



## Studi Literatur: Hubungan Pola Konsumsi Makanan Gorengan dengan Penyakit Kardiovaskular

### Literature Review: Correlation Between Fried Food Intake and Cardiovascular Disease

Izdihar Hanifa<sup>1</sup>, Ibnu Zaki<sup>1</sup>, Farida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman

Corresponding author: Izdihar Hanifa

E-mail: izdiharhanifa@gmail.com

#### ABSTRACT

**Background:** The cardiovascular disease occurred by many factors, one of them is because of consuming high saturated fat intake from fried food. Previous studies have shown that there are inconsistent results from the research related to the correlation between fried food intake and cardiovascular disease. This literature study is important to be done to explain the problem of different results for each previous study.

**Objective:** To examine the correlation between fried food intake and cardiovascular disease from various previous studies also to analyze the correlation between fried food intake people with polymorphisms of ALDH2 and ABCA1 genes and cardiovascular disease occurrence.

**Methods:** Exploring literature material was done by Pubmed and Science Direct databases. Article research methods were sought by observational studies (cross-sectional, case-control, and cohort). Eight articles were selected based on the inclusion criteria that have been determined.

**Results:** Fried food intake is associated with cardiovascular diseases as coronary heart disease, ischemic heart disease, and heart failure. However, the EPIC-Spanish cohort study shows that fried food intake is not associated with cardiovascular disease. People with polymorphisms carrier in the ALDH2 gene rs671 genotypes A/A and A/G have a higher risk of increased CHD compared to a person who is a GG genotype carrier. People with polymorphism carrier in the ABCA1 gene rs4149339 genotype CC also has a higher risk of developing CHD compared with people who carry a TT genotype.

**Conclusion:** Fried food intake has a positive correlation with the risk of cardiovascular disease in adulthood and the elderly. Fried food intake with people who have a certain gene variation is associated with cardiovascular disease occurrence.

**Keywords:** Heart Failure; Fried Food; Ischemic Heart Disease; Coronary Heart Disease.

#### Introductions (Pendahuluan)

Penyakit kardiovaskular merupakan suatu penyakit yang disebabkan gangguan pada jantung serta pembuluh darah<sup>1</sup>. Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2016, sebesar 73% kematian di dunia disebabkan oleh Penyakit Tidak Menular (PTM), dengan 35% diantaranya karena penyakit kardiovaskular<sup>2</sup>. Hasil Riskesdas Indonesia tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi penyakit jantung pada masyarakat Indonesia berusia  $\geq 15$  tahun sebesar 1,5%<sup>3</sup>.

Salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskular yang sering terjadi di masyarakat yaitu tingginya konsumsi lemak jenuh yang berasal dari gorengan. Gorengan merupakan produk makanan yang diolah dengan cara digoreng. Makanan yang digoreng yang

menggunakan minyak dengan pemanasan ulang dapat membentuk asam lemak trans yang menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah<sup>4</sup>. Sumber lemak trans yang dikonsumsi lebih dari 1% dari total energi dapat mengakibatkan berbagai penyakit seperti aterosklerosis, PJK, diabetes, gagal jantung dan dislipidemia<sup>5</sup>. Hasil Riskesdas Indonesia tahun 2018 menyatakan bahwa proporsi kebiasaan konsumsi makanan yang mengandung gorengan pada masyarakat berusia  $>3$  tahun dengan frekuensi  $\geq 1$  kali per hari sebesar 41,7% dan 45% pada frekuensi 1 hingga 6 kali per minggu<sup>3</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Djoussé tahun 2015 yang telah dilakukan mengenai hubungan antara pola makan dengan penyakit kronis, namun pengaruh konsumsi gorengan pada kesehatan jantung jangka panjang belum jelas. Studi terdahulu membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara frekuensi

konsumsi makanan yang digoreng dengan kejadian gagal jantung<sup>6</sup>. Penelitian yang dilakukan Honerlaw pada tahun 2020 ini telah dilakukan penelitian yang menyatakan bahwa konsumsi makanan gorengan berhubungan dengan tingginya risiko terjadinya PJK<sup>7</sup>. Sementara itu, studi yang dilakukan oleh Guallar-Castillón tahun 2012 menyatakan tidak adanya hubungan antara konsumsi makanan gorengan dengan kejadian PJK<sup>8</sup>. Selanjutnya penelitian Iqbal R pada tahun 2008 melaporkan hasil yang tidak konsisten dari hubungan antara konsumsi makanan gorengan dengan PJK<sup>9</sup>.

