

**EFEKTIVITAS INFUSA RAMBUT JAGUNG (*Zea mays* L.)
SEBAGAI ANTIDIABETES PADA MENCIT *Swiss webster* YANG DIINDUKSI
DENGAN ALOKSAN**

Anita Mursiany

Program Studi Farmasi

Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan

Email : anita.mursiany@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease that can be suffered by all age. Besides that this disease can be effect for the other organ. Corn hair is a waste that if not processed it can cause the occurrence of decay. Best on the last research corn hair contain flavonoid compounds which can use for antidiabetic. This research for knowing how the effectivity infusa of corn hair (*Zea mays* L.) for antidiabetic drug in mice.

This research is experimental research for know the effectivity and comparison of dosage giving infusa of corn hair in *Swiss webster* mice. In this research use alloxan for induction of diabetes mellitus, acarbose for control positive and aquadest for control negative. Infusa of corn hair dose which give is 0,52 g/kgBB; 1,04 g/kgBB and 2,08 g/kgBB.

The result of this research shows that infusa of corn hair can reduce blood sugar levels in *Swiss webster* mice. Dose infusa of corn hair 1,04 g/kgBB is the effective dosage compared with dosage 0,52 g/kgBB and 2,08 g/kgBB.

Keywords : *alloxan, antidiabetic, infusa of corn hair.*

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang dapat diderita oleh semua kalangan usia. Gejala yang akan ditimbulkan antara lain gangguan penglihatan mata, katarak, penyakit jantung, sakit ginjal, impotensi seksual, luka sulit sembuh dan membusuk/gangren, infeksi paru-paru, gangguan pembuluh darah, stroke dan bahkan adapula yang harus sampai diamputasi karena telah mengalami pembusukan pada organ tubuh tertentu (Dalimartha dan Andrian, 2012).

Aloksan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk menginduksi binatang percobaan untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) secara cepat. Aloksan dapat menyebabkan Diabetes melitus tergantung insulin pada binatang tersebut dengan karakteristik mirip

dengan Diabetes melitus tipe 1 pada manusia (Yuriska, 2009).

Quersetin adalah senyawa kelompok flavonol terbesar yaitu dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Agestia, (2009) quersetin memiliki efek sebagai antioksidan. Antioksidan dapat merangsang perbaikan sel-sel yang rusak didalam tubuh dengan menstabilkan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Berkurangnya stres oksidatif dapat mengurangi terjadinya resistensi insulin terhadap gula, sehingga mencegah disfungsi sel β -pankreas (Koloay, 2015). Hasil pemeriksaan imunohistokimia menunjukkan bahwa Quersetin dapat memperbaiki degenerasi sel-sel beta pankreas dan mengurangi stres oksidatif (Pinent *et al.*, 2008).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan pengujian mengenai efektivitas infusa rambut jagung sebagai antidiabetes.

METODE PENELITIAN

Pengambilan dan Pengolahan sampel

Rambut jagung yang diambil berasal dari 1 daerah yang sama yaitu daerah kecamatan kalibening.

Pembuatan simplisia

Rambut jagung dipotong-potong kasar dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan diudara terbuka yang terlindung dari sinar matahari langsung dan ditutup kain hitam. Setelah kering, rambut jagung dihaluskan hingga mendapatkan serbuk kasar.

Pembuatan infusa rambut jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt)

Rambut jagung manis yang akan digunakan sebanyak 10 gram kemudian dimasukkan ke dalam panci infusa dan dibuat infusa lalu ditambah air dua kali bobot bahan sebanyak 20 mL untuk membasahi serbuk rambut jagung manis, kemudian ditambahkan air sebanyak 100 mL. Proses infusa dilakukan selama 15 menit terhitung saat suhu telah mencapai 90°C dengan sesekali diaduk (sekurang-kurangnya sebanyak 4 kali) (Van Duin, 1960).

