

**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**

Kristover Koloay¹⁾, Gayatri Citraningtyas¹⁾, Widya Astuty Lolo¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Hair corn (*Zea mays* L.) is a plant that has been known to lowering blood glucose level, but it has not been proved experimentally. This study aims to test the effectiveness of the ethanol extract of hair corn to lowering blood glucose levels white male rats strain Wistar induced alloxan. This study design is randomized experimental design, using white male rats strain Wistar (*Rattus norvegicus* L.) were made hyperglycemia using alloxan 130 mg/kgBB intraperitoneally. The sample consisted of 15 rats were divided 5 groups. A positive control group (glibenclamide 0,63 mg/kg), group B as a negative control (aquadest), group C (hair corn extract 0,63 g/KgBW), group D (hair corn extract 1,26 g/kg) and group E (hair corn extract 2,52 g/KgBW). The treatment was given once for two weeks. Data were analyzed using SPSS, significant difference between treatments was tested by one-way ANOVA followed by LSD to see significant differences between each treatment group. The results showed that the hair corn extract has the effect of lowering glucose level and the most effective dose is 2,52 g/KgBW. This study showed that the extract of hair corn (*Zea mays* L.) has the effect of lowering blood glucose levels in white male rats strain Wistar (*Rattus norvegicus* L.) induced by alloxan.

Key words : *Zea mays* L., hyperglycemia, alloxan, *Rattus norvegicus* L.

ABSTRAK

Rambut jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman yang telah diketahui mampu menurunkan kadar gula darah, namun belum dibuktikan secara eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas dari ekstrak etanol rambut jagung terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi aloksan. Desain penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan acak, menggunakan tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus* L.) yang dibuat hiperglikemia menggunakan aloksan 130 mg/KgBB secara intraperitoneal. Sampel terdiri dari 15 ekor tikus yang dibagi 5 kelompok. Kelompok A sebagai kontrol positif (glibenklamid 0,63 mg/KgBB), kelompok B sebagai kontrol negatif (akuades), kelompok C (ekstrak rambut jagung 0,63 g/KgBB), kelompok D (ekstrak rambut jagung 1,26 g/KgBB) dan kelompok E (ekstrak rambut jagung 2,52 g/KgBB). Data di analisis menggunakan program SPSS, beda nyata antar perlakuan diuji dengan *one way* ANOVA dan dilanjutkan dengan LSD untuk melihat perbedaan signifikan antar setiap kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rambut jagung memiliki efek menurunkan kadar gula darah dan dosis yang paling efektif ialah 2,52 g/KgBB. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.) memiliki efek menurunkan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi aloksan.

Kata kunci : *Zea mays* L., hiperglikemia, aloksan, *Rattus norvegicus* L.

PENDAHULUAN

Gaya hidup yang sering mengkonsumsi makanan siap saji dan kurangnya berolahraga dapat menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan. Hal tersebut mengakibatkan tingginya penderita penyakit jantung koroner, hipertensi, diabetes dan hiperlipidemia (Dalimartha dan Andrian, 2012).

Diabetes Mellitus (DM) dikenal di Indonesia sebagai penyakit kencing manis. Penyakit ini dapat diderita oleh siapa saja, baik tua maupun muda. (Dalimartha dan Andrian, 2012). Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin dan kerja insulin maupun keduanya (Gustaviani, 2006).

Hiperglikemia adalah suatu kondisi dimana kadar glukosa dalam plasma darah melebihi batas normal. Hiperglikemia yang berlangsung bertahun-tahun akan menimbulkan berbagai komplikasi dan kematian. Hiperglikemia menjadi salah satu dasar diagnosis dari penyakit diabetes melitus (Dalimartha dan Andrian, 2012).

Sejak lama masyarakat telah menggunakan berbagai macam tumbuhan dalam upaya penyembuhan, pencegahan penyakit serta peningkatan daya tahan tubuh. Indonesia memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang cukup besar, yaitu sekitar 30.000 jenis tumbuhan dan lebih dari sekitar 1000 jenis telah dimanfaatkan untuk pengobatan (BPOM, 2007).

Flavonoid merupakan salah satu golongan senyawa yang dapat mengatasi diabetes mellitus. Khasiat dari flavonoid telah banyak diteliti dan terbukti secara ilmiah memiliki pengaruh yang bermakna pada penurunan kadar glukosa dalam darah. Salah satu tanaman yang

mengandung flavonoid adalah rambut jagung (*Zea mays* L.).