Berdasarkan penjelasan dari berbagai penelitian diatas, masih terjadi ketidakkonsistenan pada hasil-hasil penelitian terkait hubungan asupan gorengan dengan kejadian penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, penulisan studi literatur ini penting dilakukan untuk menjelaskan lebih dalam mengenai alasan perbedaan dari hasil beberapa penelitian terdahulu terkait hubungan asupan makanan gorengan dengan kejadian penyakit kardiovaskular.

### **Results (Hasil)**

Setelah melalui penelusuran literatur, ditemukan delapan artikel yang sesuai dengan kriteria untuk ditelaah tentang hubungan pola konsumsi makanan gorengan dengan terjadinya risiko penyakit kardiovaskular. Penelusuran ini mendapatkan delapan artikel dengan dua jenis metode penelitian yaitu *cohort* dan *case control*. Lokasi penelitian dari masing-masing artikel dilakukan di beberapa negara, yaitu Spanyol, Amerika Serikat, Pakistan, dan China. Karakteristik subjek yang diteliti yaitu usia dewasa dan atau lanjut usia pada laki-laki maupun perempuan.

Artikel pertama dengan studi *cohort* menyatakan bahwa terdapat 606 kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK). Penelitian ini menyatakan tidak ada hubungan antara pola konsumsi gorengan dengan kejadian (PJK). Selain itu, peningkatan 100 gram konsumsi makanan yang digoreng tidak memiliki hubungan dengan risiko PJK<sup>8</sup>. Artikel selanjutnya melaporkan bahwa semakin tinggi konsumsi makanan yang digoreng tiap minggunya dapat meningkatkan risiko terjadinya PJK. Selain itu, terdapat hubungan antara mengkonsumsi gorengan yang beli di luar rumah dengan terjadinya PJK pada perempuan<sup>10</sup>.

Studi di Amerika Serikat bagian selatan membuktikan bahwa pola makan tinggi lemak, makanan yang digoreng, telur, daging, daging olahan, dan minuman manis memiliki hubungan positif terhadap kejadian PJK akut pada subjek kulit hitam maupun putih<sup>11</sup>. Studi di Amerika Serikat tahun 2020 melaporkan bahwa setelah dilakukan pengamatan selama tiga tahun, terdapat 6.725 kasus PJK dengan *incident rate* 15,82 kasus pada 1.000 orang per tahun. Selain itu semakin sering mengkonsumsi makanan gorengan setiap minggunya dapat meningkatkan kejadian PJK. Berdasarkan analisis statistik, subjek

yang memiliki status gizi *overweight* dan obesitas memiliki hubungan yang lebih kuat dengan asupan gorengan dan hasil kejadian PJK dibandingkan subjek yang memiliki status gizi normal<sup>7</sup>.

Studi *cohort* di Amerika Serikat melaporkan bahwa frekuensi konsumsi makanan yang digoreng secara positif berhubungan dengan kejadian gagal jantung. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya kejadian 632 kasus baru gagal jantung. Risiko bahaya kejadian gagal jantung berturut-turut yaitu 3,77, 4,64, 4,89, dan 7,39 kali pada 1000 orang per tahun untuk frekuensi asupan makanan yang digoreng dari <1 kali seminggu, 1-3 kali per minggu, 4-6 kali per minggu, dan >7 kali tiap minggunya<sup>6</sup>. Penelitian di Pakistan dengan metode *case control* menunjukkan bahwa pola makan yang tidak sehat (tinggi produk hewani, tinggi garam, snack asin, gorengan, ghee dan mentega serta rendah buah, sayuran dan ikan) secara signifikan berhubungan dengan risiko penyakit jantung iskemik<sup>12</sup>.