Pengujian reaksi warna infusa rambut jagung

Dimasukkan masing-masing 5 tetes infusa yang telah dilarutkan kedalam 3 tabung reaksi yang telah diberi label (kontrol, +NaOH, +H₂SO₄ pk).

Ditambahkan 2 tetes pereaksi kedalam masing-masing tabung reaksi yang telah diberi label.

Apabila terjadi perubahan warna, maka infusa tersebut mengandung senyawa flavonoid (Harbone, 2008).

Uji efektivitas infusa rambut jagung

Hewan uji dipuasakan selama 10 jam, kemudian ditimbang setiap mencit dan diberi label satu per satu. Diuji kadar gula darah setiap mencit dengan menggunakan alat gluco test. Pengambilan darah dilakukan dengan cara menyayat ekor mencit. Setelah itu dicatat sebagai kadar gula darah mencit sebelum pemberian aloksan. Kemudian masing-masing mencit diinduksi dengan aloksan secara per oral (p.o) sebanyak 0,1 mL dan didiamkan selama 30 menit, setelah itu diuji kembali kadar gula darah setiap mencit.

Perlakuan dibagi menjadi 5 kelompok (A, B, C, D, E). Kelompok A (kontrol positif) diberikan akarbose dosis 6,5 mg/KgBB. Kelompok B (kontrol negatif) diberi aquadest. Kelompok C, D, E diberi infusa rambut jagung secara berturut-turut dengan dosis 0,52 g/KgBB; 1,04 g/KgBB dan 2,08 g/KgBB. Pada masing-masing perlakuan diberikan secara peroral sebanyak satu kali setelah 30 menit pemberian aloksan dan diuji kadar gula darahnya selama 7 hari.

Analisis data

Pengumpulan data dilakukan dengan melihat angka kadar gula darah mencit sebelum mendapatkan perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan selama 7 hari. Data yang didapat kemudian dianalisa menggunakan perangkat lunak SPSS metode *one way* Anova untuk mengetahui signifikansi perbedaan dosis pemberian infusa rambut jagung sebagai antidiabetes pada mencit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat efektivitas infusa rambut jagung dalam

menurunkan kadar gula darah pada mencit *Swiss webster* yang diinduksi dengan aloksan. Pada penelitian ini digunakan dosis perkiraan konsumsi rambut jagung untuk manusia dengan berat badan 75 kg sebanyak 8 gram yang kemudian dikonversikan dosis tersebut untuk mencit, yaitu sebesar 1,04 g/kg BB untuk mencit. Selajutnya dosis tersebut dikalikan dengan 2 dan $\frac{1}{2}$ untuk digunakan sebagai perbandingan, diperoleh dosis secara berturut-turut adalah 0,52 g/kg BB; 1,04 g/kg BB dan 2,08 g/kg BB.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah infundasi. Pemilihan metode dikarenakan peralatan yang sederhana serta senyawa quersetin dapat larut dengan air. Penyarian ini dibuat dengan menimbang simplisia rambut jagung manis sebanyak 10 gram. Proses infusa dilakukan selama 15 menit terhitung saat suhu telah mencapai 90°C dengan sesekali diaduk (sekurang-kurangnya sebanyak 4 kali) (Van Duin, 1960). Proses pemanasan dilakukan pada suhu 90°C dimaksudkan agar senyawa kimia yang terdapat dalam rambut jagung dapat tersari seluruhnya.

Infusa diserkai dengan menggunakan kain flanel. Penyerkaian dilakukan secara langsung dalam keadaan panas. Hal ini dimaksudkan supaya senyawa yang terkandung dalam rambut jagung juga dapat tersari. Selanjutnya untuk mencukupi kekurangan air ditambah air mendidih melalui ampasnya sampai volume yang didapat sebesar 100 mL (Van Duin, 1960). Menurut Depkes RI, (1995), infusa yang mengandung bukan berkhasiat keras dibuat dengan menggunakan 10 % simplisia.

