

Efektivitas Infusa Biji Jengkol (*Archidendron jiringa* Jack) dan Daun *Vernonia amygdalina* Delile Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan

Siwik Retno N¹, Sudrajat¹ dan Sudiastuti¹

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

*Email : Retnosiwik@gmail.com¹

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas infusa Biji Jengkol (*Archidendron jiringa*) dan Daun *Vernonia amygdalina* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) yang di Induksi Aloksan. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah pola rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas 8 konsentrasi dosis infusa yaitu kelompok kontrol negatif (tanpa perlakuan), kontrol positif (diberi glibenklamid) dan kelompok perlakuan dengan konsentrasi dosis infusa biji jengkol (*Archidendron jiringa*) dan daun *Vernonia amygdalina* 10%, 25%, 50%. Infusa diberikan kepada mencit mengalami diabetes, setiap hari dengan dosis yang berbeda setiap perlakuan.. Diukur setiap minggu dengan minggu ke-3. Hasil ANOVA menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pemberian infusa biji jengkol (*Archidendron jiringa*) dan daun *Vernonia amygdalina* terhadap kadar gula darah dengan nilai signifikansi ($0.000 < 0,05$). secara keseluruhan infusa biji jengkol dan daun vernonia mampu menurunkan kadar gula darah mencit yang telah diinduksi aloksan, efektivitas dari infusa biji jengkol (*Archidendron jiringa* Jack.) di dalam menurunkan kadar gula darah mencit menjadi normal sebanyak $25,21 \pm 2.228$ mg/dL namun masih di bawah perlakuan glibenklamid.

Kata kunci : Infusa biji jengkol (*Archidendron jiringa*), daun *Vernonia amygdalina*, kadar gula darah.

Pendahuluan

Perubahan gaya hidup dan sosial ekonomi di Indonesia menjadi penyebab meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif terjadi sehingga tidak menutup kemungkinan akan menjadi penyebab utama kematian di Indonesia. Beberapa jenis penyakit yang masuk dalam kelompok penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus, jantung koroner, hipertensi, hiperlipidemia, dan sebagainya. Salah satu yang harus diwaspadai adalah diabetes mellitus (DM) (Adam, 2009).

Salah satu tanaman yang diduga berkhasiat sebagai antidiabetik tersebut adalah jengkol (*Archidendron jiringa*, familia *Leguminoceae*). Jengkol merupakan tanaman yang sudah tidak asing bagi sebagian besar rakyat Indonesia, dan sering digunakan sebagai makanan tambahan yang digemari. Selain itu, tumbuhan ini juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan. Jengkol diketahui dapat mencegah diabetes dan bersifat diuretik serta baik untuk kesehatan jantung (Roswaty, 2010). Secara tradisional ramuan buah jengkol tua dan kulit buahnya digunakan dengan cara dikeringkan dan dibuat seperti bubuk kopi kemudian diseduh air panas dan diminum secara rutin untuk menurunkan glukosa darahnya.

Selain jengkol tumbuhan *Vernonia amygdalina* tanaman ini dikenal dengan daun pahitan. Di Afrika, beberapa tanaman telah diteliti para ahli untuk pengobatan diabetes. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Johnson *et al.*, 2014), melaporkan bahwa *Vernonia amygdalina* menunjukkan kemampuannya menurunkan kadar gula tikus pada dosis 100 dan 200 mg/Kg BB tikus.

Diabetes mellitus adalah istilah kedokteran untuk sebutan penyakit yang di Indonesia yang lebih dikenal dengan nama penyakit gula atau kencing manis. Istilah ini berasal dari bahasa Yunani *Diabetes* artinya mengalir terus, *mellitus* berarti madu atau manis. Istilah ini menunjukkan tentang keadaan tubuh penderita, yaitu adanya cairan manis yang mengalir terus (Dalimartha, 1999).

