

Proteksi Ekstrak Rimpang Pacing Terhadap Resistensi Insulin pada Model Hewan yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak Dan Fruktosa

Aulia Nurfaizri Istiqomah^{1*}, Kharina Septi Lestari¹, Imas Fauzya Zahra¹
Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana¹

Email¹: aulia.nurfazri@bku.ac.id

ABSTRAK

Resistensi insulin adalah keadaan dimana sensitivitas sel atau jaringan terhadap insulin mengalami penurunan yang menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan terjadinya diabetes melitus tipe 2. Terapi diabetes pada saat ini masih terbatas pada obat-obat sintesis yang dapat menimbulkan efek samping, sehingga diupayakan alternatif terapi diabetes menggunakan bahan alam salah satunya adalah menggunakan tanaman pacing. Pada tanaman rimpang pacing terdapat kandungan senyawa diosgenin yang memiliki sifat antidiabetes.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol rimpang pacing terhadap peningkatan sensitivitas insulin dan dosis efektif dalam meningkatkan sensitivitas insulin.

Pengujian dilakukan secara preventif menggunakan model hewan resistensi insulin yang diinduksi pakan tinggi lemak dan fruktosa secara peroral selama 42 hari. Hewan uji dibagi menjadi enam kelompok yaitu normal, induksi, pembanding metformin 45 mg/KgBB, ekstrak etanol rimpang pacing (EERP) dosis 150 mg/KgBB, 300 mg/KgBB dan 450 mg/KgBB. Parameter yang diukur yaitu kadar glukosa darah dan konstanta tes toleransi insulin.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak etanol rimpang pacing pada dosis 300 mg/KgBB dapat meningkatkan sensitivitas insulin.

Kata Kunci: resistensi insulin, rimpang pacing, kadar glukosa darah, *Costus speciosus*

ABSTRACT

Insulin resistance is a condition where the sensitivity of cells or tissues to insulin decreases, which is one of the main factors causing type 2 diabetes mellitus. Current diabetes therapy is still limited to synthetic drugs which can cause side effects, so alternative diabetes therapy is being sought. using natural materials, one of which is using pacing. The pacing rhizome plant contains the compound diosgenin which has antidiabetic properties.

This study aims to determine the activity of ethanol extract of pacing rhizomes in increasing insulin sensitivity and the effective dose in increasing insulin sensitivity.

Testing was carried out preventively using an animal model of insulin resistance induced by high fat and fructose feed orally for 42 days. The test animals were divided into six groups, namely normal, induction, comparison metformin 45 mg/KgBW, ethanol extract of rhizome pacing (EERP) dose 150 mg/KgBW, 300 mg/KgBW and 450 mg/KgBW. The parameters measured were blood glucose levels and insulin tolerance test constants.

From the research results, it was found that ethanol extract of pacing rhizome at a dose of 300 mg/KgBW could increase insulin sensitivity.

Keywords: *insulin resistance, pacing, blood glucose levels, Costus speciosus*

PENDAHULUAN

Resistensi insulin menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan terjadinya diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus merupakan kondisi kronis yang dapat disebabkan oleh gangguan atau kerusakan sekresi insulin. Diabetes melitus dapat ditandai meningkatnya gula darah yang menjadi akibat dari gangguan metabolisme tubuh ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin sebagaimana mestinya atau pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin (Rudini *et.al*, 2022). Sedangkan resistensi insulin adalah keadaan dimana sensitivitas sel atau jaringan terhadap insulin mengalami penurunan (Beandrade *et.al*, 2022).

Beberapa faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 meliputi umur, tekanan darah, tingkat stres, gaya hidup, serta riwayat keluarga (Lestari *et.al*, 2021). Golongan obat yang bisa dipakai mengobati diabetes tipe 2 yaitu sulfonilurea, meglitinida, biguanida, tiazolidinedion, inhibitor α -hidroksilase, analog peptida serta analog amylin. Obat-obatan ini mengurangi kadar gula darah dengan meningkatkan sekresi insulin, menurunkan sekresi glukosa hepatic, meningkatkan sensitivitas insulin, meningkatkan pengambilan glukosa di jaringan perifer serta melambatkan pengambilan glukosa di usus kecil (Sindi *et.al*, 2022).

Obesitas merupakan faktor risiko diabetes tipe 2 karena perubahan gaya hidup yang lebih menyukai makan makanan tinggi lemak dan fruktosa tanpa disertai aktivitas fisik. Makanan tinggi lemak dan fruktosa dapat mengakibatkan meningkatnya asam lemak bebas dalam darah dan jumlah kolesterol sehingga menyebabkan penurunan sensitivitas insulin (Annisa *et.al*, 2021).

