

**TELAAH TANAMAN SELEDRI (*APIUM GRAVEOLENS L.*) SEBAGAI SUMBER BAHAN ALAM BERPOTENSI TINGGI DALAM UPAYA PROMOTIF KESEHATAN**

***REVIEW ON CELERY (*APIUM GRAVEOLENS L.*) AS A HIGH POTENTIAL NATURAL SOURCE OF HEALTH PROMOTION***

**Taofik Rusdiana**

<sup>1</sup>Departemen Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat  
[t.rusdiana@unpad.ac.id](mailto:t.rusdiana@unpad.ac.id)

**ABSTRAK**

Indonesia sebagai negara dengan sumber kekayaan melimpah masih memiliki sejumlah keterbatasan dalam memanfaatkan dan mengolah sendiri sumber-sumber daya alamnya tersebut. Ribuan tanaman yang berpotensi memiliki khasiat dalam dunia kesehatan masih belum tergali secara optimal. Pada tulisan ini ditinjau salah satu tanaman yang tumbuh dan hidup subur di negeri khatulistiwa ini yang ternyata memiliki segudang potensi di bidang pengobatan dan kesehatan, yaitu seledri (*Apium graveolens L.*). Kajian ini didasarkan kepada *review article* yang tersebar di database penelitian maupun dari hasil penelitian penulis sendiri. Seledri memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid (apiin dan apigenin), saponin, minyak atsiri (olein) dan oleoresin, ptalida (n-butyl ptalida dan sedalonida) serta falcarinol dan falcarindiol. Zat-zat tersebut dilaporkan memiliki khasiat farmakologi sebagai diuretik, peluruh batu ginjal, antihipertensi, antihiperlipidemia, antioksidan, antiinflamasi dan antikanker.

**Kata Kunci :** *Apium graveolens L.*, antikalkuli, antihipertensi, antihiperlipidemia, antiinflamasi, antioksidan

**ABSTRACT**

*Indonesia is a country which have numerous wealth resources that still have some limitations in utilizing and exploring its own natural resources. Thousands of plants having potencies as health beneficial product still have not being explored. In this paper, we reviewed one of the plants growing and living in this equatorial country which actually has many potential as a natural remedies namely celery (*Apium graveolens L.*). This study is based on the review of the articles reported in some research database (pubmed, ebsco, medline) as well as from the results of the authors own research. Celery has many content of bioactive compounds such as flavonoids (apiin and apigenin), saponins, essential oil (olein) and oleoresin, ptalida (n-butyl ptalide and sedalonide) as well as falcarinol and falcarindiol. These substances were reported to have pharmacological properties such as diuretics, anticalculi, antihypertention, antihyperlipidemia, antioxidants, antiinflammation and anticancer.*

**Keywords :** *Katakunci : Apium graveolens L., anticalculi, antihypertension, antihyperlipidemia, antiinflammatory, antioxidant*

**PENDAHULUAN**

Saat ini pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan seledri masih terbatas sebagai komoditas sayur mayur atau bumbu penyedap rasa masakan. Mereka masih jarang mengenal seledri sebagai tanaman yang penuh potensi dalam menjaga kesehatan dan manfaatnya dalam mencegah (preventif), mengobati (kuratif) dan bahkan memelihara kesehatan (promotif). Seledri

(*Apium graveolens* L.) merupakan tanaman yang berasal dari keluarga *Apiaceae* yang tumbuh menyebar sepanjang benua eropa, daerah tropis dan subtropis Afrika dan Asia (Daraei, 2017). Tanaman ini juga banyak tumbuh di daerah Jawa Barat seperti daerah Lembang, Ciwidey, Banjaran hingga Kuningan.