Menurut utami (2004) diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kelainan metabolisme yang disebabkan oleh kurangnya hormon insulin. Hormon insulin dihasilkan oleh sekelompok sel beta pancreas dan sangat berperan dalam metabolisme glukosa dalam sel tubuh. Kadar glukosa yang tinggi dalam tubuh tidak bisa diserap semua dan tidak mengalami metabolisme dalam sel.

Dengan demikian, berat badan penderita diabetes mellitus memang dapat menurun drastis. Hal ini disebabkan glukosa di dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel jaringan. Seperti yang diketahui glukosa sangat dibutuhkan tubuh karena merupakan sumber energi yang utama. Glukosa sendiri baru bisa diubah menjadi energi atau tenaga bila berada dalam jaringan, misalnya otot. Apabila keadaan ini berlangsung terus maka dalam waktu relatif singkat berat badan penderita akan menurun drastis. Dampak lain dengan menipisnya cadangan lemak tubuh menyebabkan energi yang terbentuk semakin berkurang. Akibatnya timbul keluhan tubuh terasa berat dan terasa dingin bahkan sampai menggigil kedinginan

Berdasarkan atas latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk menguji apakah efektivitas dari infusa biji jengkol dan daun Afrika dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan, dimana pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan referensi bagi masyarakat sebagai bahan perbandingan untuk memilih obat yang akan digunakan.

Metode Penelitian

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai Agustus 2015 di Laboratorium Anatomi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang, pisau, panci infusa, beaker glass, corong, suntikan berkanul, *Glucotester*, *Glucometer*, timbangan, kamera digital dan pipet tetes.

Bahan yang digunakan yaitu daun *Vernonia amygdalina*, Biji jengkol, kertas saring, mencit (*Mus musculus*), sekam, pellet, Glibenklamid, Aloksan, alkohol 95% dan aquadest.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan menggunakan mencit jantan berumur sekitar 3 bulan dan sehat (tidak cacat) dengan berat sekitar 20-30 gram. Dalam penelitian ini digunakan 8 perlakuan terdiri atas 2 kontrol dan 6 perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan. sehingga total hewan uji yang digunakan sebanyak 40 ekor.

Variasi perlakuan yang diberikan terdiri atas: Perlakuan (kontrol (-) diberikan 0,5 cc air suling, Perlakuan (kontrol (+) diberi 0,5 cc larutan glibenklamid, Perlakuan I

: Diberi 0,5 cc infusa Biji jengkol 10% b/v, Perlakuan II diberi 0,5 cc infusa Biji jengkol 25% b/v, Perlakuan III diberi 0,5 cc infusa Biji jengkol 50% b/v, Perlakuan VI diberi 0,5 cc infusa Daun vernonia 10% b/v, Perlakuan V diberi 0,5 cc infusa Daun vernonia 25% b/v, Perlakuan VI diberi 0,5 cc infusa Daun vernonia 50% b/v

Prosedur Penelitian

Persiapan Sampel

Daun Afrika dan biji jengkol yang telah dikumpulkan kemudian dicuci dan dikeringkan. Pengerangan dilakukan dengan suhu ruang dan tidak terkena sinar matahari langsung. Kemudian daun Afrika dan biji jengkol dipotong-potong menjadi kecil setelah itu dihaluskan masing-masing sampel tersebut.

Pembuatan Infusa

Infusa daun Afrika dan Biji jengkol dibuat dengan memanaskan 50 gram serbuk daun Afrika dan Biji jengkol yang telah ditambahkan aquades 450 mL dalam panci infusa pada suhu 90°C selama 15 menit kemudian disaring hingga diperoleh konsentrasi yang telah ditentukan.

