

**ANTIHIPERKOLESTEROLEMIA EFFECTIVENESS TEST OF ETHANOL EXTRACT OF THE
LEAVES OF MORINGA (*Moringa oleifera* Lam) IN MALE WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIHIPERKOLESTEROLEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* Lam) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

Desy Intania Nurdin^{1)*}, Widdhi Bodhi¹⁾, Julianri Sari Lebang¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

*desynurdin06@gmail.com

ABSTRACT

*Moringa leaves (*Moringa oleifera* Lam) contain flavonoids, antioxidants, and alkaloids that can lower cholesterol levels, blood pressure and blood sugar levels. This study aims to determine the effectiveness of kelortol leaf extract against male white rats (*Rattus norvegicus*). Test animals were induced by propylthiouracil and high fat diet for 14 days. Followed by administration of Na-CMC, Simvastatin, and Moringa leaf extract 3.6mg/200gBB, 7.2mg/200gBB, and 10.8mg/200gBB for 14 days. Cholesterol measurements were carried out on days 0, 14, and 28. The results showed that Moringa leaf extract at a dose of 10.8mg/200gBB had cholesterol lowering activity greater than other doses with an average percentage of 27.58%. The results of statistical analysis using the ANOVA method ($\alpha = <0.05$) showed that there was a significant difference between the negative control and the other treatment groups. Can be concluded that the most effective dose of extract to lower cholesterol was at a dose of 10.8 mg/200gBB.*

Keywords: *Moringa leaves, antihypercholesterolemia, Propylthiouracil*

ABSTRAK

Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) memiliki kandungan flavonoid, antioksidan, dan alkaloid yang dapat menurunkan kadar kolesterol, tekanan darah dan kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun kelortol terhadap tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Hewan uji diinduksi propiltiourasil dan pakan tinggi lemak selama 14 hari. Dilanjutkan dengan pemberian Na-CMC, Simvastatin, dan ekstrak daun kelor 3,6mg/200gBB, 7,2mg/200gBB, dan 10,8mg/200gBB selama 14 hari. Pengukuran kolesterol dilakukan pada hari ke 0, 14, dan 28. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dengan dosis 10,8mg/200gBB memiliki aktivitas penurunan kolesterol lebih besar dari dosis lain dengan rata-rata presentase 27,58%. Hasil analisa statistik dengan metode ANOVA ($\alpha = <0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kontrol negatif dengan kelompok pemberian lainnya. Dapat disimpulkan bahwa dosis ekstrak yang paling efektif menurunkan kolesterol yaitu pada dosis 10,8 mg/200gBB.

Kata kunci: Daun kelor, antihiperkolesterolemia, Propiltiourasil

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dan modernisasi yang terus terjadi saat ini menyebabkan perubahan pola dan gaya hidup masyarakat Indonesia terutama di daerah perkotaan. Perubahan gaya hidup ini dapat dilihat secara jelas antara lain banyaknya restoran cepat saji yang menjual makanan mengandung kolesterol tinggi dan sedikit mengandung nutrisi. Tanpa disadari konsumsi makanan tinggi lemak dan kolesterol terus-menerus dapat menimbulkan penyakit degeneratif antara lain jantung koroner, dislipidemia, stroke dan diabetes Mellitus (Hidayatulloh, 2011).

Kolesterol termasuk golongan lipid yang tidak terhidrolisis dan merupakan sterol utama dalam jaringan tubuh manusia. Kolesterol mempunyai makna penting karena merupakan unsur utama dalam lipoprotein plasma dan membran plasma serta menjadi prekursor sejumlah besar senyawa steroid. Beberapa dampak yang terjadi dari tingginya kadar kolesterol dalam darah maka perlunya suatu cara untuk mencegah atau menurunkan kadar kolesterol tersebut. Usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk menurunkan kolesterol dalam darah yaitu diet, olahraga atau dengan konsumsi obat-obatan baik dengan obat-obatan modern maupun obat-obatan tradisional atau suatu upaya alternatif untuk memanfaatkan tanaman obat (Isabella, 2011). Salah satu tanaman yang dikenal masyarakat untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah secara empiris yaitu daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) (Rajanandh, 2012).

