

### Abstrak

**Latar Belakang :** Kematian sel-sel  $\beta$  pulau Langerhans pada penderita Diabetes mellitus dapat membuat struktur pulau Langerhans berubah bentuk dan ukuran luas pulau Langerhans, oleh karena itu ukuran luas pulau Langerhans dapat dipresentasikan sebagai indikator adanya kerusakan maupun perbaikan organ pankreas pada kondisi hiperglikemia. Latihan ringan dan teratur dapat memperbaiki metabolisme (glukosa, asam lemak, dan keton), menurunkan kebutuhan insulin, dan dapat merangsang sintesis glikogen.

**Materi dan Metode :** 30 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang termasuk kriteria inklusi, dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok kontrol, Kelompok 2 mendapat perlakuan induksi *streptozotocin* dengan dosis 35 mg/kgBB, Kelompok 3 mendapat perlakuan induksi *streptozotocin* dengan dosis 35 mg/kgBB dan ditambahkan perlakuan latihan fisik berupa latihan renang intensitas sedang pada tikus diberikan dengan pembebanan 9% BB dalam kurun waktu 70 % dari kemampuan renang maksimal, frekuensi 4x/minggu selama 4 minggu. Data dikumpulkan dalam bentuk histopatologi jaringan pankreas setelah mendapat perlakuan selama 28 hari.

**Hasil :** Luas pulau langerhans jaringan pankreas terdapat perbedaan bermakna antara kelompok K1, K2 dan K3 ( $p < 0,0001$ ). Luas pulau langerhans kelompok induksi STZ (K2) berukuran lebih kecil dibandingkan dengan luas pulau langerhans pada kelompok kontrol (K1) dan kelompok induksi STZ ditambah latihan fisik intensitas sedang (K3) juga didapatkan penurunan kadar glukosa darah puasa pada kelompok yang mendapatkan intervensi latihan fisik renang intensitas sedang (K3).

**Kesimpulan :** Hasil penelitian ini menunjukkan efek latihan fisik intensitas sedang dapat meningkatkan luas pulau Langerhans, dimana keuntungan latihan fisik tergantung pada intensitas latihan dan kapasitas fungsi sel  $\beta$  pankreas yang tersisa pada individu diabetes tersebut.

**Kata Kunci :** Latihan fisik, Diabetes, Luas Pulau Langerhans, *Streptozocin*

## Abstract

**Introduction** The death of  $\beta$  cells langerhans islets changes the structure and affected to diameter of Langerhans islets, therefore Langerhans islets wide-scale can be presented as an indicator of damage and repair of pancreas in hyperglycemic condition. Mild and regular exercise might repair metabolism (glucose, fatty acid, and ketone), decrease insulin necessity, and stimulate glycogen synthesis.

**Materials and Methods:** 30 wistar rats (*Rattus norvegicus*) which included the inclusion criteria, divided to 3, control group, Group 2 received streptozotocin induction treatment with dose of 35 mg/kgBB, Group 3 were induced *streptozotocin* with dose 35 mg/kg and physical exercise with swimming moderate intensity for the rat given with the load 9% of body weight with 70% from the swimming maximal ability, frequency 4 times a week for 4 weeks. Data were collected in the form of histopathology of pancreatic tissue after receiving treatment for 28 days.

**Result :** The extent of the island of Langerhans pancreatic tissue had significant differences between the groups K1, K2 and K3 ( $p < 0,0001$ ). The area of the langerhans induction group STZ (K2) was smaller than the area of langerhans in the control group (K1) and the STZ induction group plus moderate intensity physical exercise (K3) also found a decrease in fasting blood glucose levels in the group who received the swimming physical exercise intervention moderate intensity (K3).

**Summary :** The results of this study indicate the effect of moderate-intensity physical exercise can increase the area of Langerhans islets, where the advantages of physical exercise depend on the intensity of exercise and the capacity of pancreatic  $\beta$  cell function left in the individual diabetes.

**Key words :** Physical exercise, Diabetes, Wide-scale Islet Langerhans, *Streptozotocin*