

PENGARUH TEKNOLOGI PENGERINGAN TERHADAP MUTU SIMPLISIA SELEDRI

Bagem Br Sembiring^{1*}, Muhammad Zainal Fanani², Aji Jumiono³

¹Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

²Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda

³Magister Teknologi Pangan, Universitas Djuanda

Corresponding author: anna.sembiring65@gmail.com

ABSTRACT

The celery plant is one of the vegetable ingredients that useful as a food flavoring and as a raw material for medicine. Storage of celery in fresh form is not durable's easily damaged because it contains quotes high water. Drying is one way to preserve celery to make it more durable's. The activity aims to obtain an effective drying method to produce quality celery Cimplicia. The first step is drying consists of 3 types: oven blower, drying rack (electric), black cloth cover rack, and sunlight (traditional). The next stages of activities include sorting, washing, draining, chopping, drying, and quality analysis. Parameters observed included temperature, humidity, drying time, yield, proximate, flavonoids, and antioxidant activities. The temperature and humidity during the drying process ranged from 41-48°C and 36.9-42.5% RH and the drying time ranged from 14-21 hours. The Simplicia water content is below 10%, and the maximum ash content is 12.37%, all according to quality standards. Flavonoid levels and antioxidant activity were significantly different between treatments. The type of drying that is effective in producing quality celery Simplicia is the blower oven (electric). Drying temperature was 41°C, humidity was 36.9%, moisture content was 8.55%, ash content was 12.37%, flavonoids were 1.41% and the IC50 value was 697 ppm.

Keywords: *Apium graveolens L*, drying, simplicia, quality

ABSTRAK

Tanaman seledri merupakan salah satu bahan nabati yang bermanfaat sebagai penyedap masakan maupun sebagai bahan baku obat. Penyimpanan seledri dalam bentuk segar tidak tahan lama, mudah rusak karena mengandung air cukup tinggi. Pengeringan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan seledri supaya lebih tahan simpan. Kegiatan bertujuan untuk mendapatkan metode pengeringan yang efektif menghasilkan simplisia seledri berkualitas. Kegiatan 1 faktor yaitu pengeringan terdiri dari 3 tipe yaitu rak pengering tipe oven blower (listrik), para-para tutup kain hitam, sinar matahari (tradisional). Tahapan kegiatan meliputi penyortiran, pencucian, penirisan, perajangan, pengeringan dan analisis mutu. Parameter pengamatan meliputi suhu, kelembaban, lama pengeringan, rendemen, proksimat, flavonoid dan aktivitas antioksidan. Suhu dan kelembaban selama proses pengeringan berkisar antara 41-48°C dan RH 36,9-42,5% dan lama pengeringan berkisar antara 14-21 jam. Kadar air simplisia dibawah 10% dan kadar abu maksimal 12,37%, semuanya sesuai standar mutu. Kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan berbeda nyata antar perlakuan. Tipe pengeringan yang efektif menghasilkan simplisia seledri berkualitas adalah oven blower (listrik). Suhu pengeringan 41°C, kelembaban 36,9%, kadar air 8,55%, kadar abu 12,37%, flavonoid 1,41% dan nilai IC50-nya 697 ppm.

Kata kunci: *Apium graveolens L*, pengeringan, simplisia, mutu

PENDAHULUAN

Simplisia merupakan salah satu bentuk produk dari bahan alami yang diproses melalui pengeringan. Bahan yang mengandung kadar air tinggi apabila tidak langsung ditangani mudah rusak dan dapat menurunkan kualitas. Untuk mempertahankan kualitas, salah satu cara yang dapat digunakan adalah mengawetkan bahan dengan cara menurunkan kadar air melalui proses pengeringan. Tanaman seledri termasuk kelompok hortikultura (sayur-sayuran) mengandung aroma khas berasal dari senyawa phtalide dan digunakan sebagai penyedap masakan/bumbu (Sellami *et al.*, 2012). Selain itu juga terdapat senyawa flavonoid yang terdiri dari apigenin, luteolin dan kaempferol (Yao Y, 2010).

Flavonoid bermanfaat sebagai antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi. Komponen kimia utama pada seledri yaitu monoterpen, alkohol alifatik, karbonil, fenol, epoksida aromatik dan turunan phtalide. Tanaman seledri mengandung senyawa-senyawa flavonoid, alkaloid, glikosida, terpenoid, tannin, dan polifenol (Shanmugapriya R, Ushadevi, 2014).

