

**The Effect of Jengkol's Seed Ethanol Extract (*Pithecellobium lobatum* Benth.)
to Triglyceride Levels in Male Sprague Dawley Rats (*Rattus norvegicus*)
Induced by Alloxan**

Herperian, Kurniawaty E, Susantiningsih T
Medical Faculty of Lampung University

Abstract

Diabetes mellitus can lead to a state of dyslipidemia is characterized by increased levels of triglycerides. Flavonoids in jengkol's seed which can lower triglyceride levels. The purpose of this research was to find out the effect of jengkol's seed extract to trygliceride levels in rats induced by alloxan. This research is experimental research with Post Test Only With Control Group Design, using 25 white rats into 5 groups. Group K (-) just given standard diet. Group K (+), P1, P2, and P3 induced alloxant. Then the group P1, P2, and P3 are given ethanol extract jengkol seeds with a dose of 600 mg/bb, 900 mg/kg, 1200 mg/kg for 14 days. A sample of blood is drawn through the heart 14th at the end of the day. From the research found the level of triglyceride group K(-) (58,8 mg/dl), group of K(+) (68,2 mg/dl), group of P1 (66,4 mg/dl), group of P2 (72 mg/dl), and groups of P3 (57 mg/dl). By using the oneway ANOVA statistical test ($p < 0,05$) with a value of $p = 0,611$. Thus it can be concluded there were no meaningful differences of each group.

Keywords : Alloxan, Triglyceride, Jengkol

Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Biji Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) Terhadap Kadar Trigliserida Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley yang Diinduksi Aloksan

Herperian, Kurniawaty E, Susantiningsih T
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Diabetes Melitus dapat menyebabkan keadaan dislipidemia ditandai dengan kadar trigliserida yang meningkat. Flavonoid pada biji jengkol yang mampu menurunkan kadar trigliserida. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol biji jengkol terhadap kadar trigliserida pada tikus putih yang diinduksi aloksan. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *Post Test Only With Control Group Design*, menggunakan 25 ekor tikus dalam 5 kelompok. Kelompok K(-) hanya diberikan diet standar. Kelompok K(+), P1, P2, dan P3 diinduksi aloksan. Kemudian kelompok P1, P2, dan P3 diberikan ekstrak etanol biji jengkol dengan dosis 600 mg/kgbb, 900 mg/kgbb, 1200 mg/kgbb selama 14 hari. Sampel darah diambil melalui jantung di akhir hari ke-14. Dari hasil penelitian didapatkan kadar trigliserida kelompok K(-) (58,8 mg/dl), kelompok K(+) (68,2 mg/dl), kelompok P1 (66,4 mg/dl), kelompok P2 (72 mg/dl), dan kelompok P3 (57 mg/dl). Dengan menggunakan uji statistik *oneway ANOVA* ($p < 0,05$) dengan nilai $p = 0,611$. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna dari masing-masing kelompok.

Kata kunci : Aloksan, Trigliserida, Jengkol

Pendahuluan

Diabetes mellitus adalah salah satu diantara penyakit tidak menular yang akan meningkat jumlahnya di masa yang akan datang. Diperkirakan pada tahun 2000, sebanyak 150 juta orang akan terkena DM dan dalam kurun waktu 25 tahun kemudian, pada tahun 2025, jumlah itu akan membengkak menjadi 300 juta orang (Suyono, 2010).

Pasien dengan DM tipe 2 dikenali dengan “dislipidemia diabetes” adalah karakteristik dari sindroma resistansi insulin, gejala-gejalanya adalah kadar trigliserida tinggi (300- 100 mg/dL), kadar HDL rendah (<30 mg/dL) dan terdapat perubahan kualitatif pada partikel LDL, yaitu menghasilkan partikel padat kecil yang lebih rentan terhadap oksidasi membuat mereka lebih aterogenik (McPhee, *et al.*, 2011).

