



**Pengaruh Pemberian Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiates L*)
Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Hewan Coba Tikus Putih
Rattus Norvegicus) Galur Wistar**

Neja Izzawati

Politeknik Kesehatan Mataram

Email Korespondensi: nejaizza213@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received : 23 Mei 2023 Revised : 30 Juni 2024 Accepted : 31 Juli 2024	<i>Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tepung kacang hijau (<i>Phaseolus radiatus L</i>) terhadap penurunan kadar kolesterol pada tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) galur Wistar. Kacang hijau dikenal memiliki manfaat kesehatan yang signifikan, terutama dalam pengelolaan metabolisme lipid dan penurunan kadar kolesterol. Metodologi yang digunakan adalah desain One Group Pretest-Posttest, dengan total sepuluh ekor tikus sebagai subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun terdapat potensi manfaat dari tepung kacang hijau, tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam kadar kolesterol setelah perlakuan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa tepung kacang hijau tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol pada hewan coba, meskipun tetap memberikan wawasan mengenai potensi nutrisi kacang hijau dalam kesehatan kardiovaskular. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi efek jangka panjang dan mekanisme kerja dari kacang hijau dalam pengelolaan kolesterol dan kesehatan secara umum.</i>
Keywords: Tepung Kacang Hijau, Kadar Kolesterol, <i>Rattus Norvegicus</i> , Kesehatan Kardiovaskular	



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

@2024 AHS Publisher

PENDAHULUAN

Kolesterol memainkan peran penting dalam tubuh sebagai unsur yang diperlukan untuk proses kimiawi, namun kadar yang tinggi dapat menyebabkan aterosklerosis dan meningkatkan risiko penyakit jantung koroner (PJK), yang merupakan penyebab utama kematian di negara-negara industri maju (Ariantari, 2010; Rahayu, 2005). Hiperkolesterolemia, yaitu kondisi di mana kadar kolesterol dalam darah melebihi batas normal, berkontribusi terhadap risiko tersebut (Vanessa, 2013). Beberapa faktor risiko yang meningkatkan kadar kolesterol meliputi konsumsi makanan tinggi lemak, kebiasaan merokok, hipertensi, obesitas, serta peningkatan kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) dan penurunan kolesterol HDL (High Density Lipoprotein), terutama pada individu berusia 35 tahun ke atas (Martiem, 2011; Margareth, 2004). Faktor risiko yang tidak dapat

dikendalikan, seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga, juga berperan. Diabetes melitus dan hiperlipidemia adalah kondisi tambahan yang dapat memperburuk risiko penyakit jantung koroner (Supriyono, 2008).

Untuk menurunkan kadar kolesterol, disarankan untuk mengurangi asupan lemak dan kolesterol, berolahraga secara teratur, dan mengonsumsi makanan yang dapat menurunkan kolesterol, seperti yang mengandung isoflavon (Lichtenstein, 2006; Aurora, 2012). Isoflavon, khususnya jenis genistein dan daidzein, ditemukan dalam kacang-kacangan seperti kacang hijau dan kedelai, dan terbukti dapat mengatur lipogenesis di hati (Gultekin, 2006). Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) diketahui memiliki manfaat kesehatan yang signifikan terkait dengan metabolisme lipid. Dalam 100 gram kacang hijau segar terdapat 323 kkal energi, 22,9 gram protein, 1,5 gram lemak, 7,6 gram serat, dan 70,74 miligram isoflavon, termasuk daidzein, genistein, dan glisitein (Iswandari, 2008). Penelitian meta-analisis menunjukkan bahwa isoflavon dari kedelai dapat mengurangi kadar kolesterol LDL sebesar 2,77% (Taku, 2007).

Genistein, salah satu jenis isoflavon, dapat menghambat produksi hidrogen peroksida dan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti katalase dan glutathione peroksidase, yang pada gilirannya menurunkan oksidasi lipoprotein dan pembentukan lipid peroksida (Chao, 2014; Mittal, 2004). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kacang hijau memiliki aktivitas antioksidan yang menengah hingga tinggi dan dapat mengikat ion logam, yang berpotensi mengurangi risiko penyakit jantung koroner dengan melindungi lipoprotein dari oksidasi (Sulistyaningsih, 2015). Kacang hijau juga mengandung serat larut air yang dapat mengikat lemak dalam usus dan menurunkan kadar kolesterol darah hingga 5% atau lebih. Sebagai tanaman yang umum di Indonesia, kacang hijau mengandung karbohidrat (62-63%) dan lemak yang relatif rendah (0,7-1 gram per kilogram kacang hijau segar), dengan komposisi lemak tak jenuh yang dominan (73%) dibandingkan dengan lemak jenuh (27%) (Robinson, 2001). Kandungan isoflavon dalam kacang hijau dapat menurunkan kadar kolesterol darah (Iswandari, 2008).

