



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

Seledri

(*Apium graveolens* L.)

Tanaman Aromatik Melawan Hipertensi

Yuli Widiyastuti, Lucie Widowati, Yul Bahar, dan Usman Siswanto



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Seledri

(*Apium graveolens* L.)

Tanaman Aromatik Melawan Hipertensi



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Seledri

(*Apium graveolens* L.)

Tanaman Aromatik Melawan Hipertensi

Penulis:

Yuli Widiyastuti, Lucie Widowati, Yul Bahar, dan Usman Siswanto



LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2021 Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Seledri (*Apium graveolens* L.): Tanaman Aromatis Melawan Hipertensi/Yuli Widiyastuti,
Lucie Widowati, Yul Bahar, dan Usman Siswanto–Jakarta: LIPI Press, 2021.

xiv hlm. + 138 hlm.; 14,8 × 21 cm

ISBN 978-602-496-198-5 (cetak)
978-602-496-199-2 (e-book)

1. Seledri
2. Aromatik
3. Antihipertensi

664.80553

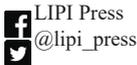
Copyeditor : Heru Yulistiyana
Proofreader : Risma Wahyu Hartiningsih
Penata isi : Astuti Krisnawati dan Rahma Hilma Taslima
Desainer sampul : Meita Safitri

Cetakan pertama : April 2021



LIPI

Diterbitkan oleh:
LIPI Press, anggota Ikapi
Gedung PDDI LIPI, Lantai 6
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710
Telp.: (021) 573 3465
e-mail: press@mail.lipi.go.id
website: lipipress.lipi.go.id



LIPI Press
@lipi_press



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat
dan Obat Tradisional
Jln. Raya Lawu No. 11, Tawangmangu,
Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah,
Indonesia 57792
Telp.: (0271) 697010
Faks.: (0271) 697451

Buku ini merupakan karya buku yang terpilih dalam Program Akuisisi
Pengetahuan Lokal Tahun 2021 Balai Media dan Reproduksi (LIPI Press),
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.



Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi
Internasional Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

DAFTAR ISI



DAFTAR GAMBAR.....	vii
PENGANTAR PENERBIT	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
PRAKATA	xiii
BAB I SELEDRI SELAYANG PANDANG	1
BAB II BIOLOGI SELEDRI.....	5
A. Sistematika.....	5
B. Sinonim	6
C. Pertelaan.....	7
D. Keanekaragaman	7
E. Ekologi dan Persebaran.....	8
F. Genetik Seledri dan Upaya Konservasi	10
BAB III BUDI DAYA.....	13
A. Benih, Produksi Benih, dan Pembibitan.....	14
B. Budi Daya	19

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB IV	PANEN DAN PASCAPANEN.....	33
	A. Panen	34
	B. Penanganan Pascapanen	36
BAB V	KANDUNGAN KIMIA DAN STANDARDISASI.....	51
	A. Kandungan Kimia Berbagai Bagian Tanaman Seledri...	53
	B. Standardisasi.....	60
BAB VI	PENGGUNAAN SECARA TRADISIONAL.....	65
BAB VII	HASIL UJI MANFAAT DAN KEAMANAN	75
	A. Uji Praklinik.....	76
	B. Uji Klinik.....	93
BAB VIII	ASPEK EKONOMI DAN PENGEMBANGAN PRODUK.....	99
	A. Aspek Ekonomi	99
	B. Pengembangan Produk Seledri.....	103
BAB IX	PEMANFAATAN SELEDRI DALAM PELAYANAN KESEHATAN DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA.	109
	DAFTAR PUSTAKA.....	115
	INDEKS	133
	BIOGRAFI PENULIS.....	135

DAFTAR GAMBAR



Gambar 1. Morfologi Tiga Varietas Seledri.....	8
Gambar 2. Benih Seledri.....	17
Gambar 3. Berbagai teknik pesemaian benih seledri.....	18
Gambar 4. Tahapan pembuatan bibit seledri.	19
Gambar 5. Pola tanam pada budi daya seledri di Ngargoyoso, Karangpandan, Jawa Tengah.....	22
Gambar 6. Tahapan pengolahan lahan untuk budi daya seledri.	24
Gambar 7. Penanaman bibit seledri di bedengan tepat di lubang tanam.	25
Gambar 8. Pemberian pupuk susulan menggunakan pupuk kompos.	28
Gambar 9. Gejala penyakit yang menyerang seledri ditandai dengan tanda panah merah. A. Bercak Cercospora; B. Bercak Septoria	32
Gambar 10. Gambar tanaman seledri siap panen untuk bahan simplisia pada kondisi pertumbuhan daun optimal.	36
Gambar 11. Mutu organoleptis simplisia seledri dari perlakuan <i>blanching</i> dan suhu pengeringan.	38

Gambar 12. Proses pencucian daun seledri secara manual menggunakan tiga ember (tiga tingkat pencucian, tahap pertama paling kotor, tahap kedua semibersih, tahap ketiga paling bersih).	39
Gambar 13. Proses penirisan daun seledri hasil pencucian	40
Gambar 14. Proses pengubahan bentuk daun seledri dengan mesin perajang.	42
Gambar 15. Kegiatan pelayuan seledri di ruang terbuka.	43
Gambar 16. Alat seledri dengan <i>batch drying</i> menggunakan sumber pemanas gas/LPG.	44
Gambar 17. Pengeringan seledri dengan oven menggunakan sumber pemanas listrik.	45
Gambar 18. Penimbangan dan pengemasan untuk penyimpanan jangka panjang.	47
Gambar 19. Bentuk simplisia seledri utuh (kiri) dan rajangan (kanan).	49
Gambar 20. Struktur Apigenin (5,7-Dihidroksi-2-(4-hidroksifenil)-4 <i>H</i> -1-benzopiran-4-one).....	59
Gambar 21. Struktur senyawa Apiin (7-[(2 <i>S</i> ,3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>S</i> ,6 <i>R</i>)-3-[(2 <i>S</i> ,3 <i>R</i> ,4 <i>R</i>)-3,4-Dihydroxy-4-(hidroksimetil)oksolan-2-il]oksi-4,5-dihidroksi-6-(hidroksimetil)oksan-2-il]oksi-5-hidroksi-2-(4-hidroksimetil)khromen-4-on).....	60
Gambar 22. Contoh Produk makanan dan minuman komersial dari daun seledri.	104
Gambar 23. Contoh Produk Kosmetika berbahan baku seledri	105
Gambar 24. Contoh produk suplemen kesehatan dari seledri yang diimpor.	106
Gambar 25. Produk herbal yang diproduksi dari seledri.	107

PENGANTAR PENERBIT



Sebagai penerbit ilmiah, LIPI Press mempunyai tanggung jawab untuk terus berupaya menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas LIPI Press untuk turut serta membangun sumber daya manusia unggul dan mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Seledri atau *Apium graveolens* memiliki beragam manfaat, baik untuk kecantikan maupun kesehatan. Daunnya dapat dimanfaatkan sebagai penyubur rambut atau mengurangi minyak di wajah. Selain itu, seledri juga bermanfaat untuk mengobati beberapa jenis penyakit, khususnya untuk antihipertensi. Buku *Seledri (Apium graveolens L.): Tanaman Aromatik Melawan Hipertensi* ini mengupas informasi dari botani dan budi daya sampai ke aspek farmakologi dan pemanfaatan klinis.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini diharapkan dapat memperkaya wawasan dan pengetahuan tentang salah satu tanaman obat, khususnya tanaman seledri. Semoga buku ini mampu memberikan informasi yang komprehensif kepada masyarakat dan kalangan akademis yang membutuhkan.

LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Mahakuasa karena atas karunia-Nya buku *Seledri (Apium graveolens L.): Tanaman Aromatik Melawan Hipertensi* ini dapat terwujud. Buku ini merupakan salah satu dari buku seri *review* tanaman obat, sebagai upaya untuk menyediakan informasi tanaman seledri yang komprehensif. Buku seledri ini mengupas informasi dari botani dan budi daya sampai ke aspek farmakologi dan pemanfaatan klinis. Penerbitan buku ini memuat sebagian dari kinerja Kelompok Kerja Nasional Tanaman Obat dan Obat Tradisional, dimaksudkan sebagai sumbangsih ilmu pengetahuan di bidang tanaman obat kepada masyarakat luas. Di samping itu, diperkaya dengan hasil penelitian seledri yang berasal dari sumber primer ataupun sekunder.

Tanaman seledri merupakan salah satu tanaman obat penyusun ramuan jamu saintifik antihipertensi, di samping kumis kucing dan pegagan. Hasil Riset Kesehatan Dasar pada 2018 mengungkapkan bahwa prevalensi hipertensi naik dibandingkan hasil Riskesdas 2013. Penyakit ini tergolong sebagai *silent killer* karena baru diketahui pada

Buku ini tidak diperjualbelikan.

pemeriksaan terhadap penyakit lain. Seledri dapat digunakan oleh masyarakat secara mandiri untuk upaya preventif dan promotif, khususnya bagi penderita hipertensi kategori ringan.

Penyusunan buku ini melibatkan para pakar yang tergabung dalam Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia, baik sebagai kontributor maupun sebagai *reviewer*. Untuk itu, kami sampaikan terima kasih atas partisipasi dan kontribusinya. Penerbitan buku seri *review* tanaman obat ini diharapkan akan terus berlanjut dengan tanaman-tanaman obat lainnya dan mampu menyajikan informasi yang berkualitas dan komprehensif.

Tawangmangu, Februari 2019

Akhmad Saikhu, S.K.M., M.Sc.PH.
Ketua Pokja Tanaman Obat dan Obat Tradisional

Buku ini tidak diperjualbelikan.

PRAKATA



Indonesia merupakan negara dengan posisi strategis dalam perlintasan dunia dan memiliki iklim tropis yang menjadikannya kaya akan flora dan fauna. Sebagai jalur perlintasan dunia, Indonesia menjadi tempat singgah dari berbagai tanaman introduksi yang kemudian menyatu dalam kekayaan flora Indonesia. Kekayaan budaya masyarakat yang mengakar pada ragam etnis di seluruh Nusantara memengaruhi pengetahuan dalam pemanfaatan tanaman yang berbeda-beda berdasarkan pada eko-geografi di tiap wilayah. Demikian pula terhadap pemanfaatan tumbuhan untuk pengobatan dan pemeliharaan kesehatan. Indonesia sangat kaya akan jenis tumbuhan obat yang tumbuh tersebar di semua kepulauan di seluruh Nusantara. Sebagian jenis tumbuhan obat Indonesia bukan merupakan spesies asli, melainkan hasil introduksi dari negara lain melalui pendatang sejak zaman dahulu. Di antara spesies introduksi yang digunakan dan dikembangkan sampai saat ini adalah seledri (*Apium graveolens* L.). Tanaman ini ada kemungkinan dibawa oleh bangsa Eropa dan pertama-tama dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan sayur di

Buku ini tidak diperjualbelikan.

daerah kolonial. Saat ini seledri juga dikenal sebagai tanaman obat potensial dan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan untuk bahan baku herbal yang makin meningkat.

Seledri telah banyak diteliti dan dikaji secara mendalam, baik di dalam maupun di luar negeri. Hasil riset seledri ini sangat bermanfaat sebagai basis informasi untuk pertimbangan pengembangan dan pemanfaatannya bagi masyarakat. Sehubungan dengan itu, buku ini disusun melalui penggalan dan penelusuran informasi hasil riset yang selanjutnya diformulasikan agar mudah diakses dan dipahami oleh pengguna. Buku ini berupa penyampaian gagasan dan disusun berdasarkan pada kajian artikel ilmiah, baik yang berasal dari media tulis maupun elektronik. Hasil riset tidak hanya dibatasi yang berasal dari dalam negeri, tetapi juga hasil penelitian yang dilakukan di luar negeri.

Buku ini diharapkan mampu memberikan informasi yang komprehensif kepada masyarakat dan kalangan akademis yang membutuhkan. Meskipun penyusunan buku ini sudah diupayakan secara maksimal, pasti masih banyak kekurangan dan kesalahan. Untuk itu, penyusun sangat mengharapkan masukan konstruktif demi perbaikan isi buku di waktu yang akan datang. Akhir kata, semoga buku ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Tawangmangu, Februari 2019

Penyusun

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB I

Seledri Selayang Pandang



Seledri atau sledri merupakan nama tanaman yang selalu dihubungkan dengan beberapa jenis masakan khas Indonesia dan umum dijumpai di mana saja, yaitu sup, soto, dan bakso. Umumnya, potongan kecil-kecil daun seledri adalah sentuhan terakhir dalam penyajian ketiga jenis masakan tersebut. Sayuran yang sangat dikenal dengan baunya yang khas ini juga menyimpan berbagai khasiat obat. Seledri merupakan tanaman herba kecil dengan tinggi kurang dari 1 meter (m), daunnya tersusun majemuk dengan tangkai panjang, tangkai ini pada varietas tertentu dapat sangat besar dan dijual sebagai sayuran terpisah dari daunnya. Pada varietas yang lain, batang membesar membentuk umbi, yang juga dapat dimakan. Bunganya tersusun majemuk berkarang khas *Apiaceae*, buahnya kecil-kecil berwarna cokelat gelap.

Menurut nama botaninya, *Apium* diartikan sebagai bahan beraroma dan *graveolens* berarti penyebar bau sehingga *Apium graveolens* dapat diartikan sebagai tanaman yang menyebarkan bau aromatik (Sudarsono dkk. 1996). Tanaman seledri bukan tanaman asli dari daerah tropis, keberadaannya di Indonesia ada kemungkinan merupakan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

hasil introduksi dari negara subtropis di Eropa pada masa penjajahan dahulu. Penyebaran tanaman ini ke seluruh pelosok Indonesia terkait dengan pemanfaatannya sebagai sayuran. Karena berasal dari daerah subtropis, tanaman ini di Indonesia lebih mudah tumbuh dan lebih banyak ditemukan di wilayah pegunungan dibandingkan di dataran rendah. Meskipun saat ini varietas seledri dataran rendah telah dikembangkan, sentra produksi lebih banyak berada di daerah dengan ketinggian 1.000–1.500 m di atas permukaan laut.

Sebagai tanaman multimanfaat, seledri menjadi sayuran yang sangat dibutuhkan. Kebutuhan seledri dari waktu ke waktu mengalami peningkatan. Sangat disayangkan produksi di lapangan sering berfluktuasi sehingga mengakibatkan harga yang tidak menentu dan menyebabkan keengganan petani untuk menanam dalam skala luas. Pada musim panen raya, harga jatuh, tetapi ketika terjadi kelangkaan produksi, harga melambung tinggi. Tanaman seledri sampai saat ini belum menjadi primadona komoditas sayur bagi petani secara umum. Kebutuhan lahan yang sangat spesifik di dataran tinggi menjadi salah satu penghambat upaya ekstensifikasi.

Untuk bahan baku industri jamu, permintaan simplisia seledri juga mengalami peningkatan. Meskipun jumlah industri jamu yang membutuhkan simplisia seledri masih sangat terbatas, karena total produksinya tinggi, industri tersebut mampu menyerap hasil produksi petani dalam jumlah besar. Produksi jamu berbahan baku seledri cukup beragam, dari kapsul ekstrak tunggal sampai jamu seduh dengan komposisi beragam yang diformulasi dengan jenis simplisia lain.

Seledri digunakan oleh masyarakat untuk jamu penurunan tekanan darah atau hipertensi. Namun, sebenarnya masih banyak manfaat lain dari seledri dalam menjaga kesehatan, memelihara kebugaran, dan untuk mengobati beberapa jenis penyakit. Seledri digunakan juga untuk peluruh air seni, antiseptik saluran kemih, penurun asam urat,

memperlancar sirkulasi darah, serta mengatasi asma dan bronkitis (Ovodova dkk. 2009). Selain daunnya, biji seledri digunakan sebagai peluruh air seni, penenang, antikejang, penyubur rambut, mengurangi minyak di wajah, menurunkan tekanan darah, dan antirematik (BPOM 2007a).

