



Prolife

Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, dan Ilmu Serumpun

<https://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife>

Talinum paniculatum (Jacq.) Gertn (Kajian Pemanfaatannya sebagai Bahan Pangan dan Bioaktivitasnya)

Marina Silalahi^{1*}

¹Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia. Jl. Mayjen Sutoyo No. 2 Cawang, Jakarta Timur

*Corresponding Author: marina_biouki@yahoo, marina.silalahi@uki.ac.id

Article History

Received : 28 December 2021

Approved : 16 February 2022

Published : 31 March 2022

Keywords

Talinum paniculatum,
anti-microbial, anti-aging,
Javanese ginseng

ABSTRACT

Talinum paniculatum (Talinaceae), known by local Indonesians as Javanese ginseng, has long been used as a vegetable and traditional medicine, but information is limited to certain circles. This study aims to explain the benefits of *T. paniculatum* as a food ingredient and its bioactivity. This research is library research obtained from Google Scholar using the keywords *T. paniculatum*, uses *T. paniculatum* and *T. paniculatum* bioactivity. In Indonesia, *T. paniculatum* is easily found in the surrounding environment, either intentionally planted or growing wild and has been traded in traditional markets as a vegetable ingredient. The use of *T. paniculatum* as a food ingredient is related to its nutritional content in the form of protein, fiber, ascorbic acid, magnesium, potassium, and calcium. The bioactivity of *T. paniculatum* includes: increasing sexual activity and estrogenic activity, anti-microbial, aphrodisiac, anti-hypertensive, anti-oxidant and anti-aging. *Talinum paniculatum* has the potential to be developed as a healthy food ingredient, especially as an anti-microbial and anti-aging.

© 2022 Universitas Kristen Indonesia
Under the license CC BY-SA 4.0

PENDAHULUAN

Tumbuhan telah lama dimanfaatkan manusia sebagai sumber nutrisi dan obat tradisional salah satu diantaranya adalah *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gertn. *Talinum paniculatum*, oleh masyarakat lokal Indonesia dikenal dengan nama ginseng jawa karena memiliki akar yang membesar mirip dengan sehingga mirip

dengan akar ginseng (*Panax ginseng*), padahal keduanya berasal dari famili yang berbeda. Ginseng jawa merupakan tanaman sukulen yang dapat dikonsumsi sebagai sayur-mayur (Purbajanti *et al.*, 2019) berasal dari famili Talinaceae (Mabberley, 2008) sedangkan *P. ginseng* berasal dari famili Araliaceae. *Talinum paniculatum* dimanfaatkan sebagai

afrodisiak (Solichatun & Mudyantini, 2005), sama halnya dengan *P. ginseng*.

Di Indonesia, *T. paniculatum* mudah ditemukan di lingkungan sekitar, baik yang sengaja ditanam maupun tumbuh liar (Gambar 1A). Struktur daun dan percangangan *T. paniculatum* yang indah sehingga dimanfaatkan juga sebagai tanaman hias. Oleh masyarakat lokal Indonesia *T. paniculatum* digunakan sebagai lalapan atau sayur (Septiani *et al.*, 2021) dan telah diperjual-belikan di pasar tradisional (Silalahi *et al.*, 2021) (Gambar 1B). Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan, *T. paniculatum* juga digunakan dalam pengobatan tradisional di Asia, sebagai tonik reproduksi (Cathareeya *et al.*, 2013). Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan pangan berhubungan dengan kandungan nutrisinya sedangkan obat tradisional berhubungan biokativitasnya. Berbagai peneliti melaporkan bioaktivitas *T. paniculatum* antara lain: meningkatkan aktivitas seksual (Septiani *et al.*, 2021) dan aktivitas estrogenik (Cathareeya *et al.*, 2013).

Ekstrak *T. paniculatum* telah terbukti menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *B. subtilis* (Hastuti *et al.*, 2016), *Staphylococcus aureus* (Cerdeira *et al.*, 2020; Setyani *et al.*, 2016), *Bacillus cereus* (Menezes *et al.*, 2021), dan jamur *Candida albicans* (Setyowati & Setyani, 2019). Bioaktivitas *T.*

paniculatum diduga berhubungan dengan metabolit sekundernya. *T. paniculatum* mengandung saponin, alkaloid, minyak atsiri, resin, tanin, flavonoid, glikosida, dan sterol namun kadarnya sangat dipengaruhi oleh lingkungan (Solichatun & Mudyantin, 2005).