Menurut Rusdiana (2015) seledri dapat dikembangkan sebagai produk Kesehatan yang bermanfaat sebagai antikalkuli, antihipertensi, antibakteri, antijamur, antiinflamasi, antioksidan, dan antikanker. Seledri mengandung 3-n-butyl phthalide (3nB), suatu senyawa hanya bertanggung sebagai pemberi khas aroma seledri dan juga sebagai penurun tekanan darah dengan merelaksasi atau melemaskan otot-otot halus pembuluh darah (Oktadoni, S., & Fitria, T. (2016).

Tanaman seledri memiliki ketersediaan melimpah namun mempunyai umur simpan yang singkat sekitar 2 -3 hari. Seledri mudah layu yaitu sekitar 8-12 jam setelah dipanen. Selain itu, kadar air seledri cukup tinggi sehingga cepat membusuk kalau tidak langsung ditangani. Salah satu cara agar seledri tahan simpan, yaitu diawetkan dengan cara dikeringkan sampai kadar air tertentu. Mutu sediaan nabati sangat dipengaruhi oleh cara pengolahan.

Pengeringan merupakan salah satu metode untuk mengawetkan bahan nabati dengan cara mengurangi kadar air yang terkandung pada bahan. metode pengeringan berpengaruh terhadap mutu simplisia (Handoyo dan Pranoto, 2020). Suhu, kelembababan dan lama pengeringan sangat penting karena dapat mempengaruhi mutu produk simplisia. Seledri dalam bentuk kering dapat dijadikan bentuk serbuk sehingga aplikasinya

lebih praktis untuk digunakan oleh industri , seperti mie instan, roti, obat-obatan dll. Kegiatan bertujuan untuk mendapatkan tipe pengering yang efektif menghasilkan simplisia seledri berkualitas untuk digunakan sebagai bahan penyedap masakan maupun bahan baku obat herbal.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan utama yang digunakan pada penelitian terdiri dari timbangan, alat pengering, grinder, oven, HPLC, Spektrofotometri, Elitech GSP-6 Humidity & Temperature Data Logger dan alat-alat gelas lainnya untuk analisis mutu.

Bahan uji yang digunakan adalah tanaman seledri yang diperoleh dari kebun petani di sekitar daerah Cianjur, bahan kimia terdiri dari methanol, DPPH, asam sulfat, aceton, ethyl asetat, potassium iodide, natrium carbonat decahydrate, kuersetin. Penelitian dilakukan di Laboratorium Uji dan Laboratorium Ekofisiologi, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. .

Tahapan pelaksanaan penelitian

1. Penanganan bahan baku

a. Penyortiran dan pencucian

Tanaman seledri yang sudah dipanen, disortir untuk memisahkan gulma dan tanah. Selanjutnya tanaman dicuci menggunakan air bersih yang bersumber dari mata air. Setelah dicuci bersih, ditiriskan diatas rak peniris dan dilakukan sampai airnya sudah tidak tiris.

b. Perajangan

Proses perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan. Bagian daun dan batang dirajang secara terpisah secara manual.

c. Pengecekan kadar air

Kadar air seledri segar dicek terlebih dahulu sebelum dikeringkan dengan metode oven. Pengecekan kadar air bahan baku dalam kondisi segar untuk mengetahui kecepatan pengeringan dan penyusutan bahan setelah diolah menjadi simplisia.

d. Pengeringan

Rancangan perlakuan terdiri dari 1 faktor yaitu pengeringan yang terdiri dari tiga tipe, yaitu:

1. Rak pengering tipe oven blower (listrik) terbuka terbuat dari stainless berbentuk segi empat memiliki satu rak berpori dan dilengkapi dengan sebuah blower dan sumber panas berasal dari listrik.

2. Rak pengering tipe para-para terbuat dari besi, tinggi 1 m diatas permukaan tanah ditempatkan dibawah sinar matahari ditempat terbuka. Diatas para-para diletakkan tempat penjemuran

berbentuk segi empat yang terbuat dari kawat. Bahan ditimbang kemudian ditempatkan diatas para-para dan ditutup dengan kain hitam

3. Pengeringan tradisional (petani), bahan ditimbang kemudian ditempatkan diatas tampah atau rak terbuat dari kawat berpori kemudian dijemur dibawah sinar matahari secara terbuka di atas lantai tanah.

e. Analisis mutu simplisia

Parameter pengamatan

Pengamatan terhadap mutu simplisia seledri meliputi: suhu dan kelembaban (data logger), lama pengeringan, rendemen berat kering, kadar abu (gravimetri), kadar air (gravimetri), falavonoid (Spektrofotometer) dan aktivitas antioksidan (metode DPPH).