Dengan beragam manfaat tersebut, tidak mengherankan jika seledri banyak diteliti dan menarik untuk dikaji lebih jauh. Penelitian seledri, baik di sisi hulu untuk peningkatan produktivitas maupun di sisi hilir terkait aspek farmakologi, manfaat dan keamanannya juga sudah banyak dilakukan.

Buku ini dimaksudkan untuk meninjau hasil-hasil riset dari hulu sampai hilir dari tanaman seledri agar dapat dijadikan rujukan, baik dalam pengembangan pemanfaatan tanaman ini di masa mendatang maupun untuk penelitian lanjut yang diperlukan. Pada buku ini, sebagian besar informasi disajikan dari hasil penelusuran pustaka hasil penelitian, baik dari dalam maupun luar negeri. Informasi hasil penelusuran disampaikan secara sistematis untuk memudahkan pembaca memahami bahasa ilmiah dari hasil-hasil penelitian. Selain informasi berbasis *review* pustaka, disampaikan informasi praktis tentang kegiatan lapang produksi dan aspek ekonomi, berdasarkan pada wawancara dan pengamatan langsung di lapangan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB II

Biologi Seledri



Untuk mengenal lebih jauh, tanaman seledri akan dibahas dari aspek botani secara lengkap, dari sistematika, ragam nama daerah di berbagai wilayah, pertelaan, keanekaragaman, sampai ke ekologi dan persebarannya.

A. Sistematika

Seledri berasal dari genus *Apium* yang memiliki sekitar 20 spesies. Selain *Apium graveolens*, terdapat 19 spesies lain, di antaranya adalah *A. officinarum*, *A. anisum*, dan *A. petroselinum*. Seledri, berdasarkan pada morfologinya, sangat mudah dibedakan dengan jenis lainnya. Seledri daun memiliki tipe pertumbuhan roset akar, tinggi tidak lebih dari 80 cm, dengan tangkai daun yang kecil dan pendek (kurang dari 30 cm), sedangkan seledri batang memiliki tipe pertumbuhan semak, tinggi bisa mencapai 1 m atau lebih, dengan tangkai daun besar, tebal, dan panjang mencapai 50 cm. Seledri yang digunakan untuk bahan baku jamu atau obat tradisional dan yang umum digunakan sebagai sayuran adalah *Apium graveolens* L. Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki sistematika sebagai berikut:

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Divisi : Magnoliophyta
Subdivisi : Angiospermae
Classis : Magnoliopsida
Ordo : Apiales
Familia : Apiaceae
Genus : *Apium*
Species : *Apium graveolens* L. (Backer 1963)

B. Sinonim

Sinonim adalah nama ilmiah yang pernah diberikan oleh taksonom, tetapi direvisi oleh *author* yang lain. Revisi nama tersebut, antara lain, dilakukan karena pemberian nama atau penamaan tidak mengikuti aturan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN) dan dengan pertimbangan taksonomi tipe spesimen yang sama atau berbeda dari nama yang tepat, atau karena ditemukan spesimen baru. Nama sinonim dari seledri atau *Apium graveolens* L. adalah sebagai *Apium celleri* Gartner, *Apium decumbens* Ecklon and Zeyher, *Apium lobatum* Gilib, *Apium maritimum* Salisb, *Apium vulgare* Bubani, *Celeri graveolens* Britton, *Selenium graveolens* E.H.L.Krause, *Seseli graveolens* Vest, dan *Smyrniium laterale* Thumb (BPOM 2006a).

Nama daerah

Jawa: *Saladri*, *seledri*, *sederi*, *daun sop*, dan *daun soh* (Jawa) (Heyne 1987).

Nama asing

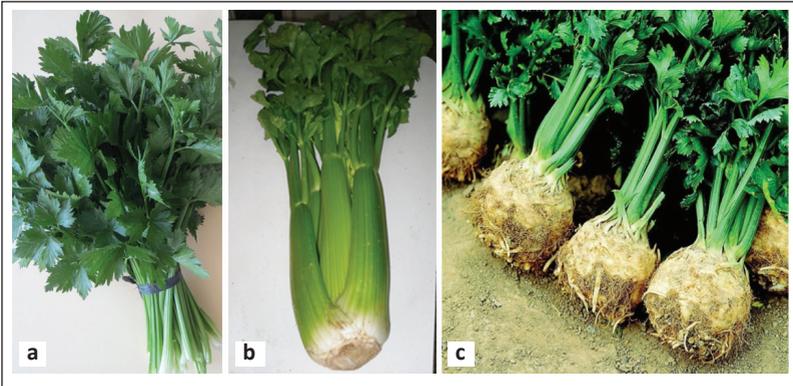
Wild celery (Inggris) (BPOM 2006a), *Karafs* (Persia), *Apio* (Spanyol), *Sellerie* (Jerman), dan *Alkarafs* (Arab) (Yarnell 2002).

C. Pertelaan

Seledri memiliki perawakan terna, umur 1–2 tahun, tinggi 0,25–1 m, seluruh bagian tanaman beraroma. Akar tebal. Batang bersegi nyata, berlubang, dan tidak berambut. Daun majemuk menyirip sederhana, beranak daun tiga dengan anak daun melebar, pangkal berbentuk pasak, hijau mengilat, tepi di ujung daun bergerigi, setiap cuping berujung rambut pendek, dan pangkal tangkai daun umumnya berpelepah. Susunan bunga majemuk payung, duduk atau bertangkai, tetapi panjang tidak lebih dari 2 cm, anak payung 6–15 cabang, ukuran 1–3 cm, 6–25 anak bunga, tangkai bunga 2–3 mm, daun mahkota putih-kehijauan atau putih-kekuningan 0,5–0,75 mm. Panjang buah rata-rata 1 mm (BPOM 2007a).

D. Keanekaragaman

Seledri di dunia dikenal berasal dari empat spesies utama, yaitu *A. graveolens*, *A. rapaceum*, *A. secalinum*, dan *A. smallege* (Fazal dan Singla 2012). Tanaman seledri yang dikenal di Indonesia adalah *A. graveolens* dan terdiri atas tiga varietas, yaitu seledri air (*A. graveolens* var. *sylvester* Alef.), seledri daun (*A. graveolens* var. *secalinum* Alef.) (Gambar 1a), dan seledri putih atau seledri pucat (*A. graveolens* var. *dulce* (Mill.) DC.) (Sudarsono 1996). Satu jenis lagi, tetapi jarang ditemui yaitu seledri berumbi (*A. graveolens* var. *rapaceum*) (Gambar 1c). Dari tiga varietas seledri yang ada di Indonesia, varietas seledri daun (*A. graveolens* var. *secalinum* Alef.) atau dikenal dengan istilah seledri potong merupakan varietas yang paling banyak ditanam. Varietas ini mempunyai ciri, di antaranya, tanaman pendek, daunnya banyak, juga anakannya cukup banyak. Di Eropa dan Amerika, ada dua varietas utama seledri yang sering dibudidayakan sebagai sayuran komersial, yaitu seledri batang (*A. graveolens* L. var. *dulce*) (Gambar 1 b), dikenal dengan nama umum *celery* dan seledri bongkol (*A. graveolens* L. var. *rapaceum*) dikenal dengan nama *celeriac* (Frese dkk. 2018).



Keterangan: a. seledri potong atau seledri daun (*A. graveolens* L. var. *graveolens*); b. seledri batang (*A. graveolens* L. var. *dulce*); c. seledri berumbi/bongkol (*A. graveolens* L. var. *rapaceum*).

Sumber: a. Yuli Widiyastuti (2019), b. Spicegarden (2019), c. Crocus (2019)

Gambar 1. Morfologi Tiga Varietas Seledri

E. Ekologi dan Persebaran

A. graveolens diperkirakan berasal dari Eropa dan dibudidayakan di wilayah Mediterania sejak 3.000 tahun yang lalu. Seledri ditemukan di Inggris mulai di wilayah dataran tinggi hingga dataran rendah, juga ditemukan di selatan Rusia, Asia Barat, hingga Asia Timur, India, Afrika Utara, Amerika Serikat, Kanada, dan dibudidayakan di Meksiko, Argentina, Jerman, Polandia, dan Hongaria. Tanaman ini ditemukan hampir di seluruh Indonesia, terutama pada daerah dengan ketinggian lebih dari 600 mdpl (BPOM 2006a; BPOM 2007a). Seledri juga dikembangkan dan dikonsumsi secara ekstensif di berbagai negara berkembang di Afrika, seperti di Algeria, Abissinia, Kaukasus, Iran, India, dan di wilayah Amerika (Ghahraman 1994).

Pada publikasi lain, disebutkan bahwa seledri merupakan tanaman asli dari dataran rendah di Italia, kemudian menyebar ke Swedia, Mesir, Aljazair, dan Etiopia, kemudian ke India dan Asia. Seledri pertama kali dibudidayakan sebagai tanaman pangan di Prancis pada

1623. Di India, seledri dibudidayakan di wilayah barat daya Himalaya, Punjab, Haryana, dan barat daya Pradesh seluas sekitar 5.000 ha. Punjab menghasilkan sekitar 90% dari total produksi seledri di India (Fazal dan Singla 2012).

Seledri membutuhkan kelembapan udara yang relatif tinggi, tetapi tidak toleran terhadap suhu tinggi. Oleh karena itu, produksi terbaiknya diperoleh di wilayah beriklim subtropis atau di dataran tinggi. Lokasi terbaik untuk produksi seledri di Iran adalah di wilayah pesisir Kaspia. Seledri merupakan tumbuhan yang toleran terhadap naungan sehingga penanaman seledri secara tumpang sari dapat meningkatkan pertumbuhan sekaligus nilai ekonomi lahan. Tanaman seledri yang terpapar intensitas cahaya tinggi cenderung mengalami penurunan kualitas daun dan pertumbuhannya. Oleh karena itu, seledri banyak dibudidayakan di daerah garis lintang tengah, seperti Khuzestan, Teheran, Iran Timur Laut, Semnan, Sistan, dan Baluchistan, serta Zabo (Zargari 1997).

Di India utara, kombinasi suhu siang–malam 12–15°C dan 22–25°C, menghasilkan 80% benih yang tumbuh. Periode penanaman dalam waktu dua minggu pada akhir musim dingin dan kering merupakan waktu yang cocok untuk memulai budi daya seledri di wilayah subtropis. Benih ditaburkan pada Maret–April dan bibit ditransplantasikan pada Mei dan tanaman akan siap panen pada November (Fazal dan Singla 2012).

Di Indonesia, budi daya seledri terbatas di daerah-daerah dataran tinggi lebih dari 800 mdpl. Tanaman ini menyukai daerah terbuka dengan intensitas cahaya matahari tinggi serta tanah yang gembur dan subur dengan kandungan bahan organik yang tinggi umumnya berjenis latosol atau andosol. Curah hujan yang optimum berkisar 2.000–3.000 mm/tahun dengan suhu rata-rata harian tidak lebih dari 24°C (Rukmana 1995). Daerah sentra produksi di Jawa Tengah terdapat di Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar: Koping

Salatiga; dan Bandung, Kabupaten Semarang. Di Jawa Barat, sentra produksi seledri berasal dari daerah Lembang, Kabupaten Bandung; dan Cianjur, sedangkan di Provinsi Jawa Timur berasal dari daerah Batu, Malang; Lumajang; dan Magetan. Beberapa provinsi di luar Jawa yang menghasilkan komoditas ini antara lain Bengkulu, Sumatra Barat, Jambi, Sumatra Utara, Sulawesi Selatan, dan provinsi lain yang memiliki wilayah pegunungan dengan ketinggian di atas 1.000 mdpl.

F. Genetik Seledri dan Upaya Konservasi

Sebagai sayuran potensial di hampir semua negara di seluruh dunia, seledri menjadi tanaman yang banyak dibudidayakan dalam skala komersial. Sebagai upaya meningkatkan produktivitas, banyak riset dilakukan guna memperbaiki mutu genetik sehingga menghasilkan tanaman seledri unggul dengan daya adaptasi luas, tahan terhadap penyakit, dan berdaya produksi tinggi. Riset terkait peta genetik menjadi dasar dari pengembangan varietas unggul baru dan sangat berguna untuk upaya konservasi spesies. Informasi terkait peta genetik seledri sangat penting diketahui untuk perakitan varietas baru secara modern. Pemetaan genetik untuk mengetahui hubungan kekerabatan seledri dan spesies terkait telah dilakukan oleh Wang dkk. (2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi *sequence-related amplified polymorphism* (SRAP) dan *simple sequence repeat* (SSR) dapat digunakan secara efisien untuk mengarakterisasi variasi genetik dan menganalisis hubungan genetik pada seledri dan spesies terkait. Selanjutnya, banyak riset sejenis untuk mengarakterisasi profil genetik seledri juga telah dilakukan, antara lain oleh Fu dkk. (2014), yang menyatakan bahwa, berdasarkan pada analisis jarak genetik, variasi genetik dalam *Apium graveolens* sangat terbatas. Keragaman genotipe menunjukkan bahwa setiap kombinasi dari 55 *genic* SSR mampu membedakan genotipe dari ke-30 aksesi yang diuji.

Secara genetik, seledri liar *A. graveolens* ssp. *graveolens* memiliki jumlah kromosom $2n = 22$ (Constance dkk. 1976). Sumber keragaman seledri berada di Eropa yang merupakan wilayah asal tanaman ini. Bank gen di Eropa menyimpan 51 aksesori seledri liar, sebanyak 59% dikumpulkan dan dikonservasi di Portugal, sedangkan 41% sisanya merupakan kepemilikan bersama Negara Eropa yang dibagi di beberapa bank genetik di Azerbaijan, Republik Ceko, Jerman, Israel, Spanyol, dan Inggris (Eurisco 2020). Sumber keragaman genetik seledri sangat penting untuk bahan konservasi spesies ini di masa mendatang.

Di Indonesia, riset terkait eksplorasi keragaman genetik seledri masih sangat terbatas, hal ini sangat dimungkinkan karena seledri merupakan tanaman introduksi. Namun, varietas lokal seledri hasil adaptasi selama ratusan tahun menghasilkan beberapa variasi morfologi, misalnya ada yang berdaun kecil dengan warna hijau tua atau berdaun lebar dengan warna daun hijau kekuningan. Varietas unggul seledri dikembangkan oleh perusahaan perbenihan melalui berbagai teknik, baik persilangan maupun dengan perbanyakan *in vitro*. Salah satu varietas seledri hasil pemuliaan oleh perusahaan benih nasional yang sering dibudidayakan di Indonesia adalah *summer green*.

BAB III

Budi Daya



Seledri merupakan komoditas yang sangat dikenal di pasar sayuran. Pasokan seledri sebagai sayuran secara terus-menerus telah berjalan dengan baik. Produksi seledri dilakukan melalui usaha tani produktif, baik dalam skala kecil maupun skala besar. Budi daya seledri di Indonesia banyak dilakukan di wilayah pegunungan atau di dataran tinggi. Penelitian terkait budi daya dan perbaikan mutu tanaman sudah banyak dilakukan guna meningkatkan produksi seledri. Aspek penelitian yang dikaji meliputi produksi benih bermutu, lapang produksi, pemupukan, perlindungan terhadap serangan hama penyakit, sampai pascapanen. Di sisi lain, penelitian budi daya seledri sebagai bahan baku obat atau herbal sehubungan dengan upaya peningkatan kandungan senyawa aktifnya masih sangat terbatas.