Saat ini mayoritas terapi diabetes hanya menggunakan obat-obatan konvensional atau sintetis, yang sebenarnya lebih cenderung menimbulkan efek negatif daripada obat-obatan herbal atau tradisional. Efek samping obat antidiabetes termasuk hipoglikemia, asidosis laktat, penambahan berat badan, dan beberapa efek samping obat yang sering terjadi sesudah minum obat hipoglikemik oral, termasuk mual, muntah, diare, pusing, reaksi alergi kulit, berkeringat, lemas dan insomnia. Banyaknya efek samping dari obat sintetis, tidak jarang pasien dan peneliti beralih ke pengobatan tradisional. Hal ini dikarenakan penggunaan obat tradisional terutama herbal relatif lebih murah dibandingkan dengan obat sintetis, relatif aman

(sedikit efek samping) dan ketersediaannya juga melimpah (Hasan *et.al*, 2022).

Tanaman yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah pancing atau dalam bahasa latin *Costus speciosus* ialah tanaman obat yang termasuk golongan suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Pancing banyak digunakan bahan pembuatan obat untuk berbagai penyakit. Tanaman pancing memiliki efek hipolipidemik, antifertilitas, hepatoprotektif, antioksidan, dan antijamur. Secara tradisional, tanaman ini juga berperan dalam pengobatan rematik, asma bronkial, dan kusta (Rahmiyani and Zustika, 2016). Kandungan senyawa pada rimpang pancing yaitu diosgenin, tigogenin, saponin, hidroksiketon alifatik, triterpen, asam lemak, asam absisat, kortikosteroid, flavonoid, lendir pati, oxa-asam, steroid, tanin dan fenol (Rudini *et.al*, 2022). Senyawa diosgenin pada rimpang pancing memiliki sifat antidiabetes (Rahmiyani and Zustika, 2016).

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk menguji aktivitas proteksi ekstrak rimpang pancing terhadap resistensi insulin pada model hewan yang diinduksi pakan tinggi lemak dan fruktosa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, menggunakan metode *in vivo* dan dikerjakan secara preventif pada tikus jantan diinduksi dengan diet tinggi lemak dan fruktosa. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu untuk mengetahui efek proteksi ekstrak rimpang pancing terhadap resistensi insulin.

Penelitian ini menggunakan hewan percobaan tikus putih jantan. Tikus dibagi menjadi 6 kelompok yakni kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok pembanding metformin 45 mg/kgBB, kelompok ekstrak etanol rimpang pancing dosis 150 mg/kgBB, 300 mg/kgBB dan 450 mg/kgBB. Parameter yang diukur yaitu kadar glukosa darah dan sensitivitas insulin. Pengukuran dilakukan pada H0, H21 dan H42. Data dianalisis menggunakan *one way* ANOVA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam uji aktivitas pencegahan resistensi insulin menggunakan ekstrak rimpang pancing (*Costus speciosus*) pada model hewan resistensi insulin, dilakukan secara preventif di mana induksi dan obat diberikan secara bersamaan selama 42

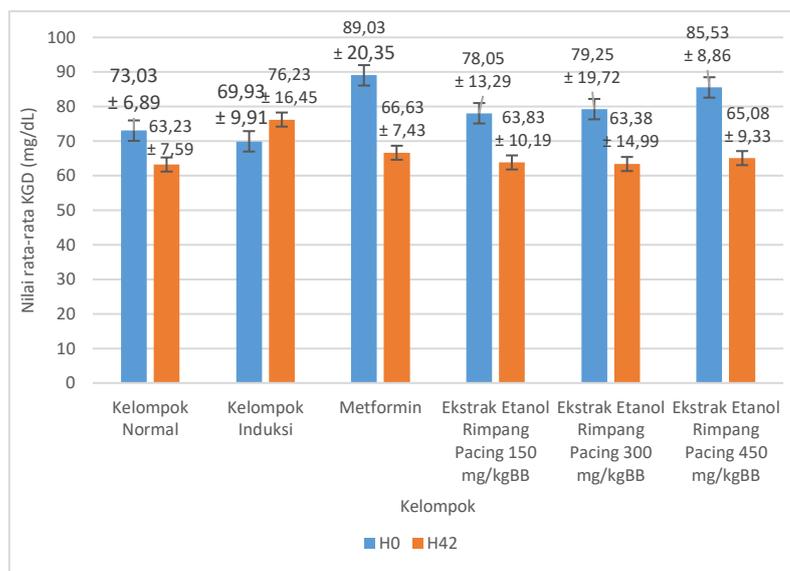
hari. Induksi dalam metode uji ini dilakukan dengan memberikan pakan tinggi lemak dan fruktosa yang dapat menurunkan sensitivitas insulin. Sebagai obat pembanding digunakan metformin dari golongan biguanida, karena salah satu mekanisme kerja metformin adalah meningkatkan sensitivitas insulin. Parameter yang diukur dalam uji ini adalah kadar glukosa darah dan sensitivitas insulin yang dilihat dari nilai KTTI.

