

DATA BARU DARI MARGA *SELAGINELLA*

Yuni Krisnawati¹, Yunita Wardianti², Yuli Febrianti³
STKIP-PGRI Lubuklinggau^{1,2,3}
yunikris_89@yahoo.co.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis *Selaginella* yang ada di kawasan Air Terjun Curug Embun, Lubuklinggau Utara I, Sumatera Selatan. Metode penelitian ini berjenis deskriptif kualitatif. Pengambilan sampel menggunakan metode jelajah dan dokumentasi. Data dianalisis dengan cara pengamatan spesimen dan identifikasi dengan mengamati karakter morfologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis-jenis *Selaginella* yang ditemukan antara lain *Selaginella wallichii* (Hook. & Grev.) Spring, *Selaginella intermedia* (Blume) Spring., *Selaginella plana* (Desv.) Hieron., *Selaginella doederleinii* Hieron, *Selaginella wilddenowii* (Desv.) Backer., *Selaginella ornata* Spring., *Selaginella* sp.1 dan *Selaginella* sp.2. Simpulan, ada delapan jenis *Selaginella* yang ada di kawasan Air Terjun Curug Embun.

Kata Kunci: Air Terjun Curug Embun, Lubuklinggau, *Selaginella*

ABSTRACT

This study aims to determine the types of Selaginella that exist in Curug Embun Waterfall, North Lubuklinggau I, South Sumatra. This research method is a qualitative descriptive type. Sampling using roaming and documentation methods. Data were analyzed by observing specimens and identification by scanning morphological characters. The results showed that the kinds of Selaginella found were Selaginella wallichii (Hook. & Grev.) Spring, Selaginella intermedia (Blume) Spring., Selaginella plana (Desv.) Hieron., Selaginella doederleinii Hieron, Selaginella wilddenowii (Desv.) Backer., Selaginella ornata Spring., Selaginella sp.1 and Selaginella sp.2. In conclusion, there are eight types of Selaginella in the Curug Embun Waterfall area.

Keywords: Curug Embun Waterfall, Lubuklinggau, *Selaginella*

PENDAHULUAN

Selaginella Pal. Beauv. adalah genus likofit terbesar, dengan lebih dari 700 spesies tersebar di seluruh dunia tetapi keanekaragaman tertinggi berada di daerah tropis (Shalimov et al., 2019). Pada tahun 2014 telah teridentifikasi sebanyak 40 spesies yang tersebar di pulau Sumatera, Bangka-Belitung, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Lombok, Maluku, dan Irian Jaya dengan ketinggian dan pola penyebaran yang berbeda Sedangkan di pulau Sumatera hanya dijumpai 5 spesies *Selaginella*, yaitu *S. remotifolia*, *S. mayeri*, *S. padangensis*, *S. ruprestris*, dan *S. wallichii* (Wijayanto, 2014).

Data *Selaginella* di Sumatera Utara pada tahun 2017 diketahui ada lima jenis antara lain *Selaginella intermedia*, *Selaginella kityyae*, *Selaginella longariastata*, *Selaginella ornata* and *Selaginella wilddenovii* (Nasution et al., 2017). Sedangkan

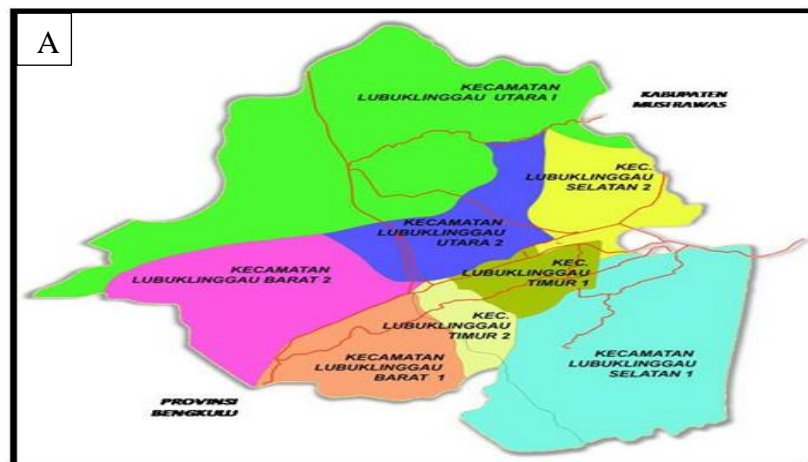
data *Selaginella* yang diambil dari Bukit Sulap Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan diketahui ada empat jenis yaitu *S. wilddenowii*, *S. intermedia*, *S. plana*, dan *S. ornata*. Data tersebut menunjukkan bahwa informasi mengenai takson ini di pulau Sumatera khususnya Sumatera Selatan masih sangat terbatas.