Penyiapan Hewan Uji

Tahap ini kegiatan mempersiapkan 40 ekor mencit jantan berusia 2-3 bulan dengan berat 20-30 gram sebagai hewan uji penelitian. 24 ekor hewan uji dikelompokkan secara *Random* kedalam 2 kelompok uji yaitu uji efektivitas infusa daun *Vernonia* dan uji efektivitas biji jengkol, dimana pada masing-masing uji menggunakan 5 ekor mencit yang dikelompokkan ke dalam 2 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol dengan jumlah mencit pada masing-masing perlakuan adalah 5 ekor. Sebelum dilakukan penelitian seluruh hewan uji dipelihara selama satu minggu dalam kandang yang baik untuk menyesuaikan dengan lingkungannya dan diberi makan pellet (pakan mencit), serta diberi minum. Hewan uji yang akan digunakan terlebih dahulu dipuaskan selama 16 jam, tetapi tetap diberi minum.

Induksi Aloksan

Pada tahap ini ditimbang berat badan mencit dan diukur kadar glukosa darah awal dan glukosa darah puasa. Selanjutnya

ISBN: 978-602-72658-1-3

masing-masing mencit disuntik aloksan dengan dosis 70mg/kg BB mencit untuk membuat kondisi hiperglikemia pada mencit. Untuk perlakuan kontrol negatif diberikan aquadest dan kontrol positif diberikan obat diabetik oral yaitu glibenklamid, Pengukuran glukosa darah dilakukan setiap hari sampai mencit menjadi diabetes selama 1 minggu.

Pengukuran Kadar Gula Darah

Pengukuran kadar gula darah mencit diukur pada minggu ke-0 sebelum, kemudian setelah diberi perlakuan kemudian setelah pemberian ekstrak dilakukan pengukuran kembali kadar gula darah setiap minggu yaitu minggu ke-1, ke-2, ke-3, dan seterusnya hingga kadar gula darah mencit kembali normal (<200mg/dL). Pengambilan darah dilakukan dengan cara melukai sedikit ekor mencit kemudian darahnya diambil dan kadar gula darahnya diukur dengan alat *Glukosameter Accurated* (GCT).

Analisa Data

Data penurunan kadar gula darah dihitung dengan rumus :

Nilai rerata penurunan =

(n) Induksi aloksan – (n) KGD Minggu 1 = n rerata penurunan minggu 1

(n) KGD minggu1 – (n) KGD minggu 2 = n rerata penurunan minggu 2

(n) KGD minggu2 – (n) KGD minggu 3 = n rerata penurunan minggu 3

Nilai total penurunan = (rerata minggu1+rerata minggu 2+rerata minggu3 /3)

Untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan efek signifikan terhadap penurunan kadar gula darah, data dianalisis menggunakan ANOVA. Jika hasil menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan, selanjutnya dilakukan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah

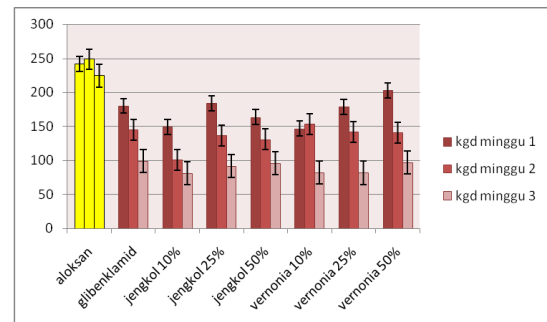
Hasil pengukuran kadar gula darah mencit selama 3 minggu setelah perlakuan infusa biji jengkol dan daun vernonia disajikan dalam Tabel pada lampiran 6 dan nilai reratanya disajikan dalam Tabel 1. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa perlakuan infusa secara signifikan menentukan kadar gula darah mencit diabetes (nilai $F_{hitung} = 20.706$, sigP<0.000) (Lampiran 3) Hasil Uji Statiska menunjukkan Penurunan kadar gula darah terbanyak yaitu pada perlakuan 1

(infusa biji jengkol 10%) dengan kadar gula darah terukur $25,21 \pm 2.228$ mg/dL (Tabel 1). Gambaran kadar gula darah mencit diabetes selama perlakuan pemberian infusa biji jengkol dan daun Vernonia disajikan dalam Gambar 6.

