

KANDUNGAN SENYAWA AKTIF PADA JAMBLANG (*Syzygium Cumini*(L) Skeels SEBAGAI ANTIDIABETES: *LITERATURE REVIEW ARTICLE*

Himyatul Hidayah*, Ermi Abriyani, Surya Amal, Reni Apria Ningsih

Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

*Penulis Korespondensi : himyatul.hidayah@ubpkarawang.ac.id

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh kerusakan sekresi insulin, kerjainsulin, atau keduanya. Dikatakan diabetes melitus jika kadar gula darah melebihi 150 mg/dL, dimana batas normal gula darah yaitu 70-150 mg/dL. Pengobatan dengan bahan alam memiliki efek samping yang rendah jika tepat dalam penggunaannya. Salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antidiabetes adalah Jamblang atau sering disebut juwet (*Syzygium cumini* (L.). Skeels. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam jamblang (*Syzygium cumini* L.) sebagai antidiabetes. Metode yang digunakan yaitu *literature review article*, pencarian literatur dilakukan menggunakan *Google Scholar*, *Science Direct*, *Researchgate* dan *PubMed* yang dipublikasikan pada tahun 2010-2020 dengan kata kunci yang berkaitan dengan topik "Antidiabetic activity *syzygium cumini*, *jambolanun*, *Eugenia Jambolan antidiabetic* dan senyawa aktif". Hasil akhir pencarian didapatkan 5 literatur. Berdasarkan hasil review yang telah dilakukan tentang kandungan senyawa aktif pada jamblang (*Syzygium cumini*(L) Skeels sebagai antidiabetes menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif pada tanaman jamblang adalah, quercetin, quercetin-3-O-glikosida, rutin, mycaminose, kalkondan stigmasterol yang dapat berpotensi sebagai antidiabetes.

Kata Kunci : *Antidiabetic Activity*, *Syzygium cumini* (L), Skeels, Quercetin, Rutin

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia caused by defects in insulin secretion, insulin action or both. It is said diabetes mellitus if blood sugar levels exceed 150 mg/dL, where the normal limit for blood sugar is 70-150 mg/dL. Treatment with natural ingredients has low side effects if used correctly. One of the plants that has anti-diabetic activity is jamblang or often called juwet (*Syzygium cumini* (L.). literature was conducted using *Google Scholar*, *Science Direct*, *Researchgate* and *PubMed* which were published in 2010-2020 with keywords related to the topic "Antidiabetic activity *syzygium cumini*, *jambolanun*, *Eugenia Jambolan antidiabetic* and active compounds". The results of a review that has been carried out on the content of active compounds in jamun (*Syzygium cumini* (L) Skeels as an antidiabetic indicate that the active compounds in jamun are quercetin, quercetin-3-O-glycosides, rutin, mycaminose, chalcone and stigmasterol which have the potential to as an antidiabetic.

Keywords: *Antidiabetic Activity*, *Syzygium cumini* (L), Skeels, Quercetin, Rutin

PENDAHULUAN

Menurut *American Diabetes Association* (ADA), Diabetes Melitus adalah sekelompok penyakit metabolisme yang ditandai dengan kenaikan glukosa darah, yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau keduanya (Committee & Classification, 2010). Nilai batas normal gula darah adalah 70-150 mg/dL, bila kadar gula darah melebihi 150 mg/dL disebut Diabetes Melitus (Leonita & Muliani, 2015). India menjadi ibu kota

Diabetes Melitus dunia dengan jumlah penderita diabetes melitus lebih dari 20 juta kasus, sedangkan di Indonesia menurut *International Diabetes Federation* (IDF) jumlah penderita diabetes pada tahun 2035 akan meningkat 14,1 juta dibandingkan dengan tahun 2014 sebesar 9,1 juta. Angka kejadian diabetes melitus di negara maju terjadi pada usia di atas 60 tahun, sementara di negara berkembang antara usia 40 dan 60 tahun. Perubahan gaya hidup masyarakat kemungkinan akan dapat meningkatkan jumlah

penderita diabetes melitus 54% pada tahun 2030 (Shaw *et al.*, 2010). Data dari hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 membuktikan jika prevalensi diabetes melitus (DM) di Indonesia menurut penaksiran dokter pada usia >15 tahun meningkat sebesar 2% bila dibandingkan dengan prevalensi DM 2013. Prevalensi DM menurut hasil pemeriksaan gula darah bertambah dari 6,5% tahun 2013 menjadi 8,6% pada tahun 2018. Menurut *Internasional Diabetes Federation* pada tahun 2017, Jumlah penderita diabetes melitus (DM) di seluruh dunia sekitar 425 juta orang. DM dengan jumlah penderita paling banyak terletak di daerah pasifik barat 159 juta serta 82 juta di Asia Tenggara. Cina menduduki peringkat ke-1 dengan penderita DM terbanyak dalam dunia 114 juta Pasien, diikuti oleh India 72,9 juta, AS 30,1 juta, lalu ada Brasil 12,5 juta dan Meksiko 12 juta pasien. Indonesia menduduki peringkat ke-7 pasien DM terbanyak di dunia dengan total 10,3 Jutaan penderita (ADA., 2020)