Tabel 1 Hasil Kenaikan Kadar Glukosa Darah

Kelompok	KGD±SD	
	H0	H42
Kelompok normal	73,025 ± 6,894	63,225 ± 7,591
Kelompok induksi	66,925 ± 9,909	76,225 ± 16,448
Metformin	89,025 ± 20,346	66,625 ± 7,428
EERP 150 mg/KgBB	78,05 ± 15,143	63,825 ± 12,115
EERP 300 mg/KgBB	79,25 ± 4,945	63,375 ± 11,931
EERP 450 mg/KgBB	85,525 ± 6,740	65,075 ± 7,047

Keterangan :

- * : Berbeda bermakna terhadap kelompok induksi (p<0,05)
- # : Berbeda bermakna terhadap pembanding (p<0,05)
- @ : Berbeda bermakna terhadap kelompok normal (p<0,05)
- EERP : Ekstrak Etanol Rimpang Pacing



Grafik 1 Hasil Kenaikan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan hasil yang diperoleh, setelah 42 hari pemberian pakan tinggi lemak dan fruktosa pada kelompok induksi belum menunjukkan terjadinya diabetes namun sudah terlihat adanya peningkatan kadar glukosa darah.

Parameter lainnya adalah tes toleransi insulin yang dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak terhadap peningkatan sensitivitas insulin sebagai

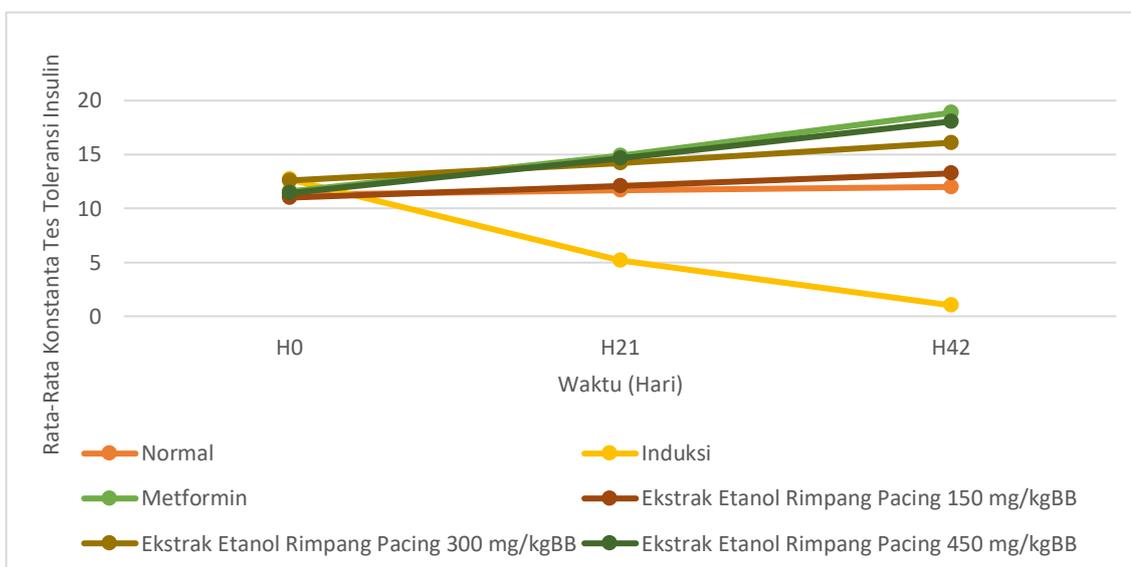
akibat terhadap pemberian pakan tinggi lemak dan fruktosa. Sensitivitas insulin bisa diukur dengan menghitung nilai Konstanta Toleransi Insulin (KTTI) dimana nilai KTTI yang rendah menunjukkan sensitivitas yang rendah, begitu juga dengan keadaan sebaliknya (Ws *et.al*, 2021).