Rendemen berat kering simplisia seledri (%)

$$= \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Kadar air } (\%)_{db} = \frac{A - B}{B} \times 100\% \dots\dots (2)$$

dimana db adalah *dry basis*, A = bobot awal (g), dan B = bobot akhir (g).

$$\text{Kadar abu} = \frac{W3-W1}{W2-W1} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

W1 = berat krusibel (g) W2 = berat krusibel + contoh (g) W3 = berat krusibel + contoh setelah pengabuan (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen berat simplisia

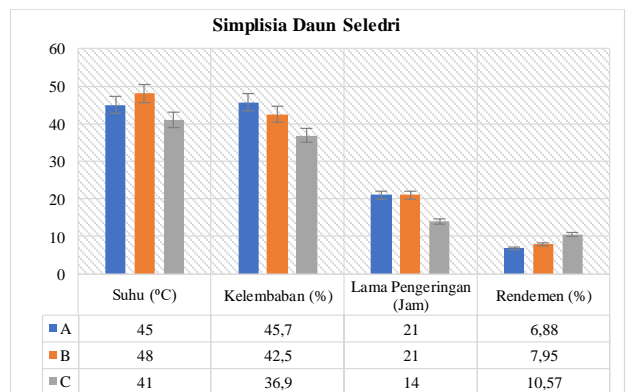
Pengeringan daun seledri sampai dihasilkan simplisia butuh waktu sekitar 14-21 jam lamanya (Gambar 2). Suhu rata-rata dari semua tipe pengering selama proses pengeringan berlangsung adalah 41-48°C dan kelembaban 36,9-45,7%. Rendemen rata-rata simplisia hasil dari pengeringan berkisar antara 6,88-10,57%. Tipe pengeringan tercepat memproduksi simplisia dan penghasil berat kering tertinggi adalah oven blower (listrik). Lama pengeringan sekitar 14 jam, suhu rata-rata 41°C dan kelembaban 36,9% selama proses pengeringan, dan diperoleh rendemen berat simplisia sebesar 10,57% (Gambar 2, Tabel 1).



Gambar 1. Pengeringan seledri



Gambar 2. Serbuk daun dan tangkai seledri



Tabel 1. Pengaruh tipe pengering terhadap lama pengeringan dan rendemen berat kering simplisia seledri

Ket. A = Sinar matahari (tradisional)

B = Para-para sinar matahari tutup kain hitam

C = Oven blower (listrik)

Kadar air

Simplisia daun seledri hasil pengeringan dengan berbagai tipe, mengandung kadar air sekitar 8,55-9,36% dan tangkai daun 9,26-10,03% (Tabel 2). Kadar air daun lebih kecil dibandingkan tangkai, tetapi kedua jenis simplisia menghasilkan kadar air yang memenuhi standar Depkes (2017), yaitu maksimal 10%. Kadar air daun maupun tangkai tertinggi dihasilkan dari tipe pengering sinar matahari, , tetapi kadar air antar tipe pengering tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Pengaruh tipe pengering terhadap kadar air dan abu simplisia seledri (tradisional)

Metode pengeringan	K.air (%)		K.abu (%)	
	Daun	Tangkai	Daun	Tangkai
Matahari	9,36 ^a	10,03 ^a	12,08 ^a	17,58 ^a
Para-para matahari kain hitam	9,15 ^a	9,26 ^a	12,05 ^a	16,37 ^a
Blower listrik	8,55 ^a	9,99 ^a	12,37 ^a	16,73 ^a

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT

Kadar air seledri pada awal pengeringan sekitar 70,52%, setelah dikeringkan berubah menjadi 8,55-9,36% dengan lama pengeringan sekitar 14-21 jam. Kadar air merupakan parameter penting dalam proses pengeringan. Selain kadar air, menurut (Winangsih *et al.* 2013), suhu dapat mendegradasi senyawa kimia bahan sehingga produk yang dihasilkan kualitasnya tidak optimal.

