

LITERATUR REVIEW : Pengaruh Ekstrak Tumbuhan Herbal yang Memiliki Kandungan Tanin terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Diabetes

Literature Review : Effect of Herbal Plant Extracts Containing Tannins on Histopathological Kidney of Diabetic Rats

Salim Riza¹, Etty Widayanti², Aan Royhan³

¹Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jl. Letjend Suprpto No. 1, Jakarta Pusat, Indonesia.

²Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jl. Letjend Suprpto No.1, Jakarta Pusat, Indonesia

³Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jl. Letjend Suprpto No.1, Jakarta Pusat, Indonesia

Koresponden: salimriza.sr@gmail.com

KATA KUNCI Tanin, Diabetes, Histopatologi Ginjal, Tikus.

ABSTRAK Hiperglikemik merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme karbohidrat yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi. Selama ini, pengobatan hiperglikemik biasanya dilakukan dengan pemberian obat-obat hiperglikemik oral. Terapi dengan menggunakan obat, baik dalam bentuk obat antidiabetes oral, terapi isulin, ataupun kombinasi keduanya. Obat herbal dapat menjadi alternatif pengobatan dalam pengobatan hiperglikemik. Berbagai jenis ekstrak dari berbagai bagian tumbuhan beberapa tanaman obat telah diuji memiliki aktivitas sebagai hiperglikemik salah satunya akibat kandungan senyawa tanin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki kandungan tanin terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus diabetes. Metode penelitian menggunakan metode Literatur Review dengan pengumpulan data sekunder dari artikel penelitian ilmiah dari tahun 2019-2023. Pencarian data menggunakan database Google Cendekia secara online dengan menggunakan kata-kata kunci yakni tanin, diabetes, histopatologi, ginjal dan tikus. Artikel - artikel kemudian dievaluasi berdasarkan judul dan abstrak. Dari 5 hasil Literatur Review ini, seluruh literatur menyatakan bahwa terdapat pengaruh ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki kandungan tanin terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus diabetes.

KEYWORDS *Tanin, Diabetic, Histopathology of Kidney, Rats*

ABSTRACT *Hyperglycemia is a disorder of carbohydrate metabolism characterized by high blood glucose levels. Hyperglycemic treatment is usually done by administering oral hyperglycemic drugs. Therapy using drugs, either in the form of oral anti-diabetic drugs, insulin therapy, or a combination of*

both. Herbal medicine can be an alternative treatment in the treatment of hyperglycemia. Various types of extracts from various parts of several medicinal plants have been tested for hyperglycemic activity, one of which is due to the content of tannin compounds. The purpose of this study was to determine the effect of herbal plant extracts containing tannins on the histopathological of the kidneys of diabetic rats. The research method uses the Literature Review method with secondary data collection from scientific research articles from 2019-2023. Search data using the online Google Scholar database using key words such as tannins, diabetes, histopathology, kidney and rats. Articles are then evaluated based on the title and abstract. From the 5 results of this Literature Review, all literature states that there is an effect of herbal plant extracts containing tannins on the histopathological of the kidneys of diabetic rats.

PENDAHULUAN

Menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2017, prevalensi DM tipe 2 adalah 87%, DM tipe 1 12%, dan tipe lainnya 1%. Sekitar 90% kasus Diabetes Melitus yang ada merupakan DM tipe 2. Pada saat ini jumlah penderita diabetes yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia di Indonesia terus meningkat sejak 2007 sebesar 5,7% menjadi 6,8% pada tahun 2013 (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Hiperglikemik merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme karbohidrat yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi. Selama ini, pengobatan hiperglikemik biasanya dilakukan dengan pemberian obat-obat hiperglikemik oral. Terapi dengan menggunakan obat, baik dalam bentuk obat antidiabetes oral, terapi insulin, ataupun kombinasi keduanya digunakan bergantung pada tingkat keparahan penyakit, kondisi pasien, keberadaan penyakit lain. Penggunaan obat umumnya menyebabkan komplikasi penyakit lain terhadap pasien penderita. Oleh karena itu, diperlukan terapi baru yang dapat menyamai anti diabetes fisiologis, aman dan ekonomis (Hasim, 2020).

Obat herbal dapat menjadi alternatif pengobatan, terutama untuk hiperglikemik. Obat herbal tradisional dapat meningkatkan dan memperbaiki ekspresi gen dalam tubuh. Hal ini menjadikan herbal sebagai sebuah alternatif pengobatan yang patut dilakukan. Berbagai jenis ekstrak dari berbagai bagian tumbuhan beberapa tanaman obat telah diuji memiliki aktivitas sebagai hiperglikemik (Adhitia, 2012).