Banyak faktor yang memengaruhi keberhasilan budi daya tanaman obat karena orientasi produksi tanaman obat tidak semata-mata menghasilkan biomassa yang tinggi, tetapi juga kandungan senyawa aktif yang optimal. Secara umum, produksi senyawa aktif hasil metabolisme sekunder tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor

Buku ini tidak diperjualbelikan.

lingkungan, seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya matahari, drainase, keasaman, dan ketersediaan nutrisi (Borges dkk. 2017). Faktor lingkungan tersebut juga menjadi pembatas pertumbuhan yang nantinya akan berpengaruh terhadap hasil biomassa (Ncube dkk. 2012). Sebagai tanaman obat, budi daya seledri harus mampu menghasilkan produk yang memenuhi persyaratan farmasi terkait kandungan metabolit sekunder. Namun, agar budi daya bisa menghasilkan nilai ekonomi, ia harus mampu menghasilkan biomassa yang tinggi. Untuk itu, budi daya seledri perlu memperhatikan berbagai faktor yang berpengaruh, baik terhadap kandungan senyawa aktif maupun terhadap produksi biomassa. Berikut ini tahapan budi daya seledri guna menjamin produktivitas biomassa sekaligus dalam rangka memperoleh kandungan senyawa aktif yang optimal.

A. Benih, Produksi Benih, dan Pembibitan

Seledri diperbanyak secara generatif dengan biji ataupun secara vegetatif dengan stek/tunas. Untuk tujuan komersial atau dalam skala luas, perbanyak dengan biji atau benih menjadi cara yang paling efisien dan cepat. Biji seledri untuk bahan perbanyak telah tersedia di pasar, yang umumnya biji hibrida hasil persilangan. Benih hibrida ini tidak disarankan untuk ditanam sebagai tanaman induk guna memproduksi benih pada penanaman berikutnya karena produksinya akan menurun. Petani di pedesaan yang masih menanam varietas lokal umumnya mengandalkan benih dari hasil penanaman tanaman induk sendiri melalui proses seleksi sederhana dengan memilih tanaman yang tumbuh paling subur dan berproduksi tinggi.

Beberapa petani seledri yang memproduksi benih secara mandiri memiliki pengalaman dalam menentukan tanaman induk dan tata cara produksi benihnya. Tahapan produksi benih dimulai dengan memelihara buah seledri sampai masak fisiologis, yaitu ketika buah seledri berubah warna menjadi kecokelatan. Buah seledri dipanen

sebelum lewat masak fisiologis supaya tidak terjadi kerontokan buah. Buah ditampung dalam wadah yang rapat, kemudian dijemur di bawah sinar matahari sampai kering. Pada proses pengeringan, dijaga agar tidak terkena angin sehingga biji tidak tertiuip ke luar wadah. Setelah kering, biji dikumpulkan, dibersihkan dari kotoran, serta disimpan dalam wadah plastik kedap air dan ditutup rapat (petani di Munggur Ngargoyoso, Karanganyar, wawancara, 2019).

Berdasarkan penelitian, produksi benih per 100 m² yang tertinggi diperoleh pada tanaman seledri berusia tua (290–320 hari). Tanaman yang sudah tua menghasilkan benih kelas pertama (viabilitas > 70%) lebih dari 18,1–19,2 kg dan jika benih dicampur, baik kelas pertama maupun kelas kedua (viabilitas 60–70%) akan menghasilkan benih lebih dari 18,8–19,5 kg. Secara signifikan, hasil benih yang lebih rendah diperoleh dari tanaman yang berumur lebih muda (259 hari) dan hasil produksi benih terendah dihasilkan oleh tanaman termuda (228 hari). Penyebaran benih seledri pada awal musim semi dengan suhu normal tidak cukup sebagai upaya vernalisasi untuk menghasilkan perbu- ngaan dan produksi benih optimum. Rekayasa penanaman dengan memperlambat masa tanam sampai Juni–Juli mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi bunga serta benih (Dyduch 1995).

Penelitian Thomas dan Rankin (1988) mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil biji yang diperoleh dari perlakuan antara pemberian etilen dan suhu rendah pada budi daya seledri. Tanaman yang tumbuh pada kerapatan 4m⁻² menghasilkan lebih sedikit biji dibandingkan kerapatan 2m⁻², meskipun hasil per satuan luas sedikit lebih tinggi dari perlakuan kerapatan tinggi. Pemberian perlakuan zat pengatur tumbuh GA₃ konsentrasi 100 mg l⁻² sebanyak dua kali, yaitu sesaat sebelum berbunga dan pada saat mulai berbunga, menyebabkan pertambahan panjang tangkai bunga dan benang sari, tetapi menunda pembukaan bunga dan pematangan benih serta penurunan pembentukan biji dan hasil biji yang dapat

dipanen. Merujuk pada hasil penelitian Van der Toorn (1990), untuk meningkatkan kualitas benih seledri, dibutuhkan beberapa metode (perlakuan). Disebutkan bahwa benih seledri diproduksi dari empat kedudukan payung bunga (*umbel*) yang sebenarnya tidak berpengaruh terhadap viabilitas (T_{50}), tetapi sangat berpengaruh pada kerapatan benih. Untuk meningkatkan kualitas benih seledri, dapat dilakukan dengan cara memperlambat masa pemasakan (*maturity*) buah seledri dan pengecatan (*priming*) menggunakan reagen "*priming*". Petrusa dkk. (2018) menyatakan bahwa metode *priming* terbukti mampu memperpanjang masa simpan dan meningkatkan viabilitas benih seledri kultivar Friulano. Perlakuan *priming* dan penyimpanan benih seledri pada suhu -20°C , mampu mempertahankan viabilitas benih seledri sampai satu tahun dalam penyimpanan.

Pada umumnya, secara teknis, penyiapan bibit seledri untuk bahan budi daya dimulai dengan proses penyemaian benih, penyapihan, dan pemeliharaan bibit sampai siap dipindah ke lahan. Biji seledri memiliki sel-sel endosperma yang cukup besar, berdinding tebal, dan bersudut (Gambar 2). Endosperma mengandung banyak butiran aleuron dan lemak, tetapi tidak mengandung pati. Endosperma membentuk sebagian besar benih matang dan sepenuhnya menutupi embrio kecil yang terletak di ujung benih. Perkecambahan benih seledri membutuhkan cahaya dan umumnya terjadi pada kisaran suhu 21°C atau lebih. Penelitian oleh Parera dkk. (1993) mengungkapkan bahwa peningkatan suhu pesemaian sampai 30°C dengan perlakuan *priming* menggunakan NaOCl atau air mampu meningkatkan perkecambahan sampai mencapai 80%. Benih seledri secara alamiah memiliki daya perkecambahan rendah dan tidak stabil (Van der Toorn 1990).

Benih seledri termasuk benih rekalsitran yang viabilitasnya menurun dengan penurunan kadar air. Proses pengelolaan benih seledri dari panen sampai siap dikecambahkan harus dilakukan secara hati-hati agar tidak kehilangan viabilitas. Pengeringan benih harus



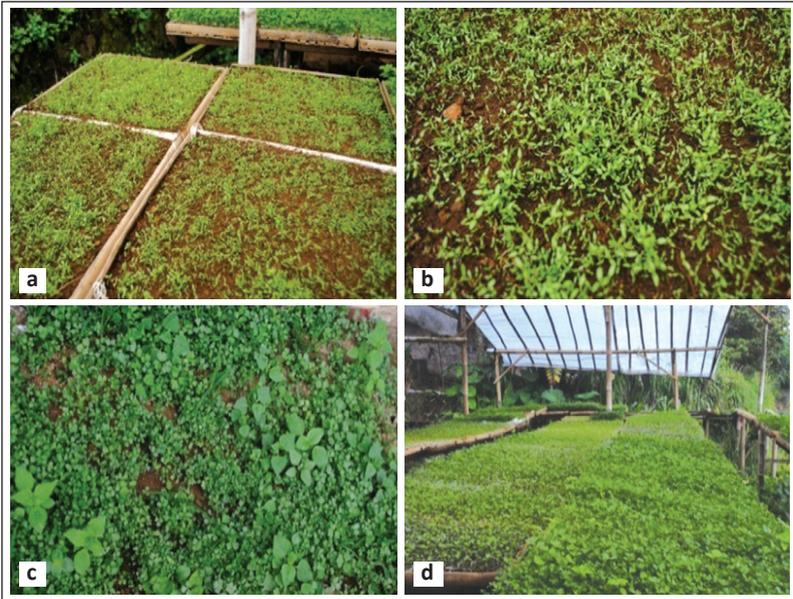
Sumber: Widiyantoro (2019)

Gambar 2. Benih Seledri

dilakukan secara alami. Penyimpanan di tempat kering dan dingin mampu menjaga viabilitas sampai satu tahun. Pada sebuah percobaan mengungkapkan bahwa benih seledri mampu bertahan viabilitasnya sampai tiga tahun dengan penyimpanan yang baik, yaitu dengan kemasan kedap air di tempat dengan kelembapan kurang dari 70% dan suhu kurang dari 30°C. Namun, viabilitas biji seledri akan menurun dengan drastis setelah tiga tahun atau lebih dalam penyimpanan (Parera dkk. 1993).

Berdasarkan pada buku manual perkecambahan, benih seledri yang disimpan selama enam bulan dalam kondisi kering menunjukkan 100% perkecambahan dalam waktu 6–14 hari, sedangkan penyimpanan yang lama pada suhu 21,1°C (hingga tiga tahun) secara drastis mengurangi tingkat perkecambahan menjadi hanya 3% dalam waktu 10–18 hari (Deno 1996). Di Indonesia, benih seledri rata-rata mulai berkecambah setelah 7–14 hari sejak persemaian dan akan siap dipindah ke lahan setelah 4–6 minggu sejak persemaian, bergantung pada varietas (Rukmana 1995). Pada saat benih sudah mulai semai/tumbuh, kelembapannya harus dijaga dengan penyiraman secara

Buku ini tidak diperjualbelikan.

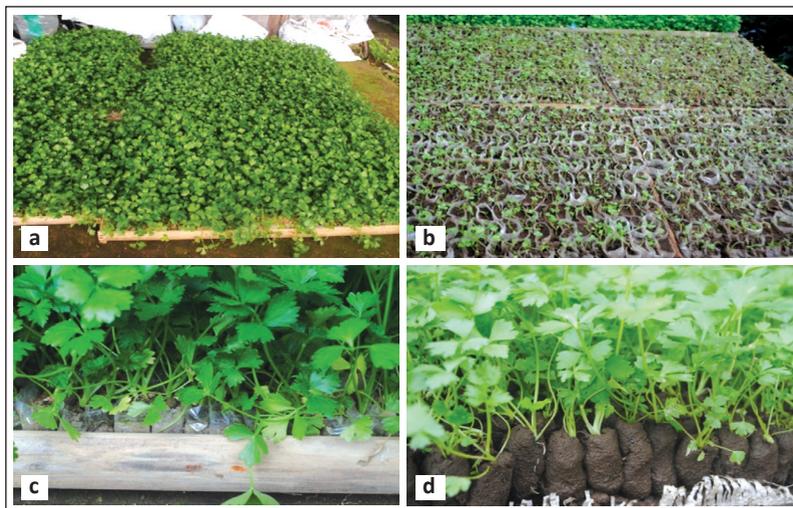


Keterangan: (a) bak pesemaian; (b) langsung di tanah; (c) di hamparan lahan; (d) para-para.
 Lokasi: Munggur Ngargoyoso, Karanganyar, Jateng
 Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 3. Berbagai teknik pesemaian benih seledri.

teratur menggunakan semprot halus agar bibit tidak rusak. Bibit di pesemaian dipelihara sampai berumur lebih-kurang 2–3 minggu atau memiliki 2–3 helai daun (Gambar 3).

Bibit seledri di pesemaian yang telah menghasilkan 2–3 helai daun harus segera disapih dalam *polybag* atau plastik semai dengan media campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Penyapihan bertujuan menekan persaingan dan memberikan media tumbuh lebih banyak bagi bibit agar pertumbuhannya optimal. Penyapihan dapat dilakukan dengan menggunakan plastik semai atau dengan media tanah biasa (metode kepelan). *Polybag* atau plastik semai yang telah terisi bibit diletakkan di tempat yang teduh, tertutup, dan terjaga kelembapannya sampai siap dipindah ke lahan (Gambar 4).



Keterangan: (a) pesemaian; (b) penyapihan bibit pada media tumbuh dalam kantong plastik; (c) penyapihan dalam plastik di bak pembibitan umur empat minggu; (d) penyapihan bibit model kepel (tanah dipadatkan) umur empat minggu.

Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 4. Tahapan pembuatan bibit seledri.

B. Budi Daya

1. Pemilihan Lokasi Penanaman

Pertumbuhan dan hasil tanaman obat, selain dipengaruhi oleh genetik tanaman sebagai faktor internal, secara kuat juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Lingkungan tumbuh tanaman yang berpengaruh pada kandungan kimia tanaman meliputi temperatur, kelembapan, intensitas cahaya, asupan air, mineral, dan kandungan CO₂ (Verma dan Shukla 2015). Perbedaan lingkungan tumbuh sangat ditentukan oleh perbedaan lokasi tanam.

Seledri, yang merupakan tanaman subtropis, untuk penanaman di Indonesia membutuhkan kondisi iklim daerah dataran tinggi. Ketinggian tempat untuk penanaman seledri yang optimal berkisar 800–1.500 mdpl. Lahan yang sesuai adalah yang terbuka, tidak ternaungi, memiliki tanah yang gembur dan subur, serta beririgasi cukup.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Lahan dengan kemiringan lebih dari 30% harus dihindari. Pertanaman seledri di Indonesia ditemukan di daerah yang berhawa sejuk, seperti di Brastagi, Sumatra Utara; serta di Jawa Barat tersebar di Pacet, Pangalengan, dan Cipanas (Rezahape 2012). Sebagian besar wilayah pengembangan seledri adalah daerah lereng pegunungan dengan kemiringan bervariasi. Lahan dengan kemiringan kurang dari 30% bisa diusahakan dengan sistem terasering agar terhindar dari erosi.

Penentuan lokasi tanam juga harus mempertimbangkan aspek keterjangkauan transportasi dan kemudahan akses lahan. Lokasi yang sulit dijangkau sarana transportasi akan menjadi penghambat dalam upaya pengelolaan lanjut hasil panen. Seledri termasuk jenis sayuran yang mudah rusak dalam pengangkutan karena daunnya sukulen atau mempunyai kandungan air tinggi.

Tanaman seledri membutuhkan suhu dingin untuk dapat tumbuh baik, sehingga untuk penanaman di dataran rendah perlu penggunaan naungan dalam rangka mengurangi paparan sinar matahari. Naungan juga merupakan perlakuan khusus untuk meningkatkan kerenyahan tekstur dan kualitas penampakan (warna daun) seledri. Aplikasi naungan bertujuan memanipulasi intensitas cahaya yang sampai ke tanaman sehingga kerenyahan dan warna daun dapat disesuaikan dengan selera konsumen. Aplikasi naungan pada tanaman seledri juga berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, yaitu tanaman yang diberi naungan tumbuh lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa naungan (Paishal 2005).

2. Pola Tanam

Pola tanam adalah tata letak atau urutan penanaman satu atau lebih jenis tanaman pada sebidang lahan, termasuk pengaturan masa tanam selama periode waktu tertentu. Pola tanam mungkin berbeda di setiap wilayah, bergantung pada jenis tanaman dan kondisi musim setempat, misalnya kondisi curah hujan, terutama pada daerah atau lahan yang

seungguhnya bergantung pada curah hujan. Pola tanam untuk budi daya seledri juga sangat dipengaruhi oleh kondisi lahan dan budaya petani setempat. Pada dasarnya, pola tanam untuk budi daya seledri dapat dilakukan secara monokultur ataupun tumpang sari bergantung pada tujuan dan kondisi lingkungan setempat.

