

**EFEK EKSTRAK ETANOL RAMBUT JAGUNG (*Zea mays* L.) TERHADAP
KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT SWISS-WEBSTER JANTAN DENGAN
TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL**

***EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF CORNSILK (*Zea mays* L.) TOWARDS
BLOOD GLUCOSE LEVEL ON SWISS WEBSTER MALE MICE WITH ORAL
GLUCOSE TOLERANCE TEST***

Endang Evacuasiany¹, Pinandojo Djojosoewarno², Damar Akiris³

¹*Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha,*

²*Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha*

³*Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha*

Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia

ABSTRAK

Rambut jagung dilaporkan sebagai agen antidiabetik di China. Di Sudan banyak tanaman termasuk rambut jagung digunakan untuk terapi dan pengontrol gula darah. Rambut jagung memiliki kemampuan untuk mengurangi hiperglikemia dan dapat digunakan sebagai *hypoglycemic food* untuk orang dengan diabetes.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak rambut jagung terhadap penurunan gula darah dalam tubuh yang dibebani glukosa hingga tercapai keadaan hiperglikemik tanpa merusak sel sel pankreas.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), bersifat komparatif. Data yang diukur adalah penurunan gula darah selama percobaan. Populasi mencit Swiss Webster jantan adalah 25 ekor mencit dengan menggunakan 3 macam dosis Ekstrak Rambut Jagung (ERJ) dan dilakukan uji hiperglikemik dengan cara Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Analisis statistik dengan *oneway* ANOVA dan MONVA, dilanjutkan dengan uji LSD $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukantidak adanya perbedaan yang signifikan antara kontrol negatif yang diberikan CMC 0,5%, kontrol positif yang diberikan glibenklamid, ERJ 1, ERJ 2, dan ERJ 3 dengan hasil signifikansi $p > 0,05$ yang dianalisis menggunakan *oneway* ANOVA. Sehingga dapat disimpulkan ERJ pada semua dosis dalam penelitian tidak menurunkan glukosa darah pada mencit Swiss-Webster jantan. Dalam analisis menggunakan MANOVA didapatkan $p < 0,05$, dari hasil ini didapatkan terdapat perbedaan signifikan dalam satu kelompok perlakuan dan satu kurun waktu tertentu.

Simpulan penelitian bahwa ekstrak rambut jagung (*Zae mays* L.) tidak menurunkan kadar gula darah pada mencit Swiiss-Webster jantan dan potensinya tidak sebanding dengan glibenklamid.

Kata Kunci : ekstrak rambut jagung, hiperglikemia, Tes Toleransi Glukosa Oral

ABSTRACT

Corn silk has been reported as an antidiabetic agent in China. In Sudan, many plants including corn silk has been used for the therapy of and controlling high blood sugar. Corn silk can reduce blood sugar levels and can be used as a hypoglycemic food for diabetic patients.

The purpose of this research is to determine the effect of corn silk's extract in decreasing blood glucose level (before this treatment, blood glucose levels are increased to hyperglycemic state without damaging pancreatic islet cells).

This study is a comparative laboratory experimental study with Complete Randomized Design. The data measured is the reduction of blood glucose during the experiment on 25 male Swiss-Webster mice by using the three variations of Cornsilk Extract (CSE) dose and the hyperglycemic test will be done by Oral Glucose Tolerance Test (OGTT).

The result of this study showed that there are no significant difference between the negative control group which was given CMC 0,5%, the positive control which was given glibenclamide, CSE 1, CSE 2, and CSE 3 with p value $> 0,05$. In Test MANOVA shows that p value $< 0,05$, so its mean there are a signification in one group and in one time

This study concludes that none of the CSE doses used in this study can significantly reduce blood glucose levels on male Swiss-Webster mice.