Pengobatan yang diberikan untuk mengatasi dislipidemia saat ini belum baik. Banyak efek samping yang mungkin timbul seperti rasa mual, gatal-gatal, sakit kepala, takikardi, hiperurisemia bahkan gangguan fungsi hati akibat penggunaan obat-obatan untuk mengatasi dislipidemia. Karena itu diperlukanlah pengobatan lain yang memiliki efek samping yang lebih rendah, salah satunya dengan menggunakan obat herbal yang berasal dari bahan alami yang sedikit efek sampingnya (Adam, 2009).

Tumbuhan jengkol (*Pithecollobium lobatum* Benth) merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional (Salni, 2011). Jengkol dapat mencegah diabetes dan bersifat diuretic serta baik untuk kesehatan jantung (Roswaty, 2010). Kandungan senyawa kimia aktif pada biji, kulit batang, dan daun jengkol adalah alkaloid, steroid/triterpenoid, glikosida, saponin, flavonoid, dan tannin (Nurussakinah, 2010). Selain itu, ekstrak etanol biji jengkol (*Pithecollobium lobatum* Benth.) mempunyai efek menurunkan glukosa darah tikus diabetes (Elysa, 2011). Oleh karena itu, pada penelitian ini dipilih biji jengkol untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol biji jengkol (*Pithecollobium lobatum* Benth.) terhadap kadar trigliserida tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Sprague Dawley yang diinduksi aloksan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan *Post Test Only With Control Group Design*. Sampel dalam penelitian ini adalah Tikus putih jantan galur Sprague Dawley yang didapat dari IPB (Institut Pertanian Bogor) dengan berat 200-250 berumur 2-3 bulan. Berdasarkan rumus Federer didapatkan sampel minimal sampel perkelompok sebanyak 5 ekor. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 25 ekor yang diacak ke dalam 5 kelompok perlakuan. Waktu penelitian adalah 24 hari. Satu minggu pertama masing-masing kelompok diadaptasi dan diberikan diet standar. Hari ke-8, Kelompok Kontrol negatif K(-) tetap diberikan diet standar, Kelompok kontrol positif K(+), P1, P2, dan P3 tetap diberikan diet standar dan diinduksi aloksan secara ip dengan dosis 150 mg/kgbb. Hari ke-11 pada kelompok P1, P2, P3 diberikan ekstrak etanol biji jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) menggunakan sonde lambung selama 14 hari. P1 diberikan EEBJ dengan dosis 600 mg/kgbb, P2 diberikan EEBJ dengan dosis 900 mg/kgbb, dan P3 diberikan EEBJ dengan dosis 1200 mg/kgbb.

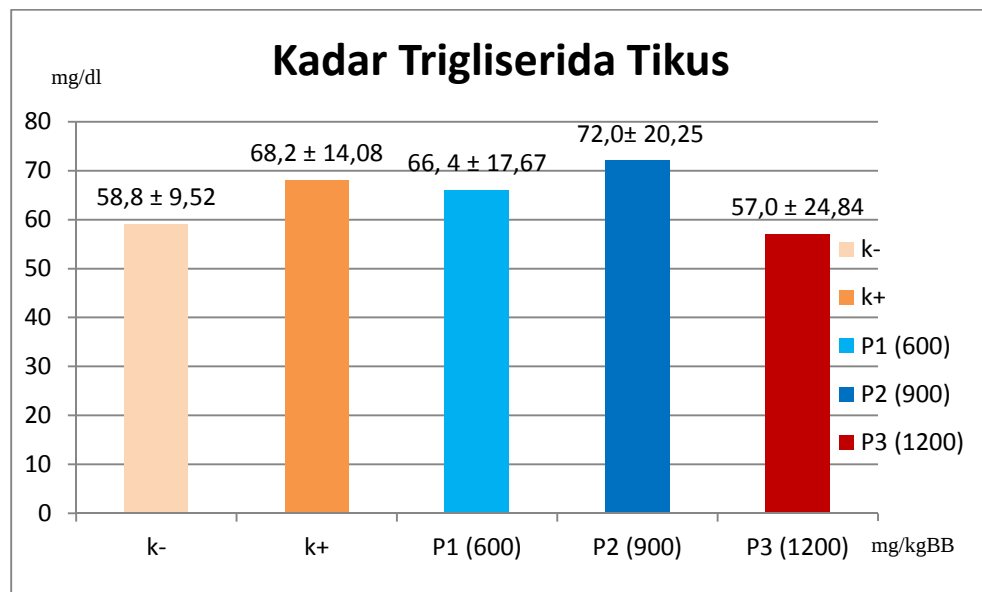
Setelah 24 hari, tikus dianestesi dengan *Ketamine-xylazine* 75-100 mg/kg + 5-10 mg/kg secara IP kemudian dilakukan *euthanasia* dengan metode *cervical dislocation*. Setelah tikus dipastikan mati, dilakukan pengambilan darah sebanyak ± 2 cc melalui jantung. Pemeriksaan kadar trigliserida dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik.

