

## Hubungan Status Gizi dan Konsumsi Pangan Sumber Antioksidan dengan Tingkat Morbiditas Biomarker Covid-19

### *Relationship of Nutritional Status and Food Consumption Sources of Antioxidants with Covid-19 Biomarker Morbidity*

Baiq Fitria Rahmiati<sup>1</sup>, M. Thonthowi Jauhari<sup>2</sup>, Wayan Canny Naktiany<sup>3</sup>,  
Junendri Aridan<sup>4</sup>, Regina Pricilia Yunika<sup>5</sup>

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora Mataram.

Email: baiqfitria@universitasbumigora.ac.id

#### Abstrak

Morbiditas atau kesakitan covid-19 merupakan tanda dan gejala yang terjadi jika seseorang terindikasi mengalami penularan coronavirus. Hal ini dikarenakan oleh sistem imunitas pada tubuh seseorang tersebut melemah. Sistem imun yang baik dapat menghalau berbagai virus yang masuk ke tubuh, salah satunya Coronavirus. Dalam bidang gizi, antioksidan dikenal sebagai zat gizi yang mampu meningkatkan dan memaksimalkan kinerja dari sistem imunitas tubuh. Selain itu, status gizi seseorang juga menentukan bagaimana sistem imun ini bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari status gizi dan konsumsi pangan terhadap biomarker Covid-19. Penelitian ini akan menggunakan kuesioner terstruktur untuk mengambil data terkait konsumsi pangan sumber antioksidan, mengukur status gizi responden secara langsung dan mengaitkan hasilnya dengan morbiditas penanda covid 19. Hasil yang ditemukan adalah Terdapat pengaruh kedua faktor yaitu status gizi dan konsumsi pangan terhadap morbiditas penanda Covid 19. Faktor yang lebih berpengaruh terhadap penanda morbiditas Covid 19 adalah konsumsi pangan sumber antioksidan.

**Kata Kunci:** Antioksidan, Status Gizi, Covid-19

#### Abstract

*Covid-19 morbidity or illness is a sign and symptom that occurs if a person is indicated to have contracted the coronavirus. This is because the immune system in a person's body is weakened. A good immune system can ward off various viruses that enter the body, one of which is the Coronavirus. In the field of nutrition, antioxidants are known as nutrients that can improve and maximize the performance of the body's immune system. In addition, a person's nutritional status also determines how the immune system works. This study aims to determine the effect of nutritional status and food consumption on Covid-19 biomarkers. This study will use a structured questionnaire to collect data related to consumption of antioxidant food sources, measure the nutritional status of respondents directly and relate the results to the morbidity of the Covid 19 marker. The factor that is more influential on the Covid 19 morbidity marker is the consumption of food sources of antioxidants.*

**Keywords:** Antioxidant, Nutrition Status, Covid-19

#### \*Korespondensi:

Baiq Fitria Rahmiati, Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora, Jl. Ismail Marzuki No.22, Cilinaya, Kec. Cakranegara, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. (Hp: 085799315181)  
Email: baiqfitria@universitasbumigora.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Morbiditas merupakan suatu indikator yang menggambarkan tingkat derajat kesehatan masyarakat dalam suatu wilayah. Pada penentuan derajat kesehatan terdapat beberapa indikator yang digunakan antara lain angka kesakitan. Angka kesakitan dapat menggambarkan lemahnya daya tahan tubuh seseorang. Tinggi rendahnya frekuensi angka kesakitan di suatu wilayah merupakan suatu masalah yang harus segera mendapatkan penanganan, dengan dilakukannya upaya-upaya berbentuk upaya preventif, kuratif, dan rehabilitatif (WHO, 2012).