Secara umum kandungan senyawa fitokimia seledri terdiri dari karbohidrat, fenol (flavonoid), alkaloid dan steroid. Keberadaan senyawa-senyawa seperti limonen, selinen, prokoumarin glikosida, flavonoid, Vitamin A dan C, menjadikan tanaman ini sering digunakan di dalam berbagai pengobatan tradisional dan berpotensi dapat memelihara kebugaran dan kesehatan tubuh kita (Daraei, 2017). Berdasarkan penelitian, tanaman ini mengandung vitamin C yang jumlahnya dua kali lipat dari kandungan vitamin C yang ada dalam buah jeruk. Selain itu ia juga mengandung Vitamin B, Vitamin PP dan E, juga mengandung asam folat, posfor, Kalium dan Zn (Paigan K1, 2012 ). Selain itu, seledri banyak mengandung asam fenolat seperti asam caffeat, asam p-kumarat dan asam ferrulat. Sedangkan kandungan flavonoid seledri terdiri dari apigenin, luteolin dan kaempferol (Yao Y, 2010).

Dengan menggunakan teknik analisis spektrokopi raman, seledri juga teridentifikasi mengandung senyawa poliasetilen yakni falcarindiol dan falcarinol, dengan kadar ditemukan tertinggi untuk keluarga tanaman apiaceae. Falcarinol dan Falcarindiol memiliki aktivitas sebagai antibakteri, anti jamur, antiinflamasi dan antiplatelet. Selain itu, zat Falcarinol dan Falcarindiol memiliki efek antikanker baik secara in vitro terhadap sel kanker adenokarsinoma manusia maupun secara in vivo pada tikus dan aktivitas antimutagenik (Roman M., 2011).

### **Potensi Seledri sebagai promotif kesehatan**

Hari ini penggunaan tanaman sebagai bahan untuk mengatasi penyakit semakin digemari masyarakat sebagai alternatif terhadap pengobatan moderen barat, demikian pun seledri ini dapat dimanfaatkan aneka ragam keluhan (penyakit) yang diderita masyarakat. Namun yang terlebih penting apakah seledri bisa dimanfaatkan untuk pencegahan dan pemeliharaan kesehatan (health promotion)? Tulisan ini akan mengkaji potensi tanaman seledri dalam aspek pencegahan dan pemeliharaan kesehatan dengan melaporkan berbagai hasil penelitian baik di Indonesia maupun di luar negeri yang mengungkap informasi kandungan kimia dan potensi farmakologisnya. Banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa seledri dapat digunakan untuk mencegah berbagai gangguan kesehatan seperti penyakit jantung (Hu J, 2015 ; Jorge VG, 2013; Ko FN, 1991), liver (Shivashri C, 2013; Sultana S, 2005; Ahmed B, 2002; Singh A, 1995), gangguan ginjal (Lans, 2006), gout (asam urat) dan reumatik (Daraei, 2017; Powanda MC, 2015; Mencherini T, 2007). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun seledri dapat meningkatkan spermatogenesis dan memperbaiki tingkat kesuburan/fertilitas (Visutakul P, 1979; Kooti W, 2014; Hardani A, 2015). Dilaporkan juga bahwa tanaman ini dapat menurunkan kadar gula (Alkofahi AS, 2017; Li MY, 2017; Tashakori-Sabzevar F, 2016), kadar lemak dalam darah (Tsi D D. N., 1995; Cheng MC, 2010; Tashakori-Sabzevar, 2016; Iyer D P. U., 2011) dan menurunkan tekanan darah (*blood pressure*) sehingga dapat menguatkan jantung (Daraei, 2017).

Dalam Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine, Kooti dan Darei menyimpulkan bahwa seledri memiliki karakteristik antioksidan yang kuat (*powerfull*) karena ia memiliki sejumlah senyawa kimia diantaranya *caffeic acid*, *p-coumaric acid*, *ferulic acid*, **apigenin**, luteolin, tannin, saponin, dan kaempferol (Daraei, 2017). Dengan banyaknya

kandungan senyawa bioaktif yang dimiliki oleh tanaman ini, maka seledri merupakan sumber bahan obat yang baik untuk mengatasi berbagai macam penyakit (Al-Asmari AK, 2017).