Data hasil pengamatan diuji analisis menggunakan *software* statistik. Uji yang pertama dilakukan adalah uji normalitas (uji *Shapiro-Wilk*). Apabila sebaran data normal, dilakukan uji *ANOVA* satu arah. Tetapi bila sebaran data tidak normal atau varians data tidak sama, dilakukan uji alternatif yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui paling tidak terdapat perbedaan antara dua kelompok perlakuan.

Apabila pada uji tersebut didapatkan hasil bermakna ($p < 0,05$) maka dilakukan uji post-hoc. Uji *post-hoc* untuk *ANOVA* satu arah adalah *Bonferroni* sedangkan untuk uji *Kruskal-Wallis* adalah *Mann Whitney*.

Hasil

Kadar trigliserida kelompok kontrol negatif (Hanya diberikan diet pakan standar) adalah 58,8 mg/dl, pada kelompok kontrol positif (diinduksi aloksan) didapatkan kadar trigliserida 68,2 mg/dl, pada kelompok P1 (diinduksi aloksan + EEBJ 600 mg/kgbb) didapatkan kadar trigliserida 66,4 mg/dl, pada kelompok P2 (diinduksi aloksan + EEBJ 900 mg/kgbb) didapatkan kadar trigliserida 72 mg/dl, dan pada kelompok P3 (diinduksi aloksan + EEBJ 1200 mg/kgbb) didapatkan kadar trigliserida 57 mg/dl.



Keterangan : K- (diet standar)

K+ (induksi aloksan + diet standar)

P1 (Ekstrak Etanol Biji Jengkol 600 mg/kgBB)

P2 (Ekstrak Etanol Biji Jengkol 900 mg/kgBB)

P3 (Ekstrak Etanol Biji Jengkol 1200 mg/kgBB)

Gambar 1. Grafik perbandingan rerata kadar trigliserida antar kelompok.

Data ini kemudian diolah dengan menggunakan program komputer. Pertama, dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji ini dipilih karena jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50 (Dahlan, 2011). Setelah dilakukan uji normalitas, didapatkan hasil bahwa seluruh data memiliki distribusi normal dengan $p > 0,05$ sehingga uji analisis yang digunakan untuk data penelitian ini adalah uji *oneway ANOVA*.

Berdasarkan hasil uji *oneway* ANOVA, diketahui bahwa varians data pada penelitian ini tidak homogen, sehingga perlu dilakukan transformasi data (Dahlan, 2011). Setelah dilakukan uji *oneway* ANOVA ($p < 0,05$) diperoleh tingkat signifikansi atau p pada kelima kelompok perlakuan adalah $p = 0,611$ yang artinya tidak terdapat perbedaan kadar trigliserida yang bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan. Maka selanjutnya tidak dapat dilakukan uji *Post Hoc* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok tersebut.