Penelitian Huang L pada tahun 2018 menyatakan bahwa individu polimorfisme pada gen ALDH2 rs671 pembawa alel A memiliki risiko kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) lebih tinggi dibandingkan dengan individu dengan pembawa alel G. Polimorfisme pada gen ALDH2 rs671 pembawa genotip A/A dan A/G yang mengkonsumsi gorengan secara rutin memiliki risiko yang lebih tinggi terkena PJK dibandingkan dengan individu pembawa genotip G/G<sup>13</sup>.

Penelitian Zhao TY di China melaporkan bahwa polimorfisme pada gen ABCA1 model aditif rs4149339, subjek pembawa genotip CC ditemukan 0,91 kali lebih besar meningkatnya risiko PJK dibandingkan dengan genotip TT. Di sisi lain, polimorfisme pada gen ABCA1 rs4743763 pembawa genotip AT+AA memiliki risiko PJK lebih rendah dibandingkan dengan individu rs4743763 genotip TT. Konsumsi gorengan secara rutin dapat meningkatkan risiko kejadian PJK sebesar 0,80 kali pada dislipidemia dibandingkan subjek yang tidak mengkonsumsi gorengan. Polimorfisme pada gen ABCA1 rs4743763 pembawa genotip TT dengan atau tanpa asupan gorengan serta subjek pembawa genotip AT+AA dan biasa mengkonsumsi gorengan secara rutin memiliki risiko PJK lebih besar dibandingkan dengan subjek pembawa genotip AT+AA dan tidak mengkonsumsi gorengan secara rutin<sup>14</sup>.

### **Discussion (Pembahasan)**

#### **Hubungan Pola Konsumsi Makanan Gorengan dengan Penyakit Kardiovaskular**

Penelitian pada tahun 2014 menyatakan bahwa semakin sering mengkonsumsi makanan yang digoreng secara signifikan berhubungan dengan terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK)<sup>10</sup>. Jumlah lemak yang terserap pada makanan gorengan tergantung pada teknik penggorengan yang

digunakan, tingkat degradasi minyak serta jenis dan komposisi makanan<sup>15</sup>. Selain itu, jenis minyak yang digunakan juga menjadi faktor yang mempengaruhi jumlah minyak yang terserap pada makanan. Jenis minyak zaitun tidak rentan terhadap oksidasi<sup>16</sup>. Minyak zaitun memberikan efek baik terhadap kesehatan jantung ketika digunakan untuk menggoreng<sup>17</sup>.

Penelitian menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara mengkonsumsi gorengan yang beli di luar rumah dengan terjadinya PJK pada perempuan<sup>10</sup>. Hal tersebut dikarenakan dari proses menggoreng makanan yang beli di luar rumah terjadi penurunan kualitas minyak, terutama ketika minyak digunakan kembali secara berulang-ulang. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, dalam studi tidak diketahui gorengan apa yang dimakan pada sampel serta tidak mengetahui lamanya menggoreng, suhu penggorengan, metode yang digunakan untuk menggoreng dan seberapa sering minyak telah digunakan kembali. Kedua yaitu kemungkinan sampel dengan hipertensi, kolesterol tinggi, dan obesitas akan melaporkan konsumsi makanan yang digoreng lebih sedikit. Adapun keunggulan dari penelitian ini yaitu ukuran sampel yang besar dan penilaian komprehensif berulang dari gaya hidup yang beragam serta durasi pengamatan yang lama. Gaya hidup dengan tingginya asupan gorengan, aktivitas fisik yang rendah, dan kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko PJK. Selain itu, kebiasaan konsumsi gorengan di luar menjadi gaya hidup yang dapat meningkatkan risiko PJK<sup>10</sup>.

