

## **HABBATUS SAUDAH SEBAGAI AMELIORAN FUNGSI PANKREAS PADA MENCIT DIABETES**

By: Retno Susilowati<sup>1</sup>

### **Abstract**

*Key words:* Mice, Ameliorant, Diabetic, blood glucose, bodyweight, streptozotocin, Habbatus saudah, *Nigella sativa* L.

The aims of this study are to inventory potential of Habbatus Saudah (*Nigella sativa* L.) to maintain pancreas B Cells, reduced blood glucose, and increases body weight diabetic mellitus patient induced by streptozotocin (STZ). STZ as antibiotic agent has a sitotoxic effect and light carcinogenic. Injection STZ cause damages Beta cells and reduce insulin secretion. Fifteen mice 60 days old with 30-31 grams bodyweight are separate into 4 groups: Diabetic group (D), treatment group (DH), treatment control (KH) and Blanco control (K) respectively. Diabetic rats are subcutaneous injected by streptozotocin (STZ) with dose 50 mg/bw. Treatment group added habbatus saudah seed crushed 4 g/kg feed ad libitum a week after injection, for 30 days treatment. The result shows that habbatus saudah has a potential pancreas ameliorant in mice, reduce blood glucose ( $p < 0, 01$ ) and increase mice bodyweight ( $p < 0, 05$ ).

---

<sup>1</sup> Penulis Dosen Tetap Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang

Dengan meningkatnya taraf hidup manusia sekarang ini telah merubah pola konsumsi manusia, karena sementara ini kebanyakan orang berpendapat adanya kaitan antara pola makan dengan status sosial. Konsumsi makanan fast food merupakan makanan yang diidentikkan dengan tingginya status social tersebut. Perubahan pola konsumsi ini ternyata telah terbukti memunculkan berbagai penyakit baru, sehingga obat-obatan telah berkembang dengan memproduksi obat-obatan sintesis secara besar-besaran. Tetapi ternyata pola konsumsi baru dan cara pengobatan baru justru menimbulkan masalah baru. Dengan demikian akhir-akhir ini orang mencoba melihat kembali pola konsumsi dan cara pengobatan lama yang ternyata lebih baik bagi kesehatan. Demikian juga obat-obatan telah dirintis kembali ke pemakaian bahan alam dengan mendasarkan diri kepada hasil kajian ilmiah obat-obat tradisional.

Dalam Q.S. Asy Asyu'araa ayat 7 Allah berfirman "Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, barapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuhan yang baik? Dalam surat Ali Imran ayat 190-191, Allah berfirman "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal. (Yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi, seraya baerkata, "Ya Tuhan

kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. Maha suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa api neraka". Dengan demikian berdasarkan ayat tersebut semua manusia yang berakal punya kewajiban untuk memikirkan, mengkaji apa-apa yang ada dilangit dan di bumi, karena tidak ada hasil ciptaan Allah yang sia-sia. Semua ciptaan Allah mamiliki manfaat dan harus dimanfaatkan.

Tumbuhan yang memiliki nama ilmiah *Nigella sativa* memiliki nama populer Habbatus saudah (HS), Habbat al Barakah, atau *blackseed* ternyata merupakan tanaman yang telah memberikan banyak manfaat. Rosulullah telah menyerukan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari. "Sesungguhnya jinten hitam ini obat segala penyakit kecuali penyakit sam". Saya bertanya, "Apa yang dimaksud sam itu?" "Kematian," tukas beliau (HR. Bukhari dan Muslim). Dari Abu Hurairah, katanya. "Rosulullah SAW bersabda, yang artinya"Setiap penyakit pasti dapat disembuhkan dengan jinten hitam, kecuali mati" (HR. Muslim). Ternyata habbatus saudah ini juga tetap dipakai sebagai obat alternatif seperti yang digunakan oleh Ibnu Sina sebagai autor dari Canon Medicine, Pengobatan Ayurveda yang sangat terkenal dari India.

