**SKRIPSI**

**AKTIVITAS ANTIDIABETES**

**EKSTRAK PURUN TIKUS (*Eleocharis dulcis*)**

**DENGAN EKSTRAKSI BERTINGKAT**

***ANTIDIABETIC ACTIVITY***

***OF CHINESE WATER CHESTNUT (Eleocharis dulcis) EXTRACT WITH MULTISTAGE EXTRACTION***



**Hemi Adi Putra**

**05061381520024**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN**

**JURUSAN PERIKANAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2019**

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Perairan rawa mempunyai berbagai jenis tumbuhan, diantaranya adalah purun tikus (*Eleocharis dulcis*). Purun tikus merupakan tumbuhan liar yang dapat hidup di perairan rawa. Menurut Zhan *et al*., (2016), purun tikus juga telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati hipertensi, farangitis, sembelit, dan nefritis kronis. Sedangkan pada penelitian Putra (2018) purun tikus telah dilakukan uji fitokimia secara kualitatif dan dari ekstrak purun tikus dapat berfungsi sebagai antibakteri alami. Potensi ekonomi tumbuhan purun tikus dalam bidang kesehatan belum banyak diketahui dan diteliti. Potensi ini berkaitan dengan pemanfaatan komponen yang terkandung di dalamnya. Dengan berbagai kandungan zat yang terdapat pada purun tikus diharapkan tumbuhan ini dapat berfungsi mencegah berbagai penyakit seperti diabetes mellitus.

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit degeneratif dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein serta dengan ditandai tingginya kadar glukosa dalam darah dan urin. Pengobatan diabetes mellitus dapat dilakukan dengan pemberian obat secara sintesis, namun penggunaan obat sintesis ini memberikan efek samping pada penggunanya, sehingga pengobatan diabetes mellitus beralih pada penggunaan obat herbal dari tanaman yang dapat dipercaya sebagai inhibitor α-glukosidase. Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan ditandai hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya (ADA, 2010).

Menurut Purwatresna (2012), terdapat banyak tumbuhan obat yang telah diketahui bermanfaat dan dapat digunakan sebagai antidiabetes. Purun tikus memiliki senyawa bioaktif jenis fenolik, tanin, dan flavonoid yang diduga berperan dalam menghambat enzim α–glukosidase, namun belum diketahui secara ilmiah daya hambat dari purun tikus sebagai agen antidiabetes. Oleh Karena itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai uji aktivitas antidiabetes dengan ekstraksi bertingkat menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol pada purun tikus. Tujuan dari ekstraksi bertingkat yaitu untuk menarik senyawa bioaktif yang belum tertarik pada proses ekstrak dari tahapan pelarut menggunakan n-heksana, etil asetat, dan etanol. Pelarut n-heksana akan menarik senyawa nonpolar, pelarut etil asetat akan menarik senyawa semi polar, dan pelarut etanol akan menarik senyawa bioaktif yang bersifat polar (Siedel. 2008).

1

* 1. **Kerangka Pemikiran**

Purun tikus hidup di lahan rawa yang tergenang air dan mempunyai bentuk batang bulat silindris. Purun tikus memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti seperti tumbuhan lain. Menurut Khatab (2008) senyawa bioaktif adalah senyawa kimia aktif yang dihasilkan oleh organisme melalui jalur biosintetik metabolit sekunder. Senyawa-senyawa metabolit sekunder banyak digunakan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antipirutik serta antimikroba terutama untuk golongan senyawa alkaloid, fenolik, dan flavonoid. Senyawa-senyawa ini diketahui juga memiliki aktivitas yang dapat menghambat sebagai antidiabetes.

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis yang terjadi apabila pankreas tidak memproduksi insulin yang mencukupi atau tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin yang dihasilkan oleh pankreas secara efektif. Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan konsentrasi glukosa didalam darah atau sering dikenal hiperglikemia. Inhibitor α–glukosidase merupakan salah satu agen antidiabetes yang bekerja dengan cara menghambat kerja enzim α–glukosidase. Pengurangan penyerapan karbohidrat dari makanan oleh usus merupakan sebuah pendekatan tetrapeutik bagi yang mengalami hiperglikemia postpandrial (Febrinda, 2013).