Daun kelor memiliki berbagai nutrisi dan nilai obat yang terdapat pada akar, kulit, kayu, daun, bunga, buah-buahan dan biji-bijian. Sebagian masyarakat Indonesia memanfaatkan daun kelor hanya sebagai pakan ternak dan hanya sedikit masyarakat yang memanfaatkan daun kelor, walaupun dimanfaatkan hanya sebagai sayur bening (Krisnadi, 2012).

Berdasarkan dari uraian diatas maka dilakukan penelitian mengenai khasiat daun kelor terhadap kolesterol. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kelor terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih jantan yang diinduksi pakan lemak.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 sampai bulan Maret 2021 di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Program Studi Farmasi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan antara lain, cawan porselin, labu ukur (*pyrex*), kanula, toples, ayakan mesh, alat pengukur kolesterol /*Autochec*, oven, timbangan analitik, dan timbangan hewan, kandang tikus.

Bahan

Bahan yang digunakan antara lain aquades, ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam), etanol 95%, Propiltiourasil 100 mg, Na-CMC 1%, pakan tikus, dan tablet simvastatin 10 mg.

Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental laboratorium yang membuat uji efektivitas ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) sebagai alternatif penyembuhan kolesterol.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) yang diambil dari Kota Bitung, Sulawesi utara.

Prosedur Penelitian

Persiapan Sampel

Pada tahap awal sampel daun kelor dikumpulkan, ditimbang, dengan berat 2 kg kemudian sampel disortasi dengan tujuan mengambil yang diperlukan dan memisahkan yang tidak diperlukan. Selanjutnya dicuci dengan air mengalir, dengan tujuan menghilangkan kotoran. Sampel dikeringkan selama 5 hari dengan cara diangin-anginkan. Sampel yang sudah dikeringkan kemudian dibuat serbuk dengan cara di *blender* dan diayak hingga diperoleh simplisia.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk yang telah didapatkan, kemudian ditimbang sampel sebanyak 300 gram dimasukkan dalam wadah maserasi, ditambahkan etanol 95% hingga terendam. Wadah maserasi ditutup dan dibiarkan selama 3x24 jam sambil diaduk sekali-kali dan terlindung dari sinar matahari langsung, sampel disaring, dipisahkan ampas dan filtratnya. Remaserasi dilakukan

selama 3x24 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian dioven dan diuapkan hingga diperoleh ekstrak etanol kental. Ekstrak yang diperoleh ditimbang dan dihitung persentase rendemennya.

Pembuatan Suspensi Na-CMC 1%

Ditimbang serbuk Na-CMC sebanyak 1 gram, ditaburkan dalam lumpang yang berisi 100 ml aquades yang telah dipanaskan, diaduk sampai mengembang dan homogen. Larutan Na-CMC dipindahkan kedalam labu ukur 100 ml. Suspensi Na-CMC juga digunakan sebagai larutan stok dan diambil 10 ml untuk setiap kelompok perlakuan.

Penyiapan Suspensi Ekstrak Daun Kelor

Dalam percobaan akan diberikan dosis ekstrak daun kelor 3,6 mg/200gBB, 7,2 mg/200gBB, dan 10,8 mg/200gBB. Pembuatan suspensi dilakukan dengan cara menimbang ekstrak etanol daun kelor sesuai perhitungan dosis. Kemudian ditambahkan suspensi Na-CMC dan dihomogenkan. Setelah itu, tuang ke dalam labu ukur ad 10 mL.

Pembuatan Suspensi Simvastatin

Simvastatin diberikan dalam bentuk suspensi dengan Na-CMC sesuai dosis pada manusia yaitu 10 mg lalu dikonversikan pada tikus yaitu dosis untuk setiap 200g/BB tikus setara dengan 0,018 kali dosis manusia sehingga dosis yang digunakan 0,18 mg/200gBB tikus. Tablet simvastatin yang sudah digerus ditimbang setara dengan dosis 0,18 mg/200gBB kemudian disuspensikan dengan Na CMC.