Tabel 1. Hasil uji *oneway* ANOVA

No.	Kelompok	Kadar Trigliserida Rerata $\pm$ s.d. (mg/dL)	p
1	K-	7,65 $\pm$ 0,63	0,611
2	K+	8,22 $\pm$ 0,88	
3	P1	8,09 $\pm$ 1,1	
4	P2	8,43 $\pm$ 1,12	
5	P3	7,39 $\pm$ 1,72	

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar trigliserida pada kelompok P1 dan P3 mengalami penurunan walaupun tidak secara signifikan. Bila dilihat diantara 3 kelompok yang mendapatkan perlakuan ekstrak biji jengkol diketahui bahwa trigliserida yang paling tinggi ada pada kelompok P2 yaitu kelompok yang diberi pakan normal dengan diinduksi aloksan dan dengan perlakuan pemberian ekstrak biji jengkol 900 mg/kgbb. Sedangkan kadar trigliserida paling rendah ada pada kelompok P1 dan P3 yaitu kelompok yang diberi pakan normal dengan diinduksi aloksan dan dengan perlakuan pemberian dosis ekstrak biji jengkol 600 mg/kgbb dan 1200 mg/kgbb. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak biji jengkol yang diberikan, akan tetapi dosis yang diberikan belum mampu menurunkan kadar trigliserida pada tikus secara signifikan. Hal ini sesuai dengan sumber literatur Bresnahan (2004) bahwa nilai kadar normal trigliserida tikus 26-145 mg/dl. Biji jengkol memiliki kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan tannin (Elysa, 2011). Saponin menghambat absorpsi glukosa sehingga dapat berguna sebagai agen terapi diabetes mellitus sebagai agen preventif diabetes

(Elysa, 2011). Flavonoid sebagai antioksidan dapat melindungi kerusakan progresif sel β pankreas oleh karena stress oksidatif, sehingga dapat menurunkan kejadian diabetes mellitus tipe 2 (Song *et al.*, 2005). Tanin, senyawa ini diketahui memacu *uptake* glukosa dengan meningkatkan sensitivitas jaringan terhadap insulin dan mencegah adipogenesis (Muthusamy *et al.*, 2008) sehingga timbunan kedua sumber kalori ini dalam darah dapat dihindari.

Penelitian untuk mengetahui kadar trigliserida tikus diabetes memang belum pernah dilakukan, tetapi untuk ekstrak tanaman obat yang lain dengan kandungan senyawa yang sama dengan biji jengkol sudah beberapa kali dilakukan seperti pada penelitian Fatmawati (2008) dan Inawati, dkk (2006). Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati (2008) tentang pengaruh lama pemberian ekstrak daun sambiloto terhadap trigliserida tikus diabetes. Dalam penelitian Fatmawati (2008) menunjukkan bahwa ekstrak daun sambiloto yang juga mengandung senyawa yang sama dengan biji jengkol dapat menurunkan kadar trigliserida secara signifikan. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak biji jengkol yang memiliki kandungan senyawa sama dengan daun sambiloto namun dengan waktu selama 14 hari dengan harapan pemberian ekstrak biji jengkol dapat menurunkan kadar trigliserida pada hari ke 14 sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati (2008). Hal ini dapat disebabkan karena dosis yang diberikan belum dapat menimbulkan efek terapi dan lamanya waktu pemberian.

Trigliserida (triasilgliserol) adalah senyawa lipid yang utama pada deposit lemak tubuh dan makanan. Triasilgliserol merupakan unsur lipid yang dominan pada kilomikron dan VLDL. Triasilgliserol berperan dalam pengangkutan serta penyimpanan lipid dan pada berbagai penyakit seperti obesitas, diabetes, serta hiperlipidemia. Pada kondisi hiperlipidemia didapatkan adanya peningkatan kadar trigliserida serum (Mayes, 2003).

Menurut Khan, gangguan metabolik baik pada IDDM (*Insuline Dependent Diabetes Mellitus*) maupun NIDDM (*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) yang menimbulkan hiperglikemia berhubungan dengan terjadinya perubahan transport trigliserida dan kolesterol total. Keadaan juga mengatakan bahwa

hiperkolesterolemia terjadi bersamaan dengan hipertrigliseridemia (Inawati dkk, 2006).