Zea mays L atau lebih dikenal dengan nama jagung merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang mengandung bahan aktif antioksidan dan flavonoid. Rambut jagung digunakan secara empiris oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional Diabetes melitus (DM). Akan tetapi belum ada penelitian secara ilmiah yang membuktikan khasiat tanaman tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efek tanaman rambut jagung (*Zea mays* L.) terhadap penurunan kadar gula darah.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini : rambut jagung, aloksan, akuades, glibenklamid, kertas saring (whatman), pelarut etanol 70%. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini: kandang tikus, sarung tangan, tempat makan dan minum hewan, alat-alat gelas (pyrex), ayakan simplisia, gunting, disposable syringe 3 ml, Nasogastric tube (NGT) no. 3,5, timbangan analitik, rotary vaccum evaporator, oven, blender (Laboratory blender), mortir dan lumpang, 1 set alat ukur strip gula darah (Easy Touch Multi Check).

Pembuatan larutan aloksan

Aloksan monohidrat yang sesuai dengan dosis 130 mg/KgBB dilarutkan dalam pelarut NaCl 0,9% b/v. Dosis yang digunakan, dihitung berdasarkan berat badan dari masing-masing tikus.

Pembuatan ekstrak rambut jagung

Pembuatan ekstrak rambut jagung dilakukan dengan metode maserasi, yaitu ditimbang simplisia rambut jagung sebanyak 100 g lalu diekstraksi dengan 1000 ml etanol 70 % dengan cara maserasi selama 5 hari (setiap hari di aduk).

Ekstrak kemudian disaring dengan

menggunakan kertas saring *whatman* diperoleh (maserat 1) dan sisanya (debris) diekstrak kembali selama 2 hari dengan 500 ml etanol 70% lalu disaring dengan menggunakan kertas saring *whatman* diperoleh (maserat 2). Selanjutnya maserat 1 dan 2 dikumpulkan dan diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C sampai volumenya menjadi $\frac{1}{4}$ kemudian dilanjutkan dengan pengeringan di oven pada suhu 40°C sehingga menghasilkan ekstrak kental.

Dosis pemberian ekstrak Dosis empiris rambut jagung (*Zea mays* L.) berdasarkan dosis yang dikonsumsi manusia dengan berat badan 50 Kg ialah 10 g (setara dengan 10 g serbuk), untuk manusia (BB 70 Kg) yang dikonversi pada tikus (200 gram) adalah $70/50 \times 0,018 \times 10 \text{ g} \times 1000/200 = 1,26 \text{ g/KgBB}$ sebagai dosis II dan dosis I 0,63 g/KgBB (0,5 x 1,26 g/KgBB); dosis III 2,52 g/KgBB (2 x 1,26 g/KgBB).

Pembuatan suspensi glibenklamid

Dosis glibenklamid pada manusia secara umum ialah 5 mg, maka dosis untuk tikus ialah $70/50 \times 0,018 \times 5 \text{ mg} \times 1000/200 = 0,63 \text{ mg/KgBB}$. Tablet Glibenklamid yang setara dengan dosis 0,63 mg/KgBB dimasukkan ke dalam lumpang dan digerus kemudian dilarutkan dalam akuades hingga 5 ml. Setelah itu larutan glibenklamid diberikan kepada hewan uji sesuai dengan berat badan dari masing-masing tikus.