Peningkatan suhu dapat mempercepat proses pengeringan produk pertanian, terutama yang mengandung kadar air tinggi, karena bahan cepat kering akibat suhu tinggi, proses penguapan air semakin cepat. Tetapi hal ini dapat merusak tekstur dan tampilan bahan. Suhu tinggi dapat merusak beberapa jenis dari kandungan senyawa bioaktif (Ismarani, 2012; Yuliantari, 2017). Selain itu, jika suhu pengeringan terlalu tinggi akan mengakibatkan case hardening yaitu suatu keadaan bagian luar bahan menjadi keriput dan keras, sedangkan air terperangkap di dalamnya.

Tipe pengeringan yang memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi dapat menghasilkan suhu dan kelembaban yang fluktuatif karena tergantung dari intensitas sinar matahari. Menurut Panggabean *et al.* (2017), pengeringan dengan mengandalkan energi dari sinar matahari keringnya lebih lama. Pengeringan menggunakan oven lebih cepat dibandingkan pengeringan menggunakan energi sinar matahari. Disamping itu, ukuran dan ketebalan tumpukan bahan pada masing-masing tipe pengering pada saat pengeringan juga berpengaruh terhadap kecepatan pengeringan. Menurut Golisz *et al.*, (2022) teknologi pengeringan dapat memperpanjang umur simpan bahan nabati dengan cara penurunan kadar air. Metode produksi simplisia seledri yang optimal yaitu tipe blower, lama pengeringan 14 jam, suhu rata-rata 41°C dan kelembaban 36,9% dan rendemen.simplisia 10,57%.

Kadar abu

Simplisia daun seledri mengandung kadar abu berkisar antara 12,05-12,37% dan tangkai 16,37-17,58%. Kadar abu daun lebih kecil dibandingkan tangkai daun. Analisis secara statistik, kadar abu daun antar tipe pengering tidak berbeda nyata, demikian halnya dengan tangkai seledri juga tidak berbeda nyata.

Menurut Depkes (2017), kadar abu simplisia seledri maksimal 19,30%. Semua tipe pengering yang digunakan untuk mengeringkan daun maupun batang menghasilkan produk simplisia yang kadar abunya memenuhi standar. Kadar abu berhubungan dengan unsur mineral. Menurut Fazal dan Singla (2012), seledri mengandung natrium, kalium, magnesium, kalsium dan vitamin.

Kadar Flavonoid

Simplisia daun seledri mengandung kadar flavonoid sebesar 0,88-1,41%, dan tangkai sekitar 0,05-0,12%. Kadar flavonoid pada daun lebih tinggi dibandingkan batang. Pengeringan seledri dengan tipe oven blower (listrik) pada suhu 41°C menghasilkan simplisia dengan kadar flavonoid tertinggi yaitu 1,41%. Sedangkan terkecil hasil pengeringan dibawah sinar matahari secara terbuka yaitu 0,88% (Tabel 3).

Hasil uji statistik, kadar flavonoid daun berbeda nyata antar tipe pengeringan. Sedangkan kadar flavonoid pada batang tidak berbeda nyata antar tipe pengeringan. Sedangkan pengeringan seledri dengan oven pada suhu 40°C menghasilkan kadar flavonoid daun sebesar 0,51% dan batang 0,07 (Kusumadewi dan Y., 2010). Menurut Irwan (2020), cara pengeringan dapat berpengaruh terhadap kandungan flavonoid suatu tanaman.

Menurut Depkes (2017), kadar flavonoid simplisia seledri minimal 1,96%. Hal ini menunjukkan bahwa simplisia seledri yang dihasilkan kualitasnya masih dibawah standar. Teknologi pengeringan yang tepat akan menghasilkan simplisia berkualitas terutama dari segi kandungan bahan aktif, warna dan kontaminasi mikroba (Hernani dan Nurdjanah, 2009). Kadar flavonoid daun alpukat dengan pengeringan oven lebih tinggi dibandingkan tradisional (sinar matahari) dan kering angin (Pujiastuti dan Saputri, 2019).

