

UJI EFEK ANTIHIPERGLIKEMIA INFUSA KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir) PADA MENCIT SWISS JANTAN YANG DIINDUKSI STREPTOZOTOCIN

Helminawati (07613140)

Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Islam Indonesia

Abstract

*The aim of this study is knowing the infusion effect of antihyperglycemia (*Ipomoea reptans* P.) to Swiss male mice which induced by streptozotocin (STZ) with blood glucose level and weight as measurement parameter. Swiss male mice's weight that used in this study are 20-30 gram. Thirty Swiss male mice divided into 6 groups (N=5) which is called as normal control group, positive control group will be given metformin 3,9mg/20gBW, negative control group will be given STZ during five days at dose 40mg/kgBW i.p and 3 treatment group will be given *Ipomoea reptans* infusion at dose 44,64mg/20gBW(P1), 89,28mg/20gBW (P2), 178,56mg/20gBW (P3) orally during 7 consecutive days from the 13th day to 19th day. Blood glucose levels and body weight Measurement will be done on day-0, day-13th, day-20th. The data taken has been analyzed by ANOVA and ANCOVA tests and the result has been compared between groups I, II,III and control group. Based on the data analysed, there were no significant differences ($p=0,05$) between group I,II,III and control group. The result of this study showed that the average weight diabetic Swiss male mice compared with normal control weight increased 0.2grams/ day and the reduction in fasting blood glucose after being given *Ipomoea reptans* at dose 44,64mg/20gBB; 89.28 mg/20 gBB; mg/20gBB 178.56 consecutively 10.29%; 29.66%, -4.42%, 21.27%, 34.44%, 31.18%.*

Keywords : *Ipomoea reptans* Poir, fasting blood glucose levels, streptozotocin (STZ), metformin.

PENDAHULUAN:

Penduduk Amerika hampir 20, 8 milyar telah mengalami DM (Dipiro, 2008). Menurut survei WHO, Indonesia memiliki urutan ke-4 jumlah penderita DM terbesar dunia. Prevalensinya akan terus meningkat dan diperkirakan pada tahun 2025 akan mencapai 5,4% (Anonim,2004).

Diabetes mellitus adalah sekelompok gangguan metabolik ditandai dengan hiperglikemia(Dipiro, 2008). Pada dasarnya, DM dapat ditangani dengan cara: pengaturan pola makan dan olah raga teratur; penggunaan obat antidiabetika oral misalnya golongan sulfonilurea dan biguanida; serta suntikan insulin(Dipiro, 2008). Tetapi obat-obat yang beredar di pasaran selain memiliki harga yang relatif mahal karena penggunaannya dalam jangka waktu relatif lama, juga memiliki efek samping yang cukup besar. Oleh karena itu, masyarakat selalu berupaya untuk mencari alternatif pengobatan lain misalnya pengobatan dengan bahan alam. Selain mudah didapat, harga relatif murah, juga efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat sintetik. Salah satu bahan alam yang dapat menurunkan kadar glukosa darah adalah kangkung (Heyne, 2005). Menurut Kallita *et al*, 2006 kangkung darat memiliki vitamin C paling tinggi dibandingkan dengan *Salvinia cuculata*, *Trapa natans*, *Lemna minor* (Kallita, 2001). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat melindungi sel terhadap ROS. Tingginya

radikal bebas dan menurunnya kekebalan antioksidan akan menyebabkan kerusakan organella sel dan enzim, peningkatan lipid peroksida, dan resistensi insulin (Maritim dkk, 2002)

Di Indonesia, penelitian ilmiah mengenai kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) maupun kangkung air (*Ipomoea aquatica*) masih sangat kurang. Pada penelitian yang dilakukan oleh Malalavidhane 2001, disimpulkan bahwa kangkung air (*Ipomoea aquatica*) memiliki aktivitas antihiperglikemia pada tikus galur Wistar yang di Induksi STZ (Malalavidhane dkk, 2000;2001; 2003).

Oleh karena itu, diharapkan penelitian ini dapat menjawab perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah infusa kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) memiliki efek antihiperglikemia pada mencit Swiss jantan yang diinduksi STZ ?

TINJAUAN PUSTAKA

Diabetes mellitus

Diabetes mellitus adalah suatu gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) kronik akibat defisiensi insulin, relatif atau absolut, dan atau hiperglukagonemia. Keadaan hiperglikemia dapat mengakibatkan komplikasi klinis seperti penyakit makrovaskular, mikrovaskular dan neuropatik (Dipiro, 2008).