Saat ini, dunia sedang terguncang dengan adanya wabah baru bernama SARS-CoV-2. *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) yang lebih dikenal dengan nama virus Corona adalah jenis baru dari coronavirus yang menular ke manusia. Walaupun lebih banyak menyerang lansia, virus ini sebenarnya bisa menyerang siapa saja, mulai dari bayi, anak-anak, hingga orang dewasa, termasuk mereka yang bekerja secara aktif di perkantoran. Coronavirus adalah kumpulan virus yang bisa menginfeksi sistem pernapasan. Pada banyak kasus, virus ini hanya menyebabkan infeksi pernapasan ringan, seperti flu. Namun, virus ini juga bisa menyebabkan infeksi pernapasan berat, seperti infeksi paru-paru (pneumonia, *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan *Middle-East Respiratory Syndrome* (MERS) . Secara umum, ada 3 gejala umum yang bisa menandakan seseorang terinfeksi virus Corona, yaitu: demam (suhu tubuh di atas 38 derajat Celsius), batuk kering, sesak napas. Ada beberapa gejala lain yang juga bisa muncul pada infeksi virus Corona meskipun lebih jarang, yaitu: diare, sakit kepala, konjungtivitis, hilangnya kemampuan mengecap rasa atau mencium bau dan ruam di kulit.

Pada dasarnya, tubuh manusia memiliki sistem imun untuk melawan virus dan bakteri penyebab penyakit. Namun, ada hal-hal yang dapat melemahkan sistem imun atau daya tahan tubuh seseorang, antara lain status gizi tidak normal, penuaan, kurang gizi, penyakit, bahkan obat-obatan tertentu. Dalam penelitian ini akan kami perdalam pada bahasan status gizi dan konsumsi pangan kaitannya terhadap morbiditas penanda covid 19.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa status gizi mempengaruhi tingkat morbiditas pada seseorang. Kurang Gizi erat kaitannya dengan menurunnya kerja sistem imun sehingga melemahkan pertahanan tubuh kita terhadap bakteri dan virus. Kurang Energi Protein (KEP) juga membawa konsekuensi seperti atrofi jaringan limfoid, yaitu jaringan yang mengatur pengeluaran sel imun. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa KEP adalah salah satu penyebab paling umum imunodefisiensi yang dapat menyebabkan kematian akibat infeksi (Nunez et al. 2017). Beberapa penelitian menjelaskan bahwa obesitas mengganggu keseimbangan sistem imun tubuh. Hal ini terjadi sebab lemak menghasilkan sitokin inflamasi yang menyebabkan gangguan respon imun. Sebuah studi kohort juga mengkonfirmasi adanya peningkatan resiko infeksi pada subjek yang obesitas. Obesitas memperburuk dislipidemia yang terkait dengan beberapa infeksi, menghambat respon memori imunologis terhadap infeksi, dan berkontribusi pada lingkungan proinflamasi dengan menyebabkan kerusakan jaringan yang lebih besar akibat infeksi peradangan (Neidich dan Beck, 2017).

Selain status gizi, tingkat asupan dari pangan memberikan peran yang besar untuk daya tahan tubuh atau sistem imunias tubuh. Jika tubuh diberikan asupan pangan yang tinggi asam lemak jenuh, kolesterol, tinggi gula dan karbohidrat maka sistem imun tidak akan bekerja dengan maksimal. Sedangkan, jika tubuh diberi asupan berupa pangan yang tinggi antioksidan maka akan meningkatkan sistem imunitas tubuh.

Oleh karena hal tersebut, penelitian ini ingin mengetahui tentang hubungan status gizi dan konsumsi pangan terhadap morbiditas penanda Covid 19.

## 2. METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner FFQ yang telah dilakukan uji validitas dan realibilitas. Hasil uji validitas 0,72 dan hasil uji realibilitas 0,84 yang berarti kuesioner dapat dinyatakan valid dan reliable untuk mengambil data penelitian.