Menurut Leonita & Muliani, pemerintah Indonesia menganjurkan masyarakat agar mengkonsumsi obat tradisional sebab memiliki kontraindikasi yang rendah jika tepat dalam penggunaan (Leonita & Muliani, 2015). Pengobatan tradisional dengan bahan alam dapat juga digunakan sebagai antidiabetes (Alkandahri *et al.*, 2021). Penggunaan obat tradisional atau herbal umumnya dinilai lebih *safety* daripada penggunaan obat terkini (Farhamzah *et al.*, 2022). Hal ini ditimbulkan karena obat tradisional memiliki kontraindikasi yang cukup lebih rendah dibandingkan obat modern (Sumardi, 2018; Nuraeniet *al.*, 2022). Jumlah presentase penggunaan obat herbal di dunia yaitu

sebesar 75-80% hal ini terjadi di Negara berkembang (Prabakaran, 2018; Nurfitriah *et al.*, 2021). Penelitian di Puskesmas Dinoyo, Kedungkandang, dan Kendalsari bulan Maret-Mei 2015 menyatakan bahwa obat golongan biguanid yaitu metformin sebagai obat terapi yang sering digunakan (39,13%) sedang insulin yang sering digunakan yaitu insulin aspart (8,70%) (Raza, *et al.*, 2017)

Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antidiabetes adalah Jamblang atau sering disebut juwet (*Syzygium Cumini* (L) Skeels populer dengan berbagai nama yaitu Plum jawa, plum portugis, plum india, plum hitam yang dapat ditemukan di Afrika Timur, Amerika Selatan Madagaskar dan wilayah tropis lainnya (Ramya & Neethirajan, 2012; Hidayah *et al.*, 2023). Aktivitas dari fraksibuah jamblang dalam penurunan kadar glukosa pada tikus yang diberi pakantinggi dan obat streptozotocin. Terbagi menjadi 5 kelompok (kontrol negatif, kontrol positif, fraksi *n*-heksan 200 mg/BB, etil asetat dan etanol-air) perlakuan senyawa aktif flavonoid, flavonoid berperan penting untuk mengurangi stres oksidatif yang berkaitan dengan diabetes melitus serta membantu pengaturan konsentrasi glukosa plasma (Shafiranyet *al.*, 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam penelitian ini akan membuat suatu *literature review article* mengenai kandungan senyawa aktif pada jamblang (*Syzygium cumini* (L) Skeels sebagai antidiabetes.

METODE PENELITIAN

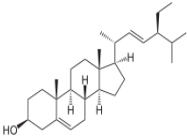
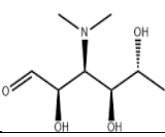
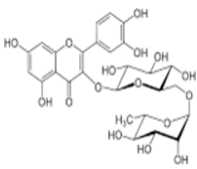
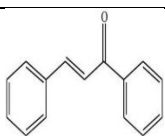
Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif menggunakan *Literature Review Article*(LRA) untuk mengetahui potensi senyawa aktif tanaman jambang (*Syzygium cumini* (L) Skeels sebagai antidiabetes. Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan data yang dikumpulkan melalui instrumen pencarian online terbitan nasional ataupun internasional, dalam database elektronik seperti *Google Scholar*, *PubMed*, *Researchgate* dan *ScienceDirect* dengan menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan topik penelitian, yaitu “*Andiabetic activity syzygium cumini, jambolanun, Eugenia Jambolan antidiabetic* dan senyawa aktif”. Artikel atau jurnal literatur yang

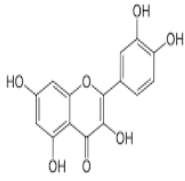
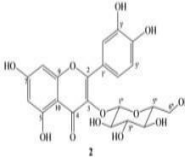
sudah didapatkan, kemudiandisesuaikan dengan kriteria inklusi yaitu artikel 10 tahun terakhir dari dan kriteria eksklusi yaitu literature yang tidaksesuai topik dan selanjutnya dilakukan review

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pencarian literatur dilakukan menggunakan basis data *Google Scholar*, *Science Direct*, *Researchgate* dan *PubMed* yang telah dipublikasikan pada tahun 2010-2020 dengan artikel indonesia dan internasional dengan kata kunci *Andiabetic activitysyzygium cumini, jambolanun, Eugenia Jambolan antidiabetic* dan senyawa aktif.

