

Review: Khasiat Tanaman Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai Pangan Fungsional

Review: The Efficacy of Yacon Plant (*Smallanthus sonchifolius*) as Functional Food

Tyas Putri Utami^{1*}, Ayu Puspita Lena¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

Kata kunci: yacon, *Smallanthus sonchifolius*, pangan fungsional, fenol, antidiabetes, antioksidan

Keyword: yacon, *Smallanthus sonchifolius*, functional food phenol, antidiabetes, antioxidant

Korespondensi:

Nama : Tyas Putri Utami

Institusi : Universitas Esa Unggul

Email :

tyas.putri@esaunggul.ac.id

ABSTRAK

Smallanthus sonchifolius atau yang lebih umum dikenal dengan tanaman yacon atau daun insulin dapat menjadi pangan fungsional karena memiliki kandungan selain dari nutrisi dasar yang dapat bermanfaat bagi kesehatan. Yacon mengandung berbagai macam senyawa fenol, seskuiterpen lakton, fruktooligosakarida, asam amino esensial, dan minyak esensial. Kandungan senyawa tersebut dapat memberikan efek antidiabetes, antioksidan, antimikroba, prebiotik dan peningkatan system imun.

ABSTRACT

Smallanthus sonchifolius, well known as the yacon plant or insulin leaf, is a functional food because it has basic nutrients and other compounds with enormous health benefits. Yacon contains various kinds of phenolic, sesquiterpene lactones, fructooligosaccharides, essential amino acids and oil compounds. These compounds make yacon have efficacy as an antidiabetic, antioxidant, antimicrobial, prebiotic and improve immune system.

PENDAHULUAN

Smallanthus sonchifolius atau yang lebih umum dikenal dengan tanaman yakon telah banyak digunakan oleh berbagai suku bangsa di dunia (D. Russo et al., 2015). Tanaman yakon dapat hidup pada rentang iklim yang luas (suhu 0 -24 C dan ketinggian 800-2000 mdpl) dan tipe tanah yang bervariasi (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Oleh karena itu, tanaman ini juga dapat ditemukan di Indonesia. Di sebagian wilayah di Indonesia, tanaman ini dikenal dengan sebutan daun insulin karena dianggap bermanfaat bagi penurunan gula darah pada penderita diabetes mellitus (Sari et al., 2015).

Tanaman yakon diketahui mengandung berbagai macam senyawa kimia yang memiliki manfaat bagi ketahanan hidup tanaman yakon itu sendiri dan juga dapat dimanfaatkan bagi kesehatan manusia (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Oleh karena kandungan yang dimilikinya, maka tanaman yakon ini menjadi salah satu pangan fungsional yang dapat bermanfaat bagi kesehatan selain dari kandungan nutrisi dasarnya (Choque Delgado et al., 2013).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Studi literatur untuk membuat artikel review berikut dilakukan dengan menggunakan mesin pencarian google, google scholar, dan data base lainnya dengan menggunakan kata kunci pertama yakon

(yacon) dan *Smallanthus sonchifolius*, kata kunci berikutnya yakni fitokimia (*phytochemical compound*) dan pangan fungsional (*functional food*). Artikel yang diperoleh kemudian ditelaah dan dipilah sesuai dengan informasi yang diperlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi dan morfologi tanaman yakon

Berdasarkan klasifikasi filogenetik, yakon (*Smallanthus sonchifolius*) termasuk ke dalam:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Embryobionta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asterida
Order	: Asterales
Family	: Asteraceae
Subfamily	: Asteroidae
Tribe	: Helianthae
Subtribe	: Melampodiinae
Genus	: <i>Smallanthus</i> Mackenzie
Species	: <i>Smallanthus sonchifolius</i> (Poepp. & Endl.) H. Robin (Lebeda et al., 2011).

Tanaman yakon merupakan tanaman perennial yang tingginya dapat mencapai 2 m dan memiliki bunga kecil berwarna kuning (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Yacon memiliki perakaran 4-20 akar berbentuk bonggol berdaging yang panjangnya dapat mencapai 25 cm dengan diameter 10 cm. Umbi terbentuk karena modifikasi dari

jaringan parenkim pada korteks akar (Lebeda et al., 2011). Pada satu tanaman, akarnya dapat mencapai bobot 10 kg (Caetano et al., 2016).