Pengujian senyawa flavonoid pada infusa rambut jagung dilakukan dengan menggunakan metode reaksi warna berdasarkan literatur Harbone, 2008. Hasil yang diperoleh adalah terjadi perubahan warna pada larutan infusa rambut jagung

tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa infusa rambut jagung tersebut mengandung senyawa flavonoid. Hasil dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil reaksi warna infusa dengan H_2SO_4 (kiri), larutan sampel *infusa* rambut jagung (tengah) dan hasil reaksi warna infusa dengan NaOH (kanan)

Pada penelitian ini hewan yang digunakan adalah mencit galur *Swiss webster*. Penggunaan hewan uji ini didasarkan bahwa hewan *rodensia* atau yang dikenal dengan istilah hewan pengerat sangat cocok untuk penelitian penyakit pada manusia dengan adanya kesamaan organisasi DNA dan ekspresi gen dimana 98% gen manusia memiliki gen yang sebanding dengan gen hewan *rodensia*. Selain itu sistem reproduksi, sistem syaraf, penyakit (diabetes, kanker) dan bahkan kecemasan pada hewan *rodensia* juga memiliki kesamaan seperti manusia (Ferreira *et al.*, 2008).

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini diberi makanan jagung manis yang telah dipotong kecil. Pemberian makan jagung manis ini dikarenakan pemberian karbohidrat yang berlebih dapat mempengaruhi kadar gula darah pada mencit. Adanya ketidaknormalan insulin akan menyebabkan metabolisme gula terganggu. Dalam darah, kadar gula akan naik secara cepat setelah adanya konsumsi karbohidrat (Asmarani *et al.*, 2015). Maka dari itu pemberian jagung sebagai makanan hewan uji peneliti adalah untuk mencegah kadar gula darah tidak naik secara cepat dengan

mengatur asupan karbohidrat. Jagung memiliki indeks glikemik yang cukup rendah ditunjukkan dengan adanya penelitian laboratorium dengan hasil total gula sebesar 2,98% sehingga tidak mengakibatkan lonjakan kadar gula darah (Asmarani *et al.*, 2015).

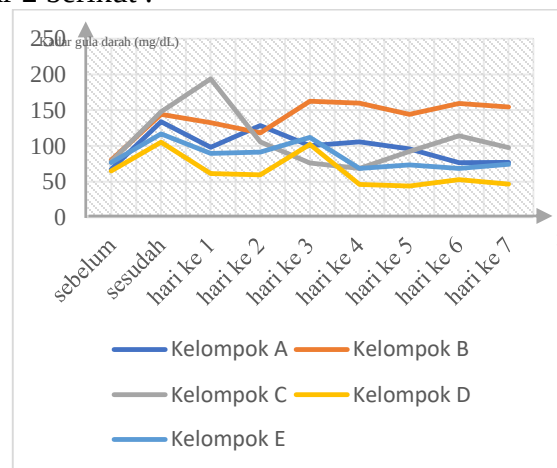
Pemberian aloksan pada penelitian ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kadar gula darah pada mencit. Aloksan bereaksi dengan merusak substansi esensial didalam sel β -pankreas sehingga menyebabkan berkurangnya granula –granula pembawa insulin di dalam sel β -pankreas (Yuriska, 2009). Alasan penggunaan aloksan sebagai penginduksi diabetes mellitus dalam penelitian ini dikarenakan menurut Yuriska (2009) aloksan meningkatkan pelepasan insulin dan protein dari sel β -pankreas tetapi tidak berpengaruh pada sekresi glucagon. Efek ini spesifik untuk sel β -pankreas, sehingga aloksan dengan konsentrasi tinggi tidak berpengaruh terhadap jaringan lain. Aloksan mungkin mendesak efek diabetogenik oleh kerusakan membran sel β -dengan meningkatkan permeabilitas (Yuriska, 2009).