Kandungan senyawa bioaktif pada purun tikus seperti fenolik, tanin, dan flavonoid dipercaya dapat menghambat aktivitas enzim α–glukosidase pada usus. Studi pustaka menunjukkan senyawa aktif jenis fenolik mampu sebagai penghambat enzim α–glukosidase (Ragavan & Krishnakumari, 2006). Tanin mampu menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan ambilan glukosa dari jaringan otot dan jaringan adiposa (Kumari, 2012). Sejumlah studi telah dilakukan untuk menunjukkan bahwa efek hipoglikemik dari flavonoid dengan menggunakan model eksperimen yang berbeda, hasilnya tanaman yang mengandung flavonoid telah terbukti memberi efek menguntungkan dalam melawan penyakit diabetes mellitus, baik melalui proses kemampuan mengurangi penyerapan glukosa maupun dengan cara proses meningkatkan toleransi terhadap kadar glukosa (Brahmachari, 2011).

* 1. **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa bioaktif dan aktivitas antidiabetes ekstrak purun tikus dengan ekstraksi bertingkat.

* 1. **Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kandungan senyawa bioaktif pada purun tikus serta kemampuannya dalam mencegah penyakit diabetes.

**DAFTAR PUSTAKA**

[ADA] American Diabetes Association. 2004. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care 27: s5-s10.

[ADA] American Diabetes Association. 2010. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care USA. 27: 55.

Alfarabi M. 2010. *Kajian Antidiabetogenik Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum) In Vitro*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Alfian Z. 2001. Merkuri, antara manfaat dan efek penggunaannya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. <http://www.perpustakaan.menlh.go.id>. Diakses tanggal 23 Maret 2019.

Alsuhendra. 2004. *Daya Anti-Aterosklerosis Zn-Klorofil Turunan Klorofil dari Daun Singkong (Manihot esculenta Crantz) pada Kelinci Pecobaan.* Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Artiyani A. 2011. *Penurunan kadar N-total dan P-total pada limbah cairan tahu dengan metode fitoremediasi aliran batch dan kontinyu menggunakan tanaman Hydrilla verticillata. J. Spectra* 9 (18): 9-14.

Asprey G.F. and Thornton P. 2000. *Medical plants of Jamaica Part 1-11. West Indian Journal.* 2 (4): 1-86.

Australian Center for Diabetes Strategies. 2004. *National Evidence Based Guidelines for the Management of Type 2 Diabetes Mellitus*. National Health and Medical Research Council. Australian Government.

Balasubramanyam A. 2006. *Accuracy and predictive value of classification schemes for ketosis-prone* diabetes. Diabetes Care29: 2575-2579.

Bosenberg L.H. 2008. *The mechanism of action of oral antidiabetic drugs : a review of recent* literatur. The Journal of Endocrinolgy, Metabolism and Diabetes of South Africa. 13 (3): 80-88.

Bramachari G. 2011. *Bio-flavonoids with proosingg antidiabetic potentials: a critical survey. Research Signopost* 1 (3): 187-212.

Champy P., Melot A., Guérineau V., Gleye C., Fall D., Gunter U., Oglinger M.D., Ruberg M, Lannuzel A. and Laprevote O. 2005. *Quantification of acetogenins in Annona muricatalinked to atypical Parkinsonism in* Guadeloupe. MDS. 20 (12): 1629–1633.

24

Chang C. Yang M. and Wen H.C.J. 2002. *Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods*. J. Food Drug Anal.

Chisholm-Burns M.A. 2008. *Pharmacotherapy Principles and Practice*. MC Graw-Hill: New York.

Coulso C.J. 1994. *Molecular Mechanism of Drugs Action (2nd ed)*. Taylor dan Francis: London.

Dalimartha S. 2005. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes Mellitus*. Penebar Swadaya. Bogor.

Febrinda A.E. 2013. *Kapasitas antioksidan dan inhibitor alfa glukosidase ekstrak umbi bawang dayak. J. Technol. Food Industri.* 24 (2): 161-167.

Firn R.D. and Jones C.G.2003. *Natural products-a simple model to explain chemical diversity. Nat. Prod. Rep* (20): 382-391.

Floris. 2005. *α-Glucosidase inhibitors for patient with type 2 diabetes. Diabetes Care.* 28: 154-163.