Penelitian yang di Amerika Serikat bagian selatan menyatakan bahwa pola makan berupa makanan yang digoreng berhubungan dengan risiko tinggi terjadinya PJK akut pada sampel orang dewasa kulit putih dan hitam yang beragam secara sosiodemografi dan daerah. Penelitian ini memiliki keunggulan yaitu populasi pada penelitian yang besar dan keragaman sosiodemografi. Namun masih terdapat keterbatasan dalam artikel yaitu tidak menjelaskan faktor yang mempengaruhi antar variabel saling berhubungan<sup>11</sup>. Masih di Amerika Serikat, studi cohort menunjukkan bahwa semakin tinggi konsumsi gorengan tiap minggunya, semakin tinggi pula risiko terkena PJK. Sampel yang memiliki status gizi *overweight* dan obesitas memiliki hubungan yang lebih kuat dengan asupan gorengan dan kejadian PJK dibandingkan sampel yang memiliki status gizi normal. Peningkatan IMT menjadi faktor risiko terjadinya PJK<sup>7</sup>.

Studi pada Million Veteran Program (MVP) memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, peneliti mengandalkan responden untuk mengingat kebiasaan asupan makanan yang digoreng. Ingatan responden dimungkinkan bervariasi yang dapat menyebabkan bias dan perbedaan persepsi dalam jumlah konsumsi gorengan. Kedua, jenis lemak, metode yang digunakan untuk menggoreng, dan jenis makanan yang digoreng tidak diteliti. Terakhir, sampel pada

penelitian ini didominasi oleh pria sehingga kurangnya pemerataan jenis kelamin pada sampel<sup>7</sup>.

Studi yang dilakukan oleh *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) menunjukkan bahwa konsumsi makanan yang digoreng tidak memiliki hubungan dengan terjadinya PJK pada 40.757 sampel dewasa dalam pengamatan selama 8-12 tahun. Tidak adanya hubungan antar variabel tersebut karena minyak yang digunakan untuk menggoreng di Spanyol yaitu minyak zaitun dan minyak bunga matahari. Jenis minyak menjadi faktor yang menyebabkan tidak adanya hubungan pada studi cohort di Spanyol ini<sup>8</sup>.

Di negara Mediterania, minyak zaitun dan bunga matahari merupakan lemak yang paling umum digunakan untuk menggoreng. Oleh karena itu, gorengan yang dikonsumsi di rumah maupun beli di luar rumah juga tidak ada hubungan dengan risiko terjadinya PJK hingga kematian. Selain itu, penelitian ini juga menjelaskan bahwa minyak tidak digunakan berulang kali untuk makanan yang dikonsumsi di rumah<sup>8</sup>.

Penggorengan makanan dapat meningkatkan jumlah asam lemak trans. Jumlah tersebut bergantung pada faktor yang mempengaruhi, diantaranya teknik penggorengan (*deep frying* atau *pan frying*), tingkat degradasi termal minyak, jenis makanan, serta jenis minyak<sup>18</sup>. Studi pada EPIC di Spanyol ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, beberapa sampel melaporkan dengan tingkat konsumsi gorengan yang rendah. Kedua, peneliti tidak memperhatikan prosedur teknik penggorengan, frekuensi penggunaan minyak kembali, serta waktu dan suhu saat menggoreng. Adapun keunggulan yang dimiliki pada penelitian ini yaitu ukuran sampel yang besar dan durasi pengamatan yang panjang<sup>8</sup>.