Struktur Kimia	Tipe Uji	Senyawa Aktif	Hasil Uji	Referensi
	Invivo	Stigmast erol	DataNMRmenunjukkanadanyasenyawastigmasteroldalam ekstrakdaunjambang,stigmasterolberperanaktifdalam pen urunankonstrasiglukosaserumdandanpeningatankadar insulin yangmengakibatkanadanyahipoglikemik.	(M.R.Al ametal.,2 012)
	Invivo	Mycami nose	Padaisolasiiekstrakmethanolbijijambangterdapat senyawa mycaminose.Mycaminosemampunmenurunkankadargluk osadarahyang signifikan	(Kumare tal.,2010)
	Invivo	Rutin	Rutin dosis (50 dan 100 mg/kg) secara signifikanmengurangiglukosaplasmadanhemoglobinglikos ilasi, sitokin pro-inflamasi (IL-6 dan TNFα),sebandingdenganpioglitazone.Mekaniskerjamenun jukkanaktivitasantidiabetesyangsignifikan,denganmengha mbatsitokininflamasi,meningkatkanantioksidandanlipidpl asma	(Nitureet al.,2014)
	Invitro	Kalkon	Secara in vitro, senyawa analog kalkon memilikiaktivitaspadaenzima- glukosidasedengankonsentrasiinhibi sebesar17,1%dan 2,91%	(Hilmaet al.,2015)

Struktur Kimia	Tipe Uji	Senyawa Aktif	Hasil Uji	Referensi
	Invitro	Quercetin	Fraksimethanol70%Ekstrakbijijamblangmengandungsenyawaquercetinyangdapatmenghambat a-glukosidase dan a-amilase dan padafraksimethanoldapatmenghambatdipeptidylpeptidase-IVyangsignifikan.Quercetinmemperlambatabsorbisglukosa,menurunkan kadarguladarahmelaluijalurAMPK.	(Priya <i>etal.</i> ,2017)
	Invitro	Quercetin-3-O-glikosida	Senyawa kimia Quercetin-3-O-glikosida golonganflavonoiddalamekstrakjamblanginiberperanaktif untuk menjaga kadar gula darah dan sekresiinsulinsertabefungsipadaimununtukmencegah diabetesmelitus	(Priya <i>etal.</i> ,2017)

B. Pembahasan

Hasil dari penelusuran artikel menunjukkan bahwa tanaman jamblang (*Syzygium cumini* (L) Skeels berpotensi sebagai antidiabetes karena adanya kandungan flavonoid quercetin, kalkon, mycaminose, stigmasterol, Quercetin-3-O-glikosida dan rutin yang terlihat dari beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Flavonoid berperan penting untuk mengurangi stres oksidatif yang berkaitan dengan diabetes melitus serta membantu pengaturan konsentrasi glukosa plasma (Kusumawati *et al.*, 2021). Pada penelitian Alam (2012) senyawa aktif yang terdapat di ekstrak metanol daun jamblang yang di deteksi dengan menggunakan NMR menghasilkan senyawa Lupeol, 12-oleanen-3-ol-3B.acetate, Stigmasterol dan B- sitosterol. Senyawa yang paling signifikan yaitu stigmasterol yang berperan aktif dalam penurunan konsentrasi glukosa serum dan peningkatan kadar insulin yang mengakibatkan adanya hipoglikemik.

Menurut penelitian (Kumar *et al.*, 2010) isolasi ekstrak metanol biji jamblang dengan teknik spektrokopi terdapat senyawa mycaminose

rendemen 0,73%. Terjadi penurunan kadar glukosa darah pada kelompok senyawa isolasi mycaminose 50 mg/kg serta pada ekstrak biji jamblang etil asetat dan metanol secara signifikan. Mekanisme mycaminose sama dengan obat glibenklamide. Sedangkan penelitian secara in vitro. Pada Hilma *et al.*, (2015) menunjukkan adanya senyawa analog kalkon yang memiliki aktivitas pada enzim a-glukosidase dengan konsentrasi inhibi sebesar 17,1% dan 2,91%. Flavonoid dapat mengatur penyerapan glukosa dan homeostatis glukosa. Rutin dosis (50 dan 100 mg/kg) secara signifikan mengurangi glukosa plasma dan hemoglobin glikosilasi, sitokin pro-inflamasi (IL-6 dan TNF α), sebanding dengan pioglitazone. Mekanis kerja menunjukkan aktivitas antidiabetes yang signifikan, dengan menghambat sitokin inflamasi, meningkatkan antioksidan dan lipid plasma (Niture *et al.*, 2014). Fraksi methanol 70% Ekstrak biji jamblang mengandung senyawa quercetin yang dapat menghambat a-glukosidase dan a-amilase dan pada fraksi methanol dapat menghambat dipeptidyl peptidase-IV yang signifikan.

