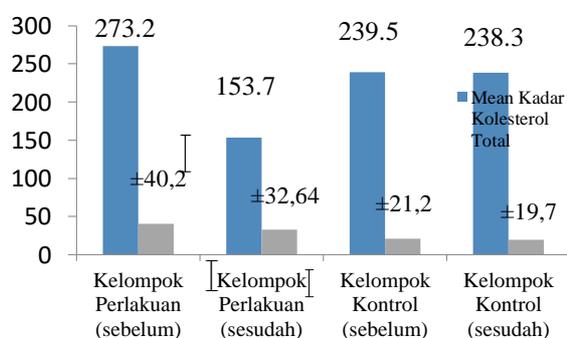
Sebesar 40% subjek berusia 45-59 tahun, dan 60% subjek berusia 60-74 tahun. Kadar koleterol total sampel penelitian dalam kategori *border line* sebanyak 45%, sedangkan kadar kolesterol total yang tinggi ( $\geq 240$  mg/dl) sebanyak 55%. Asupan lemak P1 dan P2 dalam kategori berlebih dengan persentase sebanyak 70% dari total sampel, sedangkan asupan zat gizi mikro (antioksidan) seluruh sampel dalam kategori kurang yaitu 100%. Hasil *recall* aktivitas menggunakan *Physical Activity Ratio* (PAR) pada 40 sampel wanita menopause dapat disimpulkan bahwa sebesar 75% subjek memiliki aktivitas fisik yang sedang, sedangkan subjek dalam kategori ringan sebanyak 15%, dan sampel dalam kategori aktivitas fisik berat sebanyak 10% (tabel 1).

**Tabel 1.** Gambaran Usia Sampel dan Kadar Kolesterol total

Variabel	P1 (n=20)		P2 (n=20)	
	N	%	N	%
<b>Usia (WHO)</b>				
45-59 tahun	8	40	6	30
60-74 tahun	12	60	14	70
Total	20	100	20	100
<b>Kolesterol total</b>				
200-239 mg/dl	6	30	12	60
≥ 240 mg/dl	14	70	8	40
Total	20	100	20	100
<b>Asupan Lemak</b>				
>120%	14	70	12	60
70-70,9%	6	30	7	35
60-69%			1	5
Total	20	100	20	100
<b>Antioksidan (Sayuran)</b>				
< 77 %	20	100 %	20	100 %
≥ 77 %	0	0	0	0
Total	20	100 %	20	100%
<b>Aktifitas fisik</b>				
Ringan	3	7,5%	3	7,5%
Sedang	15	37,5%	15	37,5%
Berat	2	5%	2	5%
Total	20	100%	20	100%

## 2. Pengaruh Kadar Kolesterol Total Sebelum Perlakuan dan Sesudah Perlakuan

Sebelum di berikan teh buah tin selama 4 pekan, didapatkan kadar kolesterol total wanita menopause sebagaimana dijelaskan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian teh buah tin

Berdasarkan hasil analisis kadar kolesterol total sebelum dan sesudah perlakuan didapatkan kadar kolesterol total kelompok kontrol tetap tinggi, sedangkan pada kelompok perlakuan kadar kolesterol total mengalami penurunan. Terdapat perbedaan rata-rata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian teh buah tin pada kelompok perlakuan secara signifikan  $p < 0,001$ . Pemberian teh buah tin dapat menurunkan kadar kolesterol total sebanyak 119,45 mg/dl. Artinya teh buah tin memiliki efek yang baik dalam menurunkan kadar kolesterol total.

**Tabel 2.** Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Kelompok	Kadar Kolesterol (mg/dL)		P
	Sebelum intervensi	Sesudah intervensi	
Perlakuan	273,2	153,7	0,000
Kontrol	239,5	238,3	0,072

Perlakuan pada kelompok kontrol hanya menurunkan kadar kolesterol total sebanyak 1,15 mg/dl. Artinya air putih tidak memiliki efek yang baik dalam menurunkan kadar kolesterol total.

## KESIMPULAN

Pemberian teh buah tin sebesar 4 g selama 4 minggu dapat menurunkan kadar kolesterol total secara signifikan pada wanita menopause hiperkolesterolemia.

## SARAN

Kepada tenaga medis dan kader kesehatan di wilayah Desa Pokoh Kidul Wonogiri supaya meningkatkan penyuluhan pada masyarakat setempat tentang gizi dan permasalahannya serta tentang manfaat buah Tin sebagai salah satu cara menurunkan kadar kolesterol.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmad J, Khan I, Khan S, Iqbal D. 2013. *Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activity of Ficus carica*. India: An open access journal of Pathology & Microbiology, ISSN: 2157-7471, JPPM.

Dhage SS, Pawar BD, Chimote VP, Jadhav AS, and Kale AA. 2012. *Antioxidants Induction and Regeneration in Fig (Ficus caricaL.)*. India: Journal of Cell and Tissue Research Vol. 12, No. 03

Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Palupi P, Afiyanti Y, Rahmawati I. M. 2013. *Pengalaman Seksualitas Perempuan Menopause*. Jurnal keperawatan Indonesia Vol 16 No.1, 2013, hal 1-10

Purborisanti DK. 2012. *Pengaruh Polifenol Buah Tin (Ficus Carica Linn.) terhadap Pembentukan Foam Cell Pada Aorta Tikus (Rattus Norvegicus L.) Dengan Diet Aterogenik*. Universitas Brawijaya, Malang.

Riset Kesehatan Dasar [RISKESDAS]. 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.