Key words: corn silk's extract, hyperglycemia, Oral Glucose Tolerance Test

PENDAHULUAN

Menurut Perkeni (2011) Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, gangguan kerja insulin atau keduanya, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah. Terdapat 2 tipe utama diabetes mellitus yaitu diabetes tipe 1 yang disebut juga diabetes mellitus tergantung insulin, dan diabetes tipe 2 yang disebut juga diabetes mellitus tidak tergantung insulin disebabkan karena penurunan sensitivitas jaringan target terhadap efek metabolik insulin¹.

Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi DM di Indonesia mencapai 21,3 juta orang.

Sedangkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, diperoleh bahwa proporsi penyebab kematian akibat DM pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-2 yaitu 14,7%. Daerah pedesaan DM menduduki ranking ke-6 yaitu 5,8%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penyakit diabetes dipengaruhi oleh gaya hidup di daerah perkotaan².

DM umumnya disebabkan gaya hidup khususnya DM tipe 2, sehingga masyarakat di Indonesia menghindari faktor risiko yang dapat meningkatkan terjadinya diabetes mellitus seperti asupan makanan berlebih tanpa diimbangi olah raga dan stress akibat kerja dengan cara berolah raga, mengatur jumlah asupan makanan, mengkonsumsi tanaman obat, dan hindari stress. Terdapat beberapa tanaman obat yang dapat menurunkan gula darah seperti rambutan jagung, ajaran, jagung, alpukat dan

anyang anyang. Indonesia memiliki 30.000 spesies tanaman yang mana 940 diantaranya dikenal sebagai tanaman obat. Sebanyak 49,53% penduduk Indonesia berusia 15 tahun ke atas mengonsumsi tanaman obat. Dari jumlah itu, sebanyak 4,36% responden mengonsumsi tanaman obat setiap hari sementara 45,17 % mengonsumsi tanaman obat sesekali³.

Rambut jagung dilaporkan sebagai terapi terhadap edema, agen antidiabetik di China, cystitis, gout, nefrolithiasis dan prostatitis. Di Sudan banyak tanaman termasuk rambut jagung digunakan untuk terapi dan pengontrol gula darah, tetapi mekanisme kerjanya dalam menurunkan gula darah belum jelas⁴.

Tes toleransi glukosa oral (TTGO) adalah diagnostik utama untuk diabetes. Tes ini bertujuan untuk mengetahui gangguan toleransi glukosa pada pasien diabetes mellitus. Dalam hal penelitian, TTGO adalah tes dengan pembebanan glukosa pada subjek penelitian sehingga mencapai keadaan hiperglikemia. Dalam keadaan hiperglikemia, subjek penelitian yang normal tidak mengalami kerusakan sel sel pankreas yang dibedakan dengan keadaan diabetes mellitus, dimana terjadi kerusakan sel beta pancreas sehingga mengalami gangguan sekresi hormon insulin⁵.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hasanudin dkk. dari Universitas Putra Malaysia bahwa ekstrak rambut jagung memiliki efek anti-diabetik polisakarida yang diteliti dengan cara Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak rambut jagung meningkatkan toleransi glukosa pada tikus yang diinduksi glukosa ($p < 0,05$). TTGO adalah pemeriksaan yang dilakukan dengan memberikan larutan glukosa khusus untuk diminum. Pemeriksaan ini sudah jarang dipraktikkan. Dari hasil ini dapat dapat disimpulkan bahwa ekstrak

rambut jagung berfungsi sebagai agen anti-diabetik. Atas dasar tersebut maka penulis bermaksud meneliti untuk mengetahui pengaruh ekstrak rambut jagung terhadap gula darah pada mencit dengan TTGO (Tes Toleransi Glukosa Oral).

METODOLOGI

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan bersifat komparatif. Data yang dihitung adalah kadar gula darah dalam hari selama percobaan. Populasi mencit jantan galur *Swiss Webster* jantan dengan berat 25-30 gram dan jumlah 25 ekor. Lalu mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok secara acak, setiap kelompok masing masing terdiri dari 5 ekor mencit.