### 3. HASIL

Mataram selain dikenal sebagai ibu kota Propinsi Nusa Tenggara Barat juga dikenal sebagai ibu kota Pemda Kota Mataram. Kota Mataram yang letaknya sangat strategis dan menjadi pusat berbagai aktifitas seperti pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, industri dan jasa, saat ini sedang dikembangkan untuk menjadi kota pariwisata. Keberadaan berbagai fasilitas penunjang seperti fasilitas perhubungan seperti Bandara Internasional Selaparang sebagai pintu masuk Lombok melalui udara, pusat perbelanjaan, dan jalur transportasi yang menghubungkan antar kabupaten dan propinsi inilah yang menjadi pertimbangan dalam pengembangan Kota Mataram menjadi kota pariwisata.

#### a. Karakteristik Responden

Pembangunan kesehatan pada hakekatnya adalah upaya yang dilaksanakan oleh semua komponen Bangsa Indonesia yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi tingginya, sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara sosial dan ekonomis. Upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat dilaksanakan melalui peningkatan akses dan mutu pelayanan kesehatan kepada masyarakat dengan perhatian khusus kepada kelompok rentan antara lain kelompok yang sangat rentan terhadap penyakit. Penelitian ini memiliki karakteristik responden yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Persentase (%)
Berat Badan	51.5 kg
Tinggi Badan	158.1 cm
Pendidikan Terakhir	
SMA	67%
Sarjana (S1)	33%
Usia	22.2 Tahun
IMT	20.32 kg/m <sup>2</sup>

Sumber: Data Primer Penelitian, 2021

Berdasarkan data responden yang kami dapatkan ditemukan berat badan rata-rata

adalah 51,5 kg dengan tinggi badan rata-rata 158,1 cm dari data tersebut ditemukan IMT rata rata 20,32 kg/m<sup>2</sup> dan pendidikan terakhir rata-rata adalah SMA 67% orang dan S1 33% orang dengan rata-rata usia 22,2 Tahun.

#### b. Dampak Pandemi Covid-19 terhadap pekerjaan

Sebagian masyarakat Indonesia mengalami dampak terhadap pekerjaan akibat Covid-19. Beberapa diantaranya ada yang mengalami pemutusan hubungan kerja, dirumahkan, dipotong gaji bahkan ada yang tidak memiliki penghasilan sama sekali. Dampak pandemi Covid-19 ini juga kami tanyakan pada responden pada penelitian ini. Hasilnya antara lain dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut ini:

Tabel 2. Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Pekerjaan

Dampak	Persentase (%)
Tidak Berdampak	61,9%
Penurunan Pendapatan	38,1%
PHK	4,8%

Sumber: Data Primer Penelitian, 2021

Berdasarkan dari data responden dampak pandemi Covid-19 terhadap pekerjaan diperoleh data responden sebagai berikut: tidak berdampak 61,9%, penurunan pendapatan 38,1%, PHK 4,8%.

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya gelombang Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) dan penurunan pendapatan buruh /karyawan /pegawai selama masa PSBB di Indonesia. Persentase PHK buruh/pegawai/karyawan di Indonesia pada akhir April 2020 sebesar 15,6 persen yang terdiri dari 1,8 persen PHK dengan pesangon dan 13,8 persen PHK tanpa pesangon.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, pandemi juga dapat memiliki dampak ekonomi yang tidak proporsional pada segmen tertentu dari responden penelitian, yang dapat memperburuk ketimpangan yang mempengaruhi sebagian besar kelompok pekerja, seperti : Pekerja yang sudah memiliki masalah dengan kondisi kesehatan, kaum muda yang sudah menghadapi tingkat

pengangguran dan setengah pengangguran yang lebih tinggi, pekerja yang lebih tua yang mungkin menghadapi risiko lebih tinggi terkena masalah kesehatan yang serius dan kemungkinan menderita kerentanan ekonomi, Perempuan yang terlalu banyak mewakili pekerjaan-pekerjaan yang berada di garis depan dalam menangani pandemi.

#### 4. PEMBAHASAN

World Health Organization (WHO) telah mengeluarkan tanda dan gejala dari Covid-19 antara lain batuk, flu, sesak napas, kelelahan, pusing, mual dan muntah. Pada penelitian ini, kami mengambil data pada responden kami antara lain berupa tanda dan gejala yang dapat dilihat pada tabel 2.4 yaitu Biomarker Pendanda Covid-19.