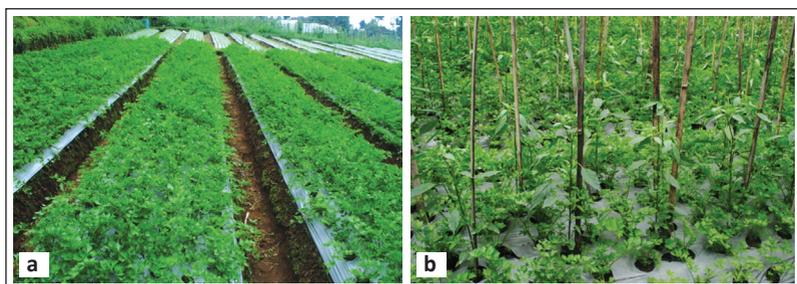
Budi daya seledri sebagian besar dilakukan secara monokultur, yaitu dalam satu luasan lahan hanya ditanami satu jenis tanaman saja (Gambar 5a). Petani lebih sering menerapkan pola tanam monokultur karena lebih efisien dalam pengelolaan lahan dan pemeliharaan tanaman serta hasil produksi lebih besar. Namun, pola tanam monokultur tidak efisien dalam pemanfaatan lahan dan rentan terhadap serangan hama penyakit.

Pola tanam tumpang sari seledri juga sering dipraktikkan petani dalam rangka efisiensi pemanfaatan lahan dan untuk memperoleh hasil panen yang beragam dan dapat dilakukan dalam jangka panjang (Gambar 5b). Tumpang sari adalah penanaman dua atau lebih jenis tanaman secara berdekatan pada lahan yang sama dan terdapat interaksi di antara tanaman tersebut. Sistem ini dilakukan untuk meningkatkan potensi lahan agar produksi hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan sistem monokultur, terutama pada kondisi lahan yang kurang subur dan untuk menekan aktivitas hama seiring meningkatnya diversitas tanaman pada pola pertanaman ini (Karyawati dkk. 2010). Keuntungan pola tanam tumpang sari adalah dapat meningkatkan kesuburan tanah, terutama jika tumpang sari dilakukan dengan tanaman dari jenis Leguminosae (Yilmaz dkk. 2008), hasil panen lebih beragam, dapat sebagai cara pengendalian gulma (Turmudi 2002), dan mampu meminimalisasi serangan hama penyakit (Anil dkk. 2008). Kelemahan pola tanam ini adalah kesulitan dalam pengelolaan dan pemeliharaan tanaman karena jenisnya lebih dari satu dan persaingan terhadap unsur hara antartanaman tinggi, khususnya jika jenis yang ditumpangsarikan memiliki perakaran yang lebar sehingga membuat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

produksi tanaman tidak optimal. Seledri termasuk tanaman dengan perakaran yang rapat sehingga umumnya petani menanam seledri secara tumpang sari dengan cabai, kubis, tomat, bawang daun, atau dengan jenis tanaman sayuran semusim lainnya. Berdasarkan pada informasi dari petani seledri di Ngargoyoso, hasil produksi rata-rata seledri dengan pola monokultur (Gambar 5a) mampu mencapai 15–18 ton/ha dalam satu musim tanam. Penanaman seledri menggunakan pola tumpang sari dengan cabai (Gambar 5b) menghasilkan 7–10 ton/ha dalam satu musim tanam. Dengan demikian, pemilihan pola tanam seledri harus dapat disesuaikan dengan tujuan penanaman.

Selain pola tanam secara monokultur dan tumpang sari, seledri dapat ditanam sebagai tanaman pot ataupun dengan teknik hidroponik. Teknik cocok tanam hidroponik saat ini menjadi salah satu pilihan untuk bercocok tanam bagi warga perkotaan karena dapat dilakukan di lahan yang sempit (Sari dkk. 2016). Sistem tanam hidroponik pada seledri memberikan beberapa keuntungan dibandingkan sistem tanam seledri konvensional. Kelebihan sistem hidroponik pada seledri, yaitu dapat memperlambat pembungaan sehingga hasil produksi lebih banyak karena masa panen lama (sampai enam bulan) dengan frekuensi panen lebih sering (empat hari sekali). Sistem tanam seledri secara



Keterangan: (a) budi daya monokultur; (b) tumpang sari dengan cabai

Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 5. Pola tanam pada budi daya seledri di Ngargoyoso, Karangpandan, Jawa Tengah.

konvensional memiliki masa panen 3–4 bulan dengan frekuensi panen satu minggu sekali. Selain itu, sistem tanam secara hidroponik mampu memproduksi tanaman secara berkelanjutan, tidak terkendala musim, berkonsep bersih (tidak ada unsur tanah dan mikroba tanah), serta dapat menekan serangan hama dan penyakit (Nurlaeny 2014). Pada penelitian budi daya seledri menggunakan teknologi hidroponik, terjadi interaksi antara jenis sumbu (wol dan katun) dan media tanam terhadap pertumbuhan serta produksi seledri. Sumbu katun dan media campuran kompos dan arang (1:1) untuk media hidroponik, memberikan dukungan terhadap pertumbuhan dan hasil terbaik pada seledri yang ditanam secara hidroponik (Embarsari dkk. 2015).

3. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan untuk memberikan lingkungan tumbuh, khususnya pertumbuhan perakaran yang optimal, di samping menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pengolahan lahan dimulai dengan membersihkan lahan dari gulma dan sisa perakarannya, kemudian lahan dicangkul sedalam 30 cm secara merata. Lahan yang telah dicangkul dan digemburkan kemudian diberi pupuk kandang sebanyak 15–20 ton/ha dan pupuk Phospat (SP36) sebanyak 250 kg/ha. Selanjutnya, dibuat bedengan dengan ukuran lebar 80 cm dan panjang mengikuti ukuran lahan. Untuk pola tanam monokultur ukuran lebar bedengan 80 cm sudah mencukupi, jika penanaman menggunakan pola tumpang sari, ukuran bedengan dapat menyesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditumpangsarikan. Di beberapa daerah, untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan meminimalkan pemeliharaan, bedengan ditutup dengan mulsa plastik hitam perak (Gambar 6) (Balai Penelitian Tanaman Sayuran 2011).



Keterangan: (a) pengolahan lahan secara manual (pencangkulan dan penggemburan tanah); (b) pemberian pupuk kandang di atas bedengan; (c) pemberian kapur dolomit pada bedengan; (d) bedeng tanaman seledri umur 1–2 minggu dengan mulsa plastik.

Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 6. Tahapan pengolahan lahan untuk budi daya seledri.

4. Penanaman

Penanaman seledri dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu penanaman untuk skala produksi di lahan yang luas dan penanaman skala kecil untuk keperluan sendiri di halaman atau di lahan yang sempit. Penanaman skala produksi wajib mengikuti teknik budi daya intensif, sedangkan untuk skala kecil dapat dilakukan secara sederhana. Untuk budi daya skala produksi di lahan, bibit seledri dalam *polybag* diletakkan di atas bedengan sesuai dengan jarak tanam yang akan digunakan. Jika bedengan ditutup mulsa plastik hitam perak, lubang tanam harus dibuat terlebih dahulu dengan jarak tanam yang akan

digunakan (umumnya 30x30 cm atau 30x40 cm). Bibit yang mencapai tinggi 15–20 cm (4–6 minggu di pembibitan) siap dipindah ke lahan.

Penanaman dilakukan dengan membuka plastik *polybag* secara hati-hati agar tanah di sekitar akar tidak tercerai-berai, kemudian menaruh bibit dalam lubang tanam dan selanjutnya memadatkan tanah di sekitar bibit (Gambar 7). Setelah penanaman, dilakukan penyiraman secara teratur untuk menjaga kelembapan tanah sampai bibit tumbuh dengan baik. Penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari untuk menghindari stres kekeringan pada tanaman akibat teriknya sinar matahari. Setelah satu minggu sejak penanaman, dilakukan pengamatan bibit di lahan, dan jika ditemukan adanya bibit yang mati, harus segera dilakukan penyulaman dengan menggunakan bibit baru. Tata cara penyulaman dilakukan dengan prosedur yang sama dengan penanaman.

Untuk skala kecil, seledri dapat ditanam di pot, plastik *polybag*, halaman rumah, atau dapat ditanam secara vertikal (vertikultur) dan dengan hidroponik. Penanaman skala rumah tangga membutuhkan sarana dan prasarana yang sederhana dan mudah dilakukan. Media tanam yang digunakan berupa campuran tanah, kompos, dan sekam dengan perbandingan 1:1:1. Tata cara penanaman dan pemeliharaan untuk penanaman dalam pot atau *polybag* secara umum sama dengan penanaman di lahan, yaitu pemupukan, pengendalian gulma, penyiraman, dan perlindungan hama penyakit.



Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 7. Penanaman bibit seledri di bedengan tepat di lubang tanam.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman di lahan dilakukan sesaat setelah bibit tertanam sampai masa produktif tanaman selesai. Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan: pengairan, pengendalian gulma, penggemburan tanah, dan pemupukan.

a. Pengairan

Pengairan atau irigasi merupakan kegiatan pemberian air pada tanah atau lahan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman agar dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Tujuan irigasi adalah memberikan air pada tanaman dalam jumlah yang cukup pada waktu yang diperlukan. Air sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman (Sutardi dkk. 2014). Pengairan atau penyiraman pada tanaman seledri sangat diperlukan pada saat musim kemarau karena tanaman ini tidak tahan terhadap curah hujan tinggi, tetapi juga tidak tahan terhadap kekeringan. Pengairan di lahan dapat dilakukan dengan penggenangan yang dilakukan di saluran irigasi (galangan) selama satu malam atau dengan penyemprotan menggunakan *springkle*. Dalam melaksanakan pengairan, harus diperhatikan masalah drainase agar air tidak sampai menggenang di bedengan atau alur di antara bedengan dalam waktu lama karena akan memicu timbulnya penyakit. Pengairan dilakukan pada pagi hari atau sore hari dan tidak dianjurkan dilakukan pada siang hari, ketika matahari bersinar terik dan suhu tanah yang tinggi.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pratama dkk. (2018), menginformasikan bahwa komposisi media tanam dan jumlah air pengairan berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, bobot panen konsumtif, dan bobot segar tanaman seledri yang ditanam dalam pot. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa air menjadi salah satu faktor pembatas pada budi daya seledri sehingga ketersediaan air pengairan wajib diperhatikan dalam budi daya seledri.

b. Pengendalian Gulma dan Penggemburan Tanah

Gulma atau tumbuhan pengganggu perlu segera dikendalikan dari awal masa pertumbuhan tanaman sampai seledri masuk ke fase produksi (dapat dipanen). Pada penanaman di lahan dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak, pengendalian gulma (penyiangan) ditujukan untuk menghilangkan gulma yang tumbuh di sela lubang tanam atau di sela guludan (galangan). Untuk penanaman yang dilakukan di lahan tanpa mulsa, kegiatan pengendalian gulma dilakukan secara menyeluruh di antara tanaman seledri, baik di guludan maupun di sela guludan. Proses penyiangan di lahan tanpa mulsa dapat dilakukan sekaligus berbarengan dengan kegiatan penggemburan tanah yang dimaksudkan untuk meningkatkan kadar oksigen dalam tanah di antara perakaran tanaman. Penggemburan tanah dilakukan dengan cara hati-hati menggunakan garpu atau alat pendangiran di sela tanaman sehingga tidak melukai akar tanaman.

c. Pemupukan

Teknologi pemupukan merupakan salah satu penentu dalam upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. Penggunaan pupuk yang tepat diharapkan dapat membawa pada tingkat produksi yang secara ekonomis menguntungkan. Penggunaan pupuk organik, misalnya pupuk organik cair, dapat membantu mengatasi kendala produksi pertanian. Pupuk organik cair membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik, serta sebagai alternatif pengganti pupuk kandang melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Indrakusuma 2000).

Pemupukan susulan untuk tanaman seledri dilakukan pada saat tanaman berumur 3–4 minggu di lahan. Pemupukan tambahan menggunakan pupuk NPK paket atau kombinasi pupuk N dan K, yaitu Urea/Za dosis 300 kg/ha dan KCl/KNO₃ dengan dosis 150 kg/ha. Penggunaan pupuk paket umumnya diberikan dengan cara kocoran,

yaitu dengan cara melarutkan 2 kg pupuk NPK paket dengan 200 liter air, kemudian dikocorkan pada lubang tanam sebanyak 200–250 ml larutan/tanaman. Ketika memberikan pupuk cair, perlu diusahakan agar tidak sampai mengenai daun. Pemupukan tersebut dilakukan berkala setiap dua minggu. Sementara itu, pemberian kombinasi pupuk N dan K cukup dua kali, yaitu saat tanaman berumur dua bulan dan empat bulan di lahan. Pupuk kombinasi N dan K diberikan dengan cara dimasukkan ke lubang pemupukan yang dibuat dengan cara ditugal di antara tanaman. Penelitian pemupukan yang dilakukan oleh Alham dan Elfarisna (2017) menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan dan produksi seledri dengan penggunaan campuran pupuk inorganik (NPK) dan pupuk Supernasan (pupuk daun yang berisi unsur mikro) dosis 200 mL/tanaman.

Di beberapa daerah, pemberian pupuk susulan berupa kompos atau pupuk kandang juga sering dilakukan. Kompos atau pupuk kandang ditaburkan di sela tanaman setelah kegiatan penyiangan dan penggemburan tanah (Gambar 8). Pupuk susulan berupa kombinasi kompos,



Sumber: Yuli Widiyastuti (2013)

Gambar 8. Pemberian pupuk susulan menggunakan pupuk kompos.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kotoran domba, dan ampas teh dengan perbandingan 1:1:2 diketahui optimal untuk pertumbuhan tanaman seledri (Nurlela dkk. 2016).

Beberapa rekomendasi pemupukan seledri untuk budi daya komersial adalah sebagai berikut (Balai Penelitian Tanaman Sayuran 2011):

- 1) Larutan 2–3 kg pupuk NPK (15-15-15 atau 16-16-16) dalam 200 liter air disiramkan sebanyak 200–250 cc ke tanah sejauh 10 cm dari batang. Pemupukan ini disebut teknik kocoran dan dapat dilakukan dengan frekuensi setiap dua minggu.
- 2) Pemupukan alternatif lain menggunakan larutan pupuk lengkap pril (yaitu pupuk anorganik berisi nutrisi lengkap dari unsur makro dan mikro yang berbentuk butiran kecil). Pupuk lengkap pril mengandung seluruh unsur hara yang diperlukan tanaman. Larutan 2–3 kg pupuk pril lengkap dilarutkan dalam 200 liter air, disiramkan sebanyak 150–200 cc ke tanah sejauh 10 cm dari batang, dua minggu sekali (Docplayer 2017).

6. Perlindungan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)/hama penyakit

Sebagai tanaman budi daya, seledri umumnya sering diserang organisme pengganggu tanaman, baik hama maupun penyakit. Mengacu pada prinsip pengendalian hama penyakit terpadu, pencegahan akan lebih baik daripada pemberantasan atau pengendalian. Upaya pencegahan serangan hama penyakit umumnya dilakukan sejak pratanam sampai tanaman tumbuh di lahan, misalnya dengan menjaga kebersihan lahan, kelembapan, saluran irigasi dan drainase, serta upaya mekanis misalnya dengan eradikasi tanaman yang sudah terserang atau hama yang menyerang.