Senyawa fenol dan flavonoid dalam tanaman obat merupakan senyawa yang dapat menurunkan kadar gula darah sehingga memiliki efek anti diabetes. Senyawa tanin adalah senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan maupun tumbuhan obat, yang memiliki kemampuan meredam reaksi oksidatif akibat radikal bebas. Berdasarkan struktur kimianya digolongkan menjadi tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi (Shafira et al, 2019).

Berbagai penelitian menunjukkan efek positif tannin terhadap kesehatan tubuh, karena sifatnya yang berperan sebagai antioksidan (Santoso, 2017). Senyawa tannin memiliki mekanisme kerja

dalam memberikan efek terhadap pengobatan diabetes yaitu dengan cara meningkatkan glikogenesis sehingga tidak terjadi penimbunan glukosa dalam darah (Liu, 2005). Beberapa penelitian terdahulu juga menjelaskan bahwa senyawa tanin mampu meningkatkan transpor glukosa dengan mengaktifasi insulin-mediated signaling pathway (Shandar, 2011). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Ekstrak Tumbuhan Herbal yang Memiliki Kandungan Tanin Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Diabetes.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan *Systematic Review* dengan menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses* atau biasa disebut PRISMA, metode ini dilakukan secara sistematis dengan mengikuti tahapan atau protokol penelitian yang benar. *Systematic review* merupakan salah satu metode yang menggunakan review, telaah, evaluasi terstruktur, pengklasifikasian, dan pengkategorian dari *evidence based* yang telah dihasilkan sebelumnya.

Langkah dalam pelaksanaan *systematic review* sangat terencana dan terstruktur sehingga metode ini sangat berbeda dengan metode yang hanya sekedar untuk menyampaikan studi literatur (Fitriyani, 2021).

Prosedur dari *systematic Review* ini terdiri dari beberapa langkah yaitu :

- 1) menyusun *Background and Purpose* (Latar Belakang dan tujuan).
- 2) *Research Question*.
- 3) *Searching for the literature*.
- 4) *Selection Criteria*.
- 5) *Practical Screen*.
- 6) *Quality Checklist and Procedures*.

7) *Data Extraction Strategy*.

8) *Data Synthesis Strategy*.

Sumber data dan informasi studi literatur didapatkan dari Google Cendekia atau *Google Scholar* yang terkumpul sebanyak 412 Studi Literatur dengan menggunakan Studi Literatur dari Tahun 2019 - 2023. Studi Literatur ini terdiri dari Artikel atau Jurnal yang terkumpul dan telah dilakukan penyeleksian berdasarkan judul dan informasi abstrak terkait untuk melihat apakah Artikel atau Jurnal tersebut telah memenuhi kriteria inklusi penulis untuk dijadikan sebagai literatur dalam literatur review, didapatkan 80 jurnal yang dianalisa dan diperoleh 5 jurnal terpilih dengan jumlah studi literatur keluaran tahun 2019 sebanyak 2 Artikel atau Jurnal, tahun 2020 sebanyak 1 Artikel atau Jurnal, tahun 2021 sebanyak 1 Artikel atau Jurnal, dan tahun 2022 sebanyak 1 Artikel atau Jurnal. Dengan banyaknya bahan yang telah dikumpulkan dan dilakukan review, terdapat keterkaitan antara Artikel atau Jurnal yang didapatkan, sehingga dengan adanya kajian studi literatur ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi serta rekomendasi untuk mengetahui pengaruh ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki kandungan tanin terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus diabetes.

HASIL

Jumlah literatur yang diperoleh dari berbagai database dengan metode PICO dan penggunaan kata kunci yaitu, 412 literatur pada Google Cendekia. Seluruh literatur akan di seleksi dengan kriteria inklusi dan eksklusi serta screening kesesuaian tema penelitian melalui pembacaan judul dan abstrak. Jurnal yang akan ditelaah

dalam penelitian ini sebanyak 5 literatur. Rincian literatur tersebut yaitu, 5 literatur yang diperoleh berasal dari Google Cendekia. Keseluruhan literatur menggunakan bahasa Indonesia dengan desain eksperimental pada tikus percobaan dengan jenis yang sama yaitu : 5 jurnal dengan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*).