##### a. Biomarker Penanda Covid-19

Tabel 3. Biomarker penanda Covid-19

Biomarker	Persentase (%)
Batuk	73,7%
Flu	60%
Sesak Nafas	5%
Kelelahan	63,2%

Sumber: Data Primer Penelitian, 2021

Berdasarkan tabel 2.4 diatas, ditemukan penanda covid pada responden penelitian antara lain batuk (73,7%), flu (60%), sesak nafas (5%) dan kelelahan (63,2%). Berdasarkan WHO, ditemukan beragam simptom yang kemudian diklasifikasi dalam beberapa gejala COVID-19, antara lain gejala seperti flu, ditandai dengan demam, meriang, kelelahan dan batuk-batuk; gejala pilek, ditandai dengan hidung tersumbat atau meler, bersin-bersin dan tenggrokan kering; sakit persendian dan otot; radang selaput mata dan selaput lender; masalah pada paru-paru, ditandai dengan peradangan atau sulit bernafas; masalah saluran pencernaan, ditandai dengan diare, mual atau sakit kepala dan hilangnya indera penciuman dan pengecapan serta gejala lainnya.

##### b. Konsumsi Antioksidan

Suatu studi menyimpulkan bahwa melalui adanya ketersediaan dan akses terhadap antioksidan berupa buah dan sayur mampu

memengaruhi konsumsi buah dan sayur. Salah satu cara yang dianjurkan untuk meningkatkan konsumsi buah dan sayur adalah dengan lebih sering menawarkan buah dan sayur di rumah, dan tersedia di lingkungan perumahan. Pekarangan dapat menjadi salah satu solusi untuk menyediakan buah dan sayur tingkat rumah tangga (Mittman *et al.* 2014). Berikut tabel konsumsi antioksidan responden pada penelitian ini.

Tabel 5. Jumlah dan Frekuensi Ketersediaan Sayur dan Buah di Rumah

Per Minggu	Sebelum	Sesudah	P
Median (Min-Maks)			
Buah (g)	4.300 (232-19050)	3.5 (0-2200)	0.008* <sup>1</sup>
Buah (hari)	6 (1-7)	4 (0-7)	0.000* <sup>2</sup>
Rata-rata ± SD			
Sayur (g)	3.35 ± 1.53	2,43±1,51	0.017** <sup>3</sup>
Sayur (hari)	6.0 ± 1.5	5.3 ± 1,6	0.014** <sup>4</sup>

Sumber: Hasil Analisa Data, 2021

\* Signifikansi  $p < 0.05$  dengan uji beda Friedman + post hoc Wilcoxon

1 Baseline vs Endline  $p < 0.05$ ;

2 Baseline vs Endline  $p < 0.05$ ;

\*\* Signifikansi  $p < 0.05$  dengan uji beda repeated Anova+ post hoc bonferroni

Tabel 5. menunjukkan bahwa terdapat penurunan baik jumlah maupun frekuensi penyediaan buah dan sayur di rumah setelah pandemi Covid-19 berlangsung. Jumlah ketersediaan buah menurun sebesar 800g/minggu. Hasil uji beda Friedman menunjukkan bahwa terdapat perubahan jumlah dan frekuensi ketersediaan buah yang berbeda nyata dan signifikan ( $p < 0.05$ ). Jumlah ketersediaan sayur menurun sebesar 926.9g/minggu. Hasil uji repeated Anova juga menunjukkan perubahan jumlah dan frekuensi ketersediaan sayur di rumah yang berbeda nyata dan signifikan ( $p < 0.05$ ). Hasil ini sesuai dengan pernyataan Contento (2011) bahwa pandemi memengaruhi lingkungan fisik subjek yaitu ketersediaan makanan di sekitar subjek, sehingga subjek lebih sulit mengakses makanan

untuk dikonsumsi. Perekonomian sebagai suatu faktor utama yang membuat responden kesulitan menyiapkan konsumsi makanan sumber antioksidan ditingkat rumah tangga.