Kangkung

Klasifikasi Tanaman kangkung

Kingdom	:Plantae
Subkingdom	:Tracheobionta
Superdivisio	:Spermatophyta
Divisio	:Magnoliophyta
Kelas	:Magnoliopsida
Sub-kelas	:Asteridae
Ordo	:Solanales
Familia	:Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea reptans</i>

Poir. (kangkung darat); *Ipomoea aquatica*

Forks (kangkung air) (Santosa, 2008).

Kandungan kangkung

Menurut Prasad *et al*, 2008 dan Ismail *et al*, 2003, Kandungan dari kangkung air *Ipomoea aquatica* F. adalah â-karoten, riboflavin, vitamin C, vitamin E dan memiliki aktivitas antioksidan (Prasad dkk, 2008; Ismail, 2003).

Sedangkan Kandungan dari kangkung darat *Ipomoea reptans* Poir. adalah flavonoid, polyphenol, vitamin E dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi dibandingkan dengan *Centella asiatica*, *Nyctanthes arbortristis*, dll (Dasgupta, 2006).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, beker gelas, labu ukur, spuit injeksi oral, timbangan tikus (OHAUSS), glukotest, strip glukotest, spatula.

Bahan-bahan yang dipergunakan

dalam penelitian ini adalah infusa kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) yang diperoleh dari Pasar Pakem Kaliurang Km 20, Aquades dan Buffer Na-Sitrat pH 4,5, metformin dan STZ.

Subjek Uji

Subjek uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit Swiss jantan dengan berat badan 20-30gram, berjumlah 30 ekor mencit yang diberi pakan mencit 1x sehari dan minum *adlibitum*.

Penyiapan kangkung darat (*Ipomoea reptans* P)

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* P) disortasi, dan dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun kangkung darat. Kemudian dipisahkan bagian akar kangkung dengan bagian batang dan daun. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang dan daunnya saja. Kemudian batang dan daun dikeringkan di lemari pengering dan kemudian dipotong kecil-kecil. Kangkung darat yang sudah dipotong kecil-kecil ditimbang sesuai dengan berat yang sudah ditentukan. Kemudian disiapkan panci untuk membuat infusa dan air aquades. Kangkung darat yang sudah ditimbang dimasukkan kedalam panci infusa beserta aquades 100ml dan ditunggu sampai suhunya mencapai 90 derajat Celcius. Setelah suhu mencapai 90 derajat Celcius maka ditunggu lagi selama 15 menit. Kemudian disaring dan

diambil air perasan dari kangkung darat (*Ipomea reptans P*)(Anonim, 1995).

Penyiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini mempunyai berat badan sekitar 20-30 gram(N=30) yang diperoleh dari LPPT IV. Pada hari-0 sampai hari-5, mencit dipuaskan malam hari kemudian pagi hari mencit di induksi STZ 40mg/kgBB i.p yang sudah dilarutkan kedalam buffer sitrat pH 4,5(25). Tujuh hari setelah injeksi (H-13) mencit diukur KGDP pada ekor mencit dengan menggunakan glukotest. Mencit dikatakan mengalami hiperglikemia ketika KGDP > 200mg/dl (Tian dkk, 2010).

Pengumpulan sampel

Mencit dipuaskan terlebih dahulu kemudian mencit diambil darahnya melalui ekor mencit secukupnya, kemudian diukur dengan menggunakan glukotest. Mencit setiap hari ditimbang berat badannya dan diukur kadar glukosa darah puasa pada hari ke-0, hari ke-13, dan hari ke-20.

Desain penelitian dan perlakuan penelitian

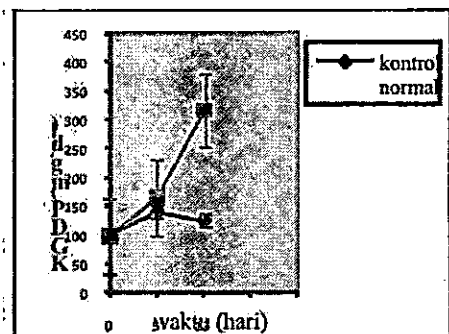
Mencit Swiss yang digunakan penelitian sebanyak 30 mencit. Dibagi menjadi 6 kelompok. Kelompok normal, kelompok positif, kelompok negative, kelompok infusa kangkung darat dosis 44,64mg/20gBB; 89,28mg/20gBB; 178,56mg/20gBB.