Dibawah ini diuraikan beberapa potensi kesehatan dari seledri yang dapat dimanfaatkan untuk upaya promotif kesehatan :

#### 1. Efek antioksidan

Pengukuran aktivitas biologis seledri sebagai antioksidan dibuktikan dengan pada oksidasi liposom menggunakan metode spektrofotometri fluorescen. Bagian yang diambil adalah bagian daun dan akar menggunakan 5 jenis larutan pengekstraksi yaitu eter, kloroform, etil asetat, n-butanol dan air. Semua ekstrak tersebut memiliki aktivitas baik sebagai peredam yang potensial terhadap radikal OH dan DPPH maupun sebagai inhibitor peroksidasi liposomal, dimana ekstrak n-butanol memiliki aktivitas tertinggi dibandingkan jenis ekstrak-esktrak yang lain (Sowbhagya, 2014). Efek antioksidan dari seledri juga ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Uddin et al (2015) dimana dengan menggunakan metode FRAP fraksi metanol seledri memiliki aktivitas antioksidan pada konsentrasi setara dengan 12,48 mmolFe<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/Liter ekstrak (Uddin Z, 2015). Sementara itu Li et al (2014) menunjukkan bahwa flavonoid yang diambil dan dimurnikan dari ekstrak etanol daun seledri memiliki aktivitas antioksidan baik secara in vitro (uji DPPH<sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>, OH<sup>-</sup>) maupun secara in vivo pada mencit. Nilai IC<sub>50</sub> H adalah 68 µg/mL pada penentuan menggunakan DPPH, 0,39 mg/mL pada O<sub>2</sub> dan 48 µg/mL pada OH. Dilaporkan juga dalam penelitian tersebut bahwa apiin memiliki aktivitas peredaman yang sangat baik terhadap radikal bebas MDA, LPF, dan kapasitas antioksidan total (TOAC) dan signifikan meningkatkan aktivitas SOD, GSH-PX dan CAT (Li P, 2014).

#### 2. Efek antiinflamasi

Momin dan Noir (2002) telah melakukan pengujian efek penghambatan siklooksigenase dan topoisomerase dari fraksi biji seledri. Dilaporkan bahwa ekstrak seledri menunjukkan efek antiinflamasi pada tikus yang dibuktikan dengan supresi edema kaki hewan yang diinduksi oleh karagenan. Peneliti lain juga telah melakukan pengujian terhadap ekstrak seledri yang menunjukkan aktivitasnya untuk mengatasi dan mencegah inflamasi dan iritasi gastrointestinal. Mengenai kandungan fitokimia seledri yang memiliki khasiat sebagai antiinflamasi ditunjukkan oleh penelitian Hostetler et al (2012). Dalam penelitian tersebut ekstrak seledri yang kaya akan flavon glikon dan aglikon memiliki aktivitas antiinflamasi dengan mekanisme menurunkan produksi TNF-α dan menghambat aktivitas transkripsional NF-κB (Hostetler G, 2012). Powanda et al melaporkan bahwa ekstrak etanol dari biji seledri (CSE : celery seed extract) menunjukkan aktivitas supresi terhadap artritis pada model poliartritis yang sama efektifnya dengan aktivitas aspirin, ibuprofen dan naproxen. Selain itu CSE juga dapat memberikan efek proteksi melawan atau menurunkan iritasi lambung yang disebabkan oleh NSAIDs (Powanda MC, 2015).

