



## Perbandingan Daya Antihiperglikemia Telur Ayam Terfertilisasi Dengan Telur Nonfertilisasi Pada Mencit Putih

**Irene Puspa Dewi**

*Akademi Farmasi Prayoga, Jl. Sudirman No. 50, Padang, Sumbar*

Corresponding author : irene.puspadewi@yahoo.com

### ABSTRAK

Telur ayam terfertilisasi dan nonfertilisasi mengandung FGF (*Fibroblast Growth Factor*) yang merupakan suatu faktor metabolik yang penting dalam terapi diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan daya antihiperglikemia antara telur ayam terfertilisasi dengan telur ayam nonfertilisasi pada mencit putih. Tepung putih telur ayam disiapkan dengan mengeringkan putih telur ayam dengan menggunakan oven bersuhu 45-50°C dan kemudian dilakukan penggerusan hingga menjadi tepung. Tepung putih telur tersebut diberikan kepada mencit selama 14 hari, dan pada hari ke-7 dan hari ke-14 dilakukan pengoptimalan kadar glukosa dengan pemberian larutan glukosa sebanyak 75 g/70 kg BB. Setelah 1 jam pengoptimalan glukosa dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah mencit. Persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit setelah dilakukan pengoptimalan kadar glukosa adalah kelompok mencit yang diberi tepung putih telur terfertilisasi 11,2%, kelompok mencit yang diberi tepung putih telur nonfertilisasi 23,8%, dan kelompok mencit yang tidak diberikan sediaan 92,1%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara daya antihiperglikemia antara tepung putih telur ayam terfertilisasi dengan nonfertilisasi.

**Kata Kunci:** FGF (*Fibroblast Growth Factor*), Telur ayam, Antihiperglikemia

## PENDAHULUAN

Diabetes adalah suatu penyakit kronis, yang muncul jika pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, atau ketika tubuh tidak mampu menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif. Hal ini akan menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah (hiperglikemi). Penyakit diabetes dapat meningkatkan resiko penyakit jantung dan stroke. 50% dari penderita diabetes meninggal disebabkan karena penyakit kardiovaskular (terutama penyakit jantung dan stroke). Diabetes juga menyebabkan *neuropathy* (kerusakan syaraf), meningkatkan kemungkinan terjadinya tukak pada kaki, infeksi dan bahkan sampai amputasi (Anonim, 2014).

Penyakit diabetes melitus merupakan ancaman yang besar dalam kehidupan manusia, karena dilihat dari prevalensi diabetes melitus diperkirakan sebesar 2,8% diseluruh dunia (171 juta orang menderita diabetes melitus) dan diprediksikan akan meningkat hingga mencapai 4,4% (366 juta menderita diabetes melitus) pada tahun 2030 (Wild, 2004).

Pada tahun 2012, diperkirakan 1,5 juta orang meninggal disebabkan karena penyakit diabetes. WHO memperkirakan bahwa diabetes akan menjadi peringkat 7 teratas yang menyebabkan kematian pada tahun 2030 (Anonim, 2014). Untuk di Indonesia diperkirakan pada tahun 2030 akan memiliki penyandang diabetes sebanyak 21,3 juta jiwa (Aditama, 2013).

Fibroblast Growth Factor (FGF) merupakan kelompok protein yang dapat memediasi pengaturan metabolik baik secara autokrin maupun parakrin. Salah satu jenis FGF yang berfungsi sebagai protein yang dapat memediasi pengaturan metabolik secara hormonal ini adalah FGF 21 (Matikainen, 2014, Chen et al., 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Kharitononkov pada tahun 2005 menyimpulkan bahwa FGF 21 merupakan suatu faktor metabolik yang penting dalam terapi diabetes (Kharitononkov et al., 2005). Pemberian protein FGF 21 atau variannya pada hewan percobaan diabetes dapat membantu meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan kadar glukosa darah, menurunkan level trigliserida, dan menurunkan berat badan (Zhang & Li, 2014).

Telur ayam avian merupakan sumber nutrisi yang mengandung protein, lipid, vitamin, mineral dan *growth factors* (faktor pertumbuhan) yang penting bagi perkembangan embrio, seperti nutrisi dasar pembentuk fungsi biologis seekor ayam dan memberikan faktor pertahanan untuk melindungi embrio dalam menghadapi infeksi bakteri dan virus (Kovacs, 2005). *Growth factor* yang terdapat pada telur ayam ini telah diteliti oleh Dewi pada tahun 2016, yang menyatakan bahwa telur ayam terfertilisasi dan telah diinkubasikan selama 9 hari mengandung FGF sebesar  $\pm 219$  mg/dL. FGF yang terdapat pada telur tersebut telah diteliti manfaatnya sebagai antidiabetes tipe 1 dan disimpulkan bahwa FGF tersebut dapat membantu regenerasi stem sel pankreas pada mencit yang telah diinduksi aloksan dan membantu menurunkan kadar glukosa darah mencit hiperglikemia (Dewi, 2016).

Pada penelitian ini dilakukan perbandingan aktifitas antidiabetes tipe 2 serbuk putih telur ayam terfertilisasi dengan serbuk putih telur ayam nonfertilisasi pada mencit putih.