Modifikasi diet adalah alternatif aman untuk menurunkan kadar kolesterol LDL. Diet yang direkomendasikan termasuk membatasi makanan yang mengandung kolesterol dan mengonsumsi makanan anti-hiperkolesterolemia seperti kacang hijau, yang juga dikenal untuk pengaturan metabolisme lipid (Briliansari, 2016). Penelitian di Amerika menunjukkan bahwa kacang hijau yang kaya serat dapat mengurangi kadar insulin darah dan lemak darah (Joseph, 2002). Beberapa penelitian menunjukkan hasil variatif terkait efek kacang hijau terhadap kadar kolesterol. Kartikasari (2014) melaporkan bahwa pemberian jus kacang hijau tidak secara signifikan menurunkan kadar kolesterol LDL tetapi meningkatkan kolesterol HDL. Dewi (2013) menemukan bahwa ekstrak kacang hijau dapat menurunkan kolesterol LDL sebesar 21,06% dan 17,37% pada dosis yang berbeda, meski penurunan ini tidak signifikan secara statistik. Sebaliknya, Sulistyaningsih (2015) melaporkan penurunan signifikan pada kadar kolesterol total pada wanita yang mengonsumsi ekstrak kacang hijau. Kacang hijau umumnya dikonsumsi dalam berbagai bentuk seperti sayuran, bubur, jus, atau tepung, dan efek tepung kacang hijau terhadap kadar kolesterol masih perlu diteliti lebih lanjut. Penelitian mengenai pengaruh pemberian tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus* Linn) terhadap penurunan kadar kolesterol pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar menjadi relevan untuk eksplorasi lebih lanjut. Pendahuluan harus berisi (secara berurutan) latar belakang umum, kajian literatur terdahulu (*state of the art*) sebagai dasar pernyataan kebaruan ilmiah dari artikel, pernyataan kebaruan ilmiah, dan permasalahan penelitian atau hipotesis. Di bagian akhir pendahuluan harus dituliskan tujuan kajian artikel tersebut. Di dalam format artikel ilmiah tidak diperkenankan adanya tinjauan pustaka sebagaimana di laporan penelitian, tetapi diwujudkan dalam bentuk kajian literatur terdahulu (*state of the art*) untuk menunjukkan kebaruan ilmiah artikel tersebut.

Penelitian ini berfokus pada pertanyaan utama: “Apakah pemberian tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus* Linn) berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar?” Rumusan masalah ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah konsumsi tepung kacang hijau dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam tubuh tikus putih, sebagai model hewan percobaan. Penelitian ini memiliki tujuan umum untuk mengevaluasi efek dari pemberian tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus* Linn) terhadap penurunan kadar kolesterol pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar. Tujuan khusus penelitian ini meliputi: (a) mengukur kadar kolesterol pada tikus putih sebelum pemberian tepung kacang hijau, (b) mengukur kadar kolesterol setelah pemberian tepung kacang hijau, dan (c) menganalisis pengaruh pemberian tepung kacang hijau terhadap perubahan kadar kolesterol pada hewan coba tersebut. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa pemberian tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus* Linn) memiliki pengaruh signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar. Hipotesis ini diuji untuk menentukan apakah terdapat efek yang jelas dari tepung kacang hijau dalam mengurangi kadar kolesterol pada model hewan yang digunakan.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang signifikan dalam berbagai aspek. Pertama, penelitian ini akan memperluas pemahaman mengenai manfaat kesehatan dari kacang hijau (*Phaseolus radiatus* Linn), terutama dalam pengelolaan kadar kolesterol. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar atau rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan kacang hijau dalam intervensi diet. Dengan penemuan ini, diharapkan akan ada dorongan untuk penelitian tambahan yang dapat mengeksplorasi lebih dalam tentang efek kacang hijau dalam diet dan kesehatan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menyebarkan informasi tentang khasiat kacang hijau dan manfaatnya bagi kesehatan, khususnya dalam menurunkan kadar kolesterol. Informasi ini penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi kacang hijau sebagai bahan alami yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol, sehingga dapat berkontribusi pada pola makan yang lebih sehat. Pengetahuan ini bisa membantu masyarakat dalam membuat keputusan diet yang lebih baik untuk mendukung kesehatan kardiovaskular mereka. Akhirnya, penelitian ini akan menjadi sumber informasi yang berharga tentang efek kacang hijau dalam penurunan kadar kolesterol. Penelitian ini juga memberikan kontribusi penting pada pemahaman ilmiah mengenai aplikasi potensi nutrisi kacang hijau dalam kesehatan kardiovaskular, serta memperkaya literatur yang ada dalam bidang nutrisi dan kesehatan.

METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, dengan periode pelaksanaan yang direncanakan berlangsung dari bulan Maret hingga April 2017. Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian pra-eksperimental yang bertujuan untuk mengevaluasi efek dari perlakuan tertentu terhadap gejala atau hasil yang diamati. Rancangan yang digunakan adalah desain One Group Pretest-Posttest sesuai dengan metodologi yang dijelaskan oleh Notoatmodjo (2012). Unit eksperimen dalam penelitian ini mengikuti pedoman WHO, yang menetapkan jumlah minimum sampel per kelompok sebanyak lima ekor, dengan tambahan faktor koreksi sebesar 25%. Oleh karena itu, jumlah total hewan coba yang digunakan adalah sepuluh ekor, guna mengantisipasi kemungkinan drop-out (Dewi, 2013). Variabel yang diteliti terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pemberian tepung kacang hijau dengan dosis 100 gram, sedangkan variabel terikat adalah kadar kolesterol pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar.

Definisi operasional dalam penelitian ini meliputi: tepung kacang hijau 100 gram yang diperoleh dari pengolahan biji kacang hijau setelah direndam selama tujuh jam dan digiling, kadar kolesterol yang diukur dengan metode stick sebelum dan setelah pemberian

tepung kacang hijau, serta hewan coba yaitu tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 180-200 gram, dalam kondisi sehat dan telah diaklimatisasi selama satu minggu. Jenis data yang dikumpulkan mencakup data primer untuk kedua variabel, yaitu tepung kacang hijau dengan kadar 100 gram sebagai variabel independen yang bersifat nominal, dan kadar kolesterol sebagai variabel dependen yang bersifat rasio. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sendok, mangkuk, saringan, timbangan, penggiling, kandang hewan coba, kapas alkohol, gunting/pisau, alat pemeriksaan kolesterol Easy Touch GCU, dan beaker glass 100 ml. Bahan yang diperlukan mencakup kacang hijau, air bersih, aquadest, alkohol 70%, mentega, dan minyak babi. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, aklimatisasi hewan coba dilakukan selama satu minggu dengan pemantauan terhadap air, makanan, dan kondisi laboratorium. Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih galur Wistar, yang dipilih karena kemudahan dalam pemeliharaan dan kesamaan fisiologisnya dengan manusia (Kusumawati, 2004).

Selanjutnya, perlakuan diberikan dengan menimbang berat badan hewan coba untuk menentukan dosis yang tepat, lalu memberi pakan tinggi kolesterol. Setelah itu, hewan coba diberikan tepung kacang hijau sebagai pakan sekali sehari selama 14 hari, dengan pemantauan konsumsi makanan dan air minum. Kadar kolesterol diukur sebelum dan setelah periode perlakuan di laboratorium (Dewi, 2013). Proses penentuan kadar kolesterol melibatkan pengambilan sampel darah melalui pemotongan ekor secara aseptik, diikuti dengan pengukuran kadar kolesterol menggunakan alat Easy Touch GCU. Nilai normal kolesterol adalah 40-130 mg/dl, dan peningkatan kadar kolesterol sekitar 20% menunjukkan hiperkolesterolemia. Terakhir, pembuatan tepung kacang hijau dilakukan dengan cara menimbang 100 gram biji kacang hijau, merendamnya dengan air bersih selama tujuh jam, meniriskannya, mengeringkannya, dan kemudian menggiling serta mengayak untuk memperoleh tepung kacang hijau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar, baik sebelum maupun setelah perlakuan, langkah selanjutnya adalah menguji distribusi data untuk menentukan metode analisis statistik yang tepat. Uji normalitas dilakukan untuk mengevaluasi apakah data distribusi kadar kolesterol mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk Test dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Uji Shapiro-Wilk ini penting untuk memastikan validitas metode analisis yang akan digunakan, mengingat ketergantungan metode analisis pada asumsi distribusi data. Selain uji normalitas, uji homogenitas varians juga dilakukan untuk memastikan bahwa variabilitas data antara kelompok perlakuan dan kontrol adalah konsisten. Uji homogenitas ini dilakukan menggunakan Levene's Test. Levene's Test berfungsi untuk mengevaluasi kesetaraan varians antar kelompok, yang merupakan asumsi penting untuk analisis statistik parametrik.