Menurut Rukmana (1995), beberapa jenis hama dan penyakit yang sering ditemukan pada pertanaman seledri adalah ulat tanah (*Agrotis ipsilon*), kutu daun (*Aphis* spp.), dan tungau (*Tetranychus* spp.),

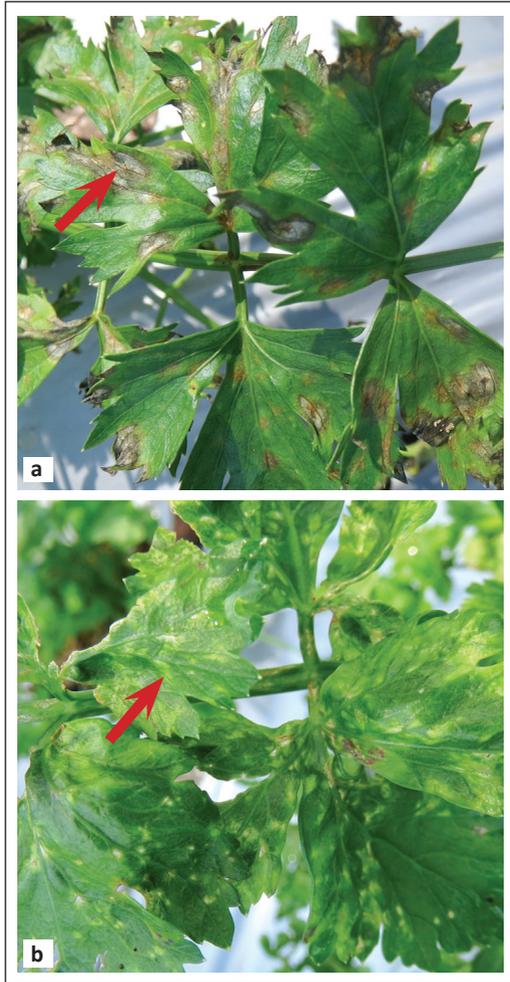
sedangkan beberapa penyakit yang sangat mengganggu adalah bercak *cercospora* (*Cercospora apii*), bercak septoria (*Septoria apiicola*), hawar daun bakteri (*Pseudomonas apii*), dan nematoda akar (*Meloidogyne* spp.). Beberapa gejala serangan hama pada tanaman seledri di lahan dan cara penanganannya, sebagai berikut.

- 1) Ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn.). Ulat dan larva menyerang daun atau pucuk sehingga tanaman layu karena dipotong ulat tanah. Pengendalian dilakukan dengan aplikasi insektisida Indofuran 3G atau Hostathion.
- 2) Kutu daun/*Aphid* (*Aphis* spp.). Kutu daun dicirikan dengan ukuran kecil, warna kuning atau kuning kemerahan, hijau gelap, sampai hitam. Kutu menyerang permukaan daun bagian bawah dan pucuk tanaman atau batang muda. Daun (pucuk) kemudian menguning dan kadang-kadang diikuti keriput daun. Pengendalian ditempuh dengan aplikasi insektisida Monitor 200 KC dan Matador 25 EC.
- 3) Tungau/mites (*Tetranychus* spp.). Tungau mirip laba-laba berwarna hijau kekuningan. Tungau menyerang daun sehingga terdapat bercak kuning yang berubah menjadi titik-titik hitam atau cokelat. Serangan berat terjadi di musim kemarau. Pengendaliannya dengan insektisida-akarisisida Omite 570 EC dan Kelthane 200 EC.

Beberapa penyakit dan organisme pengganggu lain yang menyerang tanaman seledri adalah sebagai berikut (Daugovish dkk. 1997/2008).

- 1) Bercak *cercospora* (*Cercospora apii* Fres.). Gejala yang ditimbulkan berupa bercak cokelat kekuningan pada daun dan lama kelamaan berubah menjadi gelap (Gambar 9a). Serangan terjadi jika udara lembap. Pengendalian dilakukan dengan fungisida Delsene MX 200, Antracol 70 WP, atau Dithane M-45.

- 2) Bercak *septoria* (*Septoria apiicola* Speg.). Gejala ditunjukkan dengan adanya bercak kecil berwarna belang hijau-kuning pada daun yang akan meluas ke seluruh daun. Selanjutnya, di tengah bercak, terdapat titik-titik hitam (Gambar 9B). Pengendalian dengan penyemprotan dengan Delsene MX 200, Antracol 70 WP, atau Dithane M-45.
- 3) Virus Aster Yellows sangat menyukai sayuran dari keluarga Umbelliferae, seperti wortel, Peterseli, dan seledri. Gejala yang terlihat adalah daun menguning, pertumbuhan akar berlebihan, kuncup tidak berkembang, dan tanaman kerdil. Pengendalian dilakukan dengan pergiliran tanaman, penggunaan bibit sehat, memberantas vektor kutu daun, dan tunggau dengan insektisida.
- 4) Nematoda akar (*Belonolaimus gracilis* dan *Heterodera schachtii*). Gejala yang ditunjukkan adalah tanaman layu di siang hari, pertumbuhan merana, dan daun seperti terbakar. Pada serangan berat, tanaman mati. Pengendalian efektif dengan rotasi tanaman, yaitu membiarkan lahan tidak ditanami serta penggunaan nematisida Trimaton 370 AS, Vydate 100 AS, Rugby 10 G, atau Ropam 375 AS.
- 5) Hawar bakteri (*Pseudomonas apii*). Gejala yang ditimbulkannya adalah bercak-bercak tidak teratur pada daun sehingga daun berwarna, seperti karat dan gugur. Pengendalian dilakukan dengan penyemprotan bakterisida Agrept dan Agrimycin.



Ket.: a. Bercak *Cercospora*; b. Bercak *Septoria*
Sumber: Yuli Widiyastuti (2020)

Gambar 9. Gejala penyakit yang menyerang seledri ditandai dengan tanda panah merah.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB IV

Panen dan Pascapanen



Seledri sebagai tanaman sayuran secara umum dimanfaatkan daunnya dalam bentuk segar, tetapi sebagai bahan baku herbal seledri dimanfaatkan dalam bentuk kering atau yang disebut “simplisia”. Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apa pun dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Widiyastuti 2004). Simplisia sebagai bahan baku produk herbal harus memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan oleh lembaga otoritas nasional seperti Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) ataupun persyaratan mutu oleh lembaga lain, bahkan negara lain jika simplisia akan diekspor. Salah satu tahapan penting dalam pemanfaatan seledri sebagai bahan baku obat herbal atau obat tradisional adalah kegiatan panen dan pascapanen. Panen dan pascapanen tanaman seledri harus mampu menjaga mutu produk yang telah dihasilkan dari proses budi daya. Kesalahan dalam penanganan panen dan pascapanen dapat menurunkan kadar bahan aktif yang diharapkan. Oleh karena itu, kegiatan ini harus sesuai dengan prinsip penanganan panen dan pascapanen yang baik (*good*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

handling practices/GHP). Hal ini sesuai dengan Pasal 69 ayat 3 Undang-Undang No. 13 Tahun 2010 tentang Hortikultura serta Permentan No. 73/2013 tentang Pedoman Panen, Pascapanen, dan Pengelolaan Bangsal Pascapanen Hortikultura yang baik (*Good Handling Practices for Horticulture and Good Horticulture Packing House Management*). Proses pengolahan daun seledri segar menjadi simplisia yang meliputi panen dan pascapanen terdiri atas beberapa tahap yang dimulai pada penentuan umur panen, proses panen, pencucian, pengeringan, pengemasan, sampai penyimpanan bahan.

A. Panen

Tanaman obat harus dipanen pada saat musim atau periode waktu yang tepat untuk memastikan bahan sumber memiliki kualitas terbaik. Diketahui bahwa konsentrasi kandungan senyawa kimia yang dibutuhkan (bahan aktif) sangat dipengaruhi oleh tahap perkembangan pertumbuhan serta musim (Pandey dan Das 2014). Kandungan fitokimia spesifik (hasil metabolit sekunder) dari setiap tanaman tidak terdistribusi secara merata di seluruh bagian tanaman. Produksi metabolit sekunder (bahan aktif) terakumulasi pada bagian tanaman tertentu dan kadarnya bergantung pada umur dan tahap perkembangan dari tanaman tersebut. Pemanenan tanaman obat pada saat yang tepat untuk memperoleh konsentrasi metabolit sekunder yang tinggi adalah prinsip utama dan prasyarat penting dalam persiapan bahan baku berkhasiat. Oleh karena itu, tanaman obat perlu dipanen pada periode pertumbuhan atau tahap fisiologis dan perkembangan tanaman tertentu pada saat akumulasi jumlah metabolit sekunder (bahan aktif) maksimum supaya dapat menghasilkan aktivitas obat tertinggi (Pandey dan Savita 2017).

Panen seledri untuk sayur dapat dilakukan mulai tanaman berumur 2,5 bulan sejak penanaman di lahan, atau 80–150 HST (hari setelah tanam) atau pada saat seledri telah memiliki banyak anak tunas

dan daun. Seledri biasanya dipanen ketika sebagian besar tanaman dianggap telah mencapai fase layak jual, meskipun ukuran yang agak beragam tidak dapat dihindari. Penundaan panen dapat menyebabkan sebagian tanaman menjadi bergabus, sedangkan panen yang terlalu dini berakibat sedikitnya daun yang berukuran besar. Secara mudah seledri siap panen dapat ditetapkan setelah daun mencapai panjang 40–50 cm.

Untuk bahan baku herbal pemanenan daun seledri dapat dimulai ketika tanaman masuk ke fase *vegetative optimum*, yaitu berkisar 2–3 bulan di lahan (Rukmana 1995). Umur panen daun seledri dengan kandungan optimum flavonoid belum didukung data yang valid. Untuk menentukan daun layak panen adalah yang telah terbuka penuh dan berwarna gelap (Gambar 11). Panen dilakukan dengan cara memetik daun yang tua fisiologis satu per satu dimulai pada daun terluar. Pemanenan dapat dilakukan dengan interval waktu satu minggu sekali. Dari hasil budi daya yang baik dapat menghasilkan sekitar 18 ton daun seledri per hektare per musim tanam (Widiyastuti dkk. 2015). Berdasarkan pada penelitian Purwakusumah dkk. (2009), hasil panen yang baik didapat pada waktu panen yang berbeda bergantung pada tempat tumbuh. Hasil panen seledri yang tumbuh di Cipanas (Jawa Barat) memberikan bobot basah paling tinggi pada umur tanam delapan minggu dibandingkan empat dan enam minggu. Kadar bahan aktif diosmin paling tinggi juga diperoleh pada umur panen tanaman delapan minggu. Diosmin merupakan kelompok senyawa flavonoid yang terdapat pada seledri yang memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi. Hal berbeda ditemukan untuk seledri yang tumbuh di daerah Ciwidey (Jawa Barat), yaitu kandungan diosminnya menurun pada seledri yang dipanen pada minggu keenam dan paling rendah pada seledri yang dipanen di minggu kedelapan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak selalu ada korelasi antara bobot



Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 10. Gambar tanaman seledri siap panen untuk bahan simplisia pada kondisi pertumbuhan daun optimal.

basah panen yang biasanya merupakan parameter produktivitas petani dan kandungan metabolit, baik senyawa aktif maupun metabolit lain.

Selain umur daun, ada beberapa hal lain yang perlu diperhatikan dalam menentukan waktu panen daun seledri, yaitu pada pagi atau sore hari, ketika matahari sudah tidak terik. Panen pada siang hari atau saat matahari terik dapat menyebabkan hasil panen cepat layu dan susut sehingga hasilnya kurang laku di pasar.

B. Penanganan Pascapanen

Daun seledri yang baru dipanen sangat mudah layu dan cepat susut karena sifatnya yang sukulen dan rapuh. Oleh karena itu, daun seledri se usai panen harus segera mendapat penanganan pascapanen yang cepat dan tepat. Penanganan pascapanen seledri dapat dilakukan dengan dua tujuan pemanfaatan, yaitu pemanfaatan daun segar,

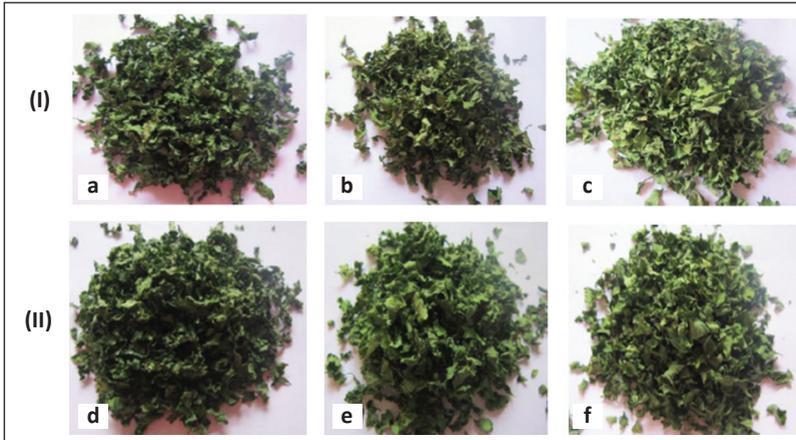
Buku ini tidak diperjualbelikan.

biasanya untuk bumbu dan sayuran, atau diproses menjadi simplisia (bahan baku herbal).

Kegiatan pokok penanganan pascapanen seledri menjadi simplisia untuk bahan baku herbal pada tahap awal sama dengan penanganan sebagai seledri untuk sayur, yaitu pencucian dan penirisan. Setelah dicuci dan ditiriskan, daun seledri yang akan dijadikan simplisia perlu dipotong (dirajang) dan dilayukan sebelum dikeringkan.

Simplisia seledri sebagai bahan baku herbal/jamu adalah berupa helaian atau potongan daun seledri kering, bentuk tidak beraturan, menggulung atau melintir, berwarna hijau, berbau harum, dan mempunyai rasa sedikit menyengat. Daun seledri merupakan salah satu jenis daun yang mengalami pencokelatan akibat pemanasan karena terjadinya oksidasi. Untuk menjaga kualitas dan mempertahankan masa simpan simplisia seledri sebagai bahan baku herbal, perlu dilakukan beberapa perlakuan pascapanen. Salah satu perlakuan adalah perendaman dalam larutan natrium metabisulfit (300 ppm) selama 30 menit (Gambar 12) sebelum tahap pengeringan. Perendaman larutan natrium metabisulfit dilakukan sebagai upaya *blanching* daun seledri. Perendaman daun seledri menggunakan natrium bisulfit merupakan tahap *blanching* sebagai upaya mencegah reaksi fermentasi dan oksidasi yang umumnya mengakibatkan warna daun menjadi cokelat. Perendaman dilakukan dalam waktu singkat dalam wadah yang cukup besar untuk menampung hasil panen. *Blanching*, selain menggunakan teknik perendaman, dapat dilakukan dengan penyemprotan daun seledri sesaat setelah dicuci. Perlakuan *blanching* dan suhu pengeringan yang berbeda menghasilkan mutu organoleptis simplisia seledri yang berbeda. Makin tinggi suhu pengeringan akan meningkatkan kualitas warna daun seledri dari hijau kecokelatan (suhu 40°C) menjadi hijau cerah (60°C) (Gambar 11), baik pada kontrol maupun perlakuan *blanching* (Andarwulan dkk. 1992). *Blanching* adalah proses pemanasan yang diberikan terhadap suatu bahan dalam waktu singkat,

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Keterangan: (I) tidak direndam natrium metabisulfit (kontrol); (II) direndam natrium metabisulfit, (a) & (d) suhu 40°C; (b) & (e) suhu 50°C; (c) & (f) suhu 60°C.

Sumber: Yul Bahar (2017)

Gambar 11. Mutu organoleptis simplisia seledri dari perlakuan *blanching* dan suhu pengeringan.

bertujuan menginaktivasi enzim, melunakkan jaringan, atau menekan kontaminasi mikroorganisme sehingga diperoleh mutu produk yang baik. Pada penelitian lain, metode *blanching* dengan perendaman dalam larutan natrium metabisulfit sebelum pengeringan mampu mempertahankan mutu daun seledri kering sehingga kandungan klorofil lebih tinggi, densitas kamba lebih rendah, rasio rehidrasi lebih tinggi, serta kandungan VRS lebih tinggi dibandingkan seledri tanpa perlakuan perendaman (Yulni dkk. 2017).