## METODOLOGI

### Aklimatisasi hewan coba

Hewan coba yang digunakan adalah mencit putih, sehat, berumur 2-4 bulan dengan berat berkisar 20-40 g, dan belum pernah mendapat perlakuan terhadap obat sebanyak 20 ekor yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok @ 5 ekor. Sebelum digunakan hewan percobaan diaklimatisasi terlebih dahulu selama 1 minggu. Selama pemeliharaan, hewan percobaan diberi makan dan minuman yang cukup.

### Pengambilan sampel

Telur yang digunakan adalah telur fertilisasi dan telur nonfertilisasi. Pada telur fertilisasi dilakukan pemilihan dan seleksi yaitu telur yang tidak retak, diambil secara hati-hati, dan tidak boleh ada guncangan yang berlebihan. Telur- telur fertilisasi yang dipilih dan diseleksi akan dimasukkan ke dalam inkubator yang mempunyai suhu 38-39 °C selama 9 hari dan setiap harinya telur diputar sebanyak 2 kali sehari. Telur nonfertilisasi di ambil di warung terdekat tanpa diinkubasi.

### **Pembuatan sediaan uji (tepung putih telur)**

Putih telur fertilisasi dan nonfertilisasi dibuat menjadi tepung putih telur dengan metode lapis tipis/pan drying. Langkah pertama yang dilakukan pada pembuatan sediaan uji (tepung putih telur) adalah pemisahan putih telur. Pemisahan putih telur fertilisasi dilakukan dengan menggunakan jarum suntik 1 cc kemudian dihomogenkan dengan cara dikocok dengan alat pengocok telur manual dan diletakkan diatas loyang oven yang sudah dialasi aluminium foil, sedangkan telur nonfertilisasi bagian putih telur dihomogenkan dengan cara dikocok dengan alat pengocok telur manual langsung dimasukkan ke dalam loyang oven yang sudah dialasi aluminium foil. Masing-masing putih telur yang dimasukkan ke dalam loyang dikeringkan dalam oven bersuhu 45-50<sup>0</sup>C hingga mengering. Putih telur fertilisasi dan nonfertilisasi yang telah kering berbentuk lembaran (flake) digerus dan dihomogenkan dengan menggunakan mortir.

### **Perlakuan terhadap hewan coba**

Hewan percobaan dibagi secara acak menjadi 4 kelompok @5 ekor mencit;

Kelompok 1: kelompok kontrol negatif.

Dimana hewan hanya diberi makanan dan minuman yang cukup.

Kelompok 2 : kelompok kontrol positif. Hewan diberi makanan dan minuman yang cukup serta pengoptimalan glukosa pada hari ke 7 dan 14 dengan dosis 195 mg/20 kg BB mencit.

Kelompok 3 : kelompok sediaan uji tepung putih telur fertil. Hewan percobaan diberi makanan dan minuman yang cukup dan diberikan larutan tepung putih telur fertil dengan dosis 4,368 mg/20 kg BB mencit selama 14 hari secara rutin serta pengoptimalan glukosa dengan dosis 195 mg/20 kg BB mencit pada hari ke 7 dan 14.

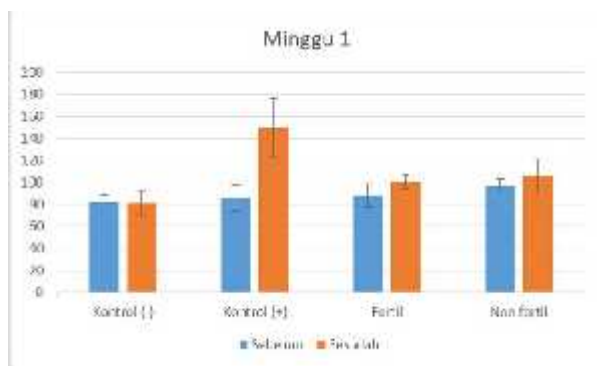
Kelompok 4 : kelompok sediaan uji tepung putih telur nonfertil. Hewan percobaan diberi makanan dan minuman yang cukup dan diberikan larutan tepung putih telur nonfertil dengan dosis 4,368 mg/20

kg BB mencit selama 14 hari secara rutin serta pengoptimalan glukosa dengan dosis 195 mg/20 kg BB mencit pada hari ke 7 dan 14.

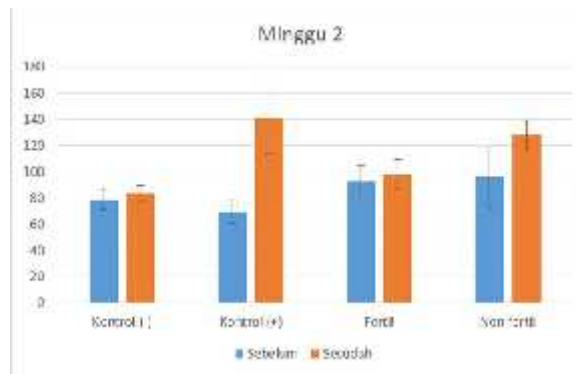
Pada hari ke 7 dan ke 14, dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah terhadap kelompok 2,3, dan 4. Kemudian dilakukan pengoptimalan glukosa secara oral. Setelah 1 jam, dilakukan pemeriksaan kadar glukosa kembali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Mencit



Gambar 1. Grafik hasil tes rata-rata kadar glukosa darah mencit pada minggu pertama (sebelum pengoptimalan glukosa dan sesudah pengoptimalan glukosa).