Tabel 2 Hasil Pengukuran Konstanta Tes Toleransi Insulin (KTTI)

Kelompok	KTTI ± SD		
	H0	H21	H42
Kelompok normal	11,265 ± 3,309	11,690 ± 5,681	11,995 ± 3,537*
Kelompok induksi	12,701 ± 4703	5,161 ± 2,220#	1,015 ± 0,392#@
Metformin	11,574 ± 2,939	14,887 ± 3,862*	18,869 ± 6,548*
EERP 150 mg/KgBB	11,004 ± 2,372	12,071 ± 2,236	13,248 ± 2,724*
EERP 300 mg/KgBB	12,592 ± 2,519	14,183 ± 3,095*	16,097 ± 4,045*
EERP 450 mg/KgBB	11,428 ± 2,424	14,655 ± 3,894*	18,066 ± 5,525*

Keterangan :

- * : Berbeda bermakna terhadap kelompok induksi (p<0,05)
- # : Berbeda bermakna terhadap pembandingan (p<0,05)
- @ : Berbeda bermakna terhadap kelompok normal (p<0,05)
- EERP : Ekstrak Etanol Rimpang Pacing



Grafik 2 Hasil Pengukuran Konstanta Tes Toleransi Insulin (KTTI)

Efek peningkatan sensitivitas insulin baru terlihat setelah pemberian ekstrak selama 42 hari, dari hasil uji terdapat perbedaan bermakna antara semua kelompok uji dibandingkan terhadap kelompok induksi, hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok uji ekstrak etanol rimpang pacing yang diberikan dapat meningkatkan sensitivitas insulin pada hewan uji. Peningkatan sensitivitas insulin terjadi seiring dengan peningkatan dosis.

Rimpang pacing mengandung diosgenin yaitu senyawa di dalam tumbuhan

sebagai senyawa saponin yang disebut dioscin. Saponin dapat meregenerasi pankreas yang menyebabkan meningkatnya jumlah sel β pankreas sehingga meningkatkan sekresi insulin. Peningkatan sekresi insulin ini dapat menurunkan kadar glukosa darah. Selain itu, senyawa flavonoid juga dapat menurunkan kadar glukosa darah melalui sifat antioksidan yang dimilikinya. Hal ini karena flavonoid dapat melindungi terhadap kerusakan sel- β pankreas serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin (Bobaya *et.al*, 2023).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa ekstrak rimpang pacing berpotensi memiliki efek proteksi terhadap terjadinya resistensi insulin pada dosis 300 mg/KgBB.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, A., Fitrya, Novita, R.P., Caniago, D., 2021. Uji aktivitas antidiabetes ekstrak etanol akar kabau (*Archidendron bubalinum* (Jack) I.C. Nielsen) terhadap tikus putih jantan yang diinduksi diet tinggi lemak dan fruktosa. *J. Penelit. Sains* 23, 163–167.
- Beandrade, M.U., Amelia, R., Hasmar, W.N., 2022. Gambaran Histologi Pankreas Tikus dengan Diabetes Melitus Tipe 2 yang Diberikan Tablet Kedelai Detam II. *J. Kedokt. dan Kesehat.* 18, 240–248.
- Bobaya, S.J., Latuconsina, V.Z., Kailola, N., 2023. Efek Pemberian Ekstrak Daun Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit 16, 88–97. <https://doi.org/0.30598/molmed.2023.v16.i1.88>
- Hasan, H., Suryadi, A.M.A., Djufri, Z., 2022. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etil Asetat Daun Lamun (*Enhalus acoroides*) Pada Mencit (*Mus musculus*). *J. Syifa Sci. Clin. Res.* 4, 293–305.
- Lestari, Zulkarnain, Sijid, S.A., 2021. Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar* 237–241.
- Rahmiyani, I., Zustika, D.S., 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Daun Pacing (*Costus Speciosa*) Dengan Metode Dpph. *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada* 15, 28–35. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v15i1.147>
- Rudini, M., Wulansari, S.M., Kuswanto, E., Indarto, 2022. Efektivitas Anti Diabetes Ekstrak Etanol Rimpang Pacing (*Costus Speciosus*) Terhadap Tingkah Laku Seksual Mencit Jantan (*Mus Musculus*) yang Diinduksi Aloksan. *Organisms* 1.

- Sindi, C., Fitriyasti, B., Mahatma, G., Salmi, 2022. Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus Musculus*) yang Diinduksi Hiperglikemia oleh Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L .). *Ekotonia J. Penelit. Biol. Bot. Zool. dan Mikrobiol.* 07, 23–30.
- Ws, A.H., Ulfah, M., Rospina, Y., 2021. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Khunt) pada Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak dan Karbohidrat. *J. Sains dan Teknol. Farm. Indones.* 10, 23–34.