Pembuatan Suspensi PTU 100 mg

Dosis PTU yang digunakan untuk manusia adalah 100 mg/hari untuk dosis terapi lalu dikonversikan pada tikus yaitu dosis untuk setiap 200gr/BB tikus setara dengan 0,018 kali dosis manusia sehingga dosis yang digunakan 1,8 mg/200gBB tikus. Dosis yang digunakan buat tikus dengan berat rata-rata 200 gram yaitu 1,8 mg/200gBB.

Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah Tikus Putih jantan yang sehat dengan bobot badan rata-rata 108-200 gram, sebanyak 15 ekor yang dibagi ke dalam 5 kelompok perlakuan, tiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih jantan. Terlebih dahulu diadaptasikan selama 7 hari.

Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Semua hewan uji dipuasakan terlebih dahulu, diambil darah melalui ekor dan diukur kadar kolesterol darah awal (hari ke-0). Semua hewan diinduksikan hiperkolesterol dengan memberikan propiltiourasil, kuning telur puyuh, dan pakan AD2 dengan komposisi kadar air 7%, protein 17%, lemak 26%, serat kasar 6%, dan kalsium 3% selama 2 minggu, pada hari ke-14 diukur kenaikan kadar kolesterolnya, kemudian diberikan sediaan uji ekstrak etanol daun kelor. Kadar kolesterol selanjutnya kembali diukur pada hari ke-28.

Kelompok 1 : diberikan ekstrak etanol daun kelor dengan dosis 3,6mg/200g BB

Kelompok 2 : diberikan ekstrak etanol daun kelor dengan dosis 7,2mg/200g BB

Kelompok 3 : diberikan ekstrak etanol daun kelor dengan dosis 10,8mg/200gBB

Kelompok 4 : diberikan sediaan pembanding yaitu suspense Simvastatin 0,18mg/200gBB (kontrol positif)

Kelompok 5 : diberikan suspensi Na-CMC (kontrol negatif)

Pengukuran Kadar Kolesterol Darah

Alat Pengukur Kolesterol (*Autocheck*) diaktifkan dengan menekan tombol alat tersebut dan dilakukan kalibrasi. Strip dipasang pada alat tersebut. Darah diambil dari pembuluh darah vena pada ekor tiku kemudian diteteskan pada strip alat pengukur kolesterol dan kadar kolesterol darah tikus akan terukur secara otomatis. Hasilnya ditampilkan pada monitor berupa angka (*Origanti & Sudesh, 2011*).

Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis secara statistik menggunakan analisis varians satu arah Anova, menggunakan SPSS (*Statistical Product Service Solution*) dengan taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi. Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutan terhadap dua cairan yang tidak saling larut berbeda. Prinsip dari ekstraksi adalah melarutkan senyawa polar dalam pelarut polar dan senyawa non-polar dalam pelarut non-polar. Serbuk simplisia yang digunakan di ekstraksi dengan pelarut yang berbeda polaritasnya. Metode ekstraksi yang dipilih adalah dengan maserasi. Kelebihan dari

metode ini yaitu efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas, teknik dan peralatan relatif sederhana, murah dan mudah di dapat. Pelarut yang digunakan adalah etanol. Pada umumnya standar penggunaan etanol yang efektif yaitu pada konsentrasi 70% (Suryanto, 2012).

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu tikus putih jantan. Tikus jantan dipilih karena tikus putih jantan dapat memberikan hasil penelitian yang lebih stabil karena tidak terpengaruhi oleh adanya siklus ovulasi dan kelamin seperti pada tikus betina. Tikus putih jantan juga mempunyai kecepatan metabolisme obat yang lebih tinggi serta memiliki kondisi fisik tubuh dan hormonal yang lebih stabil dibandingkan dengan tikus betina (Tjay dan Rahardja, 2007).