Jika data terbukti berdistribusi normal dan varians antar kelompok homogen, maka analisis statistik yang digunakan adalah Paired T-Test. Paired T-Test ini digunakan untuk membandingkan kadar kolesterol sebelum dan setelah perlakuan pada hewan coba dalam kelompok yang sama, dengan tujuan untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan signifikan akibat perlakuan tepung kacang hijau. Sebaliknya, jika data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka analisis statistik non-parametrik seperti Signed Rank Test akan diterapkan. Signed Rank Test adalah metode alternatif yang tidak bergantung pada asumsi distribusi normal dan dapat digunakan untuk data yang tidak memenuhi asumsi uji parametrik. Semua analisis ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik SPSS.

Hipotesis statistik dalam penelitian ini terdiri dari hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam

kadar kolesterol pada tikus putih galur Wistar sebelum dan setelah pemberian tepung kacang hijau. Sebaliknya, hipotesis alternatif (H_a) mengajukan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kadar kolesterol pada tikus putih galur Wistar sebagai dampak dari perlakuan tepung kacang hijau. Kriteria untuk menentukan hasil dari uji statistik Paired T-Test adalah sebagai berikut: jika nilai p yang diperoleh dari analisis kurang dari α (0,05), maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kadar kolesterol yang mendukung bahwa pemberian tepung kacang hijau memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol. Sebaliknya, jika nilai p lebih besar dari α (0,05), maka hipotesis alternatif (H_a) ditolak dan hipotesis nol (H_0) diterima, yang berarti tidak ada perbedaan signifikan dalam kadar kolesterol, sehingga tidak ada bukti yang mendukung pengaruh pemberian tepung kacang hijau terhadap penurunan kadar kolesterol pada hewan coba.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) memiliki potensi sebagai bahan makanan yang dapat berkontribusi terhadap kesehatan, khususnya dalam pengelolaan kadar kolesterol. Meskipun penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam kadar kolesterol setelah pemberian tepung kacang hijau pada hewan coba, artikel ini menyoroti manfaat lain dari kacang hijau, seperti kandungan isoflavon dan serat yang dapat mendukung metabolisme lipid dan memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini juga mencatat bahwa kacang hijau mengandung nutrisi penting yang dapat membantu mengurangi risiko penyakit jantung koroner. Namun, hasil yang diperoleh tidak mendukung hipotesis awal mengenai pengaruh langsung tepung kacang hijau terhadap penurunan kadar kolesterol. Oleh karena itu, kesimpulan ini menekankan perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi manfaat kesehatan dari kacang hijau dan potensi aplikasinya dalam diet untuk pengelolaan kolesterol dan kesehatan jantung secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, D. 2008. Biologi Kelompok Pertanian Dan Kesehatan Sekolah Menengah Kejuruan. Grafindo media pratama, Bandung. Hal. 56. (In Karya Tulis Ilmiah : Sudrajat. 2008).
- Anderson J.W., Braid P., Davis R.H., Ferreri S., Knudtson M., Koraym A., Waters V., Williams C.L. 2009. Health benefit of dietary fiber. *Nutrition Reviews*. 64 (4) : hal. 188-205. (In Skripsi : Tjkarapawira, Agnes. 2014).
- Ariantari, N. P., Yowani, S. C., Swastini, D. A. 2010. Uji Aktivitas Penurunan Kolesterol Produk Madu Herbal yang Beredar di Pasaran pada Tikus Putih Diet Lemak Tinggi. *Jurnal Kimia* 4 (1): 15 – 19. (In Skripsi : Vanessa, Rebecca, dkk. 2013).
- Astawan, Made. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aurora RG, Sinambela A, Noviyanti CH. 2012. Peran Konseling Berkelanjutan pada Penanganan Pasien Hiperkolesterolemia. *J Indon Med Assoc*. 62 (5). (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Bashar, Yazhid. “Makalah Kolesterol”. 12 Desember 2016. <http://www.atlm.web.id/2016/11/makalah-kolesterol.html?m=1>
- Bazzano L.A. 2008. Effects of soluble dietary fiber on low-density lipoprotein cholesterol and coronary heart disease risk. *Curent Atherosclerosis Reports*. 10 (10) : hal. 473-477. (In Skripsi : Tjkarapawira, Agnes. 2014).
- Briliansari, Debby Amalia, dkk. 2016. Pengaruh Pemberian Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) terhadap Pencegahan Peningkatan Kadar Glukosa Darah pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Bunting. *Majalah Kesehatan FKUB*. 3(1) : Hal. 26.