Kandungan senyawa aktif daun *T. paniculatum* sangat beragam, salah satunya flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antijamur terhadap *C. albicans*, yang merupakan penyebab utama infeksi topikal (Setyowati & Setyani, 2019). Senyawa bioaktif daun *T. paniculatum* mampu menghambat sintesis peptidoglikan di dinding sel, menghancurkan struktur membran bakteri, mengubah hidrofobisitas permukaan, mengubah jalur pensinyalan sel dan memodulasi quorum-sensing sehingga membatasi pertumbuhan mikroorganisme (Gamage *et al.*, 2017). Ekstrak *T. paniculatum* menghambat pertumbuhan mikroba termasuk di dalamnya mikroba yang menyerang sistem pencernaan makanan, sehingga ketika dikonsumsi memberi efek ganda yaitu sumber nutrisi sekaligus menekan mikroorganisme pathogen disaluran pencernaan maupun organ lain.

Walaupun *T. paniculatum* telah lama dimannfaatkan sebagai bahan pangan, namum pemanfaatnya hanya oleh kalangan tertentu. Silalahi *et al.* (2021) menyatakan bahwa penngunaan *T. paniculatum* sebagai

bahan sayur hanya dikenali oleh etnis Sunda saja, hal tersebut diduga karena informasi mengenai pemanfaatan dan bioaktivitas secara komprehensif masih terbatas. Kajian ini bertujuan menjelaskan botani, pemanfaatan dan bioaktivitas dari *T. paniculatum* sehingga pengembangannya sebagai obat tradisional maupun bahan pangan.

METODE PENELITIAN

Kajian ini didasarkan pada studi literatur pada artikel ilmiah yang terbit secara *online* terutama di *google scholar* dengan menggunakan kata kunci *T. paniculatum*, uses *T. paniculatum* dan bioactivities of *T. paniculatum*. Sumber dikaji dan disintesis sehingga diperoleh informasi mengenai botani, manfaat *T. paniculatum* sebagai bahan pangan dan bioaktivitasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Botani *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn

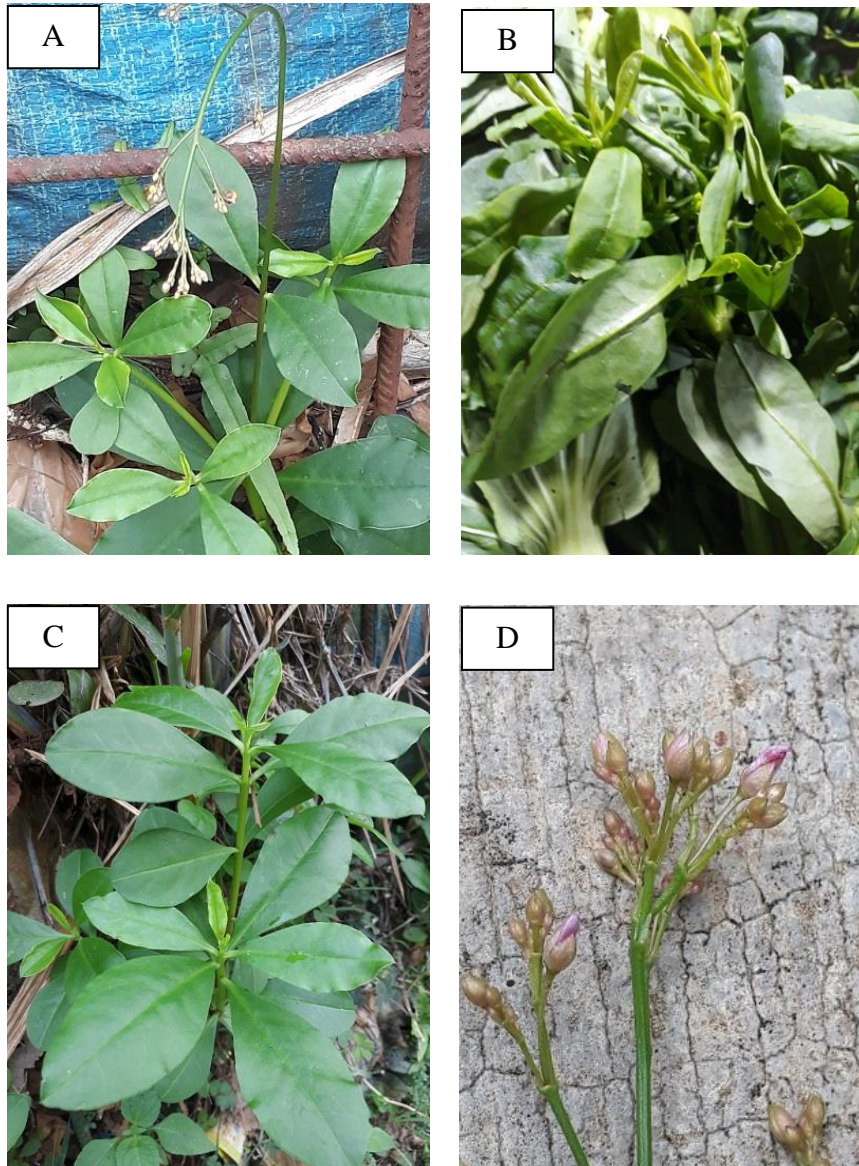
Talinum merupakan salah satu genus dalam famili *Talinaceae*. Genus *Talinum* memiliki sekitar 50 spesies yang tersebar terutama di daerah tropis dan subtropis yang kering dari kedua belahan dengan pusat keanekaragaman di neotropis dan Afrika Selatan (Mabberley, 2008). *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. sinonim

dengan *Portulaca paniculate* Jacq., *Portulaca patens* L., *P. paniculata* Jacq.; *Talinum patens* (L.) Juss (Oo, 2020). Spesies yang tersebar luas, yang merupakan gulma umum di Amerika tropis dari Amerika Serikat melalui Meksiko dan wilayah Karibia selatan hingga Argentina utara. Di Indonesia tanaman ini banyak ditemukan di lahan terganggu (Mendoza & Wood, 2013).

T. paniculatum merupakan herba menahun dengan tinggi hingga mencapai sekitar 50 cm (**Gambar 1A**). Akar membesar, berdaging, warna coklat tua. Batang sukulen dan bewarna hijau di bagian atas, dan sedikit berkayu, ungu tua atau kecoklatan dan tegak di bagian basal. Daun berseling, sederhana, subsessile, exstipulate, obovate atau obovate-lanset (2,0 – 6,5 × 0,8 - 2,5 mm), sukulen, apex mucronate, pangkal runcing sempit, margin keseluruhan (**Gambar 1C**). Perbungaan terminal, malai, tangkai panjang dan terete (**Gambar 1D**). Bunga biseksual, teratur, actinomorphic, pediselata. Sepal 2, aposepalous, bulat telur (1,7 × 1,5 mm), caducous, coklat. kelopak 5, apopetalous, obovate atau elips (3,0 × 2,0 mm), merah muda. Benang sari banyak, apostemonous, filamen tidak sama, panjang 1,5 -2,0 mm, antera berdorsifiks. Karpel (3), sinkarpus, ovoid ovoid, sekitar 0,8 × 0,8 mm, plasentasi sentral bebas, ramping, panjang 1,2 mm,

stigma tri fid, merah muda. Buah kapsul, bulat, warna-warni, berbiji banyak. Biji bulat bulat ($0,8 \times 0,8$ mm), hitam

mengkilat (Oo, 2020; Mendoza & Wood, 2013).



Gambar 1. *Talinum paniculatum*. A. Tumbuh liar di lahan kosong; B. Daun muda yang diperjual-belikan di pasar; C. Organ vegetatif. D. Pembungaan.

Manfaat

Bahan Pangan

Tumbuhan bahan pangan merupakan jenis-jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sumber nutrisi bagi tubuh manusia.