Keseluruhan proses pascapanen seledri menjadi simplisia adalah sebagai berikut.

1. Sortasi Basah

Sortasi basah adalah kegiatan memisahkan kotoran dan bahan asing lain yang terikut dalam proses panen tanaman seledri. Sortasi basah dilakukan untuk menjamin kemurnian bahan dan mengurangi kon-

taminasi awal yang dapat memengaruhi proses selanjutnya. Beberapa jenis gulma yang memiliki karakter morfologi sejenis dan rumput sering terbawa dari proses panen lebih mudah dipisahkan ketika bahan masih segar (Widiyastuti dkk. 2015). Untuk itu, sortasi segar merupakan kegiatan yang sangat diperlukan guna menghasilkan simplisia seledri yang terjamin kemurniannya.

2. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk membersihkan bahan tanaman dari mikroba dan debu yang melekat pada bahan dengan air yang mengalir, durasi pencucian berbeda dari setiap tanaman tergantung dari tingkat kotoran (Sulasmidkk. 2016).

Hal penting yang harus diperhatikan dalam pencucian daun seledri secara umum sebagai berikut.

- 1) Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air bersih sesuai dengan standar baku air bersih.
- 2) Pencucian daun dilakukan dengan air mengalir dalam wadah pencucian (ember atau keranjang cuci) sampai bersih. Fungsi air mengalir adalah melarutkan dan menghilangkan kotoran agar tidak dapat menempel kembali pada bahan. Bahan dalam



Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 12. Proses pencucian daun seledri secara manual menggunakan tiga ember (tiga tingkat pencucian, tahap pertama paling kotor, tahap kedua semibersih, tahap ketiga paling bersih).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

jumlah besar dapat dicuci dalam bak bertingkat paling tidak tiga tingkat agar terjamin kebersihannya (Gambar 12).

- 3) Seledri termasuk jenis tanaman sukulen dengan kandungan air yang tinggi sehingga membutuhkan metode pencucian yang cepat agar tidak menambah kadar air bahan yang dapat memacu pembusukan.

3. Penirisan

Penirisan adalah kegiatan menghilangkan atau mengeringkan air sisa pencucian yang melekat pada bahan atau daun seledri. Penirisan harus dilakukan sesegera mungkin setelah pencucian untuk mencegah terjadinya fermentasi dan pembusukan. Kegiatan ini dilakukan di tempat yang teduh, beraerasi tinggi, dan terhindar dari sinar matahari langsung. Bahan yang akan ditiriskan dihindarkan pada rak peniris dalam hamparan tipis untuk mempercepat proses evaporasi air dari permukaan bahan (Gambar 13). Selama penirisan, bahan harus sering dibolak-balik untuk menjamin pengeringan terjadi secara merata.



Ket.: A. Bahan pasca-pencucian ditempatkan pada wadah yang memudahkan air menetes; B. Proses penirisan di rak peniris dalam ruang penirisan.

Sumber: Lab Pascapanen B2P2TO2T oleh Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 13. Proses Penirisan Daun Seledri Hasil Pencucian

Buku ini tidak diperjualbelikan.

4. Pengubahan Bentuk

Beberapa jenis bahan baku atau simplisia sering kali harus diubah menjadi bentuk lain, misalnya irisan, potongan, serta serutan untuk memudahkan kegiatan pengeringan, penggilingan, pengemasan, penyimpanan, dan pengolahan selanjutnya. Selain itu, proses ini bertujuan memperbaiki penampilan fisik dan memenuhi standar kualitas (terutama keseragaman ukuran) serta meningkatkan kepraktisan dan ketahanan dalam penyimpanan (Widiyastuti 2004). Pengubahan bentuk harus dilakukan secara tepat dan hati-hati agar tidak menurunkan kualitas simplisia yang diperoleh.

Daun seledri sebagai bahan baku herbal atau obat tradisional umumnya diolah dalam dua bentuk simplisia, yang pertama berupa daun seledri utuh kering dan daun seledri potongan kering. Simplisia yang berupa daun utuh dibuat dengan cara perompesan daun seledri dari bonggolnya tanpa perajangan langsung diolah atau dikeringkan. Simplisia daun seledri yang berupa rajangan dibuat dengan memotong helaian daun seledri dengan ukuran panjang tertentu, umumnya 5–10 cm. Perajangan daun seledri dapat dilakukan secara manual menggunakan pisau atau dengan alat perajang. Perajangan daun seledri dilakukan terutama untuk daun seledri dari varietas jumbo yang menghasilkan daun dengan ukuran besar (Gambar 14). Perajangan ini dimaksudkan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengeringan simplisia (Sulasmi dkk. 2016).

Perajangan seledri secara manual bisa dilakukan dengan pisau yang terbuat dari *stainless steel* ataupun alat perajang khusus untuk menghasilkan rajangan yang seragam. Makin tipis ukuran hasil rajangan atau serutan akan makin cepat proses penguapan air sehingga waktu pengeringannya menjadi lebih cepat. Namun, ukuran hasil rajangan yang terlalu tipis dapat menyebabkan berkurangnya atau hilangnya senyawa aktif yang mudah menguap (minyak asiri) sehingga memengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan. Selain itu,

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Keterangan: **a.** Pemotongan daun seledri dengan mesin; **b.** penampungan hasil perajangan; **c.** daun seledri setelah dipotong/dirajang.

Sumber: laboratorium B2P2T02T, Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 14. Proses pengubahan bentuk daun seledri dengan mesin perajang.

perajangan yang terlalu tipis menyebabkan simplisia mudah rusak saat dilakukan pengeringan dan pengemasan.

5. Pelayuan

Pelayuan adalah bagian dari tahapan pengeringan bahan yang bertujuan mengurangi kadar air agar tidak terjadi pembusukan. Daun seledri termasuk jenis simplisia yang mudah rusak karena kadar air yang tinggi terutama terjadinya perubahan warna daun dari hijau menjadi kuning. Untuk itu, sebelum pengeringan, daun seledri setelah dicuci dan ditiriskan harus dilayukan. Pelayuan dilakukan selama 24 jam setelah dilakukan penirisan. Pelayuan dilakukan dengan menggunakan rak peniris di tempat khusus yang memiliki lubang udara agar air dalam seledri akan berkurang dengan lebih baik (Gambar 15).

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Lab pascapanen B2P2TO2T, Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 15. Kegiatan pelayuan seledri di ruang terbuka.

Pelayuan dilakukan untuk mengurangi volume sehingga pengeringan dapat dilakukan dengan waktu yang lebih cepat.

6. Pengeringan

Pengeringan merupakan metode paling umum dalam sistem pengawetan bahan baku herbal atau tanaman obat. Namun, faktor-faktor seperti skala produksi, ketersediaan teknologi baru, dan standar kualitas farmasi harus dipertimbangkan untuk kegiatan pengeringan tanaman obat pada era modern seperti saat ini. Pengeringan secara alami adalah pengeringan tanpa energi tambahan, baik di lapangan maupun di gudang. Teknik pengeringan ini hanya dipertimbangkan untuk pengeringan bahan dalam skala kecil (Muller dan Heindl 2006).

Pengeringan adalah proses penguapan air pada bahan untuk menurunkan kadar air sampai batas tertentu. Tujuan pengeringan adalah membuang air dari bahan hingga kadar air yang terkandung tidak akan menyebabkan mikroorganisme tumbuh. Pengeringan juga harus mampu menekan terjadinya proses pembusukan seminimal mungkin untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa simpan agar tidak mudah rusak sebelum diolah lebih lanjut. Pengeringan simplisia secara umum dilakukan dengan cara menjemur di bawah sinar matahari atau dengan oven. Batas waktu pengeringan dilakukan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sampai kadar air bahan mencapai 10% atau kurang, yang ditandai dengan mudah hancurnya bahan ketika diremas (Widiyastuti 2004).

Pengeringan daun seledri dengan sinar matahari memerlukan rak pengering, alas pengering, dan penutup kain hitam. Penggunaan rak pengering bertujuan menghindari kontak langsung bahan dengan kotoran atau benda asing lainnya dari permukaan tanah (batu, kerikil, pasir, dan gangguan hewan). Alas pengering digunakan untuk menghamparkan daun, sementara kain hitam berfungsi untuk menyerap panas, menghindari radiasi sinar UV sehingga dapat mempercepat proses pengeringan dan mempertahankan warna daun serta kandungan senyawa aktifnya (Widiyastuti dkk. 2015).

Dalam proses pengeringan, harus diperhatikan suhu pengeringan, kelembapan udara, sirkulasi aliran udara, dan ketebalan tumpukan bahan. Selama proses pengeringan, daun seledri harus sering dibolak-balik untuk mendapatkan hasil kering yang merata. Pengeringan dengan menggunakan panas buatan bisa bersumber dari listrik (oven) dan pemanasan dengan bahan bakar lain (*batch dry*). Pengeringan dengan *batch dry* membutuhkan peralatan pengering berupa bak



Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 16. Alat seledri dengan *batch drying* menggunakan sumber pemanas gas/LPG.



Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 17. Pengeringan seledri dengan oven menggunakan sumber pemanas listrik.

pengering dan sumber panas dari pembakaran gas serta blower untuk mengalirkan uap panas (Gambar 16).

Pengeringan dengan oven atau alat pengering dilakukan dengan cara meletakkan bahan di atas *tray* dengan ketebalan tumpukan 3–4 cm (Gambar 17). Pengeringan yang baik untuk daun seledri adalah dilakukan pada oven dengan suhu 50°C. Pada saat pengeringan berlangsung, bahan atau daun seledri harus sering dibalik supaya proses pengeringan merata. Suhu harus sering dikontrol dan pengeringan dilakukan sampai kadar air <10% (ditandai jika daun diremas akan hancur). Pengeringan bahan dengan kandungan minyak atsiri pada suhu 50°C menunjukkan efisiensi dalam waktu pengeringan dan konsumsi energi dibanding dengan suhu di bawahnya, serta tetap dapat mempertahankan warna dan kandungan senyawa aktifnya (Muller dan Heindl 2006).

7. Pengemasan dan Pelabelan

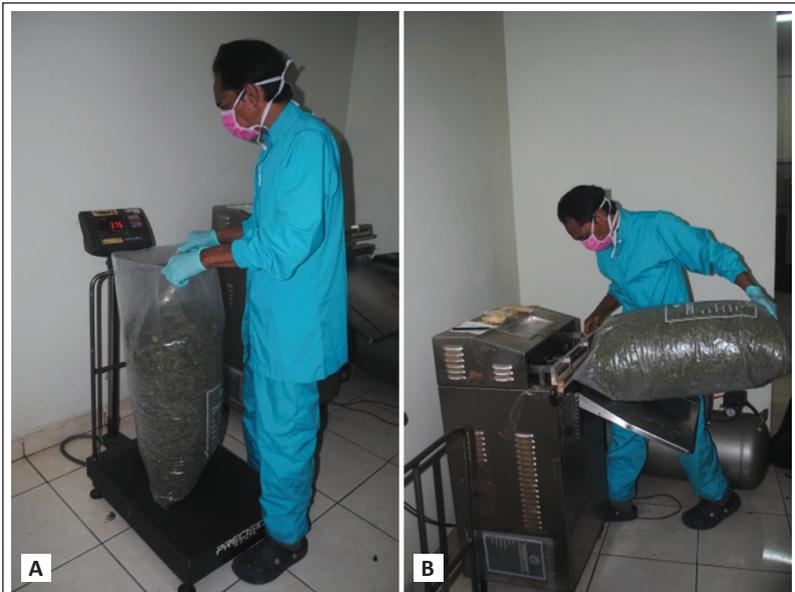
Pengemasan merupakan kegiatan memasukkan simplisia daun ke dalam wadah atau kemasan tertentu sesuai dengan standar. Tujuan pengemasan adalah melindungi produk dari kontak dengan faktor luar

yang dapat menurunkan kualitas simplisia daun sehingga dapat memperpanjang daya simpan. Pengemasan simplisia merupakan perlakuan akhir dari proses pembuatan simplisia. Peran pengemasan sangat penting dalam mempertahankan mutu simplisia yang dimulai dengan penyimpanan sampai pengangkutan ke tempat proses (Widiyastuti 2004). Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam kegiatan pengemasan adalah bahan pengemas dan teknis pengemasan. Bahan pengemas harus merupakan bahan yang tidak bereaksi dengan simplisia (*innert*), sedangkan teknik pengemasan harus mampu menjamin tidak terjadinya penyerapan air dan udara ke dalam simplisia (Januwati 2008). Pengemasan seledri diharapkan akan mengurangi kerusakan mutu akibat suhu, kelembapan, serta paparan cahaya selama penyimpanan dan distribusi. Kemasan juga akan mencegah kerusakan dan melindungi bahan di dalamnya dari zat pencemar lain serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan, ataupun getaran. Pengemasan dengan bahan fleksibel, yaitu plastik rendah polietilen, plastik polipropilen, dan *aluminium foil*, berpengaruh terhadap lama simpan simplisia seledri yang disimpang dengan metode akselerasi (Yulni dkk. 2017). Kemasan foil aluminium mampu mempertahankan kualitas simplisia dalam waktu sampai 709 hari penyimpanan. Selanjutnya, pada penelitian lain, dengan menggunakan wadah foil aluminium OPP (*oriented polyprylene*), kualitas daun seledri dapat bertahan hingga 700 hari atau sekitar 2 tahun (Rukmana 1995). Jika diperlukan, pengemasan dapat dilanjutkan dengan pengemasan sekunder menggunakan karton, kardus, kayu, ataupun peti untuk mempermudah pengangkutan. Hal penting yang harus diperhatikan dalam pengemasan adalah.

- 1) Proses pengemasan simplisia daun dilakukan sesegera mungkin agar tidak terjadi penyerapan air kembali.
- 2) Sebelum dikemas harus dilakukan penimbangan untuk memberikan informasi terkait berat bahan per kemasan.

- 3) Cara, jenis, dan ukuran kemasan disesuaikan dengan kebutuhan/permintaan pasar.
- 4) Pengemasan dilakukan dengan hati-hati agar simplisia daun tidak hancur dan untuk memperpanjang masa simpan dapat dilakukan dengan metode vakum (Gambar 18).

Setelah pengemasan, tahap selanjutnya adalah pelabelan. Pelabelan adalah pemberian tanda pada kemasan produk yang mencirikan nama simplisia daun, berat bersih, tanggal pengemasan, nama produsen, serta alamat produsen. Tujuan pelabelan adalah memberi identitas atau informasi simplisia yang telah dikemas. Bahan label



Ket.: (A) Proses penimbangan; (B) proses pengemasan dengan vakum.

Sumber: Yuli Widiyastuti (2019)

Gambar 18. Penimbangan dan pengemasan untuk penyimpanan jangka panjang.

sebaiknya dipilih yang tidak mudah rusak atau sobek karena air dan akibat kerusakan mekanis lainnya.

8. Penyimpanan

Penyimpanan adalah proses akhir dari serangkaian kegiatan pascapanen tanaman obat. Kegiatan penyimpanan pada dasarnya dilakukan untuk menjaga ketersediaan simplisia pada jangka waktu tertentu dengan mutu stabil. Penyimpanan harus dilakukan menggunakan wadah yang dapat mempertahankan kualitasnya. Selain wadah atau bahan pengemas yang digunakan, tempat atau kondisi tempat penyimpanan sangat menentukan keberhasilan kegiatan penyimpanan simplisia.

Hal penting yang harus diperhatikan dalam penyimpanan simplisia saledri ini adalah.