Batang aerial tanaman yakon berbentuk silindris atau subangular dan berongga setelah dewasa dengan beberapa cabang. Kedudukan daun berlawanan, berwarna hijau, berbentuk deltoid dan memiliki trikoma kelenjar pada kedua permukaannya yang mengandung senyawa terpenoid (Lebeda et al., 2011).

Pemanfaatan tanaman yakon sebagai pangan fungsional

Masyarakat lokal Andes, Amerika Selatan, menjadikan yakon sebagai tanaman pertanian yang penting (D. Russo et al., 2015). Umbi tanaman ini dapat dimakan. Yakon digunakan oleh masyarakat Andes tidak hanya sebagai sayur atau makanan tradisional (Ojansivu et al., 2011) tetapi juga digunakan untuk pengobatan (D. Russo et al., 2015).

Bagian tanaman yakon yang digunakan sebagai pangan fungsional adalah bagian buah, daun dan batang muda. Bagian buah dapat dimakan mentah atau dibuat menjadi salad buah. Batang mudanya dapat digunakan sebagai sayur seperti halnya seledri (Ojansivu et al., 2011). Masyarakat biasa mengkonsumsi bagian daun tanaman yakon dalam bentuk teh atau air rebusan daun untuk mendapatkan khasiat menurunkan kadar glukosa darah (Pahlawan & Oktaria, 2016) dan kadar kolesterol darah (de Almeida Paula et al., 2015). Selain daun, umbi yakon juga dapat dimakan. Umbi yakon memiliki rasa yang

manis dengan tekstur yang garing mirip kombinasi antara apel dan semangka. Umbi ini dapat dimakan mentah, direbus (menjadi komponen sup), dipanggang atau dikeringkan (de Almeida Paula et al., 2015).

Selain digunakan dalam bentuk bahan mentah, di Peru, yakon dijual dalam bentuk sirup, jus, permen, dan pure. Di Bolivia, akar yakon digunakan untuk pengobatan. Di beberapa negara lainnya, ada yang menggunakan yakon sebagai sayur, dijual dalam bentuk tepung, potongan umbi kering, jus dan juga cuka yakon (Ojansivu et al., 2011).

Sebagai pangan fungsional, perkilogram yakon basah memiliki nilai kalori yang rendah, yakni 600-900 kJ/kg berat basah. Selain itu, yakon juga diketahui mengandung antioksidan, vitamin, mikroelemen dan mineral seperti kalsium, fosfor, kalium, magnesium, sulphur, tembaga, mangan, zinc dan besi (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Berbagai macam vitamin yang terkandung dalam tanaman yakon antara lain vitamin B (tiamin, riboflavin, niacin) dan vitamin C (asam askorbat) (de Almeida Paula et al., 2015).

Kandungan fitokimia tanaman yakon

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yakon serta kehadiran dan komposisi metabolit yang terkandung di dalam tanaman yakon dipengaruhi oleh kondisi tempat tumbuhnya (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Tanaman yakon banyak

mengandung air. Bagian batang yakon lebih banyak mengandung air (>80%) dibandingkan dengan bagian umbi (>70%) dan daun (>60%). Bagian daun yakon mengandung protein dan lipid yang lebih banyak dibandingkan dengan bagian umbi dan batang, sedangkan kandungan serat dan sakarida lebih banyak ditemukan pada umbi kering (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020).

Tanaman yakon diketahui mengandung berbagai senyawa kimia yang dapat berperan sebagai antioksidan seperti asam galat, asam kafeat, asam rosmarinat, asam ferulat, asam p-kumarat, asam klorogenat, asam protokatekuat, kuersetin (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Terdapat lima derivat asam kafeat yang ditemukan pada akar tanaman yakon yang merupakan senyawa fenol larut air. Dua di antaranya merupakan senyawa yang umum ditemukan pada tumbuhan dari famili asteraceae, yakni 3-caffeoylquinic acid dan 3,5-dicaffeoylquinic acid. Tiga lainnya merupakan ester dari asam kafeat dengan gugus hidroksil asam aldarat, yakni 2,4- or 3,5-dicaffeoylaltaric acid, 2,5-dicaffeoylaltaric acid, dan 2,3,5- atau 2,4,5-tricaffeoylaltaric acid (Takenaka et al., 2003).