Berdasarkan 5 artikel yang dikaji, hasil dari pengaruh ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki kandungan tanin terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus diabetes mengalami hasil positif atau pada keseluruhan jurnal diperoleh hasil uji yang positif pada ekstrak senyawa

tanaman herbal. Berdasarkan 5 artikel yang dikaji, hasil dari gambaran pengaruh ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki kandungan tanin terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus diabetes menunjukkan adanya efek positif dari pemberian ekstrak tumbuhan herbal dosis yang bervariasi. Mekanisme dari metabolit sekunder dalam regenerasi sel tubulus ginjal berdasarkan aktivitas antioksidan, yang dipaparkan dalam hasil penapisan fitokimia menunjukkan hasil positif mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, dan senyawa tanin.

Tabel 1. Ringkasan Isi Jurnal

No.	Penginduksi	Tanaman	Dosis Optimal	Penurunan Gula Darah	Gambaran Histologi Ginjal	Jurnal
1	Streptozotocin dosis 40 mb/kg BB.	Ciplukan	150mg/kgBB.	Tidak di ujikan	Dapat memberikan perbaikan pada organ ginjal dengan rata-rata skor kerusakan 1,66.	Uji Ekstrak Etanol Daun Ciplukan Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Putih Jantan Diinduksi Streptozotocin
2	Streptozotocin (dosis tidak disebutkan)	Daun jarak merah	500mg/kgBB.	Tidak di ujikan	Dapat memberikan perbaikan pada organ ginjal dengan rata-rata skor kerusakan yaitu 1	Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah Histopatologi Ginjal Tikus Putih Jantan Diinduksi Streptozotocin

3	Streptozotocin dengan dosis 30 mg/kg BB.	Daun Nangka	175mg/kgBB	Memberikan efek terhadap kadar glukosa darah dengan nilai rata-rata 100,8±36,8 mg/dL	memiliki pengaruh terhadap regenerasi jaringan ginjal, dengan skoring rata-rata kerusakan 0,6	Potensi Nefroterapi Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk) Terhadap Tikus Putih Diabetes Melitus
4	Streptozotocin dosis 40 mg/kg BB.	Daun pandan wangi	600 mg/kgBB	Tidak di ujikan	memiliki pengaruh terhadap regenerasi jaringan tubulus ginjal, dengan skoring rata-rata kerusakan 0,5	Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi Terhadap Histopatologi Ginjal Tikus Putih Diinduksi Streptozotocin
5.	Streptozotocin dengan dosis 30 mg/kg BB	Kulit batang pakoba	200 mg/kgBB	Tidak diujikan	memiliki pengaruh terhadap regenerasi jaringan tubulus ginjal, dengan skoring rata-rata luas filtrat 37.566,35±9.559,29	Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Pakoba terhadap Gambaran Histopatologi Hepar dan Ginjal Pada Tikus Putih Jantan

PEMBAHASAN

Dari jumlah keseluruhan literatur yakni 5 artikel yang dikaji, seluruh artikel dengan tema atau topik yang berhubungan dengan pengaruh ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki kandungan tanin terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus diabetes. seluruhnya menyatakan bahwa dalam penelitiannya senyawa tannin berpengaruh dalam meregenerasi sel tubulus ginjal berdasarkan aktivitas

antioksidan dan menurunkan glukosa darah (Wirawan, 2019; Tandi, et al. 2021; Tandi J, et al. 2020; Patala, et al 2022; Tumbol, et al. 2019).

Ketika diabetes tidak terkontrol dengan baik, kadar gula dalam darah naik. Ini disebut hiperglikemia. Hiperglikemia (gula darah tinggi) dapat menyebabkan kerusakan pada banyak bagian tubuh, terutama ginjal. Glukosa darah tinggi, juga disebut gula darah, dapat merusak pembuluh darah

di ginjal. Ketika pembuluh darah rusak, mereka tidak bekerja dengan baik. Banyak penderita diabetes juga mengalami tekanan darah tinggi, yang juga dapat merusak ginjal (Amorim *et al*, 2019).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda dan memperlambat oksidasi suatu molekul dalam tubuh oleh oksidan sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada jaringan atau organ akibat stres oksidatif. Kandungan antioksidan alami dipercaya dapat mencegah dan mengurangi kerusakan ginjal akibat radikal bebas. Dalam jumlah normal, radikal bebas akan diikat oleh antioksidan endogen dalam tubuh dan membentuk senyawa non-toksik. Ketika terdapat jumlah radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh, jumlah antioksidan endogen dalam tubuh berkurang dan lama-kelamaan akan habis. Peran antioksidan diperlukan pada ginjal pada saat untuk mencegah terjadinya akumulasi radikal bebas tak terikat dalam darah. Sehingga tidak mengganggu homeostasis melalui aktivasi caspase dan enzim lisosom yang akan menginisiasi apoptosis khususnya pada sel di tubulus proksimal ginjal (Shafira *et al*, 2019).