#### 3. Efek anticancer

Senyawa bioaktif yang sangat penting dalam tanaman seledri adalah senyawa ptalida (*phthalides*) yang memberikan berbagai keuntungan seperti efek proteksi melawan kanker, hipertensi dan kolesterol. Sedanolida merupakan ptalida yang paling aktif di

dalam menurunkan tumor pada hewan percobaan. Sedanolid dan 3-nbutyl phthalide yang diisolasi dari minyak biji seledri menunjukkan aktivitas yang tinggi untuk menginduksi proses detoksifikasi enzim glutation S-transferase (GST) di dalam jaringan target mencit betina. Setelah 3 hari pengobatan, angka tumor menurun dari 68% ke 30% dan 11%. Penurunan multiplikasi tumor pada angka sekitar 67% dan 83% diamati pada nbutyl phthalide dan sedanolid yang menunjukkan bahwa kedua senyawa tersebut aktif menghambat tumor dan GST dan menunjukkan korelasi antara aktivitas penghambatan dan kemampuan menginduksi GST. Hasil ini mengungkapkan bahwa ptalida merupakan kelas senyawa bioaktif yang ada pada tanaman keluarga umbelliferae dapat efektif sebagai agen *chemo-preventive*.

Seledri juga mengandung senyawa yang disebut sebagai “coumarin” yang dapat membantu mencegah kerusakan sel dari radikal bebas, sehingga menurunkan mutasi yang menjadi penyebab terjadinya sel kanker. Kumarin juga meningkatkan aktivitas tertentu pada sel darah putih, sebagai pertahanan sistem imun yang berpotensi menghilangkan sel berbahaya termasuk sel kanker. Kumarin juga dapat menurunkan tekanan darah, menyeimbangkan sistem vascular dan mungkin efektif digunakan di dalam kasus migrain.

Ekstrak seledri dengan kandungan 85% 3-n-butyl ptalid disebutkan juga efektif dalam pengobatan rematik (suatu istilah umum untuk artritis dan nyeri dan sakit otot). Disamping itu karena seledri mengandung senyawa asetilen yang berfungsi untuk menghentikan pertumbuhan sel tumor (Sowbhagya, 2014).

#### 4. Efek antimikroba dan antijamur

Minyak atsiri dari seledri memiliki aktivitas sebagai antijamur dan aktif melawan banyak bakteri diantaranya staphylococcus aureus, staphylococcus albus, Shigella dysenteriae, salmonella typhi, streptococcus faecalis, streptococcus pyogenes dan pseudomonas solanacearum (Sowbhagya, 2014). Selain itu ekstrak biji seledri (CSE) juga memiliki aktivitas penghambatan terhadap bakteri Helicobacter pylori, namun tidak aktif terhadap bakteri Campylobacter jejuni or Escherichia coli (Powanda MC, 2015). CSE juga menunjukkan aktivitas antijamur melalui pengujian terhadap jamur fitopatogen yaitu R. solani, F. oxysporium f. sp. vasinfecum dan Alternaria alternata dengan nilai penghambatan berturut-turut sebesar 64.6%, 88.4% and 54.7% (Liu T, 2012).

#### 5. Efek Antiplatelet dan antihiperlipidemik

Penghambatan terhadap agregasi platelet darah oleh seledri telah diteliti oleh Tong (1985). Senyawa yang bertanggung jawab terhadap efek ini adalah apigenin (bukan ptalida). Ekstrak air dari seledri ditemukan menurunkan kolesterol total dan LDL (low-density lipoprotein). Pemberian ekstrak air seledri selama 8 minggu terhadap kelompok tikus yang diberikan diet berprotein tinggi, terjadi pengurangan signifikan kadar kolesterol dalam serum, LDL dan trigliserida dibandingkan kelompok tikus kontrolnya. Dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa ekstrak air seledri tidak mengandung zat

ptalida, mungkin ada zat lain yang belum terungkap yang memberikan efek menurunkan kadar kolesterol tersebut(Sowbhagya, 2014).

Sebelumnya Tsi et al juga meneliti aktivitas antihiperlipidemia dari ekstrak seledri ini dan menyimpulkan penurunan yang signifikan dari kadar-kadar kolesterol total, LDL dan TG pada tikus yang diinduksi makanan tinggi lemak untuk terjadinya hiperlipidemia (Tsi D D. N., 1995). Hasil investigasi serupa juga disimpulkan oleh Iyer dan Patil bahwa ekstrak seledri secara signifikan menghambat kadar kolesterol total, LDL dan TG serta signifikan menaikkan HDL (Iyer, 2011).