Pada kelompok normal hari 13 sampai hari-19 mencit tidak diberikan perlakuan. Pada kontrol negatif hari-13 mencit diberikan aquades hari-13 sampai hari-20. Pada kontrol positif yang digunakan adalah metformin 3,9mg/20gBB yang diberikan hari-13. Pada kelompok infusa kangkung darat dosis 44,64mg/20gBB ;89,28mg/20gB ;178,56mg/20gBB diberikan selama tujuh hari berturut-turut p.o (Hari-13 sampai hari-19).

Statistik Analisis

Pada penelitian ini menggunakan uji statistik ANOVA untuk mengetahui perbedaan KGDP pada antar kelompok pada hari ke-20 dan uji statistik ANCOVA untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa darah puasa pada hari ke-20 dengan memperhatikan kadar glukosa darah puasa awal (hari-13) mencit sebelum diberi perlakuan terapi pada masing-masing kelompok.

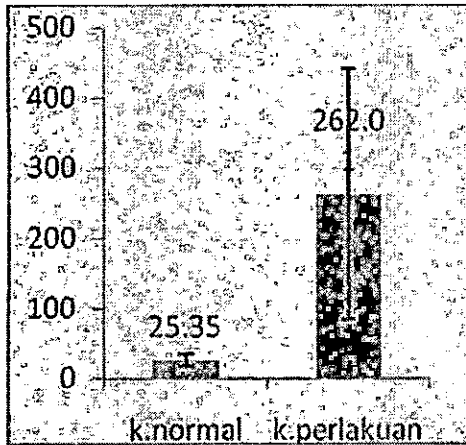
HASIL DAN PEMBAHASAN



Grafik.1 kadar glukosa darah rata-rata sebelum dan sesudah induksi STZ dosis 40mg/kgBB secara I.P selama 5 hari berturut-turut

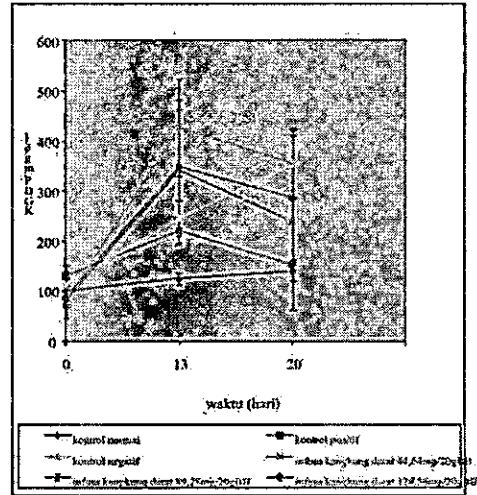
Uji Efek Antihiperlikemia Infusa kangkung Darat.....Helminawati

Pada grafik diatas dapat dilihat KGDP menciit meningkat pada kelompok yang diinduksi STZ dosis 40mg/kgBB mencapai >200mg/dl.



Bagan 1. Persentase rata-rata kenaikan kadar glukosa darah puasa pada hari ke-13 setelah diinduksi STZ dosis 40mg/kgbb

Pada gambar bagan 1 persentase kenaikan KGDP, antara kelompok normal dengan kelompok perlakuan sangat berbeda. Hal ini terlihat pada angka yang ditunjukkan oleh kelompok perlakuan sebesar 261,90% dan pada kelompok normal sebesar 25,35%. Data ini membuktikan bahwa dengan adanya induksi STZ pada kelompok perlakuan akan meningkatkan persentase kenaikan kadar glukosa darah dibandingkan dengan kelompok normal yang tidak diinduksi



Grafik 2. kadar glukosa darah puasa rata-rata menciit Swiss jantan setelah diberi perlakuan

Tabel. 1 Hasil Signifikansi ANOVA terhadap penurunan KGDP setelah diberikan infusa kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) hari-20 (p=0,05)

	Normal	Positif	Negatif	P.1	P.2	P.3
Normal	-	-	*	-	-	-
Positif	-	-	*	-	-	-
Negatif	*	*	-	*	*	*
P.1	-	-	*	-	-	-
P.2	-	-	*	-	-	-
P.3	-	-	*	-	-	-

Ket: (*): signifikan; (-) : tidak signifikan

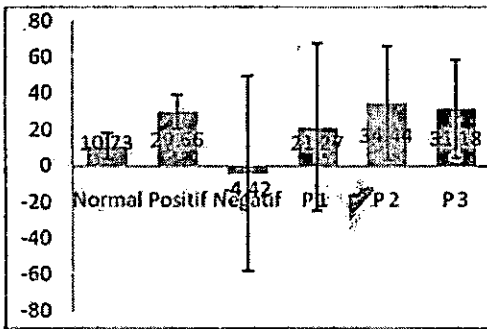
Tabel . 2 Hasil Signifikansi ANCOVA terhadap penurunan KGDP setelah diberikan infusa kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) hari-20 (p=0,05)