Wulandari, Rr.C.L. 2015. *Terapi Sulih Hormon Alami Untuk Menopause*. Jurnal Involusi Kebidanan Vol 5, No. 10

## PEDOMAN PENULISAN NASKAH JURNAL GIZI UNIMUS

### A. FORMAT

Seluruh bagian dari naskah narasi diketik pada kertas HVS ukuran kuarto, batas atas, bawah, dan samping masing-masing 2,5 cm. Huruf yang digunakan adalah *Times New Roman* dengan ukuran font 12, dengan spasi 1,5 dan tidak bolak balik. Gambar dan tabel dari publikasi sebelumnya dapat dicantumkan apabila mendapat persetujuan dari penulisnya. Publikasi ilmiah ditulis maksimal 10 halaman dengan susunan 2 kolom dalam satu halaman ( $\pm$  3000 karakter) termasuk gambar dan tabel. Susunan naskah hasil penelitian dibuat sebagai berikut :

#### 1. JUDUL

Penulisan judul menggunakan bahasa Indonesia. Judul dicetak dengan huruf besar pada awal kata (kecuali kata sambung) dengan tipe *Times New Roman* ukuran font 14 dan menggunakan satu spasi dan cetak tebal. Judul artikel ditulis singkat dan informative sehingga mampu menerangkan isi tulisan dengan jumlah kata maksimal 15 kata.

#### 2. NAMA DAN INSTITUSI PENULIS

Pada penulisan nama semua nama yang terlibat harus di tulis lengkap tanpa ada singkatan, tanpa pangkat, kedudukan, dan gelar akademik. Pada bagian atas nama belakang masing-masing penulis diberikan kode angka (1,2,3,...). Pemberian alamat korespodensi pada bagian bawah nama masing-masing penulis dengan mengikuti kode angka diatas dan alamat email lembaga yang memungkinkan terjadi korespodensi dengan ilmuwan lain. Penulisan nama dan institusi menggunakan *Times New Roman* ukuran font 12.

#### 3. ABSTRAK

Abstrak merupakan ringkasan yang lengkap dan menjelaskan keseluruhan isi artikel ilmiah. Abstrak ditulis sebaik mungkin agar pembaca dapat menangkap isi artikel tanpa harus mengacu ke artikel selengkapnya. Abstrak ditulis dalam **bahasa Inggris** dengan judul "ABSTRACT", maksimal 200 kata dalam satu paragraph. Pengetikan menggunakan huruf miring dengan spasi tunggal. Abstrak berisi Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil, dan kesimpulan, tanpa harus memberikan keterangan terperinci dari setiap bab. Abstrak tidak mencantumkan tabel, ilustrasi, rujukan dan singkatan. Untuk menghemat kata, jangan mengulang judul dalam abstrak.

#### 4. KATA KUNCI

Kata kunci adalah kata-kata yang mengandung konsep pokok yang dibahas dalam artikel. Kata kunci dengan judul "key words" sebanyak 3-6 kata ditulis dalam bahasa inggris diletakkan dibawah abstract dalam satu baris dan cara pengurutannya dari yang spesifik ke umum. Kata kunci yang baik dapat mewakili topik yang dibahas dan digunakan untuk mengakses lewat komputer oleh pembaca.

#### 5. TABEL, GAMBAR, DAN FOTO

Gambar, tabel dan foto dapat dicantumkan untuk melengkapi naskah. Oleh karena itu harus diberi keterangan yang jelas dan lengkap. Foto dicetak ada kertas putih mengkilap. Maksimal mencantumkan lima buah foto dalam satu artikel. Biaya cetak ditanggung penulis.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ditulis memakai system nama dan disusun secara abjad. Beberapa contoh :

##### **Jurnal :**

Drewnowski, Clayton. 1999. Food Preverences and Reported Frequencies of Food Consumption as Predictors of Current Diet in Young Women. *Am J Clin Nutr.* Vol 70. 28-36.

**Buku :**

Moehyi. 2002. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: PT. Gramedia.

**Prodising :**

Rosidi A dan Syamsianah A. 2012. *Optimalisasi Perkembangan Motorik Kasar dan Ukuran Antropometri Anak Balita di Posyandu "Balitaku Sayang" Kelurahan Jangli Kecamatan Tembalang Kota Semarang*. Di dalam: *Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat UNIMUS, 15 Agustus 2012.hlm 163-170.

**Skripsi/Tesis/Disertasi :**

Sulistya H.K. 2007. *Faktor Determinan Kejadian Gizi Kurang Anak Usia 2-5 Tahun di Desa Pulutan Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga*. (Skripsi). Semarang. Universitas Diponegoro.

**Informasi dari internet :**

Annisa M. 2005. *Membiasakan Anak Gemar Sayuran dan Buah-buahan*. cited at 2 April 2005.<http://www.ent.iastate.edu/ensoc/ncb99/prog/abs/D81.html>.

**B. KETENTUAN UMUM**

1. Naskah yang dikirim belum pernah diterbitkan, berupa hasil penelitian atau kajian pustaka yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu dengan topic yang actual dalam lingkup pangan dan gizi.
2. Penulis mengirimkan naskah dalam bentuk hard copy rangkap 2 dan soft copy dalam CD atau melalui email: [jurnalgizi@unimus.ac.id](mailto:jurnalgizi@unimus.ac.id)
3. Jadwal penerbitan adalah bulan April dan November.

Naskah jurnal untuk edisi yang akan terbit, paling lambat diterima oleh redaksi tiga (3) bulan sebelum jadwal penerbitan. Naskah akan dikoreksi oleh mitra bestari yang akan dijadikan dewan redaksi sebagai dasar dalam memutuskan diterima atau tidaknya naskah.