#### 6. Efek terhadap Ginjal

Biji seledri memiliki efek langsung terhadap ginjal yaitu meningkatkan eliminasi air dan mempercepat pengeluaran toksin-toksin yang terakumulasi dalam ginjal dan memberikan dampak positif terhadap kondisi artritis(Sowbhagya, 2014).

Penelitian kami juga mengungkapkan bahwa ekstrak air dan fraksi-fraksinya memiliki efek sebagai antikalkuli (peluruh batu ginjal) jenis batu kalsium dan magnesium baik secara in vitro (Rusdiana, 2015) maupun in vivo(Rusdiana, 2015). Penelitian secara in vivo dilakukan terhadap tikus yang diinduksi oleh zat kimia pembentuk kristal batu kalsium yaitu L-hidroksiprolin dan etilen glikol. Ekstrak air seledri menunjukkan efek meluruhkan kristal kalsium yang lebih signifikan dibandingkan fraksi-fraksinya (Rusdiana, 2015).

#### 7. Zat Antihipertensi

Tsi dan Tan (1997) melaporkan efek antihipertensi dari seledri, dimana senyawa yang terkandung dalam seledri yakni 3-n-butylphthalid memberikan mekanisme penurunan hipertensi dan vasorelaksan pada tikus. Pemberian secara intraperitoneal pada tikus selama 13 hari pada dosis 2 dan 4 mg/hari, menghasilkan efek hipotensif seketika. Efek vasorelaksan dari ptalida ini dapat memblokir masuknya kalsium pada channel reseptornya sehingga menurunkan tekanan darah sistolik pada tikus tersebut(Sowbhagya, 2014).Disamping itu penelitian lain menunjukkan bahwa N-butyl ptalida yang terkandung dalam ekstrak heksan seledri memiliki aktivitas penurunan paling besar terhadap tekanan darah tinggi(Moghadam MH, 2013). Jorge melaporkan juga bahwa ekstrak seledri memiliki aktivitas vasorelaksan dan antagonis kalsium sehingga berpotensi memiliki aktivitas antihipertensi (Jorge VG, 2013).

#### 8. Ampas seledri sebagai sumber makanan kaya serat (*Dietary Fiber*)

Ampas seledri yang dihasilkan dari proses ekstraksi minyak atisirinya dan oleoresin mengandung protein, fiber, karbohidrat dan mineral. Sebanyak 1234 ton ampas seledri bisa dihasilkan dari industri pengolah oleoresin dan masih tidak ditemukan aplikasi komersialnya. Hanya sebagian kecil yang dimanfaatkan untuk campuran makanan ternak. *Dietray Fiber* (DF) telah dikonsumsi berabad-abad dan diakui memiliki banyak manfaat kesehatan. Makanan penuh serat ini sangat baik untuk mengurani kolesterol, meningkatkan volume buang air besar, menguatkan respon insulin dan meningkatkan laksasi. Diet kaya fiber ini memberikan densitas energi yang kurang dan lebih besar di dalam volume dan membawa perasaan kenyang yang cepat. Ampas seledri dapat

menjadi sumber baru untuk DF dengan kandungan total dietary fiber (TDF) sebesar 60%, insoluble dietary fiber (IDF) sebesar 25%, soluble dietary fiber (SDF) sebesar 7%, abu 7%, lemak kasar 7%, protein 19% dan amilum 7%. Residu lemak dalam ampas bisa dihilangkan dengan pencucian menggunakan heksan atau etanol. Dengan demikian, sisa ampas seledri ini dapat ditambahkan ke dalam berbagai formulasi makanan sebagai sumber makanan kaya serat (DF) dan juga sebagai sumber protein dan mineral (Sowbhagya, 2014).