Berbagai jenis tumbuhan liar telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Silalahi *et al.* (2021) melaporkan sebanyak 7% tumbuhan bahan pangan yang diperjual-belikan di pasar tradisional

Kranggan Mas merupakan tumbuhan liar termasuk *T. paniculatum*. Beberapa alasan masyarakat memanfaatkan tumbuhan liar di antaranya mudah ditemukan di lingkungan sekitar, dan sulit dibudidayakan (Silalahi *et al.*, 2019). *T. paniculatum* merupakan tumbuhan liar yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar karena pembiakannya yang sangat mudah dan sering dianggap sebagai gulma. Moura *et al.* (2021) dan Menezes *et al.* (2021) menyatakan bahwa jenis-jenis tumbuhan liar (gulma) digolongkan pada tanaman pangan inkonvensional.

Tanaman pangan inkonvensional memiliki potensi sosial ekonomi dan merupakan sumber nutrisi alternatif untuk diversifikasi pangan di masyarakat modern oleh karena itu yang perlu diselamatkan dari pertanian intensif termasuk *T. paniculatum* (Menezes *et al.*, 2021). Pemanfaatan *T. paniculatum* sebagai sayur berhubungan dengan kandungan nutrisi dan mineralnya. Moura *et al.*, (2021) menyatakan bahwa *T. paniculatum* memiliki kandungan besi (Fe) lebih tinggi dibandingkan dengan ubi (*Ipomea batatas*) dan bayam (*Amaranthus deflexus*) (Moura *et al.*, 2021).

Daun *T. paniculatum* merupakan sumber nutrisi dan ekstraknya memiliki potensi antioksidan dan antibakteri yang dapat digunakan sebagai suplemen dalam makanan untuk meningkatkan kesehatan

(Menezes *et al.*, 2021). Daun muda merupakan bagian ekonomi dan utama dari *T. paniculatum*, yang dapat dimakan segar atau dimasak (Lakitan *et al.*, 2021) dan telah diperjual-belikan di pasar (Silalahi *et al.*, 2021). Kandungan nutrisi *T. paniculatum* per 100 gram yaitu protein (18,61 g), serat makanan tidak larut (34,75 g), asam askorbat (81,03 mg), magnesium, kalium, dan kalsium (649.600, 411.520 dan 228.117 mg secara berurutan) (Menezes *et al.*, 2021).

Obat Tradisional dan Bioaktivitasnya Anti Mikroba

Tumbuhan yang digunakan sebagai anti mikroba merupakan tumbuhan yang menghasilkan senyawa yang mampu menghambat atau mengakibatkan kerusakan sel mikroba. Penyakit infeksi telah menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas karena resistensi antibakteri, sehingga penemuan dan pengembangan agen antimikroba baru terus dilakukan terutama dari sumber daya alam, penting untuk meningkatkan kesehatan manusia termasuk *T. paniculatum* (Setyani *et al.*, 2016). Bioaktivitas *T. paniculatum* sebagai anti mikroba lebih menonjol dibandingkan dengan bioaktivitas lainnya seperti yang dilaporkan oleh Hastuti *et al.* (2016). Ekstrak *T. paniculatum* menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* dan *Bacillus subtilis* (Hastuti *et al.*, 2016), *Staphylococcus aureus* (Cerdeira *et al.*,

2020; Setyani *et al.*, 2016), *B. cereus* (Menezes *et al.*, 2021), dan jamur *Candida albicans* (Setyowati & Setyani, 2019).

Ekstrak daun kasar, fraksi heksana dan fraksi etil asetat dari *T. paniculatum* menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* (Cerdeira *et al.*, 2020), sehingga berpotensi sebagai obat herbal alternatif untuk infeksi kulit yang disebabkan oleh *S. aureus* (Setyani *et al.*, 2016). Nilai penghambatan minimum ekstrak daun *T. paniculatum* terhadap *S. aureus* resisten oksasilin (ORSA) dan *T. paniculatum* sensitif oksasilin (OSSA) bervariasi tergantung pada jenis ekstrak yang digunakan yaitu ekstrak heksana sama dengan ekstrak etanol (500 g/ml) sedangkan ekstrak etil asetat (4000 g/ml) (Cerdeira *et al.*, 2020).