- 1) Ruangan penyimpanan harus bersih, suhu kamar dan kelembapan ruangan diatur dengan ventilasi memadai sehingga dapat mencegah terjadinya penyerapan air. Ruangan harus bebas dari hama gudang.
- 2) Simplisia disimpan dengan cara disusun di atas palet sesuai dengan urutan berdasarkan pada tanggal simpan.
- 3) Penyimpanan simplisia diatur sedemikian rupa sehingga tidak menyulitkan dalam pemasukan dan pengeluaran produk yang disimpan, dan diberlakukan prinsip “pertama masuk pertama keluar (*first in first out*/FIFO)” sehingga perlu pencatatan tanggal penyimpanan.
- 4) Melakukan pemeriksaan gudang secara menyeluruh dan berkala, terkait suhu, kelembapan, dan indikasi adanya serangan hama.

Penyimpanan yang mampu menjamin kestabilan mutu simplisia memerlukan perlakuan khusus, misalnya dengan perlakuan suhu dingin dan kelembapan rendah. Penyimpanan dingin umumnya di bawah suhu 15°C biasanya merupakan cara yang paling umum dan ekonomis untuk penyimpanan jangka panjang. Penyimpanan dingin dapat mengurangi respirasi dan metabolisme (BPOM 2004).



Sumber: Yuli Widiyastuti (2018)

Gambar 19. Bentuk simplisia seledri utuh (A) dan rajangan (B).

BAB V

Kandungan Kimia dan Standardisasi



Sebagai tanaman obat, seledri dimanfaatkan untuk bahan terapi pada berbagai jenis indikasi penyakit. Selain itu, seledri dapat secara rutin diminum guna menjaga kesehatan (preventif). Penggunaan tanaman sebagai bahan terapi pengobatan penyakit atau untuk pemeliharaan kesehatan secara tradisional umumnya didasarkan pada karakter (bentuk) tanaman, warna, atau aroma yang keluar dari tanaman. Pada era modern, dengan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kimia tumbuhan, penggunaan tanaman sebagai bahan obat didasari oleh kandungan senyawa aktif hasil metabolisme sekunder tanaman. Sering kali senyawa metabolit sekunder tertentu dihubungkan dengan aktivitas farmakologi tertentu. Hal ini terjadi jika senyawa kimiawi yang bertanggung jawab terhadap khasiat tertentu belum diketahui karena harus melalui serangkaian proses *bioassay*. Banyak publikasi yang menyatakan bahwa senyawa-senyawa alami di dalam tumbuhan/ekstrak sering kali tidak bekerja sendirian, tetapi banyak di antaranya bersifat bioaktif secara sinergistik dan sering kali golongan metabolit sekunder tertentu mendukung aktivitas senyawa utama. Oleh karena

Buku ini tidak diperjualbelikan.

itu, mengandalkan analisis pada senyawa target tunggal tidaklah cukup untuk memahami khasiatnya. Untuk itu, pendekatan terhadap kadar golongan metabolit sekunder tertentu perlu dilakukan (Saifudin dkk. 2011).

Kualitas kandungan senyawa kimia tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan baku obat dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya asal tanaman, bagian tanaman yang diuji, kondisi daerah tanaman, dan jenis pelarut yang digunakan (Arbiastutie dan Muflihati 2008). Selanjutnya, perbedaan kadar suatu senyawa dalam tanaman dipengaruhi oleh faktor internal (genetik, ontogenik, dan morfogenetik) serta faktor eksternal (lingkungan) (Verma dan Shukla 2015). Faktor internal tanaman yang berpengaruh pada produksi senyawa aktif dikontrol secara genetik, baik ontogenik (keseluruhan sekuen genetik) maupun morfogenetik (pengaruh genetik pada fungsi organ). Sejumlah gen mengontrol proses metabolit sekunder di dalam tanaman. Diasumsikan terdapat 15–25% gen berkontribusi dalam proses metabolisme sekunder yang mengarahkan pada sintesis beberapa senyawa aktif. Spesies tanaman tertentu hanya mengodekan beberapa enzim yang dibutuhkan untuk menyintesis semua metabolit sekunder (Pichersky dan Gang 2000). Dilaporkan telah terjadi perubahan pada tingkat genetik atau protein yang disebabkan oleh kondisi stres yang mengakibatkan perubahan kandungan senyawa metabolit pada spesies yang terkena dampak. Makin tinggi tingkat stres yang dialami tanaman maka akan meningkatkan aktivitas enzim yang dikode secara genetik sehingga menyebabkan peningkatan kandungan metabolit sekunder (Loreto dan Schnitzler 2010).

Faktor lingkungan yang memengaruhi kandungan senyawa aktif dibedakan menjadi dua, yaitu faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik sebagian besar merupakan stres akibat jasad hidup, seperti bakteri, virus, fungi, dan parasit. Sementara itu, faktor abiotik disebabkan oleh perbedaan geografi ketinggian tempat tumbuh, perubahan

iklim, jenis dan kondisi tanah, ketersediaan air, kandungan mineral, serta stres akibat temperatur, radiasi, dan senyawa kimia (Verma dan Shukla 2015). Fotoperiodisitas (panjang pencahayaan) dan intensitas cahaya akan berpengaruh terhadap peningkatan akumulasi beberapa senyawa metabolit sekunder (flavonoid). Stres air merupakan salah satu faktor lingkungan yang paling sering diasosiasikan sebagai faktor paling berpengaruh terhadap kandungan metabolit sekunder pada berbagai spesies tanaman obat (Yang dkk. 2018).

Seledri merupakan tanaman obat yang telah banyak diteliti dari aspek fitokimia. Dalam bab ini, akan disampaikan hasil penelitian yang telah mengungkap kandungan kimia seledri dan bagian-bagian tanaman seledri. Berbagai jenis senyawa kimia yang terkandung dalam daun dan berbagai bagian tanaman seledri merujuk ke seledri daun (*A. graveolens* var. *secalinum*). Penentuan berbagai kandungan senyawa kimia dalam tanaman seledri penting untuk menentukan standar mutu bahan. Dalam pengembangan obat berbasis tanaman, standardisasi penting dilakukan untuk menjamin obat yang berbasis herbal memiliki mutu yang terukur dan mampu menunjukkan efek sesuai klaim khasiatnya serta terjamin keamanannya. Dalam dua dasawarsa terakhir, standardisasi bahan obat alam telah menjadi isu penting dan menjadi tantangan besar di masa mendatang. Standardisasi tanaman terkait dengan aspek parameter spesifik, hanya berfokus pada senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas farmakologis, dan bukan pada keseluruhan senyawa metabolit sekunder suatu tumbuhan (Saifudin dkk. 2011).

A. Kandungan Kimia Berbagai Bagian Tanaman Seledri

Secara umum, kandungan utama daun seledri adalah minyak asiri, glukosida, apiin, manitol, dan inositol. Selain mengandung minyak asiri, daun mengandung protein, kalsium, garam fosfat, serta vitamin A, B, dan C. Umbi seledri mengandung minyak asiri kurang dari

0,01%; beberapa jenis asam amino, antara lain glutamin, asparagin, dan tirosin; serta manitol. Bijinya mengandung minyak asiri 2,5–3% beraroma khas dengan kandungan limonen, kumarin, furanokumarin (bergapten), juga mengandung protein (kholin) 1,3% dan asam lemak (Malhotra 2012). Kandungan senyawa dalam minyak biji seledri, antara lain asam resin dan asam lemak, terutama asam palmitat, asam oleat, asam linoleat, dan asam petroselinat (sebagai komponen utama). Senyawa lain yang ditemukan dalam biji seledri adalah dari golongan kumarin, yaitu bergapten, seselin, isoimperatorin, astenol, isopimpinelin, dan apigrafin. Seluruh herba seledri (termasuk akar) mengandung glikosida flavon apiin dan isoquercitrin, umbeliferon, juga mengandung inositol, asparagin, glutamin, kholin, dan linamareose. Daun seledri mengandung minyak asiri berkisar 0,1–0,5% yang didominasi senyawa golongan monoterpen sebanyak 70% (limonen dan mirsen). Tanaman ini juga mengandung vitamin A2, B1, dan C2 (Rojek dkk. 2016).

Seledri merupakan jenis sayuran favorit yang daunnya secara umum digunakan sebagai bumbu dan *garnish* atau penghias makanan karena aromanya yang sangat kuat. Fazal dan Singla (2012) menyebutkan bahwa aroma yang dimiliki daun seledri mengacu pada kandungan senyawa kimianya, yang umumnya terkandung dalam minyak asiri. Kandungan senyawa kimia dalam minyak asiri seledri antara lain delta limonen, salinen, dan berbagai senyawa seskiterpen. Penelitian identifikasi kandungan fitokimia beberapa aksesori daun seledri yang dipanen pada musim berbeda menunjukkan bahwa kandungan minyak asiri, asam fenolat, dan kandungan senyawa lainnya berbeda pada setiap aksesori dan musim panen, kecuali kandungan karotenoid (Helaly dkk. 2015). Dalam hal ini, variasi kandungan kimia dalam daun seledri, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, bergantung pada varietas yang ditanam (seledri daun berbeda dengan seledri batang), tempat tumbuh, umur tanaman, dan masa panen (iklim).

Zhou dkk. (2009) telah mengisolasi seluruh bagian tanaman seledri yang diperoleh dari pasar sayuran di Shenyang dan berhasil menemukan tiga triterpenoid baru, yaitu 11,21-diokso-2,3,15R-trihidroksiur-12-ene-2-O- β -D-glukopiranosida, 11,21-diokso-3,15R,24-trihidroksiur-12-ene-24-O- β -D-glukopiranosida, dan 11,21-diokso-3,15R,24-trihidroksiolean-12-ene-24-O- β -D-glukopiranosida, serta dua flavonoid baru, yaitu apigenin-7-O-[2''-O-(5'''-O-feruloil)-D-apiofuranosil]- β -D-glukopiranosida dan krisoeriol-7-O-[2''-O-(5'''-O-feruloil)- β -D-apiofuranosil]- β -D-glukopiranosida. Di samping itu, telah diisolasi pula 10 flavonoid lain yang telah dikenal.

Penelitian lain juga telah berhasil menemukan beberapa senyawa dalam minyak daun seledri yang terindikasi memiliki aktivitas antioksidan dan larvasida. Di dalamnya diketahui mengandung senyawa 4-kloro-4,4-dimetil-3-(1-imidasolil)-valerofenon (19,90%), 1-dodekanol (16,55%), asam 9-oktadesen-12-inoat, metil ester (4,93%), etil 4,4-D2-N-heksil eter (4,11%), 3-(hidroksimetil)-1-fenil-1-heptadesin-3-ol (3,28%), 1,4-methano-1H-indene, oktahidro-4-metil-8-metilen-7-(1-metiletil)-, [1S-(1 α ,3 α ,4 α ,7 α ,7 α)]-(2,99%), 3,4-dihidro-2H-1,5-(3''-t-butyl)benzodioksepine (2,56%), Z-10-tetradesen-1-ol asetat (2,53%), 9H-pirol[3',4':3,4]pirol[2,1- α] pthalazin-9, 11(10H)-dione, 10-etil-8-phenil (2,07%) (Nagella dkk. 2012).

Pada penelitian identifikasi senyawa kimia dari biji seledri juga telah ditemukan senyawa yang berbeda dari bagian daun. Biji seledri juga menjadi bahan baku produk herbal dan obat. Momin dkk. (2000) berhasil mengisolasi tiga senyawa dari ekstrak heksan biji seledri, yaitu α -selinene, 3-n-butyl-4,5-dihidroftalida, dan 5-alil-2-metoksifenol, serta trigliserida 1,3-di[(*cis*)-9-oktadesenoil]-2-[(*cis,cis*)-9,12-oktadeka-dienoil]gliserol. Selanjutnya, Momin dkk. (2001) juga menemukan senyawa lain dari biji seledri yang diperoleh dari *Agrow Seed Co.* di Ka-

lamazoo, yaitu senyawa sedanolida, senkyunolida-N, senkyunolida-J, 3-hidroksimetil-6-metoksi-2,3-dihidro-1H-indol-2-ol, L-triptofan, dan 7-[3-(3,4-dihidroksi-4-hidroksimetil-tetrahidro-furan-2-iloksi)-4,5-dihidroksi-6-hidroksi-metil-tetrahidro-piran-2-iloksi]-5-hidroksi-2-(4-hidroksi-3-metoksi-fenil)-kromen-4-one.

Kandungan senyawa kimia minyak asiri dari daun dan akar seledri telah diidentifikasi. Berbagai senyawa yang berhasil diidentifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Senyawa kimia dalam tanaman dapat berubah dengan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain derajat keasaman (pH), suhu, oksigen, dan cahaya. Senyawa aktif dalam tanaman ada yang bersifat termolabil (rusak akibat pemanasan) dan ada yang bersifat termotabil (tidak rusak meskipun suhu berubah). Kandungan senyawa volatil yang sebagian besar berupa minyak asiri umumnya sangat rentan terhadap perubahan suhu. Seledri termasuk tanaman obat yang kandungan utamanya terikat dalam minyak asiri yang terkandung hampir di setiap bagian tanaman. Hasil kajian pengaruh suhu terhadap senyawa antioksidan dari golongan asam fenolat, flavonoid, isoflavonoid, dan minyak asiri yang terdapat dalam seledri yang diperoleh dari Agriculture Research Centre, Giza, Mesir, pada September 2013, disajikan pada Tabel 2.

Merujuk pada Tabel 2 tersebut, dapat diketahui bahwa tiap senyawa yang terkandung dalam herba seledri, baik asam fenolat, flavonoid, isoflavon, maupun terpen, masing-masing memiliki respons karakteristik terhadap perubahan suhu. Beberapa senyawa justru meningkat ketika diberi perlakuan suhu tinggi dibandingkan dari kandungan senyawa pada herba segar, tetapi juga ada senyawa yang mengalami penurunan kadar dengan peningkatan suhu pengeringan. Peningkatan suhu pengeringan akan menyebabkan bahan kehilangan air dan kelembapan yang meminimalkan proses metabolisme lanjut di dalam sel dan menekan laju proses fermentasi (Santana dkk. 2018).

Tabel 1. Kandungan senyawa kimia (ppm) dari minyak asiri daun dan akar seledri.

Kandungan	Akar	Daun	Kandungan	Akar	Daun
α -Pinene	0,10	0,15	Mirtenil asetat (t)	0,14	nd
Kamfene	0,16	nd	E-Karvil asetat	nd	0,15
β -Pinene	0,46	0,16	γ -Nonalaktan (t)	0,17	nd
Mirsene	0,18	9,14	α -Kubeben	nd	0,11
Ethil heksanoat	0,10	nd	α -Kopaen	nd	0,24
Oktanal	0,25	nd	1-Tetradesen	0,39	nd
Methyl heptanoat	nd	0,63	Methyl undekanoate	nd	nd
Limonen	21,87	32,16	Tetradekan	0,35	nd
<i>cis</i> - β -Oksimen	0,46	nd	β -Kariophillen	0,53	1,84
<i>trans</i> - β -Oksimen	nd	0,28	α -Humulen	0,26	4,34
γ -Terpinen	0,47	0,12	<i>allo</i> -Aromadendren	0,24	nd
Methyl oktanoat	nd	0,12	9- <i>epi-trans</i> -Kariophillen (t)	0,13	nd
Fenkhon	0,17	nd	Germakren D	nd	0,68
Linalool	1,63	nd	β -Selinen	1,47	1,84
<i>neo-allo</i> -Oksimen	nd	0,15	δ -Selinen	nd	5,98
Limonene oksida	nd	0,13	α -Selinen	nd	1,34
Kamphor	0,13	nd	Neril propanoat (t)	nd	0,42
Pentil benzene	0,80	0,09	γ -Kadinen	nd	0,48
Menthol	0,47	nd	δ -Kadinen	nd	0,62
Ethil oktanoat	0,25	nd	Kariophillen oksida	1,02	0,67
<i>trans</i> -Karveol	nd	0,32	3n-Butilphthalid	11,55	12,64
Karvon	17,71	0,20	<i>cis</i> -3n-Butilideneftalid	1,80	0,40
2- <i>trans</i> -Dekenal	0,23	nd	Unknown	3,39	nd
Methyl nonanoat	nd	0,08	Sedanenolid	4,77	nd
Isobornil asetat	1,31	nd	Sedanolid	7,01	nd
2- <i>trans</i> ,4- <i>cis</i> -Dekadienal	0,30	nd	Oktadekan	0,31	nd
2-Undekanon	nd	0,13	Ethil heksadekanoat	2,38	nd
2- <i>trans</i> ,4- <i>trans</i> -Dekadienal	0,38	nd	<i>cis</i> -Falkarinol (t)	1,69	nd
Methyl dekanat	nd	0,21	Methyl linoleat	1,61	nd

Sumber: Van Wassenhove dan Dirinck (1990)

Keterangan: nd= *non-detected* (tidak terdeteksi)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kondisi tersebut menyebabkan beberapa senyawa akan mengalami peningkatan kadar, tetapi juga akan mengakibatkan penurunan. Selanjutnya, kandungan senyawa golongan asam fenolat, flavonoid, dan isoflavon justru mengalami peningkatan kadar dengan kenaikan suhu pengeringan. Setelah dikeringkan terjadi peningkatan kadar untuk semua senyawa yang terkandung dalam herba seledri dibandingkan pada kondisi segar. Hal ini dimungkinkan akibat bertambahnya persentase bahan yang diuji (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh suhu pengeringan terhadap kandungan asam fenolat, flavonoid, isoflavon, dan terpen monosiklik herba seledri daun.