Gambar 2. Grafik hasil tes rata-rata kadar glukosa darah mencit pada minggu kedua (sebelum pengoptimalan glukosa dan sesudah pengoptimalan glukosa).

Dari data kadar glukosa mencit diatas dapat dilihat bahwa pada kelompok kontrol (+), kadar glukosa darah mencit sebelum dan sesudah dilakukan pengoptimalan glukosa berbeda cukup jauh, sedangkan pada kelompok fertil dan non fertil, kadar glukosa darah mencit sebelum dan sesudah dilakukan pengoptimalan glukosa tidak terlalu jauh. Hal ini berarti tepung putih telur yang diberikan selama 14 hari, mampu menghambat kenaikan kadar glukosa darah mencit setelah pemberian larutan glukosa 75g/70kg BB.

Kemampuan tepung putih telur menghambat kenaikan kadar glukosa darah mencit setelah pemberian larutan glukosa disebabkan karena kandungan FGF (*Fibroblast Growth Factor*) yang memiliki fungsi yang mirip seperti insulin (*hormone like insulin*) yang berfungsi dalam

pengaturan homeostatis glukosa dalam tubuh (Kharitonov et al., 2005).

## 2. Persentase Penurunan/Kenaikan Kadar Glukosa Darah Mencit

	Kontrol (-)	Kontrol (+)	Fertil	Non Fertil
<b>Minggu 1</b>	-0,5 ± 17,3	75,7 ± 33,3	16,1 ± 22,5	8,9 ± 13,2
<b>Minggu 2</b>	6,9 ± 13,9	108,6 ± 63,4	6,3 ± 13,7	38,7 ± 31,6

Tabel 1. Tabel persentase penurunan/kenaikan kadar glukosa darah mencit

Dari hasil statistik didapatkan hasil bahwa rata-rata persentase penurunan/kenaikan kadar glukosa darah mencit kelompok fertil dan nonfertil tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol negatif, namun berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol positif. Rata-rata persentase penurunan kadar glukosa darah mencit kelompok fertil tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok nonfertil, artinya tidak terdapat perbedaan daya antihyperglukemia yang signifikan antara tepung putih telur fertilisasi dan tepung putih telur nonfertilisasi.

## KESIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara daya antihyperglukemia antara tepung putih telur ayam terfertilisasi dengan nonfertilisasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y. 2013. Diabetes Melitus Penyebab Kematian Nomor 6 di Dunia : Kemenkes Tawarkan Solusi Cerdik Melalui Posbind, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. ([www.depkes.go.id/article/print/2383/diabetes-melitus-penyebab-kematian-nomor-6-di dunia](http://www.depkes.go.id/article/print/2383/diabetes-melitus-penyebab-kematian-nomor-6-di-dunia)). diakses pada 18 Maret 2016.
- Anonim, 2014. Diabetes WHO Media Centre. diakses pada 18 Maret 2014.
- Chen, W.-W., Li, L., Yang, G.-Y., Li, K., Qi, X.-Y., Zhu, W., ... Boden, G. (2008).
- Circulating FGF-21 levels in normal subjects and in newly diagnose patients with Type 2 diabetes mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes : Official Journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*, 116(1), 65–8. <https://doi.org/10.1055/s-2007-985148>

- Dewi, I.P, 2016. *Efek Fibroblast Growth Factors (FGF) Dari Putih Telur Ayam Terfertilisasi Pada Regenerasi Stem Sel Untuk Perbaikan Sel Beta Pankreas*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Universitas Andalas.
- Kharitononkov, A., Shiyanova, T. L., Koester, A., Ford, A. M., Micanovic, R., Galbreath, E. J., ... Shanafelt, A. B. (2005). FGF-21 as a novel metabolic regulator. *Journal of Clinical Investigation*, 115(6), 1627–1635. <https://doi.org/10.1172/JCI23606>
- Kovacs, N.J., Philips M, Mine Y. 2005, Advances in the Value of Eggs and Egg Components for Human Health. *Journal of Food Chemistry*. 53: 8421-8431. diakses tanggal 15 April 2016.
- Matikainen, N. (2014). *Fibroblast Growth Factor 21 is a Regulator of Energy Metabolism in the Liver and Adipose Tissue. Nutrition in the Prevention and Treatment of Abdominal Obesity*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407869-7.00039-8>
- Wild, S et al 2004. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the Year 2000 and Projections for 2030. *Diabetes Care*. 27, 1047–1053. Diakses pada tanggal 15 April 2016.
- Zhang, J., & Li, Y. (2014). Fibroblast growth factor 21, the endocrine FGF pathway and novel treatments for metabolic syndrome. *Drug Discovery Today*, 19(5), 579–589. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2013.10.021>