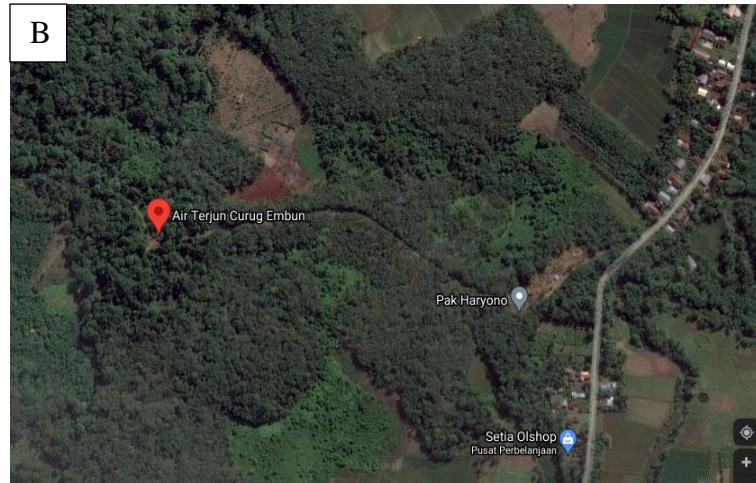
Tumbuhan dari marga *Selaginella* di Indonesia belum banyak dieksplorasi, dikaji secara ilmiah, maupun diekspos sebagai tanaman obat, tetapi sudah digunakan sebagai ornamental dan dikonsumsi. Ekstrak dan senyawa bioaktif yang berbeda dari tanaman *Selaginella* telah mengungkapkan berbagai bioaktivitas in vitro seperti, antimikroba, antivirus, anti diabetes, anti mutagenik, anti inflamasi, anti nosiseptif, anti spasmodik, antikanker dan anti-Alzheimer (Adnan et al., 2021). *S. ornata* memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan *S.plana* dan *S. wildenowii* (Miftahudin et al., 2019). *S. intermedia* memiliki senyawa metabolit sekunder seperti golongan alkaloid, flavonoid, dan terpen yang dapat melawan bakteri *P. gingavalis* penyebab gusi bengkak, pendarahan dan peradangan yang sudah sampai ke jaringan pendukung gigi yang lebih dalam (Egra et al., 2021). Delapan biflavonoid juga ditemukan pada *S. doederleinii* Hieron, Ekstrak biflavonoid total dapat meningkatkan respon imun antitumor pada model kanker paru-paru tikus (Yao et al., 2017). dan kanker payudara (Pinanti et al., 2021).

Selaginella paling sering tumbuh di bawah kanopi hutan dan terlindung dari sinar matahari langsung. Ekosistem dataran tinggi dengan iklim lembab dan sejuk merupakan habitat yang disukai beberapa spesies *Selaginella* (Setyawan et al., 2020). Salah satu tempat yang memiliki kriteria tersebut adalah Kawasan Air Terjun Curug Embun yang terletak di Kota Lubuklinggau Utara I, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia. Dengan lebih banyak penelitian intensif, maka akan lebih banyak lagi spesies *Selaginella* yang belum tereksplorasi akan terungkap keberadaanya. Oleh karena itu, dilihat dari banyaknya manfaat dan minimnya penelitian tentang *Selaginella*, maka peneliti melakukan inventarisasi jenis *Selaginella* di kawasan Air Terjun Curug Embun, Lubuklinggau Utara I Sumatera Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Air Terjun Curug Embun, Kelurahan Marga Bakti, Kabupaten Lubuklinggau Utara I, Kota Lubuklinggau Sumatera Selatan, Indonesia pada bulan 8-17 Maret 2021.





Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian, A. Peta Kota Lubuklinggau, B. Citra Satelit Kawasan Air Terjun Curug Embun

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode jelajah bertujuan (*purposive sampling*) dan dokumentasi. Penjelajahan dimulai dari pintu masuk jalan setapak sampai ke air terjun. *Selaginella* yang ditemukan didokumentasikan, diambil semua bagian yang ada pada tumbuhan tersebut untuk diamati di laboratorium dan sebagian yang lain diambil untuk dibuat herbarium. Karakter morfologi yang diamati meliputi pola percabangan; bentuk, ujung, pangkal, tepi dari daun lateral, daun median, dan daun aksilar; serta bentuk strobilus. Karakter morfologi sampel yang sudah diamati dengan mikroskop, dibandingkan dengan koleksi herbarium (KEW, Royal Botanical Garden), A Taxonomic Revision of the genus *Selaginella* (Selaginellaceae) from Nepal, Keanekaragaman Dan Penyebaran *Selaginella* spp. Di Indonesia Dari Tahun 1998-2014, Variasi Bentuk Daun Lateral Pada Marga *Selaginella* di Sumatera Utara, Diversity of *Selaginella* in the Karstic Region of Sewu Mountains, Southern Java, Diversity of *Selaginella* Across Altitudinal Gradient of the Tropical Region.

HASIL PENELITIAN

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa ada delapan jenis *Selaginella* yang ditemukan di kawasan Air Terjun Curug Embun antara lain *Selaginella wallichii* (Hook. & Grev.) Spring, *Selaginella intermedia* (Blume) Spring., *Selaginella plana* (Desv.) Hieron., *Selaginella doederleinii* Hieron, *Selaginella willdenowii* (Desv.) Backer., *S. ornata* Spring., *Selaginella* sp.1 dan *Selaginella* sp.2. Jenis-jenis *Selaginella* yang ditemukan di kawasan Air Terjun Curug Embun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jenis-jenis *Selaginella* di Kawasan Air Terjun Curug Embun. A) *S.wallichii*, B) *S. wilddenowii*, C) *S. intermedia*, D) *S. doederleinii*, E) *S. ornata*, F) *Selaginella* sp.1, G) *S. plana*, H) *Selaginella* sp.2.

PEMBAHASAN

Masing-masing spesies *Selaginella* mempunyai karakter khas yang dapat digunakan untuk membedakan antara spesies yang satu dengan yang lainnya. Begitu juga dengan *Selaginella* yang ditemukan di kawasan Air Terjun Curug Embun. Adapun delapan jenis *Selaginella* tersebut antara lain *Selaginella wallichii* (Hook. & Grev.) Spring, *Selaginella intermedia* (Blume) Spring., *Selaginella plana* (Desv.) Hieron., *Selaginella doederleinii* Hieron, *Selaginella wilddenowii* (Desv.) Backer., *S. ornata* Spring., *Selaginella* sp.1 dan *Selaginella* sp.2.

Selaginella willdenowii mirip dengan *S. involvens* yaitu mempunyai pola pertumbuhan batang memanjat dan rizoma yang panjang merayap. Namun *S. willdenowii* mempunyai daun iridesen berwarna hijau kuning kebiruan sedangkan *S. involvens* hanya mempunyai satu warna pada daun dengan warna hijau atau merah kecoklatan mengkilap dan pola percabangan yang lebih meruncing ke ujung dibandingkan *S. Willdenowii*. Beberapa spesies *Selaginella* seperti *S. wildenowii* dapat memodifikasi kloroplas untuk meningkatkan eksploitasi sinar matahari dengan membentuk *bizonoplast* (kloroplas warna-warni) dan menetapkan bahwa warna biru adalah hasil dari pengaturan tilakoid yang sangat periodik membentuk fotonik multilayer (Masters et al., 2018). Penelitian terbaru telah menunjukkan bahwa warna-warna tersebut dapat mengganggu sistem visual serangga (Kjernsmo et al., 2018) dan karenanya dapat berperan dalam pencegahan dimakan hewan herbivora. Hal ini menjadikan *S. wildenowii* memiliki ketangguhan reproduktif yang tinggi jika dibandingkan dengan spesies *Selaginella* yang lain.