Bioaktivitas *T. paniculatum* sebagai anti mikroba berhubungan dengan kandungan metabolit sekundernya seperti flavonoid. Campesterol, stigmasterol, dan sitosterol merupakan senyawa utama dalam ekstrak heksana dan etanol daun *T. paniculatum* (Reis *et al.*, 2015). Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antijamur terhadap *C. albicans* (Setyowati & Setyani, 2019). Ekstrak daun *T. paniculatum* dengan konsentrasi 50% dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* dengan diameter zona hambat 22,69 mm (Setyowati & Setyani, 2019). Ekstrak daun *T. paniculatum* menghambat

pertumbuhan *Serratia marcescens* dan *S. aureus*, dengan nilai konsentrasi hambat minimum/ minimum inhibitory concentration (MIC) masing-masing 250 dan 500 g/mL (Reis *et al.*, 2015). Ekstrak heksana menunjukkan aktivitas penghambatan luar biasa terhadap *Micrococcus luteus* dan *Candida albicans* dengan MIC 31,2 g/mL (Reis *et al.*, 2015).

Ekstrak air, metanol, aseton dan heksana daun *T. paniculatum* menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus* (Gamage *et al.*, 2017). Zona hambat terbesar *E. coli* dan *S. aureus* diamati untuk 100 mg/mL metanol dan ekstrak daun berair. Aktivitas antibakteri daun *T. paniculatum* berhubungan dengan kandungan alkaloid, fenol, saponin, tanin, steroid, triterpen dan flavonoid (Gamage *et al.*, 2017). Efek *T. paniculatum* dengan kombinasi dengan antibiotik berupa Tetrasiklin, Eritromisin, dan Streptomisin mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli* (Patel *et al.*, 2018).

Bioaktivitas tumbuhan sebagai anti mikroba sebagian besar berhubungan dengan jamur endofitnya sehingga mampu menghambat mikroba lainnya khususnya bakteri. Hastuti *et al.* (2016) melaporkan jamur endofit yang hidup di dalam inangnya tidak bersifat patogen dan menghambat aktivitas mikroba lain, sehingga memiliki potensi sebagai bahan antibiotik alami. *Aspergillus candidus*,

Fusarium semitectum, dan *Fusarium lateritium* yang diisolasi dari *T. paniculatum* menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *B. subtilis* (Hastuti *et al.*, 2016). Senyawa bioaktif daun *T. paniculatum* mampu menghambat sintesis peptidoglikan di dinding sel bakteri, menghancurkan struktur membran bakteri, mengubah hidrofobisitas permukaan, mengubah jalur pensinyalan sel dan memodulasi quorum-sensing dan karenanya, membatasi pertumbuhan mikroorganisme (Gamage *et al.*, 2017).

Afrodisiak

Afrodisiak merupakan senyawa atau zat yang mampu meningkatkan gairah seksual. *Talinum paniculatum* merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki peran penting sebagai afrodisiak (Solichatun & Mudyantini, 2005). Ekstrak *T. paniculatum* memiliki aktivitas estrogenik yang dibandingkan dengan 17 β -estradiol (E2) pada tikus dewasa yang diovariectomi bilateral (OVX) untuk model eksperimental menopause. Tikus dewasa OVX yang diberi ekstrak akar atau daun *T. paniculatum* pada dua dosis berbeda (100 dan 1.000 mg. kg⁻¹BW) selama 42 hari berturut-turut dibandingkan dengan kontrol positif 17 β -estradiol (10 μ g/kg BB) secara signifikan meningkatkan kornifikasi vagina tergantung dosis (Cathareeya *et al.* 2013). Ekstrak akar dan daun *T. paniculatum*

memiliki aktivitas aprodisiak yang diamati melalui uji perilaku seksual dan uji libido dari tikus jantan (Septiani *et al.*, 2021).