Tanin merupakan salah satu antioksidan yang memiliki aktivitas tinggi sebagai antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi tanaman herbal. Semakin banyak kandungan tanin dalam suatu ekstrak tanaman, maka semakin besar aktivitas antioksidannya karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas. Aktivitas antioksidan berbanding lurus dengan total fenol, semakin tinggi kandungan fenol dalam suatu bahan semakin tinggi pula aktivitasnya

sebagai antioksidan yang memiliki peran dan fungsi sangat penting bagi kesehatan manusia.

Tanin sebagai senyawa fenol yang memiliki berat molekul besar yang terdiri dari gugus hidroksi dan beberapa gugus yang bersangkutan seperti karboksil untuk membentuk kompleks kuat yang efektif dengan protein dan beberapa makromolekul. Tanin terdiri dari dua jenis yaitu tanin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Kedua jenis tanin ini terdapat dalam tumbuhan, tetapi yang paling dominan terdapat dalam tanaman adalah tanin terkondensasi (Kamilah Hayati *et al*, 2010).

Tanin dapat berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat anti oksidan. Tanin bersifat protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin.

Mekanisme tanin terhadap penurunan kadar glukosa darah ada beberapa mekanisme yaitu tanin menurunkan absorpsi nutrisi dengan menghambat penyerapan glukosa di intestinal, selain itu menginduksi regenerasi sel β pancreas yang berefek pada sel adipose sehingga menguatkan aktifitas insulin. Tanin merupakan pemangsa radikal bebas dan meningkatkan uptake glukosa dalam darah melalui aktifitas mediator insulin sehingga menurunkan glukosa dalam darah (Kumari dan Jain, 2012). Dalam menurunkan glukosa darah tannin bekerja dengan menekan stress oksidatif yang terkait dengan proses inflamasi karena induksi diabetogenik. Penekanan stress oksidatif tersebut melalui penghambatan peroksidasi lipid, dan generasi ROS (Reaktiv Oksigen Spesies). Dalam menurunkan

glukosa darah flavonoid merangsang sekresi insulin dan meregenerasi kerusakan sel beta pankreas (Widowati, 2008).

SIMPULAN

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat lima artikel yang relevan dan dapat dilakukan review. Dari keseluruhan artikel tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak tumbuhan herbal yang memiliki kandungan tanin terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus diabetes. Seluruhnya menyatakan bahwa dalam penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa senyawa tannin berpengaruh dalam meregenerasi sel tubulus ginjal berdasarkan aktivitas antioksidan dan menurunkan glukosa darah.

DAFTAR PUSTAKA

Adhithia. (2012). Efek Perseptif Penggunaan Antidiabetes Herbal Bersamaan dengan Penggunaan Obat Antidiabetes Oral pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kotamadya Depok. Universitas Indonesia : Jakarta

Fitriyani, Neneng I. (2021). Metode Prisma Untuk Memprediksi Penyakit Kanker Payudara. Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita. Vol6(2)

Hasim, H., Faridah, D. N., Safithri, M., Husnawati, H., Setiyono, A., and Manshur, H. A. (2020). Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa pada Tikus yang Diinduksi Aloksan dari Ekstrak Air Angkak, Bekatul, dan Kombinasinya. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 37(2), 172.

KEMENKES R., 2014, Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Terdapat di:<https://www.kemkes.go.id/resources>

download/info-terkini/hasil-risikesdas 2014.pdf [Diakses pada April 11, 2020].

Liu, X., Kim, J.K., Li, Y., Li, J., Liu, F., and Chen, X. 2005. Tannic Acid Stimulates Glucose Transport and Inhibits Adipocyte Differentiation in 3T3-L1 Cells. *The Journal of Nutrition* 135(2): 165-171

Sandhar, H.K., B. Kumar, S. Prashes, P. Tiwari, M. Salhan, P. Sharma. 2011. A Review Of Phytochemistry And Pharmacology Of Flavonoids. *Internationale Pharmaceutica Scienca Jan-Mar 2011 Vol 1 Issue*.

Santoso, S. S. (2017). Peran Flavonoid Cincin Hijau (*Premna oblongifolia*) Terhadap Tumor Otak. *Prosiding Pertanian Dan Tanaman Herbal Berkelanjutan Di Indonesia*, 53-61.

Shafira, Nabila, Putu Ristyning Ayu & Susianti. (2019). Potensi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*) sebagai Nefroprotektor dari Kerusakan Ginjal Akibat Radikal Bebas. *Medula*, 9(2)

Widowaty, W. 2008. Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 7(2) : 6-7