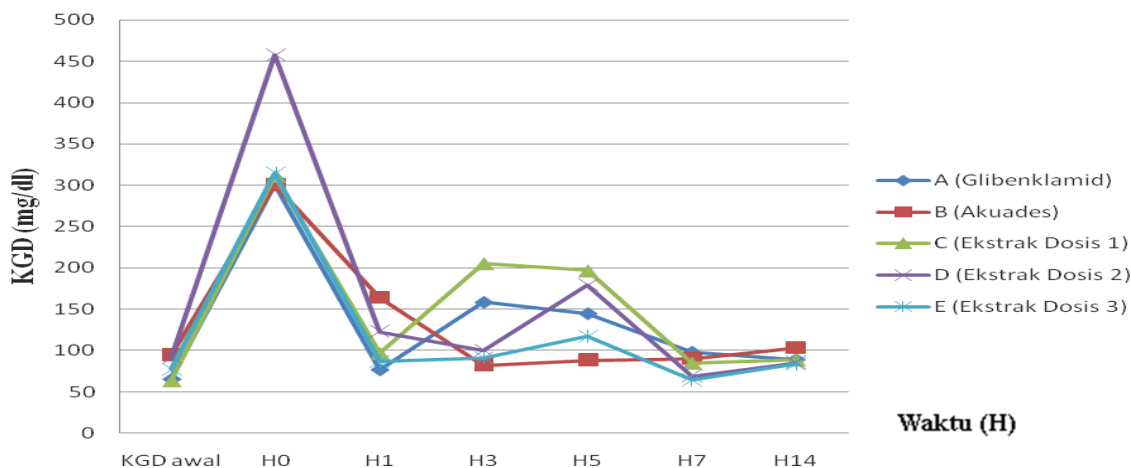
Perlakuan terhadap hewan uji

Sebanyak 5 kali percobaan Hewan uji sebanyak 15 ekor dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Hewan uji dibuat dalam kondisi hiperglikemia dengan memberikan aloksan 130 mg/KgBB. Kelompok A (kontrol positif (+)) diberikan larutan glibenklamid dosis 0,63 mg/KgBB;

Kelompok B (kontrol negatif (-)) diberikan akuades; Kelompok C (Ekstrak rambut jagung 0,63 g/KgBB); Kelompok D (Ekstrak rambut jagung 1,26 g/KgBB) dan kelompok E (Ekstrak rambut jagung 2,52 g/KgBB). Masing-masing perlakuan diberikan secara peroral, satu kali dan di uji selama 14 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan penurunan kadar gula darah menggunakan alat ukur (*easy touch multy check*) dengan pengukuran kadar gula darah pada masing-masing kelompok sebanyak tujuh kali yaitu pemeriksaan kadar gula darah dilakukan pada saat sebelum diinduksi aloksan (KGD awal), sesudah induksi aloksan tetapi belum diberi perlakuan (H_0) dan sesudah pemberian perlakuan pada hari ke 1 (H_1), 3 (H_3), 5 (H_5), 7 (H_7) dan 14 (H_{14}). Pengamatan kadar gula darah dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kadar Gula Darah Hewan Uji

Keterangan :

- A : Kelompok kontrol positif (pemberian glibenklamid dosis 0,63 mg/KgBB).
- B : Kelompok kontrol negatif (pemberian akuades).
- C : Kelompok perlakuan ekstrak etanol rambut jagung dosis 0,63 g/KgBB.
- D : Kelompok perlakuan ekstrak etanol rambut jagung dosis 1,26 g/KgBB.
- E : Kelompok perlakuan ekstrak etanol rambut jagung dosis 2,52 g/KgBB.
- KGD : Kadar gula darah sebelum diinduksi aloksan.
- H₀ : Hari ke-7 setelah diinduksi aloksan 130 mg/KgBB.
- H₁ : Pengukuran kadar gula darah setelah pemberian ekstrak pada hari ke-1.
- H₃ : Pengukuran kadar gula darah setelah pemberian ekstrak pada hari ke-3.
- H₅ : Pengukuran kadar gula darah setelah pemberian ekstrak pada hari ke-5.
- H₇ : Pengukuran kadar gula darah setelah pemberian ekstrak pada hari ke-7.
- H₁₄ : Pengukuran kadar gula darah setelah pemberian ekstrak pada hari ke-14.

Berdasarkan grafik kadar gula darah hewan uji menunjukkan adanya hasil yang berbeda pada waktu H₁. Kelompok C untuk perlakuan ekstrak dosis 1 rata-rata KGD 96,33 mg/dl, kelompok D untuk perlakuan ekstrak dosis 2 rata-rata KGD 123 mg/dl, dan kelompok E untuk perlakuan ekstrak dosis 3 rata-rata KGD 86,66 mg/dl, dimana pada pengamatan H₁ semua perlakuan mengalami penurunan kadar gula darah pada hewan uji. Namun pada kelompok D rata-rata KGD masih belum keadaan normal yaitu rata-rata > 110 mg/dl dibanding KGD pada kelompok C dan kelompok E. Pada kelompok A (kontrol positif (+)) penurunan kadar gula darah tikus terjadi yaitu rata-rata

76,66 mg/dl. Data menunjukkan bahwa kelompok B (kontrol negatif (-)) rata-rata KGD yaitu 164 mg/dl menunjukkan terjadinya penurunan kadar gula darah, namun masih dalam kondisi diabetes.