- Brouns F., Hemery Y., Price R. & Anson N.M. 2012. Wheat aleurone: separation, composition, health aspects, and potential food use. *Critical Reviews in food science and nutrition*. 52 (6): hal, 553-586. (In Skripsi : Tjkarapawira, Agnes. 2014).
- Chao WX, Wood CM, Weder D, Aziz AS, Mehta R, Griffin P, et al. 2014. Dietary Supplementation with Soy Isoflavones or Replacement with Soy Proteins Prevents Hepatic Lipid Droplet Accumulation and Alters Expression of Genes Involved in Lipid Metabolism in Rats. *Genes Nutr*. 9 : hal. 373. (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Dalimartha, Setiawan. 2010. 36 Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kolesterol. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Dewi, Maya Rosalia. “ Mengenal Tanaman Kacang Hijau”. 12 Desember 2016. <http://mayarosaliadewi.blogspot.co.id/2011/10/mengenal-tanaman-kacang-hijau.html?m=1>
- Dewi NCP, Probosari E. 2013. Pengaruh Ekstrak Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*) terhadap Kadar Kolesterol LDL Serum Tikus Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition Collage*. 2(4) : Hal. 20-21.
- Djaelani, M Anwar. 2015. Profil Kolesterol Darah Tikus Setelah Pemberian Virgin Coconut Oil Dan Minyak Zaitun. *Bioma*. 17(2) : Hal. 102-105.
- Fischer M., Hirche F., Kluge H. & Eder K. 2008. A moderate excess of dietary lysine lowers plasma and tissue carnitine concentration in pigs. *British Journal of Nutrition*. 101 : hal. 190-196. (In Skripsi : Tjkarapawira, Agnes. 2014).
- Gultekin E, Yildiz Fatih. 2006. Introduction to Phytoestrogen. In: Yildiz F. *Phytoestrogen in Functional Foods* 1th Edition. Turkey: Taylor and Francis Group: 9. (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Iswandari R. 2008. Studi kandungan isoflavon pada kacang hijau, tempe kacang hijau, dan bubur kacang hijau. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Joseph G. 2002. Manfaat Serat Bagi Kesehatan Kita. Bogor : Institut Pertanian Bogor. (In Majalah Kesehatan FKUB : Briliansari, Debby Amalia, dkk. 2016).
- Kartikasari, Nur Indah dan Ahmad Syaury. 2014. Perbedaan Kadar Kolesterol Ldl Dan Hdl Sebelum Dan Sesudah Pemberian Jus Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* Linn) Pada Pria Dislipidemia. *Journal of Nutrition College*. 3(4) : Hal 698-705.
- Kohn, D.F. and S.W. Barthold. 1984. *Biology and Disease of Rat Laboratory Animal Medicine*. Academic press, inc. USA. . (In Karya Tulis Ilmiah : Sudrajat. 2008).
- Kusumawati, Diah, 2004. Bersahabat dengan hewan coba. Edisi pertama, Yogyakarta : Universitas Gajah Mada, h : 88-91. (In Karya Tulis Ilmiah : Sudrajat. 2008).
- Lichtenstein, AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and Lifestyle Recommendation Revision 2006: A Scientific Statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*. 2006;114:82-96. (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Malole, MBM dan Pramono, USC. 1989. Penggunaan hewan-hewan percobaan di laboratorium. Pusat antar universitas, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (In Karya Tulis Ilmiah : Sudrajat. 2008).
- Margareth, R. 2004. Hubungan Merokok dengan Risiko Terjadinya Hiperkolesterolemia pada Pasien Kardiovaskuler di RS Panti Wilasa Citarum Semarang Tahun 2004. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro. (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Martiem M. 2011. Indeks Massa Tubuh sebagai Determinan Penyakit Jantung Koroner pada Orang Dewasa Berusia Di atas 35 Tahun. *Jurusan Kedokteran Trisakti*. 23 (3). (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Mittal R, Mittal N, Hota D, Suri V, Aggarwal N, Chakrabarti A. Antioxidant Effect of Isoflavones: A Randomized, Double-Blind, Placebo Controlled Study in