Selain itu *S. wildenowii* memiliki kategori kloroplas ME (*monoplastid di epidermis dorsal*). Hal ini berhubungan erat antara jumlah kloroplas dalam sel epidermis dorsal (M, OL, dan Mu) dan lingkungan dengan intensitas cahaya (rendah-tinggi) dimana *Selaginella* ditemukan. Spesies dengan M (ME, Bp atau tidak) akan ditemukan pada lingkungan dengan intensitas cahaya rendah. Sama halnya dengan *S. doederleinii*, *S. intermedia*, *S. plana* dan *S. wallichii* yang ditemukan pada lingkungan dengan intensitas cahaya rendah (0,4-2,1% sinar matahari penuh) (Liu et al., 2020). Khususnya *S. doederleinii* akan tumbuh pada tempat yang ternaungi dengan kelembapan relative tinggi. Sedangkan *S. involvens*, spesies dengan kategori kloroplas OL (*oligoplasti*) ditemukan pada lingkungan teduh parsial (1,2—25,5% sinar matahari penuh) (Liu et al., 2020).

Selaginella ornata dan *S. Plana* mempunyai tipe pertumbuhan batang yang sama, yaitu tegak. Namun kedua spesies ini mudah dibedakan karena *S. ornata* mempunyai rizofor dan batang bagian bawah berwarna merah kecoklatan dan mudah patah, sedangkan *S. Plana* mempunyai bentuk percabangan seperti bulat telur dan daun lateral yang rapat. *S. ornata* mempunyai pola percabangan dikotom berbentuk sudip sedangkan *S. plana* mempunyai pola percabangan dikotom berbentuk bulat telur teratur. Sedangkan *S. involvens* mempunyai pola percabangan dikotom berbentuk lanset.

Pola percabangan pun berbeda-beda. Misalnya *S. willdenowii* mempunyai pola percabangan dikotom berbentuk bulat telur teratur. *S. intermedia* memiliki pola percabangan yang hampir mirip dengan *S. subalpina* yaitu membentuk setengah lingkaran. *S. intermedia* mempunyai pola percabangan dikotom berbentuk bulat telur dan rapat, sedangkan *S. subalpina* mempunyai pola percabangan dikotom yang mengumpul di ujung percabangan membentuk setengah lingkaran seperti ginjal dan renggang (Wijayanto, 2014). Selain itu, kedua spesies ini mempunyai perbedaan pada perbandingan antara panjang arista dengan panjang daun median. *S. intermedia* mempunyai panjang arista setengah dari panjang daun median sedangkan *S. subalpina* mempunyai panjang arista kurang dari setengah panjang daun median (Wijayanto, 2014).

Selaginella sp.1, ditemukan tumbuh di kotoran cacing, berhabitus tegak. rhizofor basal, daun lateral menutupi batang. Pola percabangan *flabellate*, percabangan berbentuk bundar, dengan cabang yang tidak teratur. Daun lateral

oblong falcate-oblong lanceolate, ujung daun *acute*, pangkal daun *rounded*, tepi daun *denticulate* hanya pada satu sisi. Daun median *ovate*, ujung daun *acuminate*, pangkal *auriculate*, tepi daun *denticulate*, merata pada kedua sisi. Daun aksilar *lanceolate*, ujung daun *acute*, pangkal daun *rounded*. Memiliki strobilus tipe tetragenous. *Selaginella* sp.2 ditemukan di tebing-tebing, di tepi jalan setapak, dan lantai hutan yang basah. Tumbuh tegak dengan batang keras dan liat berwarna kecoklatan. Rizofornya basal. Daun lateral ramping dan tumpul (*apiculate*). Daun median *ovate triangular*, dengan ujung meruncing (*acuminate*), pangkal dengan sisi tidak sama atau miring (*oblique*). Daun aksilar seperti tombak (*lanceolate*), ujung *acute*, pangkal daun *rounded*. Strobilus tetragenous.