Selain memiliki manfaat sebagai antioksidan, yakon juga mengandung senyawa metabolit sekunder yang memiliki efek dalam penurunan kadar glukosa darah. Senyawa tersebut antara lain enhidrin, derivat o-quinon, asam smallanthaditerpenat, 5,7-dihidroksi-4'-metoksiflavanol, 5,7,3'-trihidroksi-4'-metoksiflavanol, 7,4'-

dihidroksi-3,5'-dimetoksiflavanon, asam ent-kaurenat, ent-kauran-3 β ,16 β ,17,19-tertol, ent-kauran-16 β ,17,18,19-tertol dan 4,5-di-o-CQA, 3,5-di-o-CQA (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Kandungan sesquiterpen lakton dalam yakon seperti uvedalin, polymatin A dan B, sonchifollin dan enhidrin, selain berperan untuk pertahanan tanaman melawan hama juga diketahui berkaitan dengan efek hipoglikemik (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Tanaman yakon juga diketahui mengandung L-triptofan, minyak esensial β -pinene, caryophyllene dan γ -cadinene (Ojansivu et al., 2011).

Bagian akar tanaman yakon banyak mengandung asam klorogenat yang berkhasiat sebagai antioksidan, L-triptofan yang merupakan asam amino esensial bagi hewan dan manusia, asam ferulat (Ojansivu et al., 2011), dan lima derivat asam kafeat (Takenaka et al., 2003). Bagian akar juga mengandung banyak fruktooligosakarida yang berperan sebagai prebiotik (Ojansivu et al., 2011). Fruktooligosakarida dibentuk dari fruktan yang disintesis dari sukrosa pada vakuola sel daun, batang dan akar tanaman (Caetano et al., 2016).

Bagian daun yakon mengandung berbagai senyawa fenol seperti asam protokateat, asam kafeat, asam klorogenat, asam ferulat, dan asam ent-kaurenat. Selain itu juga ditemukan kandungan minyak esensial seperti β -pinene, caryophyllene dan γ -cadinene (Ojansivu et al., 2011).

Studi manfaat penggunaan tanaman yakon

Efek antidiabetes

Beberapa penelitian pada hewan coba yang telah diinduksi dengan menggunakan aloksan maupun streptozotocin, membuktikan bahwa tanaman yakon ini memiliki manfaat sebagai agen antidiabetes (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020; Choque Delgado et al., 2013). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa pemberian dekoksi serbuk daun yakon selama 14 hari pada tikus yang diinduksi aloksan menunjukkan terjadinya penurunan kadar glukosa darah dan memperbaiki profil lipid (Sari et al., 2015). Selain memberikan efek hipoglikemik, pemberian dekoksi yakon pada hewan coba juga dapat mengurangi atau menghambat progres awal nefropati diabetik (Honoré et al., 2012). Selain pengujian secara *in vivo*, pengujian secara *in vitro* juga menunjukkan bahwa yakon memiliki efek antidiabetes melalui inhibisi α -glukosidase dan α -amilase (Daniela Russo et al., 2015).

Yakon diketahui mengandung fruktooligosakarida yang berkaitan dengan efek hipoglikemik yakon (Countreras-Puentes & Alviz-Amador, 2020). Kandungan fruktooligosakarida yang merupakan polimer pendek fruktosa (3-10 fruktosa) banyak ditemukan pada bagian akar (Ojansivu et al., 2011).

Ekstraksi yakon menggunakan dekoksi, menghasilkan ekstrak yang banyak mengandung asam fenolat dan asam kafeat, sedangkan ekstrak etanol yakon banyak mengandung luteolin 3',7-O-diglukosida dan

luteolin 7-O-glukosida (D. Russo et al., 2015). Senyawa polifenol yang terkandung dalam yakon inilah yang dapat memperbaiki metabolisme glukosa dan aktivitas anti-hiperglikemia sehingga yakon dapat berperan sebagai agen antidiabetes (Choque Delgado et al., 2013).