Makanan yang digoreng tidak hanya berisiko meningkatkan terjadinya PJK. Penelitian di Pakistan pada tahun 2012 menunjukkan bahwa pola makan yang tidak sehat termasuk makanan yang digoreng secara signifikan memiliki hubungan dengan Penyakit Jantung Iskemik (PJI)<sup>12</sup>. Selain itu, studi cohort yang dilakukan tahun 2015 pada peserta *Physicians' Health Study* membuktikan bahwa semakin sering mengonsumsi gorengan tiap minggunya, semakin tinggi pula risiko bahaya terjadinya gagal jantung<sup>6</sup>. Seringnya mengonsumsi makanan tinggi lemak seperti gorengan menjadi penyebab utama hiperkolesterolemia dalam darah<sup>19</sup>. Hiperkolesterolemia menyebabkan perubahan viskositas darah menjadi lebih kental. Kondisi ini berpengaruh pada peningkatan tahanan vaskuler dan mengakibatkan peningkatan tekanan darah dan gangguan hemodinamik yang memperburuk kondisi kongestif dan meningkatkan retensi volume vaskuler. Selanjutnya terjadi penurunan perfusi jaringan dan menimbulkan klinis cepat lelah dalam beraktivitas dan peningkatan faktor risiko mortalitas pada pasien gagal jantung kronik<sup>20</sup>. Dengan adanya hal tersebut,

konsumsi gorengan tidak dianjurkan melebihi dua kali perminggunya<sup>21</sup>.

Keterbatasan pada studi cohort peserta Physicians' Health Study ini yaitu tidak mengetahui dan menganalisis informasi mengenai jumlah pasti dari gorengan yang dikonsumsi serta prosedur teknik penggorengan (*deep frying* atau *pan frying*). Selain itu, suhu dan durasi penggorengan serta seberapa sering minyak digunakan kembali juga menjadi keterbatasan dalam studi cohort ini<sup>6</sup>.

### **Hubungan Pola Konsumsi Makanan Gorengan pada Polimorfisme Gen ALDH2 dan Gen ABCA1 dengan Penyakit Kardiovaskular**

Penelitian di China mengenai interaksi antara polimorfisme pada gen ALDH2 rs671 dan gaya hidup terhadap risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK), menyatakan bahwa pembawa genotip A/A dan A/G yang mengonsumsi gorengan secara rutin memiliki risiko lebih tinggi terkena PJK dibandingkan dengan sampel dengan genotip G/G<sup>13</sup>. Polimorfisme pada gen ALDH2 rs671 pembawa genotip A/A atau A/G memiliki risiko terkena PJK lebih tinggi apabila tidak melakukan aktivitas fisik dan mengonsumsi gorengan secara teratur dibandingkan dengan individu dengan pembawa genotip G/G. Dengan demikian, peneliti menganjurkan untuk sampel polimorfisme pada ALDH2 rs671 genotip A/A dan A/G harus melakukan aktivitas fisik yang intensif dan mengurangi konsumsi gorengan daripada sampel dengan genotip G/G. Studi ini memiliki beberapa keterbatasan penelitian. Pertama, peneliti hanya mengikutsertakan peserta dengan dislipidemia pada penduduk di China bagian Timur sehingga penyebaran lokasi penelitian kurang merata. Kedua, peneliti belum mempertimbangkan asupan kalori, lemak, dan karbohidrat total dari makanan penutup dan asupan gorengan maka interaksi antara polimorfisme pada gen ALDH2 rs671 dan faktor-faktor tersebut tidak dapat dianalisis. Ketiga, ukuran sampel penelitian ini relatif kecil sehingga peneliti tidak dapat membagi sampel menjadi bagian lebih banyak. Dengan beberapa keterbatasan tersebut, mekanisme yang mendasari interaksi antara polimorfisme pada gen ALDH2 dengan lokus rs671 dan perilaku gaya hidup pada risiko terjadinya PJK tidak dapat dijelaskan<sup>13</sup>.