Ghadyale V., Shrihari T., Vivek H. and Akalpita A. 2012. *Effective control of postprandial glucose level through inhibition of intestinal alpha glucosidase* by *Cymbopogon martinii* (Roxb.). *Evi Based Complement Alternative Med.* 10: 1-6.

Goodman S. 2000. *Ester C Vitamin Generasi III*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hanahan D. and Weinberg R.A. 2000. *The hallmarks of cancer review. Cell*. 100 (1): 57–70.

Handa S.K. 2008. *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. International Centre for Science and High Technology. Trieste.

Harborne J.B. 1987. *Metode Fitokimia. Edisi ke dua*. Diterjemahkan oleh K. Padmawinata dan I. Soediro. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Hernawan U.E., Sutarno, dan Setyawan A.D. 2004. *Aktivitas hipoglikemik dan hipolidemik ekstrak air daun bungur (Lagerstroemia speciosa) terhadap tikus diabetic*. 2(1): 15-23.

Heslem E. 1989. *Plant Polyphenol: Vegetal Tannin. Telisted-Chemstry and Pharmacology of Natural products. 1 st Edn.* Cambridge University press, Cambridge, Massachusetts. pp 169.

Hossain M.A., Rahman S.M.M. 2015. *Isolation and characterisation of flavonoids from the leaves of me dicinal plant Orthosiphon stamineus. Arab J Chem*. 8: 218-221.

[IARC] International Agency for Research on Cancer. 2013. *Latest World Cancer Statistics*. Lyon (FRA): International Agency for Research on Cancer.

Iwai K., Kim M.Y., Onodera A. and Matsue H. 2006. *α-glucosidase inhibitory and antihyperglicemic effects of polyphenols in the fruit of Viburnum dilatatum Tunb. J. Agric. Food Chem* 54: 4588-4592.

Juniarti D. Osmeli, dan Yuhernita. 2009. *Kandungan senyawa kimia, ujitoksisitas (brine shrimp lethality test) dan antioksidan (1,1- diphenyl-2-pikrilhydrazyl) dari ekstrak daun saga (Abrus precatorius l.). Makara Sains.* 13 (1): 50-54.

Khatab R.M.A., Ali A.E., El-Nomary B. and Temraz T.A. 2008. *Screening for antibacterial and antifungal activities some selected marine organisms of the Suez Canal and Red Sea. Egypt J Exp Biol (Zool)*. 4 (8): 223-228.

Kim Y.J., Kyung K.J., Lee J.H. and Chung H.Y. 2004. *4-4 Dihydroxybiphenyl as a new potent tyrosinase inhibitor. J. Biol. Pharm. Bull*. 28 (2): 323-327.

Kim Y.M., Jeong Y.K., Wang M.H., Lee W.Y. and Rhee H. I. 2005. *Inhibitory effect of pine extract on α-glucosidase activity and postprandial hyperglycemia. Nutrition,* 21(6): 756-761.

Kumar S., Narwal S., Kumar V. and Prakash O. 2011. *α-Glucosidase inhibitors from plants. A Natural approach to treat diabetes*. *Pharmacogn Rev.* 5 (9): 19-29.

Kumari. 2012. *Tannins: an nutrient with positive effect to manage diabetes.*

*Res J Recent Sci*. 1 (12): 70-73.

Kurniawan M., Munifatul I. dan Yulita N. 2010. *Kandungan klorofil, karotenoid, dan vitamin C pada beberapa spesies tumbuhan akuatik. Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18 (1): 29, 33-35.

Kusumaningati R.W. 2009. *Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (Zingiber officinale Rosc.) Secara In vitro*. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta.

Laela N. *Aktivitas antidiabetes ekstrak etanol jabon (Anthocephalus cadamba). Ilmu Teknologi. Kayu Tropis*. 13 (2): 111-124.

Lenny S. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloida*. Departemen Kimia. FMIPA. USU. Medan.

Liu Y., Lotero E., dan Goodwin J.G.Jr. 2006. *Effect of water on sulfuric acid catalyzedesterification*. *J. Mol. Catal*. 245: 132-140.

Mahmud T. 2003. *The C7N aminocyclitol family of natural products. Nat Prod Rep*.20: 137-166.

Makkar. 1993. *Gravimertric determination of tannins and their correlation with chemical nd protein precipitation methods. Journal of The Science pf Food and Agriculutre*. 61: 161-165.