Efek antioksidan

Pengujian secara *in vitro* melalui berbagai test menunjukkan bahwa yakon dapat meredam radikal bebas dengan baik (Daniela Russo et al., 2015). Pengujian secara *in vivo* dengan pemberian ekstrak hidroksietanol daun yakon juga diketahui dapat meningkatkan glutathione peroksidase dan katalase, serta mengurangi kadar MDA pada otot soleus tikus yang diinduksi dengan streptozotocin (Dos Santos et al., 2017).

Tingginya kemampuan yakon dalam meredam radikal bebas lebih besar dipengaruhi oleh tingginya kandungan polifenol di dalam yakon (D. Russo et al., 2015). Yakon diketahui memiliki kandungan polifenol dan flavonoid yang tinggi (Daniela Russo et al., 2015).

Efek pada system pencernaan

Kandungan fruktooligosakarida yang tinggi pada yakon dapat membuatnya menjadi prebiotik (Ojansivu et al., 2011). Fruktooligosakarida tersebut tidak dicerna di saluran pencernaan bagian atas sehingga tetap utuh terbawa sampai ke kolon (Caetano et al., 2016). Hal ini dapat terjadi karena manusia tidak memiliki enzim yang dapat memutus

ikatan polimer $\beta(2-1)$ pada fruktooligosakarida (Whelan, 2013; de Almeida Paula et al., 2015).

Di kolon, fruktooligosakarida ini akan meningkatkan efek bifidogenik dengan secara selektif menstimulasi proliferasi bifidobakteria yang merupakan flora normal yang bermanfaat pada kolon (Caetano et al., 2016). Hasil fermentasi fruktooligosakarida oleh bakteri di kolon menghasilkan produk akhir berupa asam lemak rantai pendek yang menurut beberapa penelitian berperan dalam regulasi neuro-immunoendokrin melalui komunikasi *gut-brain microbiom axis* (Silva et al., 2020).

Efek pada parameter imunologi

Kandungan fruktooligosakarida pada yacon dapat mempengaruhi sistem imun secara langsung maupun tidak langsung. Fruktooligosakarida secara tidak langsung dapat mempengaruhi aktivitas sistem imun melalui produksi asam lemak rantai pendek yang akan memodifikasi mikrobiota usus. Asam lemak rantai pendek tersebut mendukung toleransi imun dan memodulasi produksi interleukin dan aktivitas sel NK. Mekanisme secara langsung terjadi dengan memodulasi sistem imun melalui *gut-associated lymphoid tissue* (GALT) (Caetano et al., 2016).

Efek antimikroba

Kandungan seskuiterpen lakton pada ekstrak daun yacon diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan antifungi (Ojansivu et al., 2011). Setidaknya ada enam agen

antimikroba yang diketahui pernah diisolasi dari ekstrak daun yacon (Lin et al., 2003). Empat di antaranya yakni sonchifolin, polymatin B, uvedalin, enhidrin. Sonchifolin diketahui memiliki aktivitas fungisida yang tinggi terhadap *Pyricularia oryza* (de Almeida Paula et al., 2015). Selain berperan sebagai antifungi, agen antimikroba tersebut juga dapat digunakan sebagai antibakteri melawan *Bacillus subtilis* (Lin et al., 2003).

KESIMPULAN

Tanaman yacon (*Smallanthus sonchifolius*) selain mengandung nutrisi dasar, juga mengandung berbagai senyawa kimia pada beberapa bagian tubuhnya yang dapat bermanfaat sebagai agen antidiabetes, antioksidan, antimikroba, prebiotik dan mempengaruhi sistem imun.

DAFTAR PUSTAKA

- Caetano, B. F. R., de Moura, N. A., Almeida, A. P. S., Dias, M. C., Sivieri, K., & Barbisan, L. F. (2016). Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) as a food supplement: Health-promoting benefits of fructooligosaccharides. *Nutrients*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/nu8070436>
- Choque Delgado, G. T., da Silva Cunha Tamashiro, W. M., Maróstica Junior, M. R., & Pastore, G. M. (2013). Yacon (*Smallanthus sonchifolius*): A Functional Food. *Plant Foods for Human Nutrition*, 68(3), 222–228. <https://doi.org/10.1007/s11130-013->