Tabel 1. Nilai Rerata Penurunan Kadar Gula Darah (mg/dL) Pada Mencit Diabetes per Minggu setelah Pemberian Infusa selama 3 Minggu.

Perlakuan	Penurunan Kadar Gula Darah/Minggu(mg/dL)
Kontrol (-)	76,01 ^c ±4.914
Kontrol(+)	30,34 ^b ±3,889
P1	25,21 ^{ab} ±2.228
P2	24,87 ^{ab} ±5,228
P3	20,61 ^{ab} ±1.987
P4	22,47 ^{ab} ±4.334
P5	25,14 ^{ab} ±5,808
P6	14,94 ^a ±3,654

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf kepercayaan 95%.



Gambar 1. Rata-rata Nilai Kadar Gula darah Mencit Diabetes Sebelum dan Setelah Pemberian Infusa Biji Jengkol dan Daun Vernonia Selama tiga Minggu.

Pembahasan

Penurunan kadar gula darah mencit diabetes (setelah diinduksi aloksan yakni kelompok kontrol (-) (tanpa perlakuan), pada minggu 1 rata-rata nilai kadar gula darahnya adalah 242 ml/ dL, pada minggu ke 2(248,6 mg /dL) dan pada minggu ke 3 (224 mg/dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar 76,01±4.914mg /dL. kelompok kontrol (+) (diberi glibenklamid), pada minggu 1 rata-rata nilai

kadar gula darahnya adalah 180,2 ml/ dL, pada minggu ke 2(144,8 mg/ dL) dan pada minggu ke 3 (99,2) mg/ dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar $30,34 \pm 3,889$ mg /dL. Pada kelompok P1 (infusa biji jengkol 10%) pada minggu 1 rata-rata nilai kadar gula darahnya 149 mg/ dL, pada minggu ke 2(101mg/ dL) dan pada minggu ke 3 (81 mg/ dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar $25,21 \pm 2,228$ mg /dL. Pada kelompok P2 (infusa biji jengkol 25%) pada minggu 1 rata-rata nilai kadar gula darahnya 184 mg/ dL, pada minggu ke 2(137mg/ dL) dan pada minggu ke 3 (92 mg/ dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar $24,87^{ab} \pm 5,228$ mg /dL. Pada kelompok P3 (infusa biji jengkol 50%) pada minggu 1 rata-rata nilai kadar gula darahnya 164 mg/ dL, pada minggu ke 2(131mg/ dL) dan pada minggu ke 3 (70mg/ dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar $20,61 \pm 1,987$ mg /dL. Pada kelompok P4 (infusa daun vernonia 10%) pada minggu 1 rata-rata nilai kadar gula darahnya 174 mg/ dL, pada minggu ke 2(125 mg/ dL) dan pada minggu ke 3 (82mg/ dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar $22,47 \pm 4,33$ mg /dL. Pada kelompok P5 (infusa daun vernonia 25%) pada minggu 1 rata-rata nilai kadar gula darahnya 179 ml/ dL, pada minggu ke 2(142 mg/dL) dan pada minggu ke 3 (82 mg/dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar $25,14 \pm 5,808$ mg /dL. Pada kelompok P6 (infusa daun vernonia 50%) pada minggu 1 rata-rata nilai kadar gula darahnya 201 mg/ dL, pada minggu ke 2 (142 mg/ dL) dan pada minggu ke 3 (97 mg/ dL). Pada kelompok mencit diabetes ini juga terjadi penurunan rerata kadar gula darah sebesar $14,94 \pm 3,654$ mg /dL

Hasil pengukuran kadar gula darah yang dilakukan selama 3 minggu, menunjukkan bahwa pada minggu ke 1, minggu ke 2 dan minggu ke 3, antara kontrol (-) (+) dengan 6 variasi konsentrasi dosis infusa biji jengkol dan daun vernonia terdapat bedanya pada masing-masing perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa infusa biji jengkol, daun vernonia dan

glibenklamid sama-sama dapat menurunkan kadar gula darah.