#### c. Preferensi Buah dan Sayur

Jenis buah dan sayur yang disukai responden lebih sedikit daripada yang tidak disukai responden. Derajat kesukaan seseorang diperoleh dari pengalaman terhadap makanan yang akan memberikan pengaruh yang kuat pada angka preferensi (Sanjur 1982). Banyaknya jumlah buah yang tidak disukai diduga karena pengalaman konsumsi buah dan sayur yang kurang menyenangkan atau responden belum pernah mencoba buah dan sayur tersebut.

Buah kesukaan yang paling banyak disebutkan antara lain apel (51.6%), jeruk (45.1%), anggur (41.9%) dan manggis (38.7%). Alasan responden menyukai buah-buahan tersebut karena faktor rasa, seperti enak dan manis. Buah yang tidak disukai paling banyak antara lain durian (48.4%), kedondong (29.0%), nanas (25.8%) dan duku (22,6%). Alasan responden tidak menyukai buah-buahan tersebut adalah karena faktor rasa, seperti rasa tidak enak, pahit, asam.

Sayur kesukaan responden paling banyak antara lain bayam (74.1%), wortel (58.1%), jamur (48,4%) dan kangkung (45.2%). Alasan kesukaan responden adalah faktor rasa, seperti rasa enak, gurih, manis dan segar. Sayur yang tidak disukai responden paling banyak antara lain adalah melinjo (35.5%), daun singkong (32.3%), lobak (29.0%) dan buncis (29.0%). Alasan ketidaksukaan adalah faktor rasa seperti tidak enak, pahit dan asam, Alasan lainnya adalah karena tidak pernah mencoba, dan tekstur sayur yang lunak.

Faktor yang memengaruhi dalam pemilihan makanan dan kebiasaan makan yang paling mendasar adalah faktor biologis. Faktor biologis meliputi rasa (asam, manis, pahit, gurih, asin), kepuasan individu, rasa lapar dan sensori yang lebih spesifik (Contento 2011). Dengan demikian penting bagi orang tua untuk memberikan pengalaman konsumsi berbagai jenis bahan makanan sejak dini.

#### d. Praktik Konsumsi Buah dan Sayur

Variabel ini diukur dengan menggunakan metode semi quantitative Frequency Questionnaire (SQ-FFQ). Praktik konsumsi dinilai dari jumlah dan frekuensi konsumsi buah dan sayur pada siswa.

Tabel 2.6 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan baik jumlah maupun frekuensi konsumsi buah dan sayur secara perlahan. Hasil uji beda Friedman menunjukkan bahwa perubahan jumlah konsumsi buah dan sayur (g/hari) berbeda nyata dan signifikan (<0.05). Ketersediaan buah dan sayur di rumah, pengetahuan dan sikap siswa diduga sebagai salah faktor yang mendorong peningkatan konsumsi buah dan sayur pada siswa.

Porsi konsumsi buah telah mencapai 3.4 kali/hari, hal ini mendekati anjuran Kemenkes (2015) untuk konsumsi buah pada anak usia 10-15 adalah 4 porsi buah per hari. Porsi konsumsi sayur per hari telah mengalami penurunan, namun 0.4 porsi/hari masih jauh dari anjuran Kemenkes (2015) yaitu 3 porsi per hari.