Pengeringan secara kering angin dan sinar matahari tidak langsung menghasilkan warna simplisia daun senggani lebih hijau dibandingkan dengan cara pengeringan oven maupun sinar matahari (Luliana *et al.*, 2016). Hal ini kemungkinan, mutu simplisia selain dipengaruhi oleh metode pengeringan juga dipengaruhi oleh

kadar air bahan dan jenis bahan yang dikeringkan. Pengeringan dibawah sinar matahari menggunakan penutup berpengaruh terhadap Kadar kurmuminoid temulawak, pengeringan tanpa penutup terjadi degradasi kurkuminoid oleh cahaya (Kawiji et al., 2011). Tipe pengeringan yang menghasilkan kadar flavonoid mendekati standar yaitu oven blower (listrik) pada suhu berkisar antara 41-48°C. dengan lama pengeringan sekitar 14 jam.

Tabel 3. Pengaruh tipe pengeringan terhadap kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan simplisia seledri

Metode pengeringan	Hasil Pengamatan			
	Flavonoid (%)		IC50 (ppm)	
	Daun	Tangkai	Daun	Tangkai
Matahari	0,88 ^c	0,05 ^a	1168 ^a	9638,38 ^a
Para-para matahari kain hitam	1,22 ^b	0,07 ^a	1032 ^b	7979,67 ^b
Blower listrik	1,41 ^a	0,12 ^a	697 ^c	8680,80 ^{ab}

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT

Antioksidan

Simplisia daun seledri mempunyai nilai IC₅₀ berkisar antara 697-1168 ppm, dan tangkai 7979,67-9638,38 ppm. Nilai IC₅₀ daun lebih kecil dibandingkan tangkai. Hal ini menunjukkan bahwa, daun seledri memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dibandingkan tangkai daun. Semakin kecil nilai IC₅₀ suatu bahan, maka aktivitas antioksidannya semakin kuat. Nilai IC₅₀ terkecil daun seledri sebesar 697 ppm yang dihasilkan dari tipe pengering oven blower (listrik) dan disusul oleh tipe para-para sinar matahari ditutup kain hitam sebesar 1032 ppm dan sinar matahari (tradisional) 1168 ppm. Aktivitas antioksidan simplisia seledri hasil pengeringan menggunakan oven blower lebih kuat dibandingkan dengan pengeringan dengan tipe para-para ditutup kain hitam maupun matahari secara terbuka. Menurut Pujiastuti dan Rahma (2019), cara pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan buah parijoto. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kadar flavonoid, semakin tinggi kadar flavonoid, aktivitas antioksidan semakin meningkat. Menurut Yao Y, (2010), kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan memiliki korelasi positif. Flavonoid

dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba (Sari dan Cikta, 2016).

Senyawa bioaktif bahan alami sensitif terhadap panas. Semakin tinggi suhu pengeringan dapat merusak atau mendegradasi senyawa aktif. Suhu pengeringan tipe para-para sinar matahari tutup kain hitam 48°C lebih tinggi dibandingkan pengeringan tipe oven blower (listrik) yaitu 41°C. Aktivitas antioksidan simplisia seledri yang dihasilkan antar tipe pengering memiliki kekuatan yang berbeda. Pengeringan suatu bahan terlalu lama pada suhu yang tinggi dapat menurunkan mutu karena komponen-komponen yang terkandung di dalamnya mengalami kerusakan akibat panas. Menurut Stephen *et al.*, (2020), ekstrak seledri dapat dianggap sebagai sumber antioksidan alami. Tipe pengering optimal yang dapat menghasilkan simplisia daun seledri berkualitas adalah oven blower (listrik).

KESIMPULAN

1. Suhu dan kelembaban rata-rata tipe pengeringan secara berurut adalah 41-48/48° dan 36,9-45,7%.
2. Kadar air dan abu simplisia atar tipe pengeringan tidak berbeda nyata dan semuanya memenuhi standar.
3. Tipe pengeringan oven blower (listrik) menghasilkan simplisia lebih berkualitas dibandingkan tipe para-para sinar matahari tutup kain hitam maupun sinar matahari secara terbuka.
4. Tipe pengeringan yang efektif memproduksi simplisia seledri berkualitas optimal yaitu oven blower (listrik) pada suhu 41°C, kelembaban 36,9% dan lama pengeringan sekitar 14 jam.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, Ulfah Mediaty. 2014. Pengaruh Kontrol Suhu dan Humidity menggunakan kontrol PID terhadap Laju Pengeringan pada daun seledri. *Jurnal Teknik Elektro* 6(2): 1-5.

Fazal, S. S., & Singla, R. K. 2012. Review on the pharmacognostical & pharmacological characterization of *Apium graveolens* Linn. *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1): 36-42.