Quercetin memperlambat absorpsi glukosa, menurunkan kadar gula darah dengan melalui jalur AMPK. Serta pada otot yaitu senyawa kuersetin-3 O-glikosida dan aglikon kuersetin akan menyerap glukosa. Senyawa ini berperan positif untuk menjaga kadar glukosa darah, dan sekresi insulin serta berfungsi pada imun untuk mencegah diabetes mellitus (Priya *et al.*, 2017).

Hasil penelitian (Prabakaran & Shanmugave, 2018) ekstrak biji jambang memiliki penghambat enzim amilase yang kuat dengan nilai konsentrasi terendah hingga tertinggi yaitu 38,6% - 95,4%. Flavonoid dan steroid merupakan senyawa aktif yang memiliki jumlah cukup besar dari ekstrak biji jambang. Flavonoid memiliki nilai paling signifikan yang bertanggung jawab untuk aktivitas antidiabetes. Dalam penelitian Yadav *et al.*, (2013) kadar glukosa darah tikus kelompok kontrol hari ke-0 yang di induksi alloxan sebesar 237 mg/dl, kelompok obat 224 mg/dl dan kelompok ekstrak metanol 50% biji jambang 231 mg/dl. Kadar glukosa darah ditentukan dalam 14 hari, hari ke 14 terjadi penurunan yang efektif pada kelompok pemberian ekstrak metanol 50% biji jambang yaitu 130 mg/dl. Pada uji fitokimia senyawa yang terkandung yaitu flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tanin. Flavonoid menunjukkan reaksi yang kuat sebagai senyawa yang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus.

Studi *in vivo* tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin-nicotinamide menunjukkan senyawa rutin dalam flavonoid secara efektif menurunkan kadar glukosa darah puasa dan lipid serum. Mekanisme kerjanya secara langsung dapat merangsang pengambilan glukosa atau

meningkatkan sekresi insulin dan menghambat aktivitas transporter glukosa (Jadhav & Puchchakayala, 2012). Quercetin menunjukkan aktivitas heksokinase menurun pada tikus diabetes (Alam *et al.*, 2014). Quercetin menyebabkan penurunan glukosa serum yang signifikan, secara signifikan menurunkan tingkat malondialdehid (MDA) dan sedikit meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD) (Narenjkar *et al.*, 2011). Senyawa flavonoid dapat mengatur penyerapan glukosa dan homeostatis glukosa. Secara *in vitro* quercetin, kaempferitrin, kaemferol dan rutin dapat menghambat aktivitas sukrase dan maltase secara signifikan (Fontana *et al.*, 2011).

KESIMPULAN

Kandungan senyawa aktif dari tanaman jambang (*Syzygium cumini* (L) Skeels yang berpotensi sebagai antidiabetes yaitu senyawa aktif quercetin, kalkon, mycaminose, stigmasterol Quercetin-3-O-glikosida dan rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. M., Meerza, D., & Naseem, I. (2014). Protective effect of quercetin on hyperglycemia, oxidative stress and DNA damage in alloxan induced type 2 diabetic mice. *Life Sciences*, 109(1), 8–14.
- Alam, M. R., Rahman, A. Bin, Moniruzzaman, M., Kadir, M. F., Haque, M. A., Alvi, M. R. U. H., & Ratan, M. (2012). Evaluation of antidiabetic phytochemicals in *syzygium cumini* (L.) skeels (Family: Myrtaceae). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(10), 094–098.
- Alkandahri, MY., Sujana, D., Hasyim, DM., Shafirany, MZ., Sulastris, L., Arfania, M., *et al.* (2021). Antidiabetic Activity of Extract and Fractions of *Castanopsis*