Tabel 6. Jumlah dan Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur pada Responden

Median (min-maks)	Sebelum	Sesudah	P
Konsumsi buah (g/hari)	171.8 (6-745.9)	100.7 (16.7-413)	0.001* <sup>1</sup>
Porsi/hari	3.4 (0.1-14.9)	2.0 (0.3-8.3)	
Frekuensi buah (kali/bulan)	50 (1-138)	35 (5-111)	0.120
Konsumsi sayur (g/hari)	51.9 (1.0-632.6)	24.3 (0.0-91.0)	0.020* <sup>2</sup>
Porsi/hari	0.4 (0.0-6.3)	0.2 (0.0-0.9)	
Frekuensi sayur (kali/bulan)	84 (0-288)	48 (0-144)	0.187

Sumber: Hasil Analisa Data, 2021

\* Signifikansi  $p < 0.05$  dengan uji beda *Friedman + post hoc Wilcoxon* ( $p < 0.05$ )

1 *Sebelum vs Sesudah*  $p < 0.05$ ; *Baseline vs Endline*  $p < 0.05$ ; *Midline vs Endline*  $p = 0.002$

2 *Sebelum vs Sesudah*  $p < 0.05$ ; *Baseline vs Endline*  $p < 0.05$ ; *Midline vs Endline*  $p < 0.05$

Hasil uji beda *Friedman* menunjukkan bahwa perubahan frekuensi konsumsi buah dan sayur tidak berbeda nyata ( $p>0.05$ ). Penurunan frekuensi konsumsi buah dan sayur diduga karena adanya penurunan pendapatan akibat sebagian besar responden terdampak pandemi Covid 19 berupa PHK, pengurangan pendapatan hingga dirumahkan sementara.

e. Perilaku Sehat saat Pandemi

Perilaku hidup bersih sehat pada dasarnya merupakan sebuah upaya untuk menularkan pengalaman mengenai pola hidup sehat melalui individu, kelompok ataupun masyarakat luas dengan jalur – jalur komunikasi sebagai media berbagi informasi. Tujuan utama dari gerakan PHBS adalah meningkatkan kualitas kesehatan melalui proses penyadartahuan yang menjadi awal dari kontribusi individu – individu dalam menjalani perilaku kehidupan sehari – hari yang bersih dan sehat. Manfaat PHBS yang paling utama adalah terciptanya masyarakat yang sadar kesehatan dan memiliki bekal pengetahuan dan kesadaran untuk menjalani perilaku hidup yang menjaga kebersihan dan memenuhi standar kesehatan.

Berdasarkan data, diketahui perilaku sarapan responden sebagai berikut: Tidak pernah = 9,5%, jarang = 28,6%, setiap hari = 61,9% . Selama pandemic Covid-19 diketahui responden memiliki kebiasaan berjemur sebanyak 52,4%. Hal ini seiring dengan berita yang beredar dimedia sosial bahwa berjemur di jam tertentu mampu mematikan beberapa virus. Hal ini juga berpengaruh pada kebiasaan olahraga responden. Sebanyak 52.4% responden mengaku berolahraga sebanyak 1-2 kali perminggu, sebanyak 4.7% mengaku berolahraga 3-5 kali dan sebanyak 4.7%. Sisanya mengaku tidak pernah berolahraga karena takut keluar rumah. Saat pandemi, 100% memiliki kebiasaan menggunakan masker, dan 100% memiliki perilaku cuci tangan dengan sabun.

Adapun kebiasaan menjaga jarak, 85.7% mengaku menjaga jarak saat dirumah, dan 90.5% menjaga jarak ditempat bekerja. Adapun media yang sering digunakan untuk akses informasi Covid-19 antara lain: televise 9.5%, Instagram: 28.6%, Website Gugus Covid-19: 33.3%, Whatsapp/ Line/ WeChat : 9.5%. Rata-

rata durasi tidur perhari < 7 jam: 33.3% dan > 7 jam: 66.7%.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini, terutama kepada para responden yang telah bersedia meluangkan waktunya selama proses penelitian.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh kedua faktor yaitu status gizi dan konsumsi pangan terhadap morbiditas penanda Covid 19
2. Tidak terdapat hubungan status gizi terhadap morbiditas penanda Covid 19
3. Terdapat hubungan konsumsi pangan antioksidan terhadap morbiditas penanda Covid 19

Faktor yang lebih berpengaruh terhadap penanda morbiditas Covid 19 adalah konsumsi pangan sumber antioksidan.