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Suara Kelompok	5	22538.0000	4507.6000	4.01	0.0022
K.terapi (tampa K.negatif)	1	17362.9048	17362.9048	15.67	0.0007

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Suara Kelompok	5	12700.1607	2540.0301	2.27	0.0810
K.terapi (tampa K.negatif)	1	17362.9048	17362.9048	15.67	0.0007

Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Negatif x lainnya	1	108011.1249	108011.1248	9.82	0.0050
Antar lainnya	4	20239.2325	5059.8081	4.59	0.0777
Normal x Positif	1	14570.0722	14570.0722	1.30	0.2654
Perlakuan x (Normal,Positif)	1	8712.6259	8712.6259	0.80	0.4473
Antar perlakuan	2	6056.9135	3028.4568	0.27	0.7693

Pada uji statistik ANCOVA penurunan kadar glukosa darah puasa hari-20 pada kelompok normal; positif dengan kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 tidak signifikan ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa infusa kangkung darat memiliki efek antihiperqlikemia pada mencit Swiss jantan yang diinduksi STZ.



Gambar 11. Persentase Penurunan KGD hari ke-20 setelah diberi perlakuan 1;2; 3; infusa kangkung darat dosis 44,64mg/20gBB; 89,28mg/20gBB; 178,56mg/20gBB.

Pada gambar di atas dapat terlihat persentase penurunan kadar glukosa darah puasa mencit setelah diberi masing-masing perlakuan. Hasil yang didapatkan adalah persentase penurunan tertinggi terdapat pada kelompok perlakuan kangkung darat dosis 89,28mg/20gBB sebesar 34,44% dibandingkan dengan kelompok kontrol positif sebesar 29,66%. Selain itu pada kelompok perlakuan kangkung darat dosis 44,64mg/20gBB penurunan kadar glukosa darah puasa sebesar 21,274% dan pada kelompok perlakuan kangkung darat dosis 178,56mg/20gBB sebesar 31,812%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Malalavidhane, kangkung air memiliki efek antihiperqlikemia pada tikus galur Wistar yang diinduksi STZ pada dosis 130mg/200gBB perhari (Malalavidhane *et al*, 2000;2001;2003). Sedangkan pada penelitian ini kangkung darat (*Ipomoea reptans* P) menunjukkan efek antihiperqlikemia pada mencit Swiss jantan dosis 44,64 mg/20gBB; 89,28mg/20gBB dan 178,56mg/20gBB. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kangkung darat (*Ipomoea reptans*.P) yang berada di Indonesia dengan kangkung air (*Ipomoea aquatica*) yang berada di Srilanka. Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi ini disebabkan karena perbedaan tempat tumbuh kangkung, iklim, dll.

Pada penelitian ini parameter yang diamati berat badan dan kadar glukosa darah puasa mencit. Pada berat badan didapatkan rata-rata kenaikan berat badan selama 20 hari pada kelompok perlakuan sebesar 0,13 g + 0,11g dibandingkan dengan kelompok normal sebesar 0,25g + 0,12g hal ini menunjukkan bahwa secara normal berat badan mencit mengalami kenaikan berat badan walaupun tidak diinduksi dengan STZ.

Pada kadar glukosa darah puasa, kenaikan kadar glukosa darah antara satu mencit dengan mencit lainnya, berbeda-beda dalam merespon induksi STZ. Hal ini terlihat pada beberapa mencit yang diinduksi STZ dengan

dosis yang sama 40mg/kgbb dalam kondisi yang sama pula, terdapat mencit yang sangat sensitif terhadap merespon STZ dan ada pula yang sangat lama dalam merespon STZ dalam menaikkan kadar glukosa darah. Hal ini dikarenakan setiap individu hewan mempunyai sensitifitas yang berbeda-beda dalam merespon suatu obat.