Dari hasil penelitian telah terbukti bahwa minyak *Nigella* dapat menurunkan tekanan darah, mempengaruhi histology pankreas, meningkatkan stamina, anti kanker dan masih banyak prospek farmatik yang lain. Minyak habbatus saudah

sebagai antibakteri, antoksidan dan anti inflamasi ; Svoboda, K and Hampson, J, 1999) bahkan habbatus saudah juga berfungsi sebagai penurun tekanan darah tinggi (Khosh, F, Kosh, M, 2001). Sifat antibiotik, anti jamur (Halim Aziz, N, *et al.*, 1998) yang dimiliki menyebabkan kemudahan penyimpanan habbatus saudah.

Tingginya kadar gula dalam darah dapat disebabkan oleh kurangnya produksi hormone insulin oleh kelenjar pankreas, sehingga pengobatan penyakit diabetes dapat dilakukan dengan memberikan suntikan insulin. Pada masa rosulullah Muhammad SAW, tentunya belum ada teknik mengekstrak biji nigella, jadi kemungkinan besar pemanfaatan nigella saat itu adalah dalam bentuk biji utuh maupun bentuk serbuk. Namun dengan melihat bukti adanya pengaruh minyak jinten hitam terhadap pankreas, maka perlu dilihat adanya kemungkinan pengaruhnya serbuk untuk mempengaruhi produksi insulin sehingga dapat mempengaruhi kandungan gula darah pada hewan coba. Selain itu karena hadist tersebut diatas mengindikasikan anjuran penggunaan jinten hitam pada waktu yang panjang, maka perlu juga dilihat pengaruhnya pada individu normal sehingga mampu menjaga kondisi keseimbangan tubuh.

Bagi orang yang mengidap penyakit kencing manis, organ pankreas tidak dapat menghasilkan hormon insulin dalam jumlah yang cukup atau insulin yang dikeluarkan tidak dapat bertindak seperti biasa. Akibatnya, glukosa tidak dapat memasuki sel-sel dalam tubuh,

sehingga glukosa yang dihasilkan dari proses pencernaan tetap terkumpul didalan darah. Glukosa hasil pencernaan tidak dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sebagai bahan dasar sintesis molekul yang diperlukan tubuh. Dengan demikian tubuh penderita diabetes mellitus mengalami penurunan berat badan.

Dan di bumi itu terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang yakin” (Q. S. adz-Dzaariyat: 20). Untuk mengungkap lebih banyak manfaat yang ada dari habbatus saudah, maka diperlukan lebih banyak penelitian-penelitian ilmiah khususnya terkait dengan upaya pemecahan masalah kehidupan manusia sebagai upaya meningkatkan pemahaman manusia tentang ayat-ayat Allah yang terhampar dimuka bumi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi serbuk habbatus saudah sebagai ameliorant fungsi pankreas berdasarkan kandungan glukosa darah dan berat badan pada mencit diabetes yang diinduksi menggunakan streptozotocin.

## **Kajian Pustaka**

### **1. Penyakit Diabetes**

Lebih dari 17 juta jiwa atau sekitar 6,2% penduduk Amerika menderita diabetes. Namun sekitar 6 juta penduduk Amerika tidak menyadari memiliki penyakit diabetes. Diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu gangguan metabolic yang banyak dijumpai di masyarakat. Penyakit ini memiliki prevalensi antara 1% sampai 5% penduduk dunia. Lebih dari 14 juta penduduk Amerika menderita DM dari pengamatan

sampling 7 % penduduk yang diteliti (Thibodeau, 1996).

Penyakit diabetes adalah merupakan penyakit akibat gangguan kelenjar endokrin. Diabetes muncul karena adanya gangguan keseimbangan hormon, dimana terjadi penurunan produksi hormon insulin. Jumlah yang kurang dari hormon insulin menyebabkan kandungan glukosa dalam plasma darah tetap tinggi (hyperglycemia), karena sebenarnya insulin berperan membantu proses perubahan glukosa dalam darah menjadi glikogen sebagai gula otot.