Pada kelompok kontrol positif penurunan kadar gula darah tikus terjadi pada pengamatan H₁ (Hari ke-1 setelah diinduksi larutan glibenklamid dengan dosis 0,63 mg/KgBB) kemudian mengalami peningkatan pada hari ke-3 (H₃) yaitu rata-rata 158,33 mg/dl, terjadi penurunan KGD pada hari ke 5 (H₅) yaitu rata-rata 144,66 mg/dl, KGD pada hari ke 7 (H₇) yaitu rata-rata 98 mg/dl, dan KGD pada hari ke 14 (H₁₄) yaitu rata-rata 89 mg/dl. Hal tersebut

menunjukkan glibenklamid dapat memberikan efek menurunkan kadar gula darah tikus dengan mekanisme merangsang sel β aktif memproduksi insulin sehingga gula dapat terikat dengan reseptor dan tersebar masuk ke dalam sel. Jika gula masuk ke dalam tubuh secara berlebihan dapat dimanfaatkan oleh sel β sebagai energi atau ditimbun sebagai cadangan dalam tubuh. Cadangan ini digunakan bila tubuh kekurangan energi oleh karena misalnya berpuasa beberapa waktu (Tan dan Raharja, 2002).

Pada pengamatan grafik kadar gula darah tikus kelompok perlakuan dosis 1, dosis 2 dan dosis 3 pada waktu hari ke-1 (H_1) mulai terjadinya penurunan kadar gula darah dikarenakan dalam ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.) mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi untuk merangsang pengaktifan insulin hal ini diduga dapat menurunkan kadar gula darah meskipun membutuhkan reaksi kerja yang lebih lama dari obat sintetis. Flavonoid sebagai antioksidan eksogen tubuh dapat merangsang perbaikan sel-sel yang rusak di dalam tubuh dengan menstabilkan radikal bebas juga melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif. Berkurangnya stress oksidatif dapat mengurangi terjadinya resistensi insulin terhadap gula sehingga mencegah perkembangan disfungsi sel β pankreas.

Kelompok B (kontrol negatif) menunjukkan penurunan kadar gula yang bermakna dibandingkan hari ke-0 (hari awal

tikus dalam keadaan diabetes) pada pengamatan hari ke-1 (H_1) terjadi penurunan kadar gula darah tikus sampai pada hari ke-3 (H_3). Penurunan ini di duga disebabkan oleh regenerasi sel β Langerhans yang masih dapat mensekresi insulin akibat induksi Aloksan yang tidak merusak seluruh sel β pancreas. Pada hari ke-5 (H_5), hari ke-7 (H_7) dan hari ke-14 (H_{14}) terjadi peningkatan kadar gula darah mulai keadaan stabil. Pada hari ke-14 (H_{14}) rata-rata KGD 103 mg/dl dan sudah berada pada keadaan normal.

Berdasarkan pengamatan grafik kadar gula darah tikus rata-rata dapat dilihat grafik untuk kelompok A kontrol positif (glibenklamid), kelompok B negatif (akuades) dan grafik untuk kelompok perlakuan (ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.)) dengan masing-masing dosis memiliki penurunan kadar gula darah akhir yang hampir sama.

Data dari hasil penelitian ini dilanjutkan dengan pengujian statistik dengan analisis *one way* ANOVA. Sebelum uji Anova dilakukan, data dianalisis terlebih dahulu dengan melihat uji Homogeneity of Variance untuk melihat apakah data yang diperoleh telah tersebar secara homogen. Pengujian akan dilanjutkan dengan uji *one way* ANOVA apabila nilai P lebih besar dari taraf nyata (0,05)($P>0.05$).