Menurut penelitian Evacuasyani *et al.*, infusa biji jengkol pada dosis 10,25,50% mampu menurunkan kadar gula mencit pada 2 jam setelah pemberian glukosa secara oral. Penurunan secara signifikan adalah pada mencit kelompok dosis 10% sebesar 52,33 mg/ dL. Pada penelitian kali ini, pengamatan dilakukan selama 3 minggu untuk memperoleh hasil lebih akurat, setelah pemberian infusajengkol selama 3 minggu kadar gula darah mengalami penurunan secara signifikan dari variasi dosis yang diberikan (10,25,50%) penurunan paling signifikan terletak pada mencit kelompok dosis 10% dengan penurunan kadar gula darah sebanyak $25,21 \pm 2,228$ mg/dL.

Tetapi penurunan pada infusa jengkol 10% masih dibawah dari perlakuan Kontrol (-) dimana kadar gula darah mengalami peningkatan setiap mingguny. Hal ini terjadi karena pada kontrol (-) mencit hanya diberi aloksan dan tidak diberi perlakuan sehingga kadar gula meningkat secara terus-menerus. Sedangkan pada perlakuan kontrol (+) hewan uji diberi glibenklamid dimana obat ini mampu menurunkan kadar gula darah yang lebih baik dari pada infusa biji jengkol. Derajat penurunan kadar gula darah dari yang tertinggi pada semua kelompok perlakuan infusa biji jengkol 10%, infusa daun vernonia 25%, infusa biji jengkol 25%, infusa daun vernonia %, infusa biji jengkol 25% dan infusa daun vernonia 50%. (Gambar 6).

Berdasarkan hasil rerata yang dinyatakan dalam tabel 1. perlakuan kontrol (-) mencit hanya diberi aloksan 70mg/kgBB menunjukkan kenaikan kadar guladarah selama 3 minggu sebanyak $(76,01 \pm 1)$ mg/dL). Pada kontrol (+) (Glibenklamid 0,65 mg/kgbb), kadargula darah mencit mengalami penurunan yang sangat signifikan pada minggu ke-1 sampai minggu ke-3 ($30,34 \pm 3,889$ mg/dL). Mencit diperlakukan 1 (infusa biji jengkol 10%), terjadi penurunan kadar gula darah secara signifikan sebanyak ($25,21 \pm 2,228$ mg/dL). Mencit diperlakukan 2 (infusa biji jengkol 25%) rerata penurunan kadar gula darah ($24,87 \pm 5,228$ mg/dL) Mencit diperlakukan 3 (infusa biji jengkol 50%) rerata penurunan kadar gula darah ($20,61 \pm 1,987$ mg/dL). Mencit diperlakukan 4 (infusa daun vernonia 10%) rerata penurunan kadar gula darah ($22,47 \pm 4,334$ mg/dL). Mencit diperlakukan 5

(infusa daun vernonia 25%) rerata penurunan kadar gula darah ($25,14 \pm 5,808$ mg/dL). Mencit diperlakukan 6 (infusa daun vernonia 50%) rerata penurunan kadar gula darah secara signifikan ($14,94 \pm 3,654$ mg/dL).

Senyawa yang berperan dalam penurunan kadar gula darah pada mencit adalah senyawa flavonoid, karena menurut Wahyono dan Susanti (2011), kemampuan senyawa flavonoid dalam menurunkan kadar gula darah sangat dipengaruhi oleh kemampuan senyawa aktif tersebut dalam memberikan efek parasimpatomimetik, yang diperkirakan efek stimulasi terhadap saraf parasimpatik inilah yang dapat menstimulasi pengeluaran insulin oleh sel β pankreas. Stimulasi sistem saraf otonom parasimpatis dapat mempengaruhi pelepasan insulin dari kelenjar pankreas, yang akibatnya dapat menurunkan kadar glukosa darah, efek sebaliknya terjadi pada stimulasi saraf simpatik, yakni akan menghambat pelepasan insulin dari kelenjar pankreas.