Ada dua tipe diabetes mellitus yaitu tipe 1 dan 2 dimana keduanya sangat ditentukan oleh faktor hereditas (Thibodeau, 1996). Pada diabetes tipe 1 dapat ditemukan pada individu usia kurang dari 30 th dan banyak dijumpai pada usia 11-13 th. Pada tipe 1 ini disebabkan karena sel beta dari kelenjar pankreas rusak sehingga terjadi penurunan jumlah insulin yang sangat signifikan. Tanpa insulin glukosa yang membantu memindahkan glukosa dalam darah, glukosa akan tertumpuk di darah dan akhirnya keluar bersama urin. Dengan demikian penderita diabetes tipe 1 sangat memerlukan suntikan insulin tiap hari untuk mencegah terjadinya ketosis dan mengontrol hyperglycemia. Dengan demikian diabetes tipe 1 dikenal dengan diabetes mellitus tergantung insulin (insulin dependent diabetes mellitus (IDDM) sekitar 10 % dari penderita diabetes adalah penderita diabetes tipe 1. (Thibodeau, 1996; Rhoades, 1989). Faktor penyebab rusaknya sel beta sampai sekarang

belum diketahui dengan jelas. Hasil penelitian terakhir menyebutkan bahwa rusaknya sel beta disebabkan oleh adanya penyakit autoimun yang dipacu oleh invasi virus yang terjadi pada individu yang secara genetic peka terhadap virus tersebut. Seseorang yang memiliki orang tua, saudara perempuan ataupun saudara laki-laki mengidap penyakit diabetes tipe 1 maka ada kemungkinan menderita diabetes sebesar 5-7%. Dan pada individu kembar identik penderita diabetes tipe 1 maka kemungkinan menderita meningkat menjadi 50% (Thibodeau, 1996).

Diabetes mellitus tipe 2 dikenal dengan diabetes mellitus tidak tergantung insulin atau non insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM). Tipe dua ini lebih banyak dijumpai masyarakat yaitu sekitar 90% dari kasus yang ada. (Thibodeau, 1996; Rhoades, 1989). Individu yang mengalami overweight memiliki potensi yang lebih besar menderita diabetes dibanding individu normal. Pada kasus ini insulin tetap diproduksi oleh pankreas tetapi secara umum jumlah yang diproduksi juga menurun. Pada diabetes tipe dua ini terjadi penurunan sensitifitas sel target. Sedangkan penyebab terjadinya penurunan sensitifitas ini juga tidak jelas (Rhoades, 1989). Tetapi menurut Thibodeau penurunan sensitifitas sel target dimungkinkan karena pada individu ini kehilangan reseptor insulin pada membran sel targetnya, sehingga terjadi penurunan efektifitas serapan glukosa dari darah.

## 2. Habbatus saudah (*Nigella sativa*)

Pemberian bubuk biji nigella sativa 1-2 g/kg bb dapat mencegah peningkatan indometacin yang meningkatkan sekresi volume cairan gastrik dan asam pada penderita ulcer. Pemberian bubuk juga menghambat penurunan pH gastrik yang diinduksi indometacin (Rifat-uz-zaman, et.al, 2004).

Dari beberapa hasil penelitian menggunakan Habbatus saudah menunjukkan bahwa habbatus saudah memiliki manfaat yang sangat besar. Antara lain sebagai obat anti kanker (Gali-Muhtazib, et al, 2004) karena kandungan Thymoquinon dalam biji habbatus saudah yang mampu menghambat proliferasi sel. Minyak dari biji habbatus saudah telah terbukti mampu memperbaiki (sebagai melioran) kandungan glukosa darah melalui kemampuan memperbaiki pulau langerhans dari pankreas pada tikus yang diabetes dengan induksi STZ (Streptozocin) 50 mg/kg bb (Kanter, M, et al, 2003). Pemberian biji habbatus saudah bersama dengan vit E dan selenium mampu mencegah nekrosis hati tikus yang diinduksi menggunakan CCl<sub>4</sub> (Sahin, A, et al, 2001). Ekstrak etanol biji habbatus saudah juga berfungsi sebagai anti ulcer ( Rifatt-uz-Zaman, Shoaib Akhtar, M, Shafiq Khan, M, 2004). Hasil pengamatan yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa *Nigella sativa* mengandung >30% minyak dan 0,40-0,45 minyak terbang (*volatile oil*). Pada minyak terbang ini mengandung 18,4-24% thymoquinone dan 46% monoterpen seperti p-cymene

dan  $\alpha$ -pinene (El Tahir *et al.*, 1993a). Dan dapat berfungsi sebagai bronchodilator (El-tahir *et al.*, 1993b), antibakteri (Hanafy dan Hatem, 1991), diuretikum dan hipotensive (Zaoul *et el.*,2000) dan berpotensi meningkatkan imun ( El-Kadi & Kandil, 1997).