## PENUTUP

Beberapa senyawa kandungan seledri dalam uraian di atas telah banyak diteliti memiliki khasiat farmakologi yang sangat bermanfaat baik dalam proses kuratif, pencegahan dan pemeliharaan (promotif) kesehatan manusia. Diantara kegunaan seledri yang secara ilmiah telah diteliti dan dapat dikembangkan menjadi produk kesehatan menjanjikan adalah antikalkuli, antihipertensi, antibakteri, antijamur, antiinflamasi, antioksidan, dan antikanker.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed B, A. T. 2002. Hepatoprotective activity of two plants belonging to the Apiaceae and the Euphorbiaceae family. *J Ethnopharmacol*, 79(3), 313-6.
- Al-Asmari AK, A. M. 2017. An Updated Phytopharmacological Review on Medicinal Plant of Arab Region: *Apium graveolens* Linn. *Pharmacogn Rev.*, 11(21), 13-18.
- Alkofahi AS, A.-R. K. 2017. Report - Screening of the Anti-hyperglycemic activity of some medicinal plants of Jordan. *Pak J Pharm Sci*, 907-912.
- Cheng MC, K. Y. 2010. Chemical synthesis of 9(Z)-octadecenamide and its hypolipidemic effect: a bioactive agent found in the essential oil of mountain celery seeds. *J Agric Food Chem*, 58(3), 1502-8.
- Daraei, W. K. 2017. A Review of the Antioxidant Activity of Celery (*Apium graveolens* L.). *J Evid Based Complementary Altern Med*, online first.
- Hardani A, A. M. 2015. Effects of aqueous extract of celery (*Apium graveolens* L.) leaves on spermatogenesis in healthy male rats. *Avicenna J Phytomed*, 5(2), 113-9.
- Hostetler G, R. K.-T. 2012. Flavone deglycosylation increases their anti-inflammatory activity and absorption. *Mol Nutr Food Res*, 56(4), 558-69.
- Hu J, L. Z. 2015. Protective effect of apigenin on ischemia/reperfusion injury of the isolated rat heart. *Cardiovasc Toxicol.*, 15(3), 241-9.
- Iyer D, P. U. 2011. Effect of chloroform and aqueous basic fraction of ethanolic extract from *Apium graveolens* L. in experimentally-induced hyperlipidemia in rats. *J Complement Integr Med*, 8(1), 1-13.
- Iyer D, P. U. 2011. Effect of chloroform and aqueous basic fraction of ethanolic extract from *Apium graveolens* L. in experimentally-induced hyperlipidemia in rats. *J Complement Integr Med*, 8(1), 1-13.