Selaginella paling sering tumbuh di bawah kanopi hutan dan terlindung dari sinar matahari langsung. Ekosistem dataran tinggi dengan iklim lembab dan sejuk merupakan habitat yang disukai beberapa spesies *Selaginella* (Setyawan et al., 2020). Inilah yang mendasari penentuan pengambilan lokasi dalam penelitian ini. Sebagian besar *Selaginella* yang kami temukan berada pada tempat yang lembab sampai sangat lembab. Seperti pakis, likopoda memiliki siklus hidup yang bergantian dengan jelas, dengan sporofit menjadi tanaman besar yang biasa kita amati. Ini membuat spora dari gametofit tumbuh saat berkecambah dan menghasilkan sperma yang berenang bebas. Hal ini membuat spesies ini bergantung pada air, meskipun banyak sporofit telah mengembangkan strategi untuk mengatasi kekeringan (Christenhusz et al., 2017). *Selaginella* Nusantara (Indonesia) bisa eksis dan tumbuh subur di tanah yang lembab, kaya organik, dan berdrainase baik, di tempat teduh atau setengah teduh, sering di dekat sungai, jalan setapak yang panjang dan di tepi pembukaan lahan, di dataran rendah dan pegunungan primer atau hutan sekunder (Setyawan et al., 2021).

Spora selaginella dapat digunakan sebagai bioindikator paleoklimat pada zaman dahulu, sedangkan sebarannya di waktu lalu dan sekarang dapat digunakan untuk pemodelan iklim di masa depan. Dalam pemodelan bioklimatik dapat disimpulkan bahwa *Selaginella involvens* dan *Selaginella repanda* dapat beradaptasi dengan perubahan iklim di masa depan dan terus berkelanjutan, meskipun sangat dipengaruhi dan pergeseran distribusi habitat di beberapa daerah (Setyawan et al., 2021). Beberapa spesies *Selaginella* ini telah mengembangkan toleransi kekeringan (DT) yaitu sifat tertentu yang memungkinkan mereka bertahan dalam waktu yang sangat lama pada kondisi kering. Toleransi terhadap pengeringan, dianggap sebagai kemampuan untuk pulih dari kehilangan air di protoplasma, dan tersebar dalam struktur reproduksi (seperti biji dan serbuk sari) tetapi jarang terjadi pada jaringan vegetatif tumbuhan cheophyta (Alejo-Jacuinde et al., 2020).