Ekstrak etanol-air (1:1) nigella sativa memiliki efek antiinflamasi, antiamuba, antispasmodic, antitumor, depresan SSP. Ekstrak etanol dan methanol nigella sativa berfungsi sebagai relaksan otot polos, hypotensif, antibacterial terhadap staphilococcus, anti toksik, anti cestoda, penghambat carsinogenik dan juga anti inflamasi.

Biji nigella sativa mengandung tannin, saponin, quinon, sterol dan triterpen. Minyak biji hingga akar nigella mengandung asam arachidonat, asam eicosadineic, asam linoleat dan asam palmitat (Rifatuz-zaman et. Al, 2004).

## Metode Penelitian

Pengamatan pengaruh pemberian Habbatus saudah terhadap kandungan gula darah dan berat badan mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi STZ dilakukan pengamatan dengan menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak lengkap.

Pemberian perlakuan tikus dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok mencit diabetes (D) dibuat dengan cara menyuntikkan STZ (Streptozocin) dalam buffer sitrat secara subkutan dengan dosis 50 mg/kg berat badan diberi pakan pellet standart, sedangkan kelompok perlakuan (DH) setelah disuntik STZ

diberi pakan yang telah ditambahkan serbuk habbat. Mencit kontrol (KH) hanya disuntik pelarut dan diberi pakan dengan penambahan serbuk habbat, sedangkan kelompok kontrol bangko (K) setelah disuntik pelarut diberi pakan standart. Penambahan serbuk habbat pada pakan dilakukan dengan menambahkan serbuk habbat sebanyak 4 gr perkilogram pakan. Mencit diberi minum air bersih. Jumlah pakan dan minum diberikan secara adlibitum. Pemberian perlakuan dilakukan selama 30 hari. Setelah 30 hari perlakuan, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah mencit.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Anova untuk melihat

adanya perbedaan kandungan glukosa darah dan berat badan, dan dilanjutkan uji t untuk membandingkan rata-rata.

### Temuan dan Pembahasan

Dari hasil analisis varian terbukti bahwa kandungan glukosa darah mencit setelah 30 hari perlakuan memiliki kandungan glukosa darah yang sangat berbeda. Dari hasil uji t (Tabel 1) dapat diinformasikan bahwa pemberian habbatus sudah dapat menurunkan kandungan glukosa darah mencit diabetes, tetapi tidak mempengaruhinya jika diberikan pada mencit normal. Hasil uji t kandungan glukosa darah selengkapnya sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji T terhadap Rerata Kadar Glukosa Darah Mencit Uji

Perlakuan	Rerata (mg/dl)
Mencit Normal, pakan normal	131,80a
Mencit Normal, pakan ditambah H. sudah	140,00a
Mencit disuntik STZ, pakan normal	398,40b
Mencit disuntik STZ, pakan dg H. sudah	190,80a

Keterangan : Setiap angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama secara vertikal menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% ( $p > 0,05$ )  
Setiap angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda secara vertikal menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ )

STZ merupakan senyawa antibiotik yang memiliki efek sitotoksik dan efek karsinogenik ringan (Evans et al, in Kanter et. Al, 2003). Meskipun mekanisme efek sitotoksik dari STZ belum banyak diketahui. Salah satu efeknya adalah STZ menghambat enzim penangkal radikal bebas sehingga meningkatkan radikal superoksida. Hal ini akan menyebabkan lipid mengalami oksidasi, DNA rusak dan

mengoksidasi sulfhidril. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan tikus yang ditreatmen STZ sel beta akan mengalami degenerasi dan menunjukkan penurunan sekresi insulin disertai meningkatnya insulin darah. STZ menyebabkan sel-sel pankreas mengalami degenerasi dan inti mengalami piknosis. Kerusakan sel beta ini menyebabkan hewan coba yang disuntik STZ tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah

normal. Penurunan insulin sangat tajam antara tikus normal dengan kadar insulin normal yaitu sekitar 15mU/liter, karena kerusakan sel beta oleh STZ kadar insulin menurun sangat tajam menjadi sekitar 10 m $\mu$ /liter (Kanter *et al*, 2003).

Penurunan kadar insulin ini akan berakibat meningkatnya kadar glukosa darah. Seperti terlihat pada gambar grafik 6, menunjukkan bahwa pemberian STZ yang selanjutnya akan menurunkan kadar insulin dalam darah akan menyebabkan meningkatkan kadar glukosa darah dari 100 mg/dl sebelum penyuntikan STZ menjadi 400 mg/dl setelah penyuntikan STZ.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mencit diabetes memiliki kadar glukosa darah sangat tinggi yaitu 398,4 mg/dl mg/dl. Dengan pemberian biji nigella menyebabkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes memiliki kadar glukosa darah yang lebih rendah dibandingkan dengan mencit diabetes tanpa pemberian biji nigella yaitu sebesar 131,8 mg/dl (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa *Nigella sativa* memberikan efek ameliorative sel beta pankreas pada tikus diabetes. Pemberian biji nigella mampu memperbaiki kerusakan sel beta pankreas sehingga sekresi insulin meningkat. Insulin menyebabkan glukosa hasil pencernaan dapat ditranspor ke dalam hati dan otot untuk disimpan dalam bentuk glikogen. Hal ini teramati dengan menurunnya kadar glukosa darah mencit pada pengamatan ini.

Hasil pengamatan histopatologi yang dilakukan oleh Kanter *et. al*

(2003) yang membandingkan sel pankreas tikus yang disuntik STZ saja dengan pankreas tikus yang disuntik STZ tetapi ditreatmen minyak nigella selama 30 hari, menunjukkan adanya perbaikan sel pulau Langerhans pada tikus yang diberi minyak nigella. *Nigella sativa* menghasilkan zat yang mampu menstimulasi sekresi insulin, meningkatkan perbaikan atau proliferasi sel beta, meningkatkan efek insulin dan adrenalin dan meningkatkan kemampuan oksidasi sel.

Pengamatan imunohistokimia insulin yang dilakukan oleh Kanter *et. al* (2003) juga menunjukkan adanya peningkatan sekresi insulin dari sel beta pankreas. Peningkatan aktifitas sel beta pankreas meningkat sesuai dengan lama perlakuan nigella. Pada pengujian imunohistokimia menunjukkan adanya sekresi insulin yang maksimal yang dijumpai pada tikus normal atau sebelum penyuntikan streptozotocin, tetapi tidak menunjukkan adanya sekresi insulin pada tikus yang disuntik streptozotocin tanpa pemberian minyak *Nigella*. Pemberian minyak *Nigella* pada tikus diabetes selama 10 hari, menunjukkan adanya reaksi positif yang lemah pada pengamatan imunohistokimia. Hal ini menunjukkan adanya sedikit sekresi insulin pada treatmen selama sepuluh hari, dan meningkat sekresi insulinnya pada pengamatan yang lebih lama yaitu 20 dan 30 hari. Pada treatmen selama 30 hari menggunakan minyak nigella menunjukkan sekresi insulin sangat tinggi. Kenyataan ini menunjukkan pemberian minyak *Nigella* mampu memperbaiki sel-sel

beta pankreas yang rusak akibat pemberian streptozotocin hingga mampu meningkatkan sekresi insulin.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa biji *Nigella sativa* mengandung >30% minyak dan 0,40-0,45 minyak atsiri (*volatile oil*). Pada minyak atsiri ini mengandung 18,4-24% thymoquinone dan 46% monoterpen seperti p-cymene dan  $\alpha$ -pinene (El Tahir *et al.*, 1993a). Biji *Nigella* memiliki kandungan minyak dalam prosentase yang sangat besar yaitu sebesar lebih dari 30 persen menyebabkan perlakuan serbuk biji *Nigella* mampu memberikan efek yang tidak jauh berbeda dengan perlakuan menggunakan minyak *Nigella*.

Streptozotocin dapat merusak sel-sel beta pankreas, bahkan streptozotocin bersifat karsinogenik. Dengan demikian pemberian serbuk *Nigella* dapat menghambat kerusakan sel lebih lanjut pada sel beta pankreas. Dengan demikian pemberian serbuk *Nigella* dapat meningkatkan sekresi insulin hingga dapat menghambat peningkatan glukosa darah pada mencit diabetes dengan perlakuan serbuk biji *nigella*.