Anti Hipertensi

Hipertensi merupakan gangguan sistem peredaran darah yang mengakibatkan tekanan pembuluh darah di atas normal. Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai anti hipertensi adalah tumbuhan yang menghasilkan senyawa yang mengakibatkan pembuluh darah menjadi relaksasi. Obat yang digunakan sebagai anti hipertensi pada umumnya memiliki aktivitas sebagai *angiotensin-converting enzyme* (ACE) inhibitor.

Pemberian ekstrak etanolik *T. paniculatum* (EETP) pada tikus menghasilkan respons pelindung kardiorrenal yang signifikan, menormalkan perubahan elektrokardiografi dan hemodinamik, dan mencegah remodeling ventrikel yang berhubungan dengan aktivitas antioksidan serum dan penghambatan enzim pengubah angiotensin (ACE). EETP dapat memberikan efek kardioprotektif melalui aktivitas antioksidan serum dan penghambatan ACE, mencegah perubahan fungsi hemodinamik dan endotel, dan mengurangi kerusakan pada struktur jantung (Souto *et al.*, 2021).

Antioksidan dan Anti Penuaan

Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi untuk mencegah

dan memperbaiki kerusakan sel-sel di dalam tubuh, khususnya yang disebabkan oleh paparan radikal bebas. Kerusakan sel dan jaringan dapat disebabkan oleh berbagai senyawa kimia yang dikenal sebagai radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul yang sangat reaktif dan dalam jumlah berlebihan dapat menyebabkan stres oksidatif yang menyebabkan berbagai penyakit kronis seperti kanker dan diabetes mellitus (Riyana *et al.*, 2019). Ekstrak daun dan batang (LSE) *T. paniculatum* memiliki efek anti-penuaan dan potensial digunakan sebagai bahan fungsional baru melawan oksidatif kerusakan kulit akibat stress (Oh *et al.*, 2013).

Aktivitas antioksidan dapat diukur dengan metode penangkapan radikal bebas dengan DPPH, metode feri-tiosianat, dan metode kemampuan mereduksi; sedangkan kadar fenolik diukur dengan metode Folin – Ciocalteu (Lestario *et al.*, 2009). Ekstrak air dan etanol daun *T. paniculatum* mengandung senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan (Pan *et al.*, 2017; Lestario *et al.*, 2009). Aktivitas antioksidan tertinggi dari daun *T. paniculatum* diperoleh dari ekstrak etanol, yaitu sebesar 43,78 %, dengan nilai IC₅₀ = 273,13 µg/ml (metode penangkapan radikal bebas DPPH) dan 93,17 % (metode feri tiosianat). Aktivitas antioksidan ekstrak air panas daun ginseng jawa segar

lebih tinggi daripada ekstrak air panas daun kering, yaitu sebesar 55,03 % dan IC₅₀ = 181,15 µg/ml (metode DPPH); 85,59 % (metode feri-tiosianat). Perbedaan aktivitas antioksidan berhubungan dengan perbedaan kandungan senyawa fenolik. Kadar fenolik tertinggi ekstrak etanol sebesar 171,03 mg/g dibandingkan dengan ekstrak air panas (Lestario *et al.*, 2009). *T. paniculatum* mengandung berbagai jenis antioksidan yang dapat menetralsir radikal bebas, seperti flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, kuinon, dan provitamin A (Riyana *et al.*, 2019).

Ekstrak akar *T. paniculatum* dengan dosis 0,35 mg/200g berat badan tikus/hari, dosis 0,70mg/200g tubuh tikus berat badan/hari, dan dosis 1,40 mg/200g berat badan tikus/hari secara signifikan menurunkan Malondialdehyde (MDA) secara signifikan (Riyana *et al.*, 2019). MDA adalah penanda cacat seluler yang disebabkan oleh radikal bebas (Zaetun *et al.*, 2019). Ekstrak daun dan batang (LSE) *T. paniculatum* menunjukkan efek penangkal radikal bebas sebesar 98,45% pada 500 g/mL dan penangkal radikal superoksida sebesar 97,01% pada 500 g/mL dalam sistem xanthine/xanthine oxidase (Oh *et al.*, 2013). Sitotoksitas yang diinduksi UVB dan kematian sel secara efektif ditekan oleh pengobatan LSE. Aktivitas β-galaktosidase terkait

penuaan (SA- β -gal) menurun dengan adanya LSE (Oh *et al.*, 2013).