Pengujian kolesterol dilakukan pada tikus yang mengalami kolesterol sehingga untuk melakukan pengujian, tikus perlu diinduksi dengan PTU, kuning telur puyuh, pakan AD2 dengan komposisi AD2 kadar air 7%, protein 17%, lemak 26%, serat kasar 6%, dan kalsium 3% untuk membuat tikus kolesterol. PTU dipakai untuk menginduksi tikus PTU ini dapat disebut pakan hiperkolesterolemia. PTU yaitu suatu zat antitiroid yang dapat merusak kelenjar tiroid sehingga menghambat pembentukan hormon tiroid. Hormon tiroid dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah dengan cara meningkatkan pembentukan LDL di hati yang mengakibatkan peningkatan pengeluaran kolesterol dari sirkulasi. Kekurangan hormon tiroid mengakibatkan metabolisme kolesterol menurun, sehingga terjadi peningkatan kolesterol dalam darah (Ganong, 2000).

Sebelum melakukan pengujian, semua tikus ditimbang berat badannya agar bisa menghitung dosis yang akan diberikan. Berat rata-rata dari semua tikus adalah 180g-200g. Kemudian semua tikus diperiksa kadar kolesterol awal dan diperoleh data kadar kolesterol awal dengan rata-rata 100-105 mg/dL. *Kusumawati (2004)*, menyatakan bahwa kadar kolesterol normal pada tikus berada pada 54-100 mg/dL. Setelah semua tikus ditimbang kemudian diinduksi PTU, kuning telur puyuh, dan pakan AD2 dengan komposisi AD2 kadar air 7%, protein 17%, lemak 26%, serat kasar 6%, dan kalsium 3% untuk membuat tikus kolesterol. Penginduksian tikus selama 14 hari setelah itu semua tikus diperiksa kadar kolesterol setelah diinduksi, kemudian di berikan pemberian dosis di setiap kelompok perlakuan hingga hari ke

28 kemudian di periksa kembali kadar kolesterolnya.

Pada kelompok kontrol negatif, tikus dibuat menjadi kolesterol yang bertujuan agar dapat mengetahui pengaruh metabolisme terhadap penurunan kadar kolesterol tikus dan juga dapat mengetahui kadar kolesterol normal tikus selama perlakuan. Hasil pengukuran kolesterol kemudian di bandingkan dengan kelompok yang lain. Kadar kolesterol pada kelompok negatif mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak terlalu signifikan, tetapi berada dalam keadaan normal, dengan kata lain metabolisme tidak memantau kadar kolesterol tikus menjadi normal.

Pada kelompok kontrol positif yang diberikan simvastatin kadar kolesterol mengalami penurunan yang besar. Pemilihan simvastatin sebagai pembanding dianggap tepat karena mekanisme kerja simvastatin merupakan obat golongan statin yang menghambat aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzim A reduktase (HMG CoA) di hati. Inhibisi enzim HMG CoA ini akan menyebabkan penurunan kadar kolesterol total dan meningkatkan pembentukan reseptor LDL di permukaan sel hepatosit sehingga terjadi peningkatan transport LDL dari pembuluh darah ke sel hati (Soegondo, 2006).

Pada kelompok D1 diberikan ekstrak daun kelor dengan dosis 3,6 mg/200gBB hasil pengukuran kadar kolesterol rata-rata menunjukkan penurunan kadar kolesterol pada hari ke-28, yang sebelumnya kadar kolesterol rata-rata pada hari ke-14 tikus satu 134 mg/dL, tikus dua 141 mg/dL, dan tikus tiga 120 mg/dL. Kemudian mengalami penurunan pada hari ke-28 menjadi, pada tikus satu 119 mg/dL mengalami penurunan yaitu 15 mg/dL, pada tikus dua 127 mg/dL mengalami penurunan yaitu 14 mg/dL, dan pada tikus tiga 109 mg/dL mengalami penurunan 11 mg/dL. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ekstrak daun kelor dengan dosis 3,6 mg/200gBB dapat menurunkan kadar kolesterol tapi tidak terlalu besar.