Penelitian yang dilakukan di China bagian selatan menyatakan bahwa polimorfisme pada gen ABCA1 rs4149339 pembawa genotip CT+TT atau genotip CC yang mengonsumsi makanan gorengan secara rutin memiliki risiko lebih tinggi terkena PJK dibandingkan dengan individu pembawa genotip CT+TT dan tidak mengonsumsi makanan gorengan<sup>14</sup>. Gorengan mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak trans dalam jumlah besar. Suatu penelitian menunjukkan korelasi antara asupan asam lemak jenuh dengan genotip TC dalam darah<sup>22</sup>. Jika makanan dengan kandungan asam lemak jenuh tinggi sering dikonsumsi sehari-hari, kadar plasma TC dan

kolesterol LDL akan meningkat secara signifikan sehingga risiko penyakit jantung koroner akan meningkat<sup>23</sup>. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian ini hanya mengumpulkan kasus dalam periode tiga tahun sehingga menghasilkan kasus lebih sedikit dan menyebabkan hasil penelitian tidak stabil. Selain itu, penelitian ini hanya dilakukan di wilayah Ningbo karena perbatasan geografis, sehingga hasil dari penelitian ini hanya berlaku untuk China bagian selatan<sup>14</sup>.

### **Conclusions (Kesimpulan)**

Berdasarkan hasil dari *literature review*, secara keseluruhan artikel menyatakan adanya hubungan positif antara pola konsumsi makanan gorengan dengan risiko penyakit kardiovaskular pada usia dewasa dan lanjut usia. Semakin tinggi asupan makanan gorengan akan meningkatkan risiko kejadian penyakit kardiovaskular. Makanan gorengan yang dimasak dari rumah lebih baik untuk dikonsumsi dibanding makanan gorengan yang beli di luar rumah. Pembawa polimorfisme pada gen ALDH2 rs671 genotip A/A dan A/G yang mengonsumsi gorengan secara rutin memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap PJK dibanding pembawa genotip G/G. Pembawa polimorfisme pada gen ABCA1 rs4149339 genotip CC memiliki risiko PJK lebih tinggi dibanding pembawa genotip TT.

### **Recommendations (Saran)**

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk memperjelas faktor-faktor tingginya konsumsi makanan gorengan yang dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular seperti frekuensi penggunaan minyak, teknik menggoreng, serta suhu penggorengan. Selain itu perlu juga adanya penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan antara makanan gorengan yang beli di luar rumah dan memasak di rumah dengan terjadinya penyakit kardiovaskular.

### **References (Daftar Pustaka)**

1. Kemenkes RI, Situasi Kesehatan Jantung. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2014.
2. Kemenkes RI, Buku Pedoman Penyakit Tidak Menular. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular, 2019.
3. Kemenkes RI, Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2018.