Naiknya kadar glukosa darah akibat induksi aloksan juga menyebabkan kolesterol total dan trigliserida meningkat. Korelasi terjadinya hiperglikemia, hiperkolesterolemia, dan hipertrigliseridemia secara bersamaan disebabkan terjadinya penurunan produksi insulin yang mengakibatkan kerja beberapa enzim untuk melakukan metabolisme lemak yaitu enzim lipoprotein lipase dan *lipasesensitivehormone* terganggu. Enzim lipoprotein lipase yang menghidrolisis trigliserida dalam sirkulasi tidak terinduksi, sedangkan enzim *lipasesensitivehormone* yang menghidrolisis trigliserida dalam jaringan tidak terhambat. Akibatnya, kadar lemak dalam sirkulasi darah meningkat dan kadar lemak dalam jaringan adiposa menurun (Tjokroprawiro, 2003).

Enzim LPL merupakan enzim yang berkaitan dengan proses hidrolisis trigliserida yang ada di dalam lipoprotein menjadi asam lemak dan gliserol sehingga dapat masuk ke dalam jaringan adiposa ataupun dioksidasi sebagai bahan bakar (Murray, 2009). Peningkatan aktivitas enzim LPL akan mengakibatkan peningkatan klirens lipoprotein yang kaya trigliserida sehingga kadar trigliserida akan menurun (Suyatna, 2007).

Pada penelitian ini digunakan ekstrak biji jengkol. Pada penelitian Fatmawati (2008) menjelaskan bahwa kandungan yang dimiliki oleh daun sambiloto berfungsi sebagai antioksidan dan antidibetogenik. Kandungan ini sama dengan kandungan biji jengkol yakni flavonoid yang merupakan turunan dari polifenol yang berkerja menghambat peroksidase lipid, penangkapan radikal bebas, dan penghambatan kerusakan jaringan. Sedangkan tannin dimanfaatkan sebagai antioksidan pada lemak dan senyawa tanin dapat mengendapkan mukosa protein yang ada dalam permukaan usus halus sehingga dapat mengurangi penyerapan makanan, dengan demikian kandungan tanin dapat membantu mengurangi penyerapan lemak makanan sehingga mengurangi kerja sel hati dalam mensintesis lemak. Flavonoid memiliki berbagai potensi bagi kesehatan. Penelitian yang dilakukan pada tahun 1996 di Finland menyebutkan bahwa flavonoid dapat menurunkan angka kejadian penyakit kardiovaskular. Flavonoid meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase sehingga berpengaruh terhadap kadar

trigliserida serum (Halliwell, *et al.*, 2005). Flavonoid meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase yang dapat menguraikan trigliserida yang terdapat pada kilomikron (Fithriani, 2010).

Induksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah aloksan. Aloksan merupakan senyawa hidrofilik dan tidak stabil. Cara kerja aloksan itu sendiri terbentuknya oksigen reaktif yang menyebabkan gangguan pada homeostatis kalsium intraseluler. Aloksan dapat meningkatkan konsentrasi ion kalsium bebas sitosolik pada sel β Langerhans pankreas. Efek tersebut diikuti oleh beberapa kejadian yaitu influks kalsium dari cairan ekstraseluler, mobilisasi kalsium dari simpanannya secara berlebihan, dan eliminasinya yang terbatas dari sitoplasma. Influks kalsium akibat aloksan tersebut mengakibatkan depolarisasi sel β Langerhans, lebih lanjut membuka kanal kalsium tergantung voltase dan semakin menambah masuknya ion kalsium ke sel. Pada kondisi tersebut, konsentrasi insulin meningkat sangat cepat, dan secara signifikan mengakibatkan gangguan pada sensitivitas insulin perifer dalam waktu singkat (Nugroho, 2006).

Pada penelitian ini naiknya kadar glukosa akibat diinduksi aloksan menyebabkan kadar trigliserida walaupun masih dalam batas yang normal dengan membandingkan K- dengan K+ dan tiap kelompok perlakuan. Korelasi terjadinya hiperglikemi dan hiperkolesterolemia terjadi secara bersamaan hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan produksi insulin yang mengakibatkan kerja enzim lipoprotein lipase dan sensitif lipase hormone terganggu yang akan mengakibatkan kadar lemak dalam sirkulasi darah meningkat (Inawati dkk, 2006).