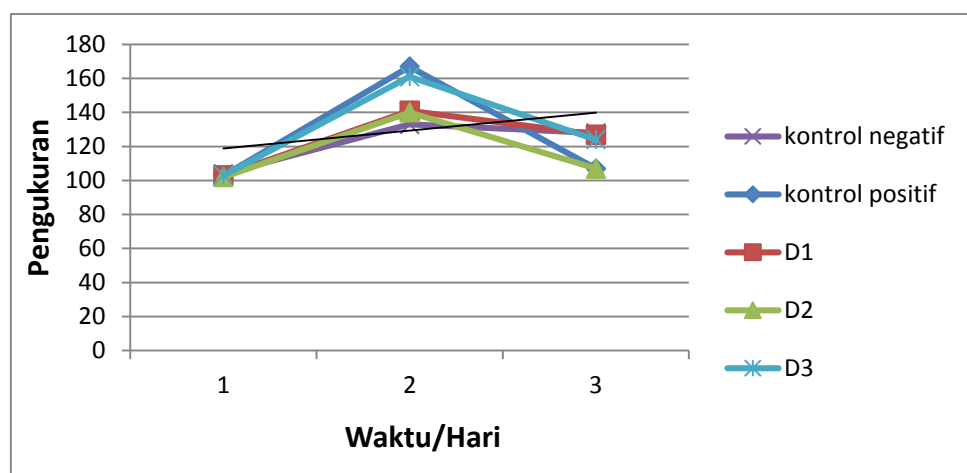
Pada kelompok D2 diberikan ekstrak daun kelor dengan dosis 7,2 mg/200gBB hasil pengukuran kadar kolesterol rata-rata menunjukkan penurunan kadar kolesterol pada hari ke-28, yang sebelumnya kadar kolesterol rata-rata pada hari ke-14 tikus satu 139 mg/dL, tikus dua 134 mg/dL, dan tikus tiga 140 mg/dL. Kemudian mengalami penurunan pada hari ke-28 menjadi, pada tikus satu 111 mg/dL mengalami penurunan yaitu 23 mg/dL, pada tikus dua 106 mg/dL mengalami penurunan yaitu 28 mg/dL, dan pada tikus tiga

107 mg/dL mengalami penurunan 33 mg/dL. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ekstrak daun kelor dengan dosis 7,2 mg/200gBB dapat menurunkan kadar kolesterol.

Pada kelompok D3 diberikan ekstrak daun kelor dengan dosis 10,8 mg/200gBB hasil pengukuran kadar kolesterol rata-rata menunjukkan penurunan kadar kolesterol pada hari ke-28, yang sebelumnya kadar kolesterol rata-rata pada hari ke-14 tikus satu 161 mg/dL, tikus dua 145 mg/dL, dan tikus tiga 148 mg/dL. Kemudian mengalami penurunan pada hari ke-28 menjadi, pada tikus satu 124 mg/dL mengalami penurunan yaitu 37 mg/dL, pada tikus dua 105 mg/dL mengalami penurunan yaitu 40 mg/dL, dan pada tikus tiga 108 mg/dL mengalami penurunan 38 mg/dL.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ekstrak daun kelor dengan dosis 10,8 mg/200gBB dapat menurunkan kadar kolesterol.

Penurunan kadar kolesterol tikus putih jantan pada dosis 10,8 mg/200gBB memberikan efek penurunan lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal ini disebabkan karena jumlah kandungan kimianya yang dapat menurunkan kadar kolesterol total darah lebih besar. Karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin banyak kandungan kimianya sehingga semakin besar pula kemampuannya menurunkan kadar kolesterol total darah. Penurunan kadar kolesterol total darah pada tikus putih jantan diduga disebabkan oleh senyawa-senyawa aktif dalam kadar tinggi yang terkandung dalam daun kelor seperti saponin, flavonoid dan asam nikotinat (Chauhan *et al.*, 2010).