SIMPULAN

Selaginella yang ditemukan di Kawasan Air Terjun Curug Embun berjumlah delapan jenis, antara lain *Selaginella wallichii* (Hook. & Grev.) Spring, *Selaginella intermedia* (Blume) Spring., *Selaginella plana* (Desv.) Hieron., *Selaginella doederleinii* Hieron, *Selaginella wilddenowii* (Desv.) Backer., *S. ornata* Spring., *Selaginella* sp.1 dan *Selaginella* sp.2. Persebaran terluas yaitu spesies *S. plana* dan *S. wilddenowii*. Pada satu jenis *Selaginella* yang diamati, memiliki variasi bentuk daun yang berbeda-beda misalnya saja pada jenis *S. wilddenowi*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M., Siddiqui, A. J., Jamal, A., Hamadou, W. S., Awadelkareem, A. M., Sachidanandan, M., & Patel, M. (2021). Evidence-Based Medicinal Potential and Possible Role of *Selaginella* in the Prevention of Modern Chronic Diseases: Ethnopharmacological and Ethnobotanical Perspective. *Records of Natural Products*, 15(5), 330–355. <https://doi.org/10.25135/rnp.222.20.11.1890>
- Alejo-Jacuinde, G., González-Morales, S. I., Oropeza-Aburto, A., Simpson, J., & Herrera-Estrella, L. (2020). Comparative Transcriptome Analysis Suggests Convergent Evolution of Desiccation Tolerance in *Selaginella* Species. *BMC Plant Biology*, 20(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s12870-020-02638-3>
- Christenhusz, M. J. M., Fay, M. F., & Chase, M. W. (2017). *Plant of The World: an Illustrated Encyclopedia of Vascular Plants*. Chicago: University of Chicago Press
- Egra, S., Mitsunaga, T., & Kuspradini, H. (2021). Antioxidant and Antimicrobial Activity: The Potency of *Selaginella intermedia* Leaves Against Oral Pathogen . *Proceedings of the Joint Symposium on Tropical Studies (JSTS-19)*, 11, 293–297. <https://doi.org/10.2991/absr.k.210408.049>
- Kjernsmo, K., Hall, J. R., Doyle, C., Khuzayim, N., Cuthill, I. C., Scott-Samuel, N. E., & Whitney, H. M. (2018). Iridescence Impairs Object Recognition in Bumblebees. *Scientific Reports*, 8(1), 6–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26571-6>
- Liu, J. W., Li, S. F., Wu, C. T., Valdespino, I. A., Ho, J. F., Wu, Y. H., Chang, H. M., Guu, T. Y., Kao, M. F., Chesson, C., Das, S., Oppenheimer, H., Bakutis, A., Saenger, P., Salazar Allen, N., Yong, J. W. H., Adjie, B., Kiew, R., Nadkarni, N., Sheue, C. R. (2020). Gigantic Chloroplasts, Including Bizonoplasts, are Common in Shade-Adapted Species of the Ancient Vascular Plant Family Selaginellaceae. *American Journal of Botany*, 107(4), 562–576. <https://doi.org/10.1002/ajb2.1455>
- Masters, N. J., Lopez-Garcia, M., Oulton, R., & Whitney, H. M. (2018). Characterization of Chloroplast Iridescence in *Selaginella erythropus*. *Journal of the Royal Society Interface*, 15(148), 1–7. <https://doi.org/10.1098/rsif.2018.0559>
- Miftahudin, Hasibuan, R. S., & Chikmawati, T. (2019). Antioxidant Activity of Ethanolic Extract of Three *Selaginella* Species from Java Island, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(12), 3715–3722. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d201234>
- Nasution, J., Fauziah, I., & Susilo, F. (2017). Inventarisasi Selaginellaceae di Hutan Lindung Aek Nauli Parapat Sumatera Utara. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(2), 78–82. <https://doi.org/10.24252/bio.v5i2.3941>
- Pinanti, H. N., Nafisah, W., Christina, Y. I., Rifa'i, M., Widodo, & Djati, M. S. (2021). Biflavonoid Compounds from *Selaginella doederleinii* Hieron as Anticancer Agents of Hormone Receptor-Positive (HR+) Breast Cancer Based on In Silico Study. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 743(1), 1-9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/743/1/012028>
- Setyawan, A. D., Supriatna, J., Nisyawati, Nursamsi, I., Sutarno, Sugiyarto, Sunarto, Pradan, P., Budiharta, S., Pitoyo, A., Suhardono, S., Setyono, P., & Indrawan, M. (2020). Anticipated Climate Changes Reveal Shifting in

- Habitat Suitability of High-Altitude Selaginellas in Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(11), 5482–5497. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211157>
- Setyawan, A. D., Supriatna, J., Nisyawati, Nursamsi, I., Sutarno, Sugiyarto, Sunarto, Pradan, P., Budiharta, S., Pitoyo, A., Suhardono, S., Setyono, P., & Indrawan, M. (2021). Projecting Expansion Range of *Selaginella zollingeriana* in the Indonesian Archipelago Under Future Climate Condition. *Biodiversitas*, 22(4), 2088–2103. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220458>
- Shalimov, A. P., Wu, Y. D., & Zhang, X. C. (2019). A Taxonomic Revision of the Genus *Selaginella* (Selaginellaceae) from Nepal. *PhytoKeys*, 133, 1-76. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.133.37773>
- Wijayanto, A. (2014). Keanekaragaman dan Penyebaran *Selaginella* Spp. di Indonesia dari Tahun 1998-2014. *El-Hayah*, 5(1), 1-31. <https://doi.org/10.18860/elha.v5i1.3038>
- Yao, H., Chen, B., Zhang, Y., Ou, H., Li, Y., Li, S., Shi, P., & Lin, X. (2017). Analysis of the Total Biflavonoids Extract from *Selaginella doederleinii* by HPLC-QTOF-MS and Its In Vitro and In Vivo Anticancer Effects. *Molecules*, 22(2), 1-27. <https://doi.org/10.3390/molecules22020325>