- costata* Leaves on Alloxan-induced Diabetic Mice. *Pharmacognosy Journal*. 13(6)Suppl: 1589- 1593.
- Farhamzah, Kusumawati, AH., Alkandahri, MY., Hidayah, H., Sujana, D., Gunarti, NS., et al. (2022). Sun Protection Factor Activity of Black Glutinous Rice Emulgel Extract (*Oryza sativa* var *glutinosa*). *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 56(1): 302- 310.
- Fontana Pereira, D., Cazarolli, L. H., Lavado, C., Mengatto, V., Figueiredo, M. S R. B., Guedes, A., Pizzolatti, M. G., & Silva, F. R. M. B. (2011). Effects of flavonoids on α -glucosidase activity: Potential targets for glucose homeostasis. *Nutrition*, 27(11–12), 1161–1167.
- Hidayah H, Amal S, Yuniarsih N, Farhamzah, Kusumawati AH, Gunarti NS, et al. Sun Protection Factor Activity of Jamblang Leaves Serum Extract (*Syzygium cumini*). *Pharmacogn Journal*. 2023;15(1): 134-140.
- Jadhav, R., & Puchchakayala, G. (2012). Hypoglycemic and antidiabetic activity of flavonoids: Boswellic acid, Ellagic acid, Quercetin, Rutin on streptozotocin-nicotinamide induced type 2 diabetic rats. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(2), 251–256.
- Kumar, A., Ilavarasan, R., Jayachandran, T., Deecaraman, M., Aravindan, P., Padmanabhan, N., & Krishan, M. R. V. (2008). Anti-diabetic activity of *Syzygium cumini* and its isolated compound against streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Medicinal Plants Research*, 2(9), 246–249.
- Kusumawati, AH., Farhamzah, F., Alkandahri, MY., Sadino, A., Agustina, LS., and Apriana, SD. (2021). Antioxidant Activity and Sun Protection Factor of Black Glutinous Rice (*Oryza sativa* var. *glutinosa*). *Tropical Journal of Natural Product Research*. 5(11): 1958-1961.
- Leonita, E., & Muliani, A. (2015). Penggunaan Obat Tradisional oleh Penderita Diabetes Mellitus dan Faktor-faktor yang Berhubungan di Wilayah Kerja Puskesmas Rejosari Pekanbaru Tahun 2015 The Use of Traditional Remedies by Diabetics Mellitus and Factors Associated in The Work Area Puskesmas. 3(1).
- Kumar, A., Ilavarasan, R., Jayachandran, T., Deecaraman, M., Aravindan, P., Padmanabhan, N., & Krishan, M. R. V. (2008). Anti-diabetic activity of *Syzygium cumini* and its isolated compound against streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Medicinal Plants Research*, 2(9), 246–249.
- Leonita, E., & Muliani, A. (2015). Penggunaan Obat Tradisional oleh Penderita Diabetes Mellitus dan Faktor-faktor yang Berhubungan di Wilayah Kerja Puskesmas Rejosari Pekanbaru Tahun 2015 The Use of Traditional Remedies by Diabetics Mellitus and Factors Associated in The Work Area.
- Nuraeni, E., Alkandahri, MY., Tanuwidjaja, SM., Fadhilah, KN., Kurnia, GS., Indah, D., et al. (2022). Ethnopharmacological Study of Medicinal Plants in the Rawamerta Region Karawang, West Java, Indonesia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 10(A): 1560-1564.
- Nurfitriah, SF., Jayanti, K., Rofikoh, Putri, BA., Trisnawati, T., Putri, R., et al. (2021). Aktivitas Antipiretik dari Beberapa Senyawa Aktif. *Jurnal Buana Farma*. 1(3): 14-20.
- Prabakaran, K., and Shanmugave, G. (2018). Antidiabetic Activity and Phytochemical Constituents of *Syzygium cumini* Seeds in

Puducherry Region, South India. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research, 9(07), 7–11.

Priya, H., Karthika, S., Arun, B., Sinumol, G., Dhanya, R., Suseela, S., & Nisha, A. P. (2017). Syzygium cumini seed exhibits antidiabetic potential via multiple pathways involving inhibition of α -glucosidase, DPP-IV, glycation, and ameliorating glucose uptake in L6 cell lines. August, 1–13. Raza, A., Butt, M. S., Haq, I., Ansar, H., & Suleria, R. (2017). SC. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.

Shafirany, MZ., Indawati, I., Sulastri, L., Sadino, A., Kusumawati, AH., and Alkandahri,

MY. (2021). Antioxidant Activity of Red and Purple Rosella Flower Petals Extract (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of Pharmaceutical Research International*. 33(46B): 186-192.

Shaw, J. E., Sicree, R. A., & Zimmet, P. Z. (2010). and Clinical Practice Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. 87, 4–14.

Sumardi, R. N., Poltekkes, J. G., Universitas-universitas, P. A., Yogyakarta, G. M., Umbi, E., & Semut, S. (2018). Uji Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi. 10(2012), 28–35.