Gambar 1. Grafik perubahan rata-rata kolesterol tikus

Tabel 1. Hasil rata-rata perubahan kolesterol tikus sebelum dan sesudah pemberian bahan uji.

| Kelompok perlakuan | Hewan Uji | Pengukuran | | | Presentase Penurunan (%) |
|--------------------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------------------|
| | | H0 (mg/dL) | H14 (mg/dL) | H28 (mg/dL) | |
| (K-) | 1 | 104 | 133 | 128 | 3,75% |
| | 2 | 102 | 147 | 140 | 4,76% |
| | 3 | 101 | 145 | 139 | 4,13% |
| (K+) | 1 | 103 | 167 | 107 | 35,92% |
| | 2 | 105 | 159 | 113 | 28,93% |
| | 3 | 102 | 161 | 112 | 30,43% |
| D1 | 1 | 103 | 134 | 119 | 11,19% |
| | 2 | 103 | 141 | 127 | 9,92% |
| | 3 | 101 | 120 | 109 | 9,16% |

| | | | | | |
|----|---|-----|-----|-----|--------|
| D2 | 1 | 105 | 139 | 111 | 20,14% |
| | 2 | 102 | 134 | 106 | 20,89% |
| | 3 | 102 | 140 | 107 | 23,57% |
| D3 | 1 | 103 | 161 | 124 | 22,98% |
| | 2 | 103 | 145 | 105 | 27,58% |
| | 3 | 102 | 148 | 110 | 25,67% |

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dapat memberikan efek terhadap penurunan kadar kolesterol pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi PTU (propiltiourasil), kuning telur puyuh, dan pakan AD2 dengan komposisi AD2 kadar air 7%, protein 17%, lemak 26%, serat kasar 6%, dan kalsium 3%. Dengan pemberian dosis 3,6 mg/200gBB, 7,9 mg/200gBB dan 10,8 mg/200gBB. Dimana diantara ketiga dosis tersebut yang paling terbaik ialah dosis 3 atau dosis 10,8 mg/200gBB.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan dosis minimum, maksimum serta dosis toksik agar ditemukan dosis yang optimal dalam menurunkan kadar kolesterol pada tikus putih jantan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chauhan. 2010. Evaluation of the Anti-diabetic Effect of Ethanolic and Methanolic Extracts of Centella asiatica Leaves Extract on Alloxan Induced Diabetic Rats. *Advances in Biological Research* **4(1)**: 27-30.
- Ganong. 2000. Buku ajaran fisiologi kedokteran. Jakarta : Terjemahan EGC buku kedokteran.
- Hidayatullah, 2015. Analisis Dan Perancangan Toko Online Geraihana Berbasis Seo Menggunakan Laravel. Amikom : Yogyakarta.
- Isabella, Y. J. 2011. Analisis Pengaruh Labeling Terhadap Konsep Diri Pada Tokoh Shinagawa Daichi Dalam Drama Yankee-Kun ToMegane Chan. [Skripsi]. Fakultas Humaniora Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
- Krisnadi, dan A. Dudi. 2015. Kelor Super Nutrisi. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Suryanto, 2012. Fitokimia Antioksidan, Putra Media Nusantara: Surabaya.
- Soegondo, S. 2005. Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus Terkini dalam Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu. Balai Penerbit FKUI : Jakarta.
- Tjay., Tan dan Rahardja. 2007. Obat-obatan penting khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya. *Edisi ke-6*. PT. Elex Media Komputindo : Jakarta.
- Yudhasari, J., D. 2008. Pengaruh Pemberian Susu Fermentasi terhadap Kadar Kolesterol dalam Darah Mencit (*Mus musculus Gazaensis*) Galur Swiss Webster. [Skripsi]. Fakultas Teknobiologi UAJY, Yogyakarta.