Sebelum penelitian, mencit dipuasakan selama 12-16 jam, lalu diberikan glukosa per oral setengah jam sesudah pemberian bahan uji. Pada awal percobaan sebelum pemberian bahan uji, dilakukan pengambilan cuplikan darah vena dari ekor mencit. Pengambilan darah diulang setelah perlakuan pada waktu tertentu.

Setelah dilakukan uji diabetes dengan cara TTGO, dengan jumlah sampel yang ditentukan, maka dilanjutkan evaluasi secara statistik dengan *oneway* ANOVA, kemudian dilanjutkan dengan uji LSD dengan $\alpha = 0,05$ menggunakan program komputer dengan, nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji ANAVA satu arah menunjukkan nilai F hitung pada T0 sebesar 1,217, pada T1 sebesar 0,330; pada T2 sebesar 0,569; dan pada T3 sebesar 1,905 yang semua F hitungnya lebih kecil dibandingkan F tabel 0.05 sebesar 2.87, sehingga hasil tes tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan antar kelompok

perlakuan yang diuji. Karena hasil F hitung yang lebih kecil dari pada F tabel dan nilai *p value* lebih besar dari 0,05 tidak

didapatkan perbedaan yang signifikan antara kelompok sehingga tidak bisa dilanjutkan *post-hoc test* LSD.

Tabel 1. Hasil uji ANAVA satu arah.

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
T0	Between Groups	2568.240	4	642.060	1.217	.335
	Within Groups	10551.600	20	527.580		
	Total	13119.840	24			
T1	Between Groups	4684.000	4	1171.000	1.231	.330
	Within Groups	19030.000	20	951.500		
	Total	23714.000	24			
T2	Between Groups	1452.400	4	363.100	.569	.688
	Within Groups	12759.600	20	637.980		
	Total	14212.000	24			
T3	Between Groups	4038.960	4	1009.740	1.905	.149
	Within Groups	10599.200	20	529.960		
	Total	14638.160	24			

Tes multivarian digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna dalam satu kelompok. Dalam percobaan ini dilakukan tes multivarian untuk melihat perbedaan yang bermakna dalam 1 kelompok setiap variasi waktu yang berbeda. Didapatkan hasil $p= 0.006$ menurut *Roy's Largest Root*, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar glukosa darah dalam 1 kelompok perlakuan dan 1 kurun waktu tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan baik saat waktu puasa atau setiap waktu perlakuannya. Sehingga dapat disimpulkan pada percobaan ini bahwa ekstrak rambut jagung tidak dapat menurunkan gula darah pada mencit Swiss Webster jantan. Data yang dilihat adalah penurunan kadar glukosa darah. Didapatkan beberapa kemungkinan mengapa glukosa darah mencit tidak mengalami penurunan yang banyak diantaranya glukosa darah puasa mencit yang tinggi dan pembebanan glukosa darah yang berlebihan, sehingga hasil glukosa darah dari pemberian ekstrak

rambut jagung tidak menunjukkan hasil yang bermakna.

Pada uji ANAVA satu arah menunjukkan pada T0 dengan nilai F hitung= 1,217, pada T1 F hitung= 1,231 ; pada T2 Fhitung= 0,569; dan pada T3 F hitung= 1,905 yang semua F hitung <F tabel 0.05 sebesar 2.87, sehingga hasil tes tidak signifikan. Pada uji ANAVA didapatkan $p= 0,335$ pada T0, $p= 0,33$ pada T1, $p= 0,688$ pada T2, dan $p= 0,149$ pada T3. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan ($p>0,05$) antar kelompok perlakuan yang diuji.

Ekstrak rambut jagung mengandung beberapa antioksidan seperti quercetin yang berguna untuk proteksi sel sel beta pankreas terhadap kerusakan akibat radikal bebas sebagai hasil dari metabolisme glukosa dan lemak. Dalam penelitian ini tikus dibebani glukosa hingga tikus dalam keadaan hiperglikemia tanpa merusak sel sel beta pankreas. Quercetin juga bekerja dalam menghambat enzim α -glukosidase sehingga menghambat perubahan disakarida menjadi monosakarida yang dapat dengan

mudah dimetabolisme menjadi glukosa dalam darah.