Golisz E, wielewska I, Roman K, Kacprzak M. 2022. Probabilistic model of drying process of leek. *Appl Sci* 12(22):11761. DOI: 0.3390/app122211761.

Handoyo D, Lady Yunita dan M. Eko Pranoto. 2020. Pengaruh Variasi Suhu

- Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Jurnal Farmasi Tinctura 1(2): 45-54.
- Hernani dan Nurdjanah, R. 2009. Aspek pengeringan dalam mempertahankan kandungan metabolit sekunder pada tanaman obat., *Perkembangan Teknologi Tro* 21 (2): 33-39.
- Irwan, Z. 2020. Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Berdasarkan Metode Pengeringan. *Jurnal Kesehatan Manarang* 6(1): 69–77.
- Ismarani. 2012. Potensi Senyawa Tannin dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah* 3(2): 46-55.
- Kartiko, H. ., & Fanani, M. Z. . (2021). Pengaruh Perbedaan Waktu dan Suhu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Kelapa Sawit dengan Metode Oven-Dried. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 3(2), 13–15. <https://doi.org/10.30997/jiph.v3i2.9702>
- Kusumadewi, A. P. dan Y. Widiyastuti. 2010. Uji potensi antioksidan herba seledri (*Apium graveolens L.*) Secara In Vitro. *Jurnal Litbangkes* 3(1):59-64.
- Kawiji, Windi Atmaka, P. Riska Otaviana. 2011. Kajian kadar kurkuminoid, total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) pada berbagai teknik pengeringan dan proporsi palrutan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 4(1):32-40.
- Luliana, S., Nera U.P. dan Kris N.M. 2016. Pengaruh cara pengeringan simplisia daun senggani (*Melastoma malabathricum L*) terhadap aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. *Pharm Sci Res.* 3(3):120-129.
- M.Suleman Stephen, E. A. Adalakun, J. H. Kanus and Meshack M. Gideon. 2020. Antioxidant Activities of Extracts from Celery Leaves (*Apium Graveolens L*) Grown in Jos, Nigeria. *International Research Journal of Pure & Applied Chemistry* 21(4):1-5, Article no.IRJPAC.55470 ISSN: 2231-3443, NLM ID: 101647669.
- Oktadoni, S., & Fitria, T. 2016. Khasiat Daun Seledri Terhadap Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hiperkolesterolemia. *Jurnal Majority* 5(2): 120–125.
- Panggabean, T., Triana, A. N., & Hayati, A. 2017. Kinerja pengeringan gabah menggunakan alat pengering tipe rak dengan energi surya, biomassa, dan kombinasi. *AgriTech* 37(2): 229-235. <https://doi.org/10.22146/agritech.25989>
- Pujiastuti E dan R.Sani Saputri. 2019. Pengaruh metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah Parijoto (*Medinilla speciosa Blume*). *Cendekia Journal of Pharmacy STIKES* 3(1):44-52. Cendekia Utama Kudus P-ISSN 2559 – 2163 E-ISSN 2599 – 2155
- 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.
- Sari A M., dan E. Vidya Cikta. 2016. Ekstraksi flavonoid dari temu ireng dan aplikasinya pada sabun transparan. *Konversi* 1(1):15-22, ISSN:2252-7311
- Sellami IH, Bettaieb I, Bourgo S, Dahmani R, Limam F, Marzouk B. 2012. Essential oil and aroma composition of leaves, stalks and roots of celery (*Apium graveolens var. dulce*) from Tunisia. *J Essent Oil Res.* 24(6): 513-521. doi:10.1080/10412905.2012.728093.
- Shanmugapriya R, Ushadevi T. 2014. In vitro antibacterial and antioxidant activities of *Apium graveolens L.* seed extracts *Int. J. Drug Dev. & Res.* 6(3): 165–170.
- Widjayanti, W., Widowati, S. ., & Mardiah, M. (2022). Efektifitas Pembinaan Pemenuhan Komitmen Registrasi Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) di Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(1), 25–34. <https://doi.org/10.30997/jiph.v4i1.9828>
- Yao Y, S. W. 2010. Phenolic composition and antioxidant activities of 11 celery cultivars. *J Food Sci.* 75(1): 9-13.
- Yuliantari, N.W.A., I.W.R. Widarta dan I.D.G.M. Permana. 2017. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan daun sirsak (*Annona muricata L.*) menggunakan ultrasonik. *Scientific Journal of Food Technology.* 4(1): 35-4