- Iyer D, P. U. 2011. Effect of chloroform and aqueous basic fraction of ethanolic extract from *Apium graveolens* L. in experimentally-induced hyperlipidemia in rats. *J Complement Integr Med*, 8(1), 1-13.
- Jorge VG, Á. J. 2013. Vasorelaxant activity of extracts obtained from *Apium graveolens*: possible source for vasorelaxant molecules isolation with potential antihypertensive effect. *Asian Pac J Trop Biomed*, 3(10), 776-9.
- Ko FN, H. T. 1991. Vasodilatory action mechanisms of apigenin isolated from *Apium graveolens* in rat thoracic aorta. *Biochim Biophys Acta*, 1115(1), 69-74.
- Kooti W, M. E.-L. 2014. The Effects of Hydroalcoholic Extract of *Apium graveolens* Leaf on the Number of Sexual Cells and Testicular Structure in Rat. *Jundishapur J Nat Pharm Prod*, 9(4), e17532.
- Lans. 2006. Ethnomedicines used in Trinidad and Tobago for urinary problems and diabetes mellitus. *J Ethnobiol Ethnomed*, 2, 45.
- Li MY, H. X. 2017. Advances in the research of celery, an important Apiaceae vegetable crop. *Crit Rev Biotechnol.*, 1-12.
- Li P, J. J. 2014. In vitro and in vivo antioxidant activities of a flavonoid isolated from celery (*Apium graveolens* L. var. dulce). *Food Funct*, 5(1), 50-6.
- Liu T, L. F. 2012. Phytopathogenic fungal inhibitors from celery seeds. *Nat Prod Commun*, 7(7), 889-90.
- Mencherini T, C. A. 2007. An extract of *Apium graveolens* var. dulce leaves: structure of the major constituent, apiin, and its anti-inflammatory properties. *J Pharm Pharmacol*, 59(6), 891-7.
- Moghadam MH, I. M. 2013. Antihypertensive effect of celery seed on rat blood pressure in chronic administration. *J Med Food*, 16(6), 558-63.
- Pałgan K1, G.-Ž. M. 2012. Celery--cause of severe anaphylactic shock. *Postepy Hig Med Dosw*, 66, 132-4.
- Powanda MC, W. M. 2015. Celery Seed and Related Extracts with Antiarthritic, Antiulcer, and Antimicrobial Activities. *Prog Drug Res*, 70, 133-53.
- Roman M., B. R. 2011. Nondestructive Raman analysis of polyacetylenes in apiaceae vegetables. *J. Agric. Food Chem*, 59: 7647–7653.
- Rusdiana T, S. J. 2015. Anticalculi Activity Of *Apium Graveolens* L. Ethanol Extract Using Hydroxyproline Induced-Rat Method. *International Seminar on Traditional and Alternative Medicine*, 1.
- Rusdiana T, S. J. 2015. Pengujian Efek Antikalkuli dari Herba Seledri (*Apium graveolens* L.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Technology*, 2(2), 63-67.
- Shivashri C, R. T. 2013. Hepatoprotective action of celery (*Apium graveolens*) leaves in acetaminophen-fed freshwater fish (*Pangasius sutchi*). *Fish Physiol Biochem*, 39(5), 1057-69.

- Singh A, H. S. 1995. Hepatoprotective activity of *Apium graveolens* and *Hygrophila auriculata* against paracetamol and thioacetamide intoxication in rats. *J Ethnopharmacol*, 49(3), 119-26.
- Sowbhagya. 2014. Chemistry, technology, and nutraceutical functions of celery (*Apium graveolens* L.): an overview. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 54(3), 389-98.
- Sultana S, A. S. 2005. Inhibitory effect of celery seeds extract on chemically induced hepatocarcinogenesis: modulation of cell proliferation, metabolism and altered hepatic foci development. *Cancer Lett*, 221(1), 11-20.
- Tashakori-Sabzevar F, R. M. 2016. Protective and hypoglycemic effects of celery seed on streptozotocin-induced diabetic rats: experimental and histopathological evaluation. *Acta Diabetol*, 53(4), 609-19.
- Tashakori-Sabzevar, R. M. 2016. Protective and hypoglycemic effects of celery seed on streptozotocin-induced diabetic rats: experimental and histopathological evaluation. *Acta Diabetol*, 53(4), 609-19.
- Tsi D, D. N. 1995. Effects of aqueous celery (*Apium graveolens*) extract on lipid parameters of rats fed a high fat diet. *Planta Med*, 61(1), 18-21.
- Tsi D, D. N. 1995. Effects of aqueous celery (*Apium graveolens*) extract on lipid parameters of rats fed a high fat diet. *Planta Med*, 61(1), 18-21.
- Uddin Z, S. A. 2015. In vitro antimicrobial, antioxidant activity and phytochemical screening of *Apium graveolens*. *Pak J Pharm Sci.*, 28(5), 1699-704.
- Visutakul P, M. P. 1979. Effect of Koen--Chai or Chinese celery (*Apium graveolens*) on spermatogenesis. *J Med Assoc Thai*, 62(4), 164-73.
- Yao Y, S. W. 2010. Phenolic composition and antioxidant activities of 11 celery cultivars. *J Food Sci*, 75(1), 9-13.