Pada penelitian ini, subjek penelitian ini yaitu mencit Swiss-Webster jantan menunjukkan glukosa darah puasa yang tinggi dengan kadar rata-rata >120mg/dl. Hal ini menunjukkan tikus dalam keadaan puasa sudah dalam keadaan hiperglikemia. Lalu pada waktu menit ke 30 setelah pembebanan glukosa, kadar glukosa darah mencit menunjukkan peningkatan glukosa yang drastis yang dilihat secara pengamatan.

Saat pengamatan pada waktu ke 60 menit terjadi penurunan glukosa darah secara pengamatan, tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan dengan $p > 0.05$ secara statistik dengan uji ANAVA satu arah.

Efek anti-diabetik polisakarida yang berasal dari ekstrak rambut jagung telah diteliti dengan cara tes toleransi glukosa (TTGO), level glukosa darah, dan tes streptozotocin (STZ) pada mencit yang diinduksi selama 4 minggu. Hasil membuktikan bahwa ekstrak rambut jagung (100-500 mg/kg BB) menurunkan kadar glukosa darah, kolesterol total dan kadar trigliserida. Kadar glukosa pada mencit yang diberikan ekstrak rambut jagung menunjukkan efek hipoglikemik dibandingkan dengan kontrol negatif ($p < 0,05$) dan hasilnya tidak terlalu berbeda secara signifikan ($p < 0,05$) saat dibandingkan dengan kontrol positif (600 mg/kg BB). Tikus diabetik yang diinduksi dengan TTGO selama 4 hari menunjukkan ekstrak rambut jagung meningkatkan toleransi glukosa pada tikus yang diinduksi glukosa. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa polisakarida dari ekstrak rambut jagung berfungsi sebagai agen anti-diabetik⁶.

Ekstrak rambut jagung secara signifikan mengurangi konsentrasi HbA1

(glikohemoglobin) pada plasma. Penelitian juga dilakukan pada mencit dengan hiperglikemik yang diinduksi adrenalin terhadap kadar glukosa darah. Dengan hasil menunjukkan adrenalin mengaktifkan proses glukoneogenesis sehingga terjadi peningkatan level glukosa serum. Namun administrasi ekstrak rambut jagung untuk 15 hari tidak menghambat level glukosa darah. Hasil ini membuktikan bahwa mekanisme dari ekstrak rambut jagung pada metabolisme glikemik berpengaruh dalam peningkatan kadar insulin dan pemulihan sel B yang rusak, tetapi tidak dalam hal peningkatan glikogen dan inhibisi glukoneogenesis⁶.

KESIMPULAN

Ekstrak rambut jagung (*Zae mays* L.) tidak dapat menurunkan kadar gula darah pada mencit Swiss-Webster jantan dan potensi ekstrak rambut jagung tidak sebanding dengan glibenklamid.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Pengurus Besar Perkumpulan . Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia 2006 Jakarta: PB PERKENI; 2006.
- 2 Yoga Aditama T. Depkes. [Online].; . 2009 [cited 2014 January 16. Available from: <http://www.depkes.go.id/index.php?vw=2&id=414>.
- 3 Badan Penelitian dan Pengembangan . Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar 2010 Trihono , editor. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2010.
- 4 Ghada M, Eltohami MS, Nazik MM,

- . Rawan BA, Rania EH, Azhari HN.
Hypoglycemic and Hypolipidemic Effect
of Methanol Extract of Corn.
International Journal of Engineering
Research & Technology (IJERT). 2013;
p. 668-672.
- 5 Sirait M. Penapisan Farmakologi,
. Pengujian Fitokimia dan Pengujian
Klinik Jakarta: Departemen Kesehatan
Republik Indonesia; 1991.
- 6 Hasanudin K, Hashim P, Mustafa S.
. Corn Silk (Stigma Maydis) in
Healthcare: A Phytochemical and
Pharmalogical Review. molecules. 2012;
17: p. 9697-9715.