- Oophorectomized Women. International Journal of Applied and Basic Medical Research. 2004: vol 4.28-33. (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Muhlisin, Ahmad. "Beberapa Penyebab Kolesterol Tinggi yang Perlu Diwaspadai". 12 Desember 2016. <http://mediskus.com/penyakit/penyebab-kolesterol-tinggi>.
- Muchtadi D, 1989. Evaluasi nilai gizi pangan. Pusat antar universitas pangan dan gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (In Karya Tulis Ilmiah : Sudrajat. 2008).
- Nair R.M., Yang R.Y., Easdown w.j., Thavarajah D., Thavarajah P., Hughes J.A. & Keatinge D. 2013. Biofortification of mungbean (*Vigna radiata*) as a whole food to enhance human health. Journal of the Science of Food and Agriculture. 93 (8) : hal, 1805-1813. (In Skripsi : Tjkarapawira, Agnes. 2014).
- Notoadmodjo, S. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Pal S., Ellis V. & Dahliwal S. 2010. Effects of whey protein isolate in body composition, lipids, insulin in overweight and obese individual. British Journal of Nutrition. 104: hal, 716-723. (In Skripsi : Tjkarapawira, Agnes. 2014).
- Plantamor. 2008. Informasi Spesies. 19 Desember 2016. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=981>. (In Skripsi : Maulana Aditya Iqbal. 2010).
- Purnamaningsih, H. Wuryastuti, H. Raharjo, S. 2001. Pengaruh pemberian ransum tinggi kolesterol dan/ atau tinggi lemak terhadap kolesterol plasma pada tikus sprague dawley. Skripsi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. (In Karya Tulis Ilmiah : Sudrajat. 2008).
- Putra, I Gusti Lanang. 2006. Teknik Pemilihan Alat Analisis dan Interpretasi Hasil Uji Statistik Jilid I (Analisis Univariat Dan Bivariat). Mataram : UNTB.
- Putrisusanti, Yuliana. Klasifikasi, Anatomi, Morfologi Tikus Putih. 6 April 2013. <http://putihtikus.blogspot.co.id/2013/04/klasifikasi-tikus-putih.html?m=1>.
- Rahayu, T. 2005. Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L) setelah Pemberian Cairan Kombucha Per-Oral. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi FKIP UMS 6 (2): 85 – 100. (In Skripsi : Vanessa, Rebecca, dkk. 2013).
- Robinson D, Singh DN. Alternative Protein Sources for Lying Hens. A Report for the Rural Industries Research and Development Corporation. Queensland Poultry Research and Development Centre 2001;1- 3. (In Journal of Nutrition Collage : Dewi NCP dan Probosari E. 2013).
- Rositawaty, S. 2009. Sehat dengan Kacang Hijau. CV Citra Praya. Bandung.
- Soeprapto HS. 1993. Bertanam Kacang Hijau. Jakarta : Penebar Swadaya. (In Skripsi : Maulana Aditya Iqbal. 2010).
- Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Hijau Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Hiperkolesterolemia. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Supriyono, M. 2008. Faktor-Faktor Risiko yang Berpengaruh terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Kelompok Usia ≤ 45 tahun. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro. Semarang. (In Skripsi : Sulistyaningsih, Ika Wati dan Tatik Mulyati. 2015).
- Taku K, Umegaki K, Ishimi Y, Watanabe S. Soy isoflavones lower serum total and LDL cholesterol in humans: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials. Am J Clin Nutr. 2007;85:1148 –56. (In Journal of Nutrition College: Kartikasari, Nur Indah dan Ahmad Syauqy. 2014).
- Tang D, Dong Y, Ren H, Li L, He C. A review of phytochemistry, metabolite changes, and medicinal uses of the common food mung bean and its sprouts (*Vigna radiata*).

- Chemistry Central Journal. 2014;8:4. (In Journal of Nutrition College: Kartikasari, Nur Indah dan Ahmad Syauqy. 2014).
- Vanessa, Rebecca, dkk. 2013. Pemanfaatan Minuman Serbuk Instan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Bi.) Untuk Menurunkan Kadar Kolesterol Total Darah Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Skripsi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- World Health Organization (WHO). General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine. Geneva : WHO; 2001.