Maldonado R.A.P. 1994. *The Chemical Nature and Biological Activity Of Tannins In Forage Legumes Fed To Sheep A and Goat*. Thesis. Departement of Agricultural Australia. University of Quenslands Australia. Australia.

Mans, Dennis R.A. 2013. *From forest to pharmacy: Plant Based Traditional Medicines as Sources for Novel Therapeutic Compounds. Academia Journal of Medicinal Plants*. 1 (6): 101-110.

Mardiyaningsih dan Ismiyati. 2014. *Aktivitas sitotoksik ekstrak etanolik daun alpukat (Persea americana Mill) pada sel kanker leher rahim HeLa. Traditional Medicine Journal.* 19 (1): 24-28.

Markham K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Diterjemahkan Oleh Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.

Meshram S.S., Itankar A.T. and Patil. 2013. *To study antidiabetic activity of stem bark of bauhinia purpurea linn. J.Biochem. Mol. Biol*. 34: 347-354.

Moga M.A., Dimienescu O.G. and Dracea L. 2016. *The role of natural polyphenolsin the preventions and treatment of cervical cancer-an overview. Moleculs.* 21 (1055): 1-22.

Mohamed E.A., Siddiqui M.J.A., Ang L.F., Sadikun A., Chan S.H., Tan S.C., Asmawi M.Z. and Yam M.F. 2012. Pote*nt α-glucosidase and α-amylase inhibitory activities of standardized 50% ethanolic extracts and sinensetin from Orthosiphon stamineus Benth as anti-diabetic mechanism. BMC Complementary and Alternative Med*. 12-176.

Natarajan V. and Dhas ASAG. 2013. *Effect of active fraction isolated from the leaf extract of Dregea volubilis (Linn) Benth on plasma glucose concentration and lipid profile in streptozotocin induced diabetic rats. SpringerPlus*. (2): 1-6.

Nawwar M., Ayoub N., Hussein S., Hashim A., El-Shawary R. and Wende K. 2012. *A flavonol triglyscoside and investigation of the antioxidant and cell stimulating activities of Annoa muricata linn. Arch Pharm Res*. 35 (5): 761-767.

Nashiru O., Koh S. and Lee D. 2001. *Novel α-glucosidase from extreme thermophile thermos caldophilus* GK24. J. Biochem. Mol. Biol. 34: 347-354.

Nurhayati T., Aryanti D. and Nurjanah. 2009. *Kajian awal potensi ekstrak spons sebagai antioksidan. Jurnal Kelautan Nasional.* 2: 43-51.

Ong K.W., Hsu A., Song L., Huang D. and Tan B.K.H. 2011. *Polyphenols rich Vernonia amygdalina shows antidiabetic effects in streptozotocin induced diabetic rats. J. Ethnopharmacol.* 133: 598-607.

Pratiwi D. 2009. *Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Hitam (Camellia sinensis L.) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi. Semarang.

Putra, A.A. 2018. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Purun Tikus (Eleocharis dulcis) terhadap Bakteri Patogen dan Pembusuk Makanan*. Skripsi S1. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.

Purwatresna E. 2012. *Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air dan Etanol Daun Sirsak Secara In Vitro Melalui Penghambatan Enzim α-Glukosidase*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ragavan B. and Krishnakumari S. 2006. *Antidiabetic effect of T. arjuna bark extract in alloxan induced diabetic rat*s. IJCB21(2): 123-128.

Retnowati K. 2009. *Pengaruh Infusa Akar Tempuyung (Sonchus arvensis) Terhadap Penurunan Kadar Urat Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus).* Fakultas Kedokteran Universitas andriyah Surakarta. Surakarta.

Said A. 2006. *Pengaruh Komposisi Hydrilla Verticillata dan Lemna Minor sebagai Pakan Harian terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus X Oreochromis mossambicus) dalam Keramba Jaring Apung di Perairan Umum Das Musi*. Prosiding Seminar Nasional Ikan IV Jatiluhur. Peneliti Balai Riset Perikanan Perairan Umum.

Samson Z.M. 2010. *Senyawa Golongan Alkaloid Ekstrak Buah Mahkota Dewa Sebagai Inhibitor α-Glukosidase*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Santoso J.S. Anwariyah R.O., Rumiantin A.P., Putri N., Ukhty Y. and Yoshie- Stark. 2012. *phenol content, antioxidant activity and fibers profile of four tropical seagrasses from Indonesia*. Journal of Coastal Development. 15 (2) : 189-196.