Penelitian ini menggunakan bahan diabetonik yaitu aloksan, dimana aloksan dapat menyebabkan stres oksidatif di sel β pankreas. Aloksan merupakan agen untuk penginduksian diabetes yang sering digunakan dalam penelitian, karena kemampuannya untuk membuat hewan uji yang digunakan menjadi diabetes mellitus. Aloksan berpengaruh terhadap 2 mekanisme patologi yang berbeda dengan jelas dalam menginduksi diabetes mellitus, yaitu secara selektif mampu menghambat sekresi insulin yang diinduksi oleh glukosa melalui penghambatan khusus oleh sensor glukosa didalam sel β (glukokinase) dan menginduksi pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Spesies*) (Lenzen, 2007).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas dari infusa biji jengkol dan daun vernonia sama-sama dapat menurunkan kadar gula darah pada mencit yang telah diinduksi aloksan. Pengobatan diabetes dengan menggunakan obat herbal contohnya infusa biji jengkol dan daun vernonia dapat digunakan sebagai obat alternatif untuk menurunkan kadar gula darah dengan skala Laboratorium, dimana infusa daun vernonia dapat menurunkan kadar gula darah pada hewan uji, hal ini dapat menjadi dasar untuk melakukan uji lanjut terhadap khasiat dari infusa biji jengkol dan daun vernonia sebagai obat diabetes mellitus.

Penutup

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan infusa biji jengkol dan daun vernonia mampu menurunkan kadar gula darah mencit yang telah diinduksi aloksan, efektivitas dari infusa biji jengkol (*Archidendron jiringa* Jack.) di dalam menurunkan kadar gula darah mencit menjadi normal sebanyak $25,21 \pm 2.228$ mg/dL namun masih di bawah perlakuan glibenklamid.

Saran

Sebaiknya perlu dilakukan uji lanjut terhadap struktur mikroanatomi pada organ pankreas agar dapat mengetahui seberapa besar ekstrak tersebut dapat memperbaiki mikroanatomi pankreas yang mengalami kerusakan, Selain itu juga perlu dilakukan penelitian tentang toksisitas dari biji jengkol dan daun afrika pada hewan uji untuk mengevaluasi batas keamanannya jika digunakan dalam jangka panjang.

Daftar Pustaka

1. Adam, JMF. 2009. *Dislipedemia buku ajar ilmu penyakit dalam Volume 3 Edisi 5*. Interna Publishing: Jakarta.
2. Dalimartha, S. 2007. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes Mellitus*. Penebar Swadaya: Jakarta
3. Evacuasiyany, E. Hendra, W.G. Santoso, S. 2004. *Pengaruh Biji Jengkol (Pithecellobium jiringa) terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Galur Balb/c. JKM Vol 4*.
4. Johnson, M., Akoro, S. M., Godonu, K.G. 2014. *Hypoglycemic and Hepatoprotective Effects of Vernonia Amygdalina (Bitter Leaf) and Its Effect on Some Biochemical Parameters in Alloxan-induced Diabetic Male Albino Rats*. Science Journal of Biotechnology
5. Lenzen, S.2007. *The Mechanisme Of Alloxan-and Streptozotocin-induced Diabetes*.Diabetologia. 51: 216-226
6. Roswaty, A. 2010. *All About Jengkol & Petai*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

ISBN: 978-602-72658-1-3

7. Utami, P. 2004. *Tanaman obat untuk mengatasi diabetes mellitus*. Agromedia Pustaka: Jakarta
8. Wahyono. D dan Susanti. 2011. *Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Etanolik Daun Salam (Syzygium polhyantum (wight) Walp) dan Pengaruhnya terhadap Stimulasi Parasimpetik pada Kelinci Jantan yang Dibebani Glukosa*. Jurnal. Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas UGM.