- 0362-0
Countreras-Puentes, N., & Alviz-Amador, A. (2020). Hypoglycaemic Property of Yacon (*Smallanthus sonchifolius*). *Pharmacogn Rev*, 14(27), 37–44.
https://www.researchgate.net/publication/342151496_Hypoglycaemic_Property_of_Yacon_Smallanthus_sonchifolius_Poepp_and_Hendl_H_Robinson_A_Review
- de Almeida Paula, H. A., Abranches, M. V., & de Lucas Fortes Ferreira, C. L. (2015). Yacon (*Smallanthus Sonchifolius*): A Food with Multiple Functions. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(1), 32–40.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2011.645259>
- Dos Santos, K. C., Bueno, B. G., Pereira, L. F., Francisqueti, F. V., Braz, M. G., Bincoletto, L. F., Da Silva, L. X., Ferreira, A. L. A., De Melo Stevanato Nakamune, A. C., Chen, C. Y. O., Blumberg, J. B., & Corrêa, C. R. (2017). Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) Leaf Extract Attenuates Hyperglycemia and Skeletal Muscle Oxidative Stress and Inflammation in Diabetic Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017.
<https://doi.org/10.1155/2017/6418048>
- Honoré, S. M., Cabrera, W. M., Genta, S. B., & Sánchez, S. S. (2012). Protective effect of yacon leaves decoction against early nephropathy in experimental diabetic rats. *Food and Chemical Toxicology*, 50(5), 1704–1715.
<https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.02.073>
- Lebeda, A., Doležalová, I., Fernández, E., & Viehmannová, I. (2011). Yacon (*Asteraceae*; *smallanthus sonchifolius*). In *Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement: Medicinal Plants* (Vol. 6, Issue June 2022, pp. 641–702).
<https://doi.org/10.1201/b11177-25>
- Lin, F., Hasegawa, M., & Kodama, O. (2003). Purification and identification of antimicrobial sesquiterpene lactones from yacon (*Smallanthus sonchifolius*) leaves. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 67(10), 2154–2159.
<https://doi.org/10.1271/bbb.67.2154>
- Ojansivu, I., Ferreira, C. L., & Salminen, S. (2011). Yacon, a new source of prebiotic oligosaccharides with a history of safe use. *Trends in Food Science and Technology*, 22(1), 40–46.
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.11.005>
- Pahlawan, P. P., & Oktaria, D. (2016). Manfaat Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai Antidiabetik. *Majority*, 5(4), 133–137.
<https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/viewFile/899/807>
- Russo, D., Malafronte, N., Frescura, D., Imbrenda, G., Faraone, I., Milella, L., Fernandez, E., & De Tommasi, N. (2015). Antioxidant activities and qualitative analysis of different *Smallanthus sonchifolius* [(Poepp. and

- Endl.) H. Robinson] landrace extracts. *Natural Product Research*, 29(17), 1673–1677.
<https://doi.org/10.1080/14786419.2014.990906>
- Russo, Daniela, Valentão, P., Andrade, P. B., Fernandez, E. C., & Milella, L. (2015). Evaluation of antioxidant, antidiabetic and anticholinesterase activities of smallanthus sonchifolius landraces and correlation with their phytochemical profiles. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(8), 17696–17718.
<https://doi.org/10.3390/ijms160817696>
- Sari, F. R., Hendarto, H., Muqorrobin, A., H. R., C. A., Amelia, E., Hermansyah, Respati, L., & Maulida, N. (2015). Insulin leaves (*Smallanthus sonchifolius*) dry extract improves blood glucose and lipid profile in aloxan-induced rat. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences*, 17(2), 405–408.
- Silva, Y. P., Bernardi, A., & Frozza, R. L. (2020). The Role of Short-Chain Fatty Acids From Gut Microbiota in Gut-Brain Communication. *Frontiers in Endocrinology*, 11(January), 1–14.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00025>
- Takenaka, M., Yan, X., Ono, H., Yoshida, M., Nagata, T., & Nakanishi, T. (2003). Caffeic acid derivatives in the roots of yacon (*Smallanthus sonchifolius*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(3), 793–796.
<https://doi.org/10.1021/jf020735i>
- Whelan, K. (2013). Mechanisms and effectiveness of prebiotics in modifying the gastrointestinal microbiota for the management of digestive disorders. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72(3), 288–298.
<https://doi.org/10.1017/S0029665113001262>