Simpulan

Pemberian ekstrak etanol biji jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) terhadap kadar trigliserida pada tikus (*Rattus norvegicus*) galur sprague dawley yang diinduksi aloksan tidak terbukti secara statistik atau tidak bermakna untuk menurunkan kadar trigliserida tikus berdasarkan uji *One Way ANOVA* ($p=0,611$).

Daftar Pustaka

- Adam, JMF. 2009. Dislipidemia. Hlm 1984 – 1992 Dalam: Sudoyo AW, Bambang S, Idrus A, Marcellus SK, Siti S. (ed). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Volume 3 Edisi 5. Jakarta: Interna Publishing.
- Bresnahan, J. 2004. Biological and Physiological Data on Laboratory Animal. USA : Kansas State University.
- Dahlan, MS. 2011. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 5*. Jakarta: Salemba Medika
- Elysa. 2011. Uji Efek Ekstrak Etanol Biji Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang diinduksi Aloksan. Skripsi. Sumatera Utara : Universitas Sumatera Utara.
- Fatmawati, E. 2008. Pengaruh Lama Pemberian Ekstrak Daun Sambilo (*Andrographis paniculata* ness.) Terhadap Kadar Kolesterol, LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein) dan Trigliserida Darah Tikus (*Rattus norvegicus*) Diabetes. Skripsi. Malang : UIN.
- Fithriani, N.A. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Tikus Wistar Hiperlipidemia. Jurnal.
- Halliwell B, Rafter J, Jenner A. 2005. Dietary Polyphenols and Health: Proceeding of the International Conference on Polyphenols and Health. American Journal of Clinical Nutrition. Volume 81(1): 215S- 217S.
- Inawati, Syamsudin, Winarno H. 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Inai (*Lawsonia inermis* Linn) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa, Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Mencit yang Diinduksi Aloksan. Jurnal Kimia Indonesia. Volume 1 Nomor (2): 71-7
- Mayes PA. Lipid yang Memiliki Makna Fisiologis. Di dalam: Hartono A, alih bahasa, Bani AP, Tiara MN, editor. Biokimia Harper, 25 th ed. Jakarta: EGC, 2003:148 hlm.
- Mc Phee, S. J., Papadakis, M. A., & Rabow, M. W. 2011. Current Medical Diagnosis and Treatment 2012. New York: McGraw-Hill.
- Muthusamy, S., Kanagarajan, S., dan Ponnusamy, S. 2008. Efficiency of RAPD and ISSR Marker System in Accessing Genetic Variation of Rice Bean (*Vigna umbellata*) Landraces. Electronic Journal of Biotechnology 11 (3) : 1 – 8.
- Nugroho B A dan Purwaningsih E, 2006. Perbedaan Diet Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma* sp) dan insulin dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperglikemik. Media Medika Indonesia Vol. 41 (1) : 23-30.
- Nurussakinah. 2010. Skrinning Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Eschericia coli*. Skripsi. Fakultas Farmasi, USU, Medan.
- Roswaty, A. 2010. All About Jengkol & Petai. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 4 hlm.
- Salni, Marisa H, dan Mukti RW. 2011. Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya. Jurnal Penelitian Sains. Volume 14 Nomor (1) : 38-41
- Song, Y., JoAnn E.M., Julie E. B., Howard D.S., Simin L. 2005. Association of Dietary Flavonoids with Risk of Type 2 Diabetes, and markers of Insulin Resistance and Systemic Inflammation in Women : A Prospective Study and Cross-Sectional Analysis. Journal of the American College of Nutrition, Volume 24, Issue 5.
- Suyatna, FD. 2007. Hipolipidemik. Hlm 373 – 388 Dalam: Gunawan SG, Setiabudy R, Nafrialdi, Elysabeth. (ed). Farmakologi dan Terapi Edisi 5. Jakarta: Gaya Baru.
- Suyono, S. 2010. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi kelima. Jilid ketiga. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Tjokroprawiro, A. 2003. Diabetes Melitus : Klasifikasi, Diagnosis, dan Terapi, Edisi III. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. Hal. 1-16