Pada penelitian ini masing-masing kelompok menggunakan 3 ekor mencit. Tujuan dilakukannya replikasi ini adalah untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dengan cara mengambil nilai rata-rata dari hasil yang diperoleh.

Pemberian kontrol positif berupa akarbose dikarenakan adanya pertimbangan mengenai kesamaan dari mekanisme kerja senyawa quersetin dengan akarbose yaitu penghambatan enzim α -glukosidase yang terletak pada dinding usus halus dan menghambat α -amilase pankreas, sehingga secara keseluruhan menghambat pencernaan dan absorpsi karbohidrat (Adam JMF, 1997).

Pemberian kontrol negatif berupa aquadest karena diharapkan aquadest tersebut tidak memberikan efek terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit. Alasan penggunaan aquadest dikarenakan kesamaan pelarut infusa rambut jagung yang digunakan untuk pemberian.

Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Keterangan:

Kelompok A : Kontrol positif (pemberian akarbose)

Kelompok B : Kontrol negatif (pemberian aquadest) Kelompok C : Infusa rambut jagung dosis 0,52 g/kgBB

Kelompok D : Infusa rambut jagung dosis 1,04 g/kgBB

Kelompok E : Infusa rambut jagung dosis 2,08 g/kgBB

Hasil yang diperoleh diuji terlebih dahulu homogenitasnya dengan menggunakan SPSS. Tujuan dari pengujian homogenitas adalah untuk mengetahui varian dari populasi yang digunakan haruslah sama untuk uji lanjut *one way anova* (Santoso, 2010). Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian homogenitas

	Levene statistic	df1	df2	Sig.
Sebelum	2,022	4	10	,167
Sesudah	2,215	4	10	,140
Hari ke 1	,486	4	10	,746
Hari ke 2	3,624	4	10	,045
Hari ke 3	5,087	4	10	,017
Hari ke 4	,974	4	10	,464
Hari ke 5	1,745	4	10	,216
Hari ke 6	,589	4	10	,678
Hari ke 7	1,368	4	10	,312

Pada tabel pengujian homogenitas diatas diketahui bahwa data pada hari ke 2 dan ke 3 nilai signifikansinya $< 0,05$ sehingga varaiian data pada hari ke 2 dan ke 3 tidak homogen. Sedangkan data dihari lainnya homogen karena nilai signifikansinya $> 0,05$.

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian nilai signifikansi untuk melihat perbedaan hasil yang diperoleh. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian nilai signifikansi

	Sig.
Sebelum	0,793
Sesudah	0,605
Hari_Ke_1	0,033
Hari_Ke_2	0,016
Hari_Ke_3	0,032
Hari_Ke_4	0,078
Hari_Ke_5	0,021
Hari_Ke_6	0,000
Hari_Ke_7	0,000

Pada saat sebelum diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,793 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss webster* sebelum diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Artinya saat awal penelitian rata-rata gula darah

cenderung sama, meskipun dari statistik deskriptif ada perbedaan tapi tidak signifikan.

Pada saat setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,605 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Artinya saat setelah diberikan aloksan dan langsung diukur rata-rata gula darah cenderung sama, meskipun dari statistik deskriptif ada perbedaan tapi tidak signifikan atau dianggap tidak berbeda.

Sehari setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,033 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Tetapi apabila dilihat dari statistik deskriptif, kadar gula yang paling rendah adalah pada kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) yaitu sebesar 61,33 mg/dL. Sehingga pada hari ke-1 yang paling efektif menurunkan kadar gula darah setelah diberikan aloksan adalah kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB).

Pada Hari ke-2 setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,016 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Tetapi

apabila dilihat dari statistik deskriptif, kadar gula yang paling rendah adalah pada kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) yaitu sebesar 59,7 mg/dL. Sehingga pada hari ke-2 yang paling efektif menurunkan kadar gula darah setelah diberikan aloksan adalah kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB).