Sancheti S. 2009. *Chaenomeles sinensis: a potent α-and- β-glucosidase inhibitor. Am. J. Pharm. Toxic*. 4 (1): 8-11.

Schneeman B.O. and Tietyen J. 1994. *Dietary fiber*. Di dalam: Shils ME, Olson JA, Shike M (ed). Modern Nutrition in Health and Disease. Philadelphia: Waverly Comp.

Septiana A.T., Muchtadi D. and Zakaria F.R. 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak dikhlorometana dan air jahe (*Zingiber offcinale* Roscoe) pada asam linoleat. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. (13): 2.

Shofawie A.T. 1990. *Studi tentang Kemampuan Konsumsi Harian Ikan Koan (Ctenopharyngodon idella) terhadap Ganggang (Hydrilla verticillata).* Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Siedel P. 2008. *The use of the stable radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity.* J. Sci. Technol. 26 (2): 211-219.

Silalahi J. 2010. *Analisis Kualitas Air dan Hubungannya denganKeanekaragaman Vegetasi Akuatik di Perairan Balige Danau Toba.* Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Silva M.M., Santos M.R., Caroco G., Rocha R., Justino G. and Mira L. 2002. *Structure antioxidant activity relationship of flavonoid : a reexamination. Free Radical Research*e. 36 (11): 1219-1227.

Steenis M.J. and Kruseman. 1957. *Flora Malesiana. Vol 5. Wolters- Noordhoff Publishing*. Netherlands.

Suarsana N., Prioseryanto B.P., Bintang M. and Wresdiyati T. 2008. *Aktivitas daya hambat enzim αglukosidase dan efek hipoglikemik ekstrak tempe pada tikus diabetes. Jurnal Veteriner*. 9 (3): 122-127.

Sugiwati S., Setiasih S. and Afifah E. 2009. *Antihyperglycemic activity of the mahkota dewa [Phaleria macrocarpa (scheff.) boerl.] leaf extracts as an alphaglucosidase inhibitor. Makara Kesehatan.* 13 (2): 74-78.

Suryaningrum R.D., Sulthon M., Prafiadi S. dan Maghfiroh, K., 2007. *Peningkatan Kadar Tanin dan Penurunan Kadar Klorin Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Guna Teh Celup.* Laporan Penelitian. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

Tala Z.Z. 2009. *Manfaat Serat Bagi Kesehatan*. FK USU. Medan.

Tanor M.N. 2004. *Hydrilla verticillata sebagai sumber hara pada sistem budidaya kacang tanah. Eugenia*. 10 (1): 92.

Thu Phan M.A., Jin W., Jingyi, Yan Z.L. and Ken N. 2013. *Evaluation of αglucosidase inhibition potential of some flavonoids from Epimedium brevicornum. LWT-Food Sci. Technol*. 53: 492-498.

Tiwari P., Kumar B., Kaur M., Kaur G. and Kaur H. 2011. *Phytochemical screening and extraction: A Review. Int. pharm. Scie.* 1 (1): 1-9.

Utami R. 2014. *Inhibitor Tirosinase Ekstrak Metanol Berbagai Bagian Pohon Jabon dan Mangium*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Vanamala J., Reddivari L., Radhakrishnan S. and Tarver C. 2010. *Resveratrol suppresses IGF-1 induced human colon cancer cell proliferation and elevates apoptosis via suppression of IGF-1R/Wnt and activation of p53 signaling pathways. BMC Cancer.* 10 (238).

Virgili F., Acconia F., Ambra R., Rinna A., Toha P. and Marino M. 2004. *Nutritionals flavonoids modulate estrogen receptor α-signaling. IUBMB Life.* 56 (3): 145-151.

Washala. 2015. *Uji Senyawa Fitokimia dan Antioksidan Ekstrak Daun Apu-Apu (Pistia Stratiotes)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya.

Zhan G., Pan L., Tu K. and Jiao S. 2016. *Antitumor, Antioxidant, and Nitrite Scavenging Effects of Chinese Water Chestnut (Eleocharis dulcis) Peel Flavonoids*. Journal of Food Sciene. 3 (3).