4. Hanum Y. Dampak Bahaya Makanan Gorengan Bagi Jantung. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*. 2016; 14(28): 103-14.
5. Mozaffarian D, Pischon T, Hankinson SE, Joshipura K, Willett WC & Rimm EB. Dietary Intake of Trans Fatty Acids and systemic Inflammation In Women. *Am J Clin*. 2004;79(4):606-12.
6. Djoussé, L, Petrone AB & Gaziano JM. Consumption of Fried Foods and Risk of Heart Failure in The Physicians' Health Study. *J Am Heart Assoc*. 2015;4(4):1-7.
7. Honerlaw JP, Ho YL, Nguyen XT, Cho K, Vassy JL, Gagnon DR, O'Donnell CJ, Gaziano JM, Wilson PWF & Djoussé L. Fried Food Consumption and Risk of Coronary Artery Disease: The Million Veteran Program. *Clin Nutr*. 2020;39(4):1203-8.
8. Guallar-Castillón P, Rodríguez F, Lopez E, Leon LM, Amiano P, Ardanaz E, Arriola L, Barricarte A, Buckland G, Chirlaque MD, Dorronsoro M, Huerta J, Larrañaga N, Marin P, Martínez C, Molina E, Navarro C, Quirós JR, Rodríguez L, Sanchez MJ, González CA, Moreno C. Consumption of Fried Foods and Risk of Coronary Heart Disease: Spanish Cohort of The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study. *BMJ*. 2012;344:1-10.
9. Iqbal R, Anand S, Ounpuu S, Islam S, Zhang X, Rangarajan S, Chifamba J, Al-Hinai A, Keltai M & Yusuf S. Dietary Patterns and The Risk of Acute Myocardial Infarction in 52 Countries: Results of The INTERHEART study, *Circulation*. 2008;118(19):1929-37.
10. Cahill LE, Pan A, Chiuve SE, Sun Q, Willett WC, Hu FB & Rimm EB. Fried-Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes and Coronary Artery Disease: A Prospective Study in 2 Cohorts of US Women and Men. *Am J Clin Nutr*. 2014; 100(2):667-75.
11. Shikany JM, Safford MM, Newby PK, Durant RW, Brown TM & Judd SE. Southern Dietary Pattern is Associated with Hazard of Acute Coronary Heart Disease in the Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) Study. *Circulation*. 2015;176(9):804-14.
12. Rafique R., Amjad N. Dietary Predictors of Early-onset Ischaemic Heart Disease in A Sample Drawn from A Pakistani Population. *Heart Asia*. 2012; 129-34.
13. Huang L, Cai X, Lian F, Zhang L, Kong Y, Cao C, Ma H, Shao Y, Wu Y, Zhang B, Xu L & Yang L. Interactions Between ALDH2 rs671 Polymorphism and Lifestyle Behaviors on Coronary Artery Disease Risk in A Chinese Han Population with Dyslipidemia: A Guide to Targeted Heart Health management, *Environ Health Prev Med*. 2018;23(29):1-8.
14. Zhao TY, Lei S, Huang L, Wang Y, Wang X, Zhou P, Xu X, Zhang L, Xu L & Yang L. Associations of Genetic Variations in ABCA1 and Lifestyle Factors with Coronary Artery Disease in A Southern Chinese Population with Dyslipidemia: A Nested Case-control Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(5):1-13.
15. Ansorena D, Guembe A, Mendizábal T, Astiasarán I. Effect of Fish and Oil Nature on Frying Process and Nutritional Product Quality. *J Food Sci*. 2010;75(2):62-7.
16. Casal S, Malheiro R, Sendas A, Oliveira BPP, Pereira JA. Olive Oil Stability Under Deep-Frying Conditions. *Food Chem Toxicol*. 2010;48(10):2972-79.
17. Farnetti S, Malandrino N, Luciani D, Gasbarrini G, Capristo E. Food Fried in Extra-virgin Olive Oil Improves Postprandial Insulin Response in Obese, Insulin-resistant Women. *J Med Food*. 2011;14(3):316-321.
18. Boskou G, Salta FN, Chiou A, Troullidou E, Andrikopoulos NK. Content of trans,trans-2,4-decadienal in deep-fried and pan-fried potatoes. *Eur J Lipid Sci Technol*. 2006;108:109-15.
19. Yoeantafara A, Martini S. Pengaruh Pola Makan Terhadap Kadar Kolesterol Total. *Media Kesehat Masy Indones*. 2017;13(4):304-9.
20. Halimuddin, Sari IP. Kolesterol Total Dan Klasifikasi Klinis New York Heart Association III Dan IVPasien Gagal Jantung Kongestif. *Idea Nurs J*. 2017;8(2):43-9.
21. Gadiraju TV, Patel Y, Gaziano JM, Djoussé L. Fried Food Consumption And Cardiovascular Health: A Review Of Current Evidence. *Nutrients*. 2015;7(10):8424-30.
22. Ma J, Folsom AR, Shahar E, Eckfeldt JH. Plasma Fatty Acid Composition As An Indicator Of Habitual Dietary Fat Intake In Middle-Aged Adults. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study Investigators. *Am J Clin Nutr*. 1995;62(3):564-71.
23. Mensink RP, Zock PL, Kester ADM, Katan MB. Effects of dietary Fatty Acids And Carbohydrates On The Ratio Of Serum Total To HDL Cholesterol And On Serum Lipids And Apolipoproteins: A Meta-Analysis Of 60 Controlled Trials. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(5):1146-55.