Pada Hari ke-3 setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,032 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Tetapi apabila dilihat dari statistik deskriptif, kadar gula yang paling rendah adalah pada kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB) yaitu sebesar 76,0. Sehingga pada hari ke-3 yang paling efektif menurunkan kadar gula darah setelah diberikan aloksan adalah kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB).

Pada Hari ke-4 setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,078 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (Kontrol Positif), kelompok B (Kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Tetapi apabila dilihat dari statistik deskriptif, kadar gula yang paling rendah adalah pada kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) yaitu sebesar 46,0 mg/dL. Sehingga pada hari ke-4 yang paling efektif menurunkan kadar gula darah setelah diberikan aloksan adalah kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB).

Pada Hari ke-5 setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,021 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan

bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Tetapi apabila dilihat dari statistik deskriptif, kadar gula yang paling rendah adalah pada kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB), yaitu sebesar 44,0 mg/dL. Sehingga pada hari ke-5 yang paling efektif menurunkan kadar gula darah setelah diberikan aloksan adalah kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB).

Pada Hari ke-6 setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss Webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Apabila dilihat dari statistik deskriptif, kadar gula yang paling rendah adalah pada kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB), yaitu sebesar 53,0 mg/dL. Sehingga pada hari ke-6 yang paling efektif menurunkan kadar gula darah setelah diberikan aloksan adalah kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB).

Pada Hari ke-7 setelah diberikan aloksan, nilai signifikansi atau p value adalah $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar gula pada mencit *Swiss Webster* setelah diberikan aloksan antara kelompok A (kontrol positif), kelompok B (kontrol negatif), kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB). Apabila dilihat dari statistik deskriptif, kadar gula yang paling rendah adalah pada kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) yaitu sebesar 46,7

mg/dL. Sehingga pada hari ke-7 yang paling efektif menurunkan kadar gula darah setelah diberikan aloksan adalah kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB).

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dilihat bahwa infusa rambut jagung memiliki efek menurunkan kadar gula darah pada mencit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB) efektif menurunkan kadar gula darah mencit Swiss Webster dan kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) adalah kelompok yang paling efektif menurunkan kadar gula darah mencit *Swiss webster*.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji statistika dengan metode *one way anova* bahwa kelompok C (dosis 0,52 g/kgBB), kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) dan kelompok E (dosis 2,08 g/kgBB) efektif menurunkan kadar gula darah mencit Swiss Webster dan kelompok D (dosis 1,04 g/kgBB) adalah kelompok yang paling efektif menurunkan kadar gula darah mencit *Swiss webster*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam J.M.F. 2009. Dislipidemia. In: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi 5. Jakarta: Interna Publishing pp. 1987.
- Agestia , R. dan Sugrani, A. 2009. Kimia Organik Bahan Alam Flavonoid (*Quersetin*), Makalah. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanudin.
- Dalimartha S, Adrian F. 2012. Makanan & Herbal Untuk Penderita Diabetes Mellitus. Jakarta. Penebar Swadaya.
- DepKes R.I. 1995. *Farmakope Indonesia Jilid IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Harbone, J.B. 1987. Metode Fitokimia, Edisi ke 2, ITB, Bandung.
- Koloay Kristover, Gayatri C, Asuty W. 2015. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi Aloksan. UNSRAT. Manado.
- Pinent, M., Castell, A., Baiges, I., Montagut, G., Arola, I. & Ard'evo, A., 2008, Bioactivityof Flavonoids on Insulin-Secreting Cells, *Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*, 7, 299-309.
- Van Duin, C. F. 1960. *Buku Penuntun Ilmu Resep Dalam Praktek Dan Teori*. Terjemahan Satiadarma, K., Nainggolan, S.P., Wangsaputra, E. Jakarta : Soeroengan, Pentjenongan.
- Yuriska, A., 2009.Efek Aloksan Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar, *Karya Tulis Ilmiah*: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang.