

## PEMANFAATAN ASAM JAWA (*Tamarindus indica*) UNTUK MENURUNKAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA DIABETES MELITUS

Wina Nazula Makrufa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

**Abstract: The Using of *Tamarindus indica* for Reducing Blood Glucose Level in Diabetes Melitus.** Diabetes mellitus is a disease that is common in Indonesia. People who suffer from diabetes mellitus in Indonesia always increasing every year. An increasing of blood glucose was found in a diabetes mellitus patient body, or we can call it as hyperglycemia. An increasing of blood glucose caused by failure of beta cell pancreas that cannot produce enough insulin. This condition can be found in a diabetes mellitus type 1 patient. An increasing of blood glucose also can be caused by the cell sensitivity to insulin is reduced, so the cell's function to take glucose from blood also reduced. There are many researches that explain about the using of *Tamarindus indica* as a natural material that can reducing blood glucose. Some of these researches using the fruit of *Tamarindus indica* and made it as an extract. The researchers gave the extract to some mices that was given alloxan before, so their pancreas were broken and their blood glucose were increase. After the researchers gave the extract to the mices, there was a significant decreasing of blood glucose level. In other researches who using the other part of *Tamarindus indica* such as seed and leaf, we can also found a decreasing of blood glucose level, but not that significant.

**Keywords:** Diabetes mellitus, blood glucose, hyperglycemia, insulin, *T. indica*

**Abstrak: Pemanfaatan Asam Jawa (*Tamarindus indica*) untuk Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus.** Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit yang sering dialami oleh masyarakat Indonesia. Jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia terus menerus meningkat setiap tahunnya. Pada penderita diabetes mellitus ditemukan peningkatan kadar glukosa darah atau yang disebut sebagai hiperglikemia. Peningkatan kadar glukosa darah disebabkan karena adanya kerusakan dari sel beta pankreas. Akibat dari kerusakan tersebut, insulin yang berguna untuk menyerap glukosa menjadi berkurang. Hal ini terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 1. Selain itu, peningkatan kadar glukosa darah juga dapat disebabkan karena sensitivitas sel terhadap insulin berkurang, sehingga kemampuan sel untuk mengambil glukosa dari darah juga berkurang. Terdapat beberapa penelitian yang meneliti tentang pemanfaatan asam jawa atau *Tamarindus indica* sebagai bahan alami untuk menurunkan kadar glukosa darah. Pada beberapa penelitian menggunakan bagian buah dari asam jawa untuk dibuat menjadi ekstrak dan diberikan kepada hewan percobaan, yaitu mencit yang telah diberikan aloksan sehingga pankreasnya rusak dan mengalami peningkatan kadar glukosa darah. Setelah diberikan ekstrak buah *Tamarindus indica*, terdapat penurunan kadar glukosa darah yang cukup signifikan. Pada penelitian yang lain yang menggunakan bagian lain dari *Tamarindus indica* yaitu bagian biji dan daunnya, terdapat penurunan kadar glukosa darah, namun tidak signifikan.

**Kata Kunci:** Diabetes melitus, glukosa darah, hiperglikemia, insulin, *T. Indica*

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit yang sering dijumpai di Indonesia. Diabetes melitus memiliki dua tipe, yaitu diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 biasanya terjadi pada seseorang yang masih muda dan memiliki riwayat keluarga yang juga memiliki penyakit diabetes melitus tipe 1. Diabetes melitus tipe 2 biasanya terjadi pada seseorang dengan berat badan berlebih, umur diatas 45 tahun, mempunyai riwayat keluarga diabetes melitus tipe 2, kurang aktif bergerak, pernah mengidap penyakit diabetes gestasional. Diabetes gestasional adalah diabetes yang terjadi pada wanita saat kehamilan, namun sebelumnya belum pernah mengidap diabetes melitus (Centers of Disease Control and Prevention, 2017).

Di Eropa, angka kejadian diabetes melitus sebesar 56,3 juta orang pada tahun 2013. Ini menunjukkan bahwa sekitar 8,5% orang Eropa dari total populasi mengidap diabetes melitus. Angka ini diperkirakan akan mengalami peningkatan pada tahun 2035. Negara di Eropa yang memiliki angka kejadian diabetes melitus tertinggi adalah Turki, sedangkan negara yang memiliki angka kejadian diabetes melitus terendah adalah Republik Moldova (European Coalition for Diabetess, 2014).

Di Indonesia, penyakit diabetes melitus diperkirakan akan meningkat sebanyak 40% selama 30 tahun terakhir (Setiati *et al.*, 2016). Pada penelitian tahun 2013, angka kejadian diabetes melitus baik di perkotaan maupun di perdesaan cukup tinggi, dengan nilai yang tergolong hampir sama (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam yang banyak. Salah satu tanaman obat yang terdapat di Indonesia adalah *Tamarindus indica* atau yang biasa dikenal sebagai asam jawa. Asam jawa telah dipercaya sejak lama dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Kepercayaan ini masih tetap ada sampai sekarang, karena cara untuk

menyembuhkan berbagai macam penyakit dengan menggunakan *Tamarindus indica* diwariskan secara turun menurun. Oleh karena itu, banyak peneliti yang meneliti tentang kandungan yang terdapat pada asam jawa yang bisa membantu untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit (Putri, 2014).

Jumlah penderita diabetes melitus dan angka kematian akibat peningkatan kadar glukosa darah semakin meningkat dari tahun ke tahun. Kejadian kematian akibat kadar glukosa darah yang tinggi dapat diturunkan jumlahnya apabila kadar darah seorang penderita diabetes melitus dapat dikendalikan. Asam jawa dipercaya dapat menangani berbagai macam penyakit, salah satunya adalah menurunkan kadar glukosa darah.

## METODE

Tulisan ini dibuat menggunakan metode pengumpulan data sekunder yang sudah tertera pada sitasi dan daftar pustaka.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Glukosa darah di dalam tubuh diatur oleh suatu hormon yang disebut insulin. Insulin berperan penting untuk mengatur metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Kadar glukosa dalam tubuh akan menjadi menurun dengan adanya insulin. Dengan adanya insulin, glukosa diserap oleh sel dan diubah menjadi glikogen (Sherwood, 2012).

Sekresi insulin diatur oleh umpan balik negatif antara sel  $\beta$  pankreas dan konsentrasi glukosa di dalam darah. Apabila konsentrasi glukosa di dalam darah tinggi, maka sel  $\beta$  pankreas akan mengeluarkan insulin. Dengan adanya insulin, maka konsentrasi glukosa di dalam darah akan berkurang. Apabila konsentrasi glukosa dalam darah rendah, maka sel  $\beta$  pankreas akan menahan pengeluaran insulin (Sherwood, 2012).

Diabetes melitus memiliki dua tipe, yaitu diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe 2. Sekresi insulin yang abnormal dapat terjadi pada

penderita diabetes mellitus tipe 1. Hal ini dapat terjadi disebabkan karena adanya destruksi sel  $\beta$  yang disebabkan karena kelainan imun. Pada penderita diabetes mellitus tipe 1 ditemukan adanya autoantibodi yang merespon terhadap sel  $\beta$ . Respon tersebut mengakibatkan penurunan massa pada sel  $\beta$  yang berdampak pada penurunan fungsinya. Sebagai akibatnya, insulin tidak dapat diproduksi secara normal yang dapat menyebabkan adanya intoleransi glukosa pada tubuh (Skylar *et al.*, 2017).

Diabetes mellitus tipe 2 disebabkan karena sensitivitas sel terhadap insulin berkurang. Hal ini menyebabkan adanya penurunan transport glukosa yang menuju hati, sel otot, dan lemak. Hal ini dapat menyebabkan keadaan hiperglikemia pada tubuh seseorang (Abdulfatai B. Olokoba, Olusegun A. Obateru, 2015).

Berdasarkan American Diabetes Association (ADA), diabetes mellitus tipe 2 adalah kumpulan gejala yang ditandai dengan adanya hiperglikemia sebagai akibat dari gangguan kerja dari insulin atau resistensi insulin dan sekresi insulin atau kedua-duanya. Pada hasil anamnesis didapatkan penderita diabetes mellitus akan menyampaikan keluhan berupa polifagia, poliuri, polidipsi, dan penurunan berat badan yang tidak jelas sebabnya. Selain itu, juga didapatkan keluhan berupa lemah, kesemutan atau rasa baal pada ujung-ujung ekstremitas, gatal, mata kabur, gangguan fungsi ereksi pada pria, pruritus vulvae pada wanita, dan luka yang sulit sembuh (Ikatan Dokter Indonesia, 2017).

Penegakan diagnosis diabetes mellitus dilakukan dengan memeriksa kadar glukosa darah orang yang dicurigai menderita diabetes mellitus. Ada beberapa kriteria diagnosis diabetes mellitus dan gangguan toleransi glukosa. Kriteria yang pertama adalah gejala klasik diabetes mellitus seperti poliuria, polidipsia, dan polifagi ditambah dengan hasil pemeriksaan glukosa plasma sewaktu lebih dari atau sama dengan 200

mg/dL. Glukosa plasma sewaktu adalah pemeriksaan glukosa darah tanpa memperhitungkan kapan orang yang diperiksa terakhir kali makan. Kriteria yang kedua adalah gejala klasik diabetes mellitus ditambah dengan kadar glukosa plasma puasa lebih dari atau sama dengan 126 mg/dL. Pemeriksaan kadar glukosa plasma puasa dilakukan dengan orang yang akan diperiksa diminta untuk berpuasa terlebih dahulu sekurang-kurangnya 8 jam sebelum pemeriksaan. Kriteria yang ketiga adalah kadar glukosa plasma 2 jam pada tes toleransi glukosa oral (TTGO) lebih dari 200 mg/dL. Pemeriksaan TTGO dilakukan berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh WHO, yaitu orang yang akan diperiksa diminta untuk mengonsumsi glukosa anhidrus sebanyak 75 gram yang telah dilarutkan ke dalam air (Ikatan Dokter Indonesia, 2017).

Apabila pada hasil pemeriksaan seseorang tidak tergolong pada kriteria normal atau diabetes mellitus, maka orang tersebut dapat digolongkan menjadi toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT). Untuk dapat digolongkan menjadi TGT atau GDPT, ada kriteria yang harus dipenuhi. Kriteria yang pertama adalah GDPT ditegakkan apabila setelah pemeriksaan glukosa darah puasa hasil yang didapatkan antara 100-125 mg/dl. Kriteria yang kedua adalah TGT ditegakkan apabila setelah pemeriksaan dengan cara TTGO kadar glukosa darah pada 2 jam sesudah pemberian glukosa 75 gram adalah 140-199 mg/dl. Lalu kriteria yang terakhir adalah kadar HbA1C orang tersebut adalah 5,7-6,4% (Ikatan Dokter Indonesia, 2017).

*Tamarindus indica* adalah tanaman yang sudah banyak digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman ini tingginya dapat mencapai 24 m. *T.indica* mempunyai bunga berwarna kuning pucat dan merah muda. Tanaman ini biasa dijumpai di Asia, Afrika, dan di beberapa negara yang

terletak di benua Amerika seperti Meksiko dan Costa Rica (Kuru, 2014).

*Tamarindus indica* memiliki berbagai zat. Batang *Tamarindus indica* memiliki asam organik seperti asam sitrat, asam asetat, asam tartar, dan lain sebagainya. Selain itu juga batang *Tamarindus indica* mengandung protein dan lemak. Biji *Tamarindus indica* mengandung antioksidan fenol. Zat dominan yang ada pada bagian daun *Tamarindus indica* adalah *limonene* dan *benzyl benzoate* (Jain *et al.*, 2011). Penelitian mengenai fungsi *T.indica* sebagai antidiabetes sudah dilakukan pada mencit. Hewan ini sering digunakan sebagai hewan percobaan karena reproduksinya yang cepat, biaya perawatannya yang relatif murah, dan sifat genetiknya yang mudah dibuat seragam dalam waktu yang singkat dibandingkan dengan hewan lain. Menurut Schuler (2006), mencit, manusia, sapi, dan babi memiliki genome yang hampir sama, sehingga dapat digunakan untuk penelitian genetika dasar baik kualitatif maupun kuantitatif. Mencit yang berada di Indonesia merupakan hasil divergen mencit yang berada di Asia Barat Daya (Kartika, Siregar and Fuah, 2013).

Mencit yang sudah diinduksi dengan aloksan mengalami peningkatan kadar glukosa darah sebagai akibat dari rusaknya pankreas. Setelah itu, mencit tersebut diberikan ekstrak daun *Tamarindus indica* untuk kemudian dicek kadar glukosa darahnya. Didapatkan hasil bahwa kadar glukosa mencit menurun walaupun tidak mencapai normal. Mencit-mencit tersebut pada awalnya memiliki rata-rata glukosa darah sebanyak 197,26 mg/dL. Setelah diberikan ekstrak daun *Tamarindus indica*, terdapat penurunan kadar glukosa darah yaitu menjadi 155,4 mg/dL. (Lahamado, Sabang and Mustapa, 2017).

Pada penelitian lain yang menggunakan ekstrak biji *Tamarindus indica* menyebutkan bahwa tidak ada perubahan kadar glukosa darah yang signifikan terhadap mencit yang hiperglikemia dan diberikan perlakuan

untuk berpuasa selama 60 dan 120 menit. Namun, untuk mencit yang hiperglikemia dan diberikan ekstrak biji *Tamarindus indica* 30 menit sebelum diberikannya glukosa didapatkan hasil kadar glukosa darah yang menurun di menit 105. Hal ini disebabkan karena adanya penghambatan absorpsi glukosa di usus mencit. Namun pada mencit yang normal didapatkan hasil tidak adanya perubahan pada motilitas usus mencit (Parvin *et al.*, 2013).

Pada penelitian lain, mencit yang diinduksi aloksan mengalami peningkatan kadar glukosa darah. Diberikan ekstrak buah *Tamarindus indica* sebanyak 300 mg/kg dan 500 mg/kg pada mencit tersebut. Hasilnya adalah terdapat penurunan kadar glukosa darah yang cukup signifikan. Pada awalnya, kadar glukosa darah rata-rata mencit sekitar 378,74 mg/dL. Setelah diberikan ekstrak buah *Tamarindus indica* sebanyak 300 mg/kg didapatkan penurunan kadar glukosa darah menjadi 188,6 mg/dL. Pada pemberian *Tamarindus indica* sebanyak 500 mg/kg didapatkan penurunan kadar glukosa darah yang lebih besar lagi, yaitu sekitar 179,59 mg/dL (Koyagura *et al.*, 2013).

*T.indica* berguna sebagai antidiabetes. Tumbuhan ini mempunyai efek protektif terhadap sel  $\beta$  pankreas dengan kandungannya yang mempunyai manfaat sebagai antiinflamasi, pengaturan kadar glukosa darah, dan pengembalian jaringan pankreas yang rusak. Kadar glukosa darah menurun dengan menggunakan *T. indica* diduga disebabkan karena tumbuhan ini membantu perbaikan sel  $\beta$  pankreas yang rusak dan meningkatkan penyerapan glukosa ke jaringan adiposa dan otot melalui peningkatan sekresi insulin dan menghambat aktivitas glukoneogenesis (Kuru, 2014).

Pemberian ekstrak *Tamarindus indica* untuk menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus juga diduga disebabkan karena kandungan zat yang ada pada *Tamarindus indica* meningkatkan

stimulasi sekresi insulin dengan menggunakan sisa sel  $\beta$  yang ada. Selain itu juga diduga *Tamarindus indica* membantu peningkatan penyerapan glukosa pada jaringan hepatic dan ekstrahepatik. Kandungan zat yang ada pada *Tamarindus indica* yang diduga bermanfaat untuk proses ini adalah zat-zat antidiabetes seperti flavonoid dan flavon (Manoharan *et al.*, 2009).

Selain itu juga *Tamarindus indica* mempunyai manfaat sebagai antioksidan yang didapatkan dari adanya kandungan fenol yang mempunyai struktur spesifik sehingga dapat berguna untuk menghancurkan radikal bebas, yang dapat mencegah kerusakan sel. Bagian-bagian *Tamarindus indica* yang dapat berfungsi sebagai antioksidan adalah buah, daun, dan biji (Pereira Paes Menezes *et al.*, 2016).

## KESIMPULAN

Diabetes melitus merupakan penyakit yang banyak ditemukan di Indonesia. Angka kejadian diabetes melitus di Indonesia terus menerus meningkat setiap tahun. Diabetes melitus tipe 1 disebabkan karena adanya kerusakan sel beta pankreas sehingga tubuh tidak dapat memproduksi insulin. Diabetes melitus tipe 2 disebabkan karena adanya penurunan sensitivitas tubuh terhadap insulin sehingga kemampuan penyerapan glukosa oleh sel tubuh berkurang. Tumbuhan *Tamarindus indica* atau yang banyak dikenal sebagai asam jawa banyak ditemukan di Indonesia. Berdasarkan penelitian *Tamarindus indica* mempunyai manfaat untuk menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian-penelitian yang meneliti tentang manfaat *Tamarindus indica* untuk menurunkan kadar glukosa darah menggunakan mencit sebagai hewan percobaan dan ekstrak dari bermacam-macam bagian dari *Tamarindus indica*, yaitu daun, buah, dan biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga ekstrak tersebut memberikan pengaruh penurunan kadar glukosa darah, namun untuk

penurunan kadar glukosa darah yang paling signifikan terdapat pada ekstrak buah *Tamarindus indica*.

*Tamarindus indica* yang diberikan untuk mencit yang diinduksi aloksan sehingga menjadi hiperglikemia terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah. Bagian *Tamarindus indica* yang dapat diekstrak adalah daun, biji, dan buah. Namun, hasil penurunan glukosa darah yang signifikan didapatkan dari mencit yang diberikan ekstrak buah *Tamarindus indica*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulfatai B. Olokoba, Olusegun A. Obateru, L. B. O. (2015). *Type 2 Diabetes: a Review of Current Trends*. International Journal of Current Research and Review. 7(18): 61–66.
- Centers of Disease Control and Prevention. (2017). Diabetes, Centers of Disease Control and Prevention. Available at: <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/risk-factors.html>.
- European Coalition for Diabetes. (2014). *Diabetes in Europe Policy Puzzle the State We Are in Acknowledgements*. Fourth Edition. London: European Coalition for Diabetes.
- Ikatan Dokter Indonesia. (2017). *Panduan Praktis Klinis Bagi Dokter di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Primer*. Jakarta: Ikatan Dokter Indonesia.
- Jain, A., Bhadoriya, S., Ganeshpurkar, A., Narwaria, J., Rai, G. (2011) *Tamarindus indica: Extent of Explored Potential*. *Pharmacognosy Reviews*. 5(9): 73.
- Kartika, A. A., Siregar, H. C. H. and Fuah, A. M. (2013). *Strategi Pengembangan Usaha Ternak Tikus (Rattus norvegicus) dan Mencit (Mus musculus) di Fakultas Peternakan IPB*. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 1(3):147–154.

- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar Riskesdas 2013*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Koyagura, N., Kumar, V., Jamadar, M., Huilgot, S., Nayak, N., Yendigeri, S., Shamsuddin, M. (2013). *Antidiabetic and Hepatoprotective Activities of Tamarindus indica Fruit Pulp in Alloxan Induced Diabetic Rats*. International Journal of Pharmacology and Clinical Sciences. 2(2):33-40.
- Kuru, P. (2014). *Tamarindus indica and Its Health Related Effects*. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. Hainan Medical University. 4(9):676-681.
- Lahamado, O. T., Sabang, S. M. and Mustapa, K. (2017). *Tamarind (Tamarindus indica) Leaves Extracts as Antidiabetic*. Jurnal Akademika Kimia. 6(1):1-6.
- Manoharan, S., Mary, A., Vasudevan, K., Balakrishnan, S., Anishkumar, P. (2009). *Antidiabetic Efficacy of Tamarindus indica Seeds in Alloxan Induced Diabetic Rats*. Electronic Journal of Pharmacology and Therapy. 2:13-18.
- Parvin, A., Alam, M., Haque, M., Bhowmik, A., Ali, L., Rokeya, B. (2013). *Study of the Hypoglycemic Effect of Tamarindus indica Linn. Seeds on Non-Diabetic and Diabetic Model Rats*. British Journal of Pharmaceutical Research. 3(4):1094-1105.
- Pereira Paes Menezes, A., Trevisan, S., Balbaho, M., Guiguer, E. (2016) *Tamarindus indica L. A Plant with Multiple Medicinal Purposes*. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry JPP. 5(53):50-54.
- Putri, C. R. H. (2014). *The Potency and Use of Tamarindus indica on Various*. Jurnal Ilmiah Kedokteran. 3(2):40-54.
- Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A., Simadibrata, M., Setiyohadi, B., Syam, A. (2016) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi VI. Jakarta: Interna Publishing.
- Sherwood, L. (2012) *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Edisi 8. Jakarta: EGC.
- Skyler, J. S., George, L., Bonifacio, E., Darsow, T., Eckel, R., Groop, L., et al. (2017). *Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis*. Diabetes. 66(2):241-255.