Meningkatkan Estrogen

Estrogen merupakan hormon yang berperan penting dalam perkembangan dan pertumbuhan karakteristik seksual wanita serta proses reproduksinya. Ekstrak metanol akar dan daun *T. paniculatum* memiliki aktivitas estrogenik yang signifikan pada tikus Wistar betina. Kedua ekstrak (100 dan 1.000 mg.kg⁻¹ B.W) menghasilkan aktivitas anti-implantasi dan aktivitas aborsi dini dengan cara yang bergantung pada dosis. Bioaktivitas tersebut berhubungan dengan kandungan *T. paniculatum* seperti fitosterol: campesterol, sitosterol, stigmasterol, stigmastan-3-ol, stigmast-22-en-3-ol dan stigmastanol. Ekstrak akar dan daun *T. paniculatum* memiliki aktivitas estrogenik dan efek antifertilitas terutama karena adanya fitosterol (Cathareeya *et al.*, 2013).

SIMPULAN

Di Indonesia, *T. paniculatum* mudah ditemukan di lingkungan sekitar, baik yang sengaja ditanam maupun tumbuh liar dan telah diperjual-belikan di pasar tradisional sebagai bahan sayur. Pemanfaatan *T. paniculatum* sebagai bahan pangan berhubungan dengan kandungan nutrisinya berupa protein, serat, asam askorbat, magnesium, kalium, dan kalsium.

Bioaktivitas *T. paniculatum* antara lain: meningkatkan aktivitas seksual dan aktivitas estrogenic, anti mikroba, afrosidiak, anti hipertensi, anti oksidan dan anti penuaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cathareeya T, P Papirom, S Chanlun & S Kupittayanant. 2013. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gertn: a medicinal plant with potential estrogenic activity in ovariectomized rats. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci*, 5: 478-485.
- Cerdeira CD, JJ da Silva, MFR Netto, MFG Boriollo, GB Santos, LFC dos Reis, & MRPL Brigagão. 2020. *Talinum paniculatum* leaves with in vitro antimicrobial activity against reference and clinical strains of *Staphylococcus aureus* interfere with oxacillin action. *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas*, 49(2): 432-451.
- Gamage RNN, KB Hasanthi & KDKP Kumari. 2017. A comparative study on in vitro antibacterial activity of different leaf extracts of medicinal plant *Talinum paniculatum*. *International Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Research* 10(3): 143-154.
- Hastuti US, I Rahmawati, LMK Mastika, PM Al Asna & S Sundari. 2016. Daya antibakteri metabolit kapang endofit dari tanaman obat gingseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) geartn) terhadap *E. coli* dan *B. subtilis*. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek*, 127-130.
- Lakitan B, K Kartika, LI Widuri, E Siaga, & LN Fadilah. 2021. Lesser-known ethnic leafy vegetables *Talinum paniculatum* grown at tropical ecosystem: Morphological traits and non-destructive estimation of total

- leaf area per branch. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 22(10): 4487-4495.
- Lestario LN, AE Christian, & Y Martono. 2009. Aktivitas antioksidan daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn). *Agritech* 29(2): 71-78.
- Menezes FDDAB, TA Ishizawa, LRF Souto & TFD Oliveira. 2021. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. leaves—source of nutrients, antioxidant and antibacterial potentials. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria* 20(3): 253-263.
- Mendoza FJM & JR Wood. 2013. Taxonomic revision of *Talinum* (Talinaceae) in Bolivia with a note on the occurrence of *Phemeranthus* (Montiaceae). *Kew Bulletin*, 68(2): 233-247.
- Mabberley DJ. 2008. *Mabberley's Plant-Book*. Cambridge University Press, Cambridge
- Moura IO, CC Santana, YRF Lourenço, MF Souza, ARST Silva, SS Dolabella, AM e Silva, TB Oliveira, MC Duarte & AS Faraoni. 2021. Chemical characterization, antioxidant activity and cytotoxicity of the unconventional food plants: sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) leaf, major gomes (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) and caruru (*Amaranthus deflexus* L.). *Waste and Biomass Valorization*, 12(5): 2407-2431.
- Pan TQ, QT Wen, LD Huang, ZD Yan, ZP Zhang, CX Lan, & SY Huang. 2014. Study on the antioxidation activities of polysaccharides from the *Talinum paniculatum*. *Lishizhen Medicine and Materia Medica Research* 01.
- Purbajanti ED, S Setyawati & BA Kristanto. 2019. Growth, herbage yield and chemical composition of *Talinum Paniculatum* (Jacq.). *Indian Journal of Agricultural Research*, 53(6): 741-744.
- Oh JY, JH Kim, GS Lee, YH Zhang & HB Pyo. 2013. Antioxidative and Anti-aging Effects of Extract from *Talinum paniculatum*. *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea* 39(4): 313-322.
- Oo N. 2020. Comparative morphological and histological studies of *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd. and *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. (Myanmar Ginseng). *J. Myanmar Acad. Arts. Sci*, 8(4B): 254-266.
- Patel J, K Santos, K Mungai, V Arseneault, Y Pokuaa and K St. Louis, K Patel, L Gilligan, K Mansour, P Patel, & KA Gonzalez. 2018. *Talinum paniculatum* root exhibits synergistic antimicrobial activity with Tetracycline, Erythromycin, and Streptomycin against *S. aureus* but has no observed effect on antibiotic efficacy against *E. coli*. *Journal of Emerging Investigators* 1:1-4.
- Reis LFCDOS, CD Cerdeira, BF Paula, JJ Silva, LFL da Coelho, MA Silva, VBB Marques, JK Chavasco & G Alves-Da-Silva. 2015. Chemical characterization and evaluation of antibacterial, antifungal, antimycobacterial, and cytotoxic activities of *Talinum paniculatum*. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 57: 397-405.
- Riyana A, A Mudigdo & B Wasita. 2019. The effects of ginseng java roots (*Talinum paniculatum*) extract on Malondialdehyde (MDA) levels in male white sprague dawley rats with forced swimming test model. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 546(6): 62025.
- Septiani D, M Angelina & D Kusmana. 2021. Aphrodisiac activity of java ginseng (*Talinum paniculatum* Gaertn.) leaves ethanolic extract on libido wistar male rats (*Rattus norvegicus*). *Hermina Health Sciences Journal* 27-33.
- Setyani W, H Setyawati & D Ayuningtyas. 2016. Pemanfaatan ekstrak terstandarisasi daun som jawa (*Talinum paniculatum*) (Jacq. Gaertn)

- dalam sediaan krim anti bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 13(10).
- Setyowati H & W Setyani. 2019. Formulation of chewable lozenges of som jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) leaves extract applied as antiscorbut *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 10(1): 14-23.
- Silalahi M, Sunarto, TM Munthe & D. Pardosi. 2021. Keanekaragaman tumbuhan bahan pangan di pasar Tradisional Kranggan Mas, Bekasi, Jawa Barat. Laporan Hasil Penelitian, Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.
- Silalahi M, Nisyawati & R Anggraeni. 2018. Studi etnobotani tumbuhan pangan yang tidak dibudidayakan oleh masyarakat lokal Sub-etnis Batak Toba, di Desa Peadungdung Sumatera Utara, Indonesia. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 8(2): 241-250.
- Solichatun EA & W Mudyantini. 2005. Pengaruh ketersediaan air terhadap pertumbuhan dan kandungan bahan aktif saponin tanaman ginseng jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.). *Biofarmasi*, 3(2): 47-51.
- Souto CGRG, BR Lorençone, AAM Marques, RAC Palози, PVM Romão LP Guarnier, & AG Junior. 2021. Cardioprotective effects of *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. in doxorubicin-induced cardiotoxicity in hypertensive rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 281: 114568.
- Zaetun S, LBK Dewi, IBR Wiadnya, & LS Gede. 2019. Profil kadar Mda (Malondialdehyde) sebagai penanda kerusakan seluler akibat radikal bebas pada tikus yang diberikan air beroksigen. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 4(2): 63-68.