Mekanisme ekstra pankreas seperti meningkatnya transport glukosa ke dalam sel dan meningkatnya kadar glikogen dalam sel-sel hati karena

pemberian *Nigella sativa* menginduksi terjadinya penurunan glukosa pada tikus diabetes yang diinduksi oleh STZ. Pada pengamatan histopatologi pankreas tikus yang ditreatment dengan STZ dengan menggunakan pewarnaan haematoxilin eosin menunjukkan adanya perubahan degenerasi nekrosis sel-sel pankreas di di pulau-pulau langerhans yang merupakan tempat terjadinya sintesis hormone insulin. Inti sel yang mengalami nekrosis juga menunjukkan adanya pyknosis . Sel-sel yang mengalami degenerasi dengan pewarnaan PAS dan Oil Red O menunjukkan tidak adanya lipid dan glikogen dalam sel hati (Kanter *et al.*, 2003).

Dari hasil analisis varian terbukti bahwa berat badan mencit setelah 30 hari perlakuan memiliki berat badan yang sangat berbeda ( $p < 0.01$  ). Dari hasil uji t (Tabel 2) dapat diinformasikan bahwa pemberian habbatus sudah dapat meningkatkan berat badan mencit diabetes, tetapi tidak mempengaruhinya jika diberikan pada mencit normal. Disamping itu mencit diabetes memiliki berat badan sangat rendah. Hasil uji t kandungan glukosa darah selengkapnya sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji T terhadap Rerata Berat Badan Mencit Uji

Perlakuan	Rerata (g)
Mencit Normal, pakan normal	31,76a
Mencit Normal, pakan ditambah H. sudah	31,60a
Mencit disuntik STZ, pakan normal	30,04a
Mencit disuntik STZ, pakan dg H. sudah	36,06b



Keterangan : Setiap angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama secara vertikal menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% ( $p > 0,05$ )  
 Setiap angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda secara vertikal menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ )

Penurunan jumlah insulin yang diproduksi sel B pada sel-sel pulau langerhans yang dialami oleh tikus yang disuntik dengan STZ menyebabkan glukosa darah hasil pencernaan tidak dapat dimanfaatkan oleh sel-sel tubuh. Tubuh tidak dapat memanfaatkan glukosa sebagai sumber energi, dengan demikian tubuh membongkar cadangan energi dari protein dan lemak tubuh. Kondisi ini akan sama dengan kondisi individu yang melakukan puasa. Pada saat puasa kadar insulin rendah sedangkan kadar glukagon meningkat. Kadar insulin rendah akan menyebabkan terjadi penguraian protein otot hingga dihasilkan asam amino yang digunakan oleh hati untuk glukoneogenesis. Untuk memfasilitasi penggunaan asam amino oleh sel hati, glukagon menstimulasi penyerapan asam amino dan sintesis urea dalam hati. Dengan tidak adanya insulin glukosa yang masuk ke sel otot dan jaringan adipose sangat berkurang. Insulin yang rendah akan mempengaruhi juga jaringan adipose. Dalam jaringan adipose proses lipolisis lebih besar dibandingkan sintesis lipid. Dengan demikian pelepasan asam lemak dari jaringan adipose meningkat, sehingga meningkatkan kadar asam lemak dalam darah. Asam lemak akan digunakan sel otot sebagai sumber energi alternatif selain glukose. Glykogen yang tersimpan dalam hati

dan otot dibongkar, protein otot diurai dan asam amino digunakan untuk glukoneogenesis dalam hati, dan simpanan trigliserida dalam jaringan adipose juga diurai.

Didalam hati, glukagon menstimulasi ketogenesis sehingga terjadi konversi asam lemak menjadi keton, sehingga konsentrasi keton dalam plasma darah meningkat secara dramatis. Keton dapat digunakan oleh otot sebagai sumber energi. Oleh karena itu penderita diabetes tidak bisa gemuk.