Tabel 1. Hasil Tes Homogenitas

KGD

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
------------------	-----	-----	------

.430	4	30	.786
------	---	----	------

Tabel 2. Hasil Uji Anova

ANOVA

KGD

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6566.728	4	1641.682	.172	.951
Within Groups	286069.763	30	9535.659		
Total	292636.492	34			

Dari uji homogenitas (pada tabel 1) menunjukkan nilai signifikan 0,786 dengan nilai signifikan yang lebih besar dari 0,05 ($P > 0,05$), hal ini berarti pengujian dapat dilanjutkan karena telah terpenuhi syarat untuk uji ANOVA. Hasil Pengujian ANOVA (Tabel 2) dengan menggunakan uji F, menunjukkan F hitung sebesar 0,172 dan signifikan 0,951. Pengambilan keputusan didasarkan pada perbandingan F hitung dan F tabel, jika F hitung lebih kecil dari F tabel ($F_{hitung} < F_{tabel}$) maka H_0 diterima dan jika F hitung lebih besar dari F tabel ($F_{hitung} > F_{tabel}$) maka H_1 diterima. Dari hasil Uji ANOVA ekstrak etanol rambut jagung diperoleh bahwa F hitung lebih kecil dari F tabel ($0,172 < 0,786$) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini berarti terdapat efek ekstrak etanol rambut jagung terhadap penurunan kadar gula darah.

Untuk melihat perbedaan signifikan nilai rata-rata antara setiap kelompok perlakuan yang mengalami perbedaan secara statistik, maka pengujian dilanjutkan dengan uji LSD

Hasil Uji LSD menunjukkan perbedaan yang signifikan atau bermakna bila signifikansi tiap kelompok perlakuan kurang dari 0,05 ($\leq 0,05$). Kelompok perlakuan Glibenklamid (kontrol positif) tidak memberikan perbedaan yang

signifikan dengan akuades (kontrol negatif) dan suspensi ekstrak etanol rambut jagung dosis 1, dosis 2, dan dosis 3. Selanjutnya kelompok perlakuan akuades (kontrol negatif) tidak memberikan perbedaan signifikan dengan suspensi ekstrak etanol rambut jagung dosis 1, dosis 2, dosis 3 dan kelompok perlakuan larutan glibenklamid. Hal ini berarti suspensi ekstrak etanol rambut jagung mempunyai efek yang tidak jauh berbeda (sama) dengan glibenklamid dan akuades dalam menurunkan kadar gula darah. Dengan demikian suspensi ekstrak etanol rambut jagung memiliki efek untuk menurunkan kadar gula darah selama 14 hari.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.) memiliki efek untuk menurunkan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi aloksan dan dosis yang paling efektif ialah 2,52 g/KgBB.

DAFTAR PUSTAKA

Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. ITB Press, Bandung.
 Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2007. *Acuan Sediaan Herbal*. Volume Ketiga,

- Edisi Pertama. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia, Deputi II, Badan POM RI. 5 – 6.
- Dalimartha S, Adrian F. 2012. *Makanan & Herbal untuk Penderita Diabetes Mellitus*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Gustaviani, Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus. In: Aru WS, Bambang S, Idrus A, Marcellus SK, Siti S, editors. *Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III edisi IV*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006. p. 1857-1859.
- Kronenberg, H.M, S Melmed, K.S. Polonsky, P.R Larsen, 2008. *William text book of endocrinology*. Philadelphia: Saunders.
- Lenzen S. 2008. *The Mechanisms of Alloxan and Streptozotocin-Induced Diabetes*. *Diabetologia*, 51, 216-226.
- Lukacinova L. 2008. Preventive Effects of Flavonoids on Alloxan-Induced Diabetes Mellitus in Rats. *ACTA VET. BRNO (77)*: 175-182.
- Midian, S. 2007. *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*. ITB, Bandung.
- Nabil, 2009. *Mengenal Diabetes*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Suherman, Suharti K. Insulin dan antidiabetik oral. Dalam: Gunawan,S.G.,R.Setiabudy, Nafrialdi, Elysabeth. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sukandar, Yulinah, Elin., Andrajati, Retnosari., Sigit, I, Joseph., Adnyana, I Ketut, A., Setiadi, Prayitno, Adji, A., Kusnandar. 2008. *ISO Farmakoterapi*. Jakarta: PT. ISFI Penerbitan, 26-28.
- Suryanto E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Putra Media Nusantara, Surabaya.
- Tandra Hans, 2007. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui tentang Diabetes*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Tan H.T dan Raharja K. 2002. *Obat-Obat Penting*, PT.Elex Media Komputindo Gramedia, Jakarta.
- Wynn, Susan,. Fougere Barbara. 2007. *Veterinary Herbal Medicine*. USA: Mosby Elsevier. 542.