Mencit dikatakan mengalami hiperglikemia yaitu ketika kadar glukosa darah mencit lebih dari 200mg/dl (Tian *et al*, 2010). Pada penelitian ini rata-rata mencit sudah mengalami hiperglikemia setelah diinduksi STZ dosis 40mg/kgBB. Adapun kadar glukosa darah normal pada mencit berada didalam range 80-160mg/dl (Inawati *et al*, 2006). Rata-rata range normal kadar glukosa darah penelitian ini sebesar 62-158mg/dl.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Malalavidhane persentase penurunan kadar glukosa darah puasa antar perlakuan kangkung air (*Ipomoea aquatica*) sebesar 48,67% dibandingkan dengan kelompok kontrol. Sedangkan pada penelitian ini penurunan kadar glukosa darah kelompok perlakuan kangkung darat dosis 89,28mg/20gBB sebesar 34,44% dibandingkan dengan kelompok kontrol positif sebesar 29,66%. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar glukosa darah puasa mencit dengan menggunakan infusa kangkung darat (*Ipomoea reptans*.P) dosis 89,28mg/20gBB lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol

positif metformin, Akan tetapi setelah dilakukan analisis statistik dengan menggunakan analisis Covarian didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan infusa kangkung darat (*Ipomoea reptans* P) dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit Swiss jantan setelah diinduksi STZ.

PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Infusa kangkung darat (*Ipomoea reptans* P) memiliki efek antihiperlikemia pada mencit Swiss jantan yang diinduksi STZ dosis 40mg/KgBB.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia edisi IV*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Anonim. 2004, American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Mellitus Care*. 27, S15-S35.
- Dasgupta, N., De.B., 2006, *Antioxidant activity of some leafy vegetables of india: a Comparative study*, Pharmacognosy Research Laboratory, Department of Botany, Calcutta University, India.
- Dipiro, J., Talbert, L.R., Yee, G.C., Matzke, G R., Wells, B.G., Possey, L.M., 2008, *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach 7 edition*, Micc Grow Hill Medical, Washington DC.

- Heyne, K., 2001, *Tumbuhan berguna Indonesia I*, Jakarta Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- Inawati., Syamsudin., Hendiq W., 2006, Pengaruh Ekstrak Daun Inai Terhadap Penurunan Kadar Glukosa, Kolesterol total, dan Trigliserid pada Mencit yang Diinduksi Aloksan, *Jurnal Kimia Indonesia Vol 1*, hal. 71-77.
- Ismail, A., 2003, Determination of Vitamin C, α -caroten, and Riboflavin Contents in Five Green Vegetables Organically and Conventionally Grown, *Mal J Nur*, 9:31-39.
- Kalita, P., Mukhopadhyay, P.K., Mukherjee, A.K., 2006, *Evaluation of the nutritional quality of four unexplored aquatic weeds from north-east India for the formulation of cost-effective fish feeds*, di akses tanggal 2 januari 2011.
- Malalavidhane, T.S.; Wickramasinghe S.M., and Jansz, E.R., 2000, Oral hypoglycemic activity of *Ipomoea aquatica*. *J. Ethnopharmacol.* 72, 293-298.
- Malalavidhane, T.S.; Wickramasinghe, S.M., and Jansz, E.R., 2001,. An aqueous extract of the green leafy vegetable *Ipomoea aquatica* is as effective as the oral hypoglycemic drug tolbutamide in reducing the blood sugar levels of Wistar rats. *Phytother.* 15, 635-637.
- Malalavidhane, T.S.; Wickramasinghe, S.M.D.N., Perera, M. S.A., Jansz, E.R., 2003, Oral Hypoglycaemic Activity of *Ipomoea aquatica* in STZ induced, Diabetic Wistar Rats and Type II Diabetics. *Phytother.* Vol.17, 1098-1100.
- Maritim, A.C., Sanders, A.R., Watkins B.J., 2002, Diabetes, Oxidative Stress, and Antioxidants: A Review, *J Biochem Molecular Toxicology*, 17:24.
- Prasad, K .N., Shivamurthy, G.R., Aradhya, M.S., 2008, *Ipomoea aquatica*, An Underutilized Green Leafy Vegetable: A Review. *International Journal of Botany.* 4 (1), 123-129, ISSN 1811-9700.
- Soegondo, S., *Studiawan, H.*, 2006, Uji Aktivitas Penurun Kadar Glukosa Ekstrak Daun *Eugenia Polyantha* pada Mencit yang diinduksi Aloksan, *Laporan Penelitian*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.
- Santosa, H.B., 2008, *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat*, Jakarta, Agromedia Pustaka.
- Tian, H.L., Wei, L.S., Gao, J.S., Xu, Z.X., Zhao, R.T, Jing, D.L., 2010, Correlations Between Blood Glucose Level and Diabetic Signs in STZ induced Diabetic Mice, *Global J. Pharmacology*, 4: 111-116.
- Wu, K.K., Huan, Y., 2008, STZ Induced Diabetic Models in Mice and Rats, *Current Protocol in Pharmacology*, 40:5.47.1 - 5.47.14