Pada tikus yang disuntik dengan STZ tetapi diberi serbuk nigella menunjukkan berat badan yang lebih tinggi dari pada mencit yang tidak diberi nigella. Hal ini menunjukkan pemberian serbuk nigella berfungsi sebagai amelioran, menghambat kerusakan sel beta akibat pemberian STZ. Dengan terhambatnya kerusakan sel beta akibat pemberian serbuk nigella, maka produksi insulin lebih tinggi dibandingkan mencit yang disuntik STZ tanpa pemberian serbuk nigella. Dengan demikian pada tikus dengan pemberian nigella mempunyai kemampuan yang lebih dalam memanfaatkan glukosa sebagai sumber energi sehingga tidak membongkar cadangan energi yang tersimpan dalam jaringan lemak maupun sebagai protein sehingga penurunan berat badan tidak terjadi pada mencit ini. Selain itu adanya produksi insulin

yang tetap tinggi menyebabkan mencit ini mampu memasukkan glukosa hasil pencernaan ke dalam sel sehingga bisa diubah menjadi glikogen sebagai glukosa otot sebagai simpanan. Selain disimpan sebagai glukosa otot, glukosa yang masuk ke dalam sel dapat mengalami metabolisme dan mengalami transformasi pada sintesis molekul protein maupun lemak. Dengan demikian mencit diabetes yang ditretmen dengan nigella dapat mengalami kenaikan berat badan secara normal. Berat badan mencit diabetes tanpa Nigella memiliki berat badan paling rendah diantara kelompok perlakuan yang lain, meskipun tidak berbeda dengan berat

badan mencit normal dan normal perlakuan. Berat badan mencit diabetes, dan normal, normal perlakuan (D, K, KH) beturut turut adalah 30,04g; 31,76g; 31,60g. Sedangkan mencit diabetes yang mendapat perlakuan diberi serbuk biji nigella memiliki berat badan sangat tinggi yaitu 36,6g.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Serbuk habbatus saudah memiliki potensi sebagai amelioran fungsi pankreas yang ditunjukkan oleh menurunnya kadar glukosa darah dan meningkatnya berat badan mencit diabetes.

### Daftar Pustaka

- El-Kadi,A.& Kandil,O.1987. The black seed (*Nigella sativa*) and immunity: its effect on human T cell subset. *Fed. Proc.* 46.
- El- Tahir, K.E.H., Ashour,M.M.S & Al-Harbi,M.M.1993a. The cardiovascular actions of volatile oil of the black seed (*Nigella sativa*) in rats: Eludication of the mechanism of action.*Gen. Pharmacol.*,24.
- Halim Aziz, N, Youssef, Y.A., El-Fouly, M.Z., Moussa, L.A., 1998, Contamination of some Common medicinal Plant Samples and Spices by Fungi and Their Mycotoxin, Microbiology Department, Faculty of Science, Ain-Shams University, cairo, Egypt.
- Hanafy, M.S.M & Hatem, M.E. 1991. Studies on the antimicrobial activity of *Nigella sativa* seed (Black cumin). *Journal of Ethnopharmacol*, 34.
- Kanter, M., Meral, I., Yener, Z., Ozbek, H., Demir, H., 2003, Tohoku J. Exp. Med., 2003, Partial Regeneration/Proliferation of B-cells in Islets of Langerhans by *Nigella sativa* l. in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats, Turkey.
- Khosh Farhang and Khosh Mehdi, 2001, Natural Aproach to Hypertension, Alternative Medicine Review, Vol. 6, Number 6, 590-600.

- Rhoades, 1989, *Human physiology*, Saunders College Publishing, USA
- Rifat-uz-zaman, Shoaib akhtar, M., Shafiq Khan, M., 2004, Gastroprotective and Anti-secretory Effect of *Nigella sativa* Seed and its Extract in Indomethacin-treated Rats, *Pakistan Journal of Biological Sciences* 7 (6): 995-1000, Pakistan.
- Svoboda, K.P. and Hampson, J.B., 1999, Bioactivity of Essential oils of selected Temperature Aromatic Plants: Antibacterial, antioksidant, anti-inflammatory and ather related Pharmacological activities, Plant Biology Department, SAC Auchincruive, Ayr, Scotland.
- Thibodeau, 1996, *Anatomy & Physiology*<sup>3rd</sup>, Mosby -Year Book Inc, USA
- Zaoui, A. Cherrah, Y., Lacaille-Dubois, M.A. Settaf, A. Amarouch, H. & Hassar, M. 2000. Diuretic and hypotensive effects of *Nigella sativa* in the spontaneously hypertensive rat. *Therapic*, 55.