## 7. REFERENSI

- [1] Adriani, M. (2012). *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- [2] Aini, S. N. (2013). *Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Remaja Di Perkotaan*. Unnes Journal of Public Health, 2(1), 2–8.
- [3] Al, L. E. T. (2002). *Associations of body mass index and obesity with physical activity, food choices, alcohol intake, and smoking in the*. Am J Clin Nutr, (1), 809–817.
- [4] Alfawaz, H. A. (2012). *The Relationship Between Fast Food Consumption and BMI among University Female Students*. Pakistan Journal of Nutrition, 11(5), 406–410.
- [5] Almatsier, S. (2011). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- [6] Arni, A. T. (2015). *Pengetahuan Gizi, Kebiasaan Minum Dan Asupan Karbohidrat*

- [7] Antara Remaja Sudah Overweight Dan Tidak Overweight Di Smp 03 Doplang. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi S1. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [8] Asmayuni, K. S. (2007). *Kegemukan (Overweight) Pada Perempuan Umur 25-50 Tahun (Di Kota Padang Panjang Tahun 2007)*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, II (1), 111–115.
- [9] Beck, M. E. (2011). *Ilmu Gizi Dan Diet Hubungannya Dengan Penyakit-Penyakit Untuk Perawat dan Dokter*. Yogyakarta: Yayasan Essentia Medica.
- [10] Berdanier, CD. 2008. *Nutrient Interaction in Berdanier, D. Dwyer, J.F, Elaine B. Handbook Of Nutrition And Food*. 2nd Edition. USA : CRC Press , 221-226.
- [11] Brand-miller, J., Mcmillan-price, J., & Steinbeck, K. (2008). *Carbohydrates – the good , the*
- [12] Fitriana, A., Nusa Andar, & Adi, A. C. (2013). *Hubungan Faktor Perilaku, Frekuensi Konsumsi Fast Food, Diet Dan Genetik Dengan Tingkat Kelebihan Berat Badan*. Media Gizi Indonesia, 9 No.1, 20–27.
- [13] Horne, P.J.; Greenhalgh, J.; Erjavec, M.; Lowe, C.F.; Viktor, S.; & Whitaker, C.J.. 2010. *Increasing Pre-school Children's Consumption of Fruit and Vegetable, a Modeling amd Rewards Intervention*. Appetite, 56, (2) 375-385.
- [14] Istiany, A. & R. (2013). *Gizi Terapan. Bandung: Grafindo Persada*. Istiany dan Rusilanti. (2014). *Gizi Terapan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [15] Kartasapoetra dan Marsetyo. (2008). *Ilmu Gizi Korelasi Gizi dan Produksi Kerja*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [16] Kemenkes RI. (2013). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. No. 1995/MENKES/SK/XIV 2010 tentang Stantar Antropometri Penilaian Status Gizi*.
- [17] Kusurnah. (2007). *Fenomena Obesitas*. Jakarta: PT Buku Kita. Linda, D. (2011). *Ilmu Gizi Menjadi Sangat Mudah (2nd ed.)*. Jakarta: EGC.
- [18] Mahdiah, Z dan Asih, E. K. (2004). *Peran Mahasiswa dalam Mengurangi Pola Konsumsi Fast Food Pada Remaja Kota*. Karya Tulis Ilmiah. Mahasiswa Bidang Ilmu Pengetahuan Sosial. IPB. Bogor.
- [19] Meini, N. B. (2012). *Hubungan Pola Makan dan Aktifitas Fisik dengan Kegemukan Pada Remaja Sebuah SMU Di Semarang*. Skripsi. Universitas Indonesia.
- [20] Nasreddine, L., Mehio-Sibai, A., Mrayati, M., Adra, N., & Hwalla, N. (2009). *Adolescent obesity in Syria: prevalence and associated factors*. *Child: Care, Health and Development*, 36(3), 404–413. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2009.01042.x>