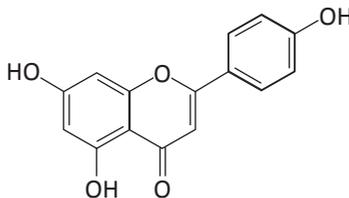
Senyawa Kimia	Segar	Suhu Pengeringan (50°C)	Suhu Pengeringan (90°C)
Asam Fenolat			
Galat	20,85	110,45	160,78
Protokatekat	90,50	35,76	12,77
Katekol	7,53	18,85	25,40
Khlorogenat	65,30	85,65	115,60
Siringat	25,22	20,25	12,40
p-kumarat	17,76	6,95	0,45
Ferulat	16,80	8,60	0,35
Salisilat	3,54	3,65	3,95
Sinamat	0,48	0,25	0,09
Khrisin	0,23	0,95	1,46
Pirogalol	75,26	435,74	610,54
Elagat	235,56	465,85	748,75
Katekhin	18,43	5,75	2,23
Asam Kafeat	4,22	1,35	0,67
Flavonoid			
Apigenin	94,74	97,68	104,74
Hesperitin	92,76	136,54	194,65
Luteolin	43,45	76,48	110,26
Kuersetin	110,35	574,82	993,27
Rosmarinat	96,58	43,66	19,82
Isoflavon			
Daidzein	1820,45	1135,72	681,92
Genistein	30,84	72,93	143,25
Isoharmetin	484,32	953,85	1671,36

Senyawa Kimia	Segar	Suhu Pengeringan (50°C)	Suhu Pengeringan (90°C)
Terpen			
1. Monoterpen monosiklik			
d-Limonen	77,65	73,34	69,13
γ-terpinen	0,59	0,38	0,21
Total :	78,24	73,72	69,34
2. Monoterpen bisiklik			
α-pinen	1,36	0,97	0,75
Kamfen	0,29	0,15	0,08
Sabinen	1,72	1,45	1,22
β-pinen	11,51	8,18	6,63
Total :	14,88	10,75	8,68
3. Monoterpen hidrokarbon alifatik:			
β-Miersen	1,79	1,42	0,89
4. Monoterpen ketone:			
L-Karvon	0,19	0,11	0,07
5. Seskuiterpen:			
β-Kariofillen	1,11	0,90	0,77
β-selinen	0,93	0,78	0,54
α-selinen	0,85	0,66	0,39
Total:	2,89	2,34	1,70
6. <i>Unknown</i> :	2,01	11,66	19,32

Sumber: Sorour dkk. (2015)

Dua senyawa utama dalam tanaman seledri yang menjadi *marker* (standar) adalah apiin dan apigenin. Keduanya adalah senyawa flavonoid yang disintesis melalui jalur asam sikhimat (Gambar 20 dan Gambar 21). Kedua senyawa tersebut adalah sebagai berikut:

1)

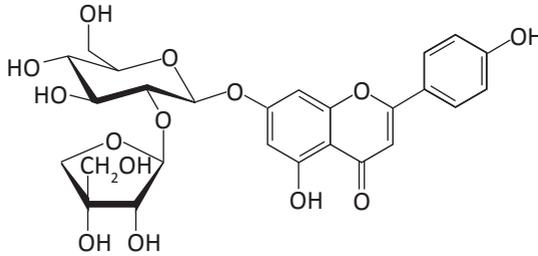


Sumber: Wikipedia

Gambar 20. Struktur Apigenin (5,7-Dihidroksi-2-(4-hidroksifenil)-4H-1-benzopiran-4-one)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2)



Sumber: Wikipedia

Gambar 21. Struktur senyawa Apiin (7-[[2S,3R,4S,5S,6R]-3-[[2S,3R,4R]-3,4-Dihydroxy-4-(hidroksimetil)oksolan-2-il]oksi-4,5-dihidroksi-6-(hidroksimetil)oksan-2-il]oksi-5-hidroksi-2-(4-hidroksimetil)khromen-4-on)

B. Standardisasi

Standardisasi bahan baku penting dilakukan sebagai upaya menjaga konsistensi kualitas bahan baku dan keajekan mutu sediaan obat herbal. Pada umumnya, standardisasi bahan baku obat tradisional atau herbal meliputi parameter spesifik dan nonspesifik. Di Indonesia, baku standar simplisia seledri mengacu pada buku standar, yaitu Farmakope Herbal Indonesia yang tercantum di Suplemen I buku *Farmakope Herbal Indonesia* (FHI) tahun 2010. Adapun parameter spesifik yang ditentukan adalah kandungan total flavonoid yang dihitung sebagai apiin dengan kadar minimal sebesar 0,6% (Kemenkes RI 2010). Untuk standar internasional, ketentuan parameter seledri ditentukan oleh tiap negara sesuai dengan kebutuhan dan jenis bahan yang digunakan. Sampai saat ini, parameter standar secara umum untuk tanaman seledri belum masuk di buku monograf tumbuhan obat terpilih yang dikeluarkan oleh WHO.

Pada 1989, Departemen Kesehatan RI mengeluarkan buku *Materia Medika Indonesia* (MMI) Jilid V, yang memuat parameter standar daun seledri (*Apium graveolens folium*). Dalam buku tersebut, disebutkan bahwa simplisia daun seledri adalah daun *Apium graveolens* L. suku Apiaceae, dengan pemerian, yaitu bau khas aromatik, rasa agak asin

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sedikit pedas, dan menimbulkan rasa tebal di lidah. Ciri-ciri morfologi dan anatomi herba seledri adalah sebagai berikut:

- 1) **Makroskopis:** daun majemuk menyirip, tipis, rapuh, warna hijau tua sampai hijau kecokelatan; jumlah anak daun 3 sampai 7 helai; panjang anak daun 2 cm sampai 7,5 cm; lebar 2 sampai 5 cm; pangkal dan ujung anak daun runcing; panjang ibu tangkai daun sampai 12,5 cm, terputar, beralur; panjang tangkai anak daun 1 cm sampai 2,7 cm.
- 2) **Mikroskopis:** pada penampang melintang melalui tulang daun tampak epidermis atas terdiri atas satu lapis sel, kutikula bergaris-garis, yang pada tulang daun tampak seperti bergerigi. Epidermis bawah terdiri atas satu lapis sel, kutikula bergaris-garis serupa dengan epidermis atas. Mesofil meliputi jaringan palisade yang terdiri atas satu lapis sel; jaringan bunga karang terdiri atas tiga sampai lima lapisan sel berbentuk tidak beraturan, sel bunga karang di dekat tulang daun tampak lebih besar, berbentuk bulat telur, dan tersusun mendatar. Pada jaringan bunga karang terdapat hablur kalsium oksalat berbentuk roset. Di antara jaringan parenkim terdapat kelenjar lisigen. Berkas pembuluh tipe kolateral, pada tulang daun di atas dan di bawah berkas pembuluh terdapat jaringan kolenkim. Pada sayatan paradermal tampak sel epidermis atas dan epidermis bawah dengan dinding samping yang berkelok-kelok dengan stomata tipe anomositik.

Serbuk daun seledri berwarna hijau berbintik-bintik kuning. Fragmen pengenal adalah fragmen epidermis atas dan epidermis bawah dengan stomata tipe anomositik dan dinding samping berkelok-kelok, hablur kalsium oksalat berbentuk roset, fragmen pembuluh kayu dengan penebalan tangga dan cincin, fragmen lamina, fragmen *floem* dan *xylem* tampak membujur, serta fragmen parenkim. Parameter nonspesifik untuk simplisia daun seledri meliputi kadar abu tidak lebih

dari 125; kadar abu yang tidak larut dalam asam tidak lebih dari 6%; kadar sari yang larut dalam air tidak kurang dari 40%; kadar sari yang larut dalam etanol tidak kurang dari 11%; dan kadar bahan organik asing tidak lebih dari 2% (Departemen Kesehatan 1989).

Seledri juga merupakan salah satu tanaman obat penyusun ramuan jamu hipertensi di Rumah Riset Jamu Hortus Medicus, Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu. Sebagai bahan baku ramuan jamu saintifik, simplisia seledri harus memenuhi parameter kualitas yang ditetapkan, baik terkait kualitas fisik maupun fitokimia. Untuk kualitas fisik, simplisia seledri harus berasal dari tanaman seledri yang sehat dan bebas serangan hama penyakit serta cukup umur (tiga bulan setelah tanam). Sementara itu, kualitas secara fitokimia ditetapkan baku standarnya sesuai dengan standar FHI, yaitu apiin tidak kurang dari 0,6% melalui uji pendahuluan yang dilakukan di Laboratorium Instrumentasi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Kementerian Kesehatan (Mujahid 2015). Hasil pemindaian ekstrak daun seledri yang diperoleh dari hasil panen petani binaan, baik yang berlokasi di daerah Tawangmangu maupun Magetan, tidak menampakkan senyawa apiin sebagai baku standar mutu. Namun, hasil pemindaian menunjukkan adanya senyawa flavonoid umum yang digunakan sebagai baku pembanding, yaitu kuersetin sehingga senyawa tersebut ditetapkan sebagai baku mutu simplisia seledri untuk bahan jamu saintifik.

Tahapan standardisasi seledri dilakukan melalui tahap penentuan *operating time* untuk mendapatkan waktu reaksi yang memberikan respons stabil. Kemudian dilanjutkan dengan membuat kurva kalibrasi untuk menentukan hubungan antara kandungan kuersetin dan respons absorbansi. Hasil perhitungan kandungan total flavonoid sampel seledri yang dihitung sebagai kuersetin berkisar 0,42–0,87 dengan nilai rata-rata $0,55 \pm 0,13\%$. Berdasarkan pada nilai tersebut, ditetapkan

bahwa daun seledri yang dapat dipergunakan sebagai bahan baku jamu saintifik untuk pelayanan dan penelitian di Rumah Riset Jamu pada kisaran 0,2–0,69%. Sementara itu, parameter nonspesifik yang meliputi kadar sari dan kadar abu tidak dapat digunakan sebagai patokan karena data yang diperoleh memiliki koefisien variasi yang sangat besar. Hasil penetapan kadar sari larut alkohol herba seledri bervariasi, dari 12,34% sampai dengan 40,92% dengan koefisien variasi 21,80%; dan kadar abu dengan nilai dari 13,9% sampai dengan 19,24% (Mujahid 2015).

BAB VI

Penggunaan Secara Tradisional



Tanaman obat sejak dahulu telah dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai penyakit dan masalah kesehatan. Seledri, yang dikenal sebagai tanaman sayuran dan penyedap, juga dimanfaatkan masyarakat secara langsung untuk upaya preventif ataupun kuratif. Secara empiris seledri mempunyai berbagai manfaat, yaitu sebagai diuretik, tonik (menanggulangi gangguan kelemahan saraf), dan analgetik (meredakan sakit kepala). Herba seledri juga mempunyai khasiat sebagai antioksidan, antibakteri, antiplatelet, *anti-proliferative*, antimalaria, meredakan gangguan pernafasan, konstipasi, serak, inflamasi, luka, lumbago, gangguan pengeluaran ASI, dan apodisiak (Fazal dan Singla 2012; Al-Snafi 2014). Daun, tangkai, dan biji tanaman seledri digunakan untuk mengurangi rematik, gout, radang saluran kencing, rematoid artritis, diuretik, batu kandung kemih, profilaksis agitasi saraf, kurang nafsu makan, dan cacingan (Ebadi 2007).

Seledri sudah dikenal sebagai sayuran dan tanaman herbal sejak sejarah awal di Mesir, Yunani, dan Romawi. Dalam kesusastraan kuno terdapat dokumen yang menyebutkan seledri telah ditanam untuk

Buku ini tidak diperjualbelikan.

keperluan pengobatan sejak 850 sebelum Masehi. Biji tanaman ini digunakan oleh tabib Ayurveda kuno untuk mengobati demam, flu, penyakit pencernaan, beberapa tipe artritis, penyakit limpa, dan hati. Namun, seledri berpotensi menimbulkan alergi pada sejumlah orang yang peka dan penderita radang ginjal tidak dianjurkan mengonsumsi herba ini (BPOM 2000; Al-Asmari dkk. 2017).

Di wilayah Arab dan dalam sistem pengobatan Islam, tanaman seledri digunakan secara tradisional dengan nama Karafs. Di wilayah Arab, terdapat lima jenis seledri dengan nama Bustani, Maiee, Sakhuri, Nabti, dan Jabli. Imam bin al-Qayyim, yang menulis sebuah buku terkenal tentang obat kenabian, menjelaskan bahwa daun seledri basah membantu mendinginkan perut dan hati serta berperan sebagai diuretik serta membantu dalam masalah haid dan batu ginjal. Seledri juga dapat merangsang produksi air mani dan mengurangi bau napas yang mengganggu (Mardisiswoyo dan Mangunsudarso 1987). Pada pustaka lain, herba atau daun seledri disebutkan juga digunakan untuk antiseptik saluran kemih, asam urat, memperlancar sirkulasi darah, penurunan tekanan darah, penyakit asma, serta bronkitis (Ovodova dkk. 2009). Sementara itu, biji seledri juga digunakan sebagai peluruh air seni, penenang, antikejang, penyubur rambut, mengurangi minyak di wajah, menurunkan tekanan darah, dan antirematik (BPOM 2007a).

Penelusuran informasi yang didasarkan pada pustaka terkait pemanfaatan tanaman obat untuk pengobatan dan kesehatan di Indonesia mengungkap bahwa seledri sejak zaman dahulu telah dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia. Khasiat seledri yang digunakan secara tunggal berdasarkan pada informasi yang dihimpun adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengatasi sakit kepala dan menurunkan panas
Daun seledri secukupnya dicuci bersih, kemudian ditumbuk sampai halus dan dioleskan pada kulit kepala atau dahi (Mardisiswoyo dan Mangunsudarso 1987).

2. Penurun tekanan darah (hipertensi)

R1/ Daun seledri secukupnya dicuci dan diremas-remas, ditambahkan air secukupnya, kemudian diperas dan air perasan diminum tiga kali sehari masing-masing dua sendok makan (Mardiswoyo dan Mangunsudarso 1987).

R2/ 20 tangkai seledri ditumbuk sampai lumat ditambah sedikit air dan diperas, kemudian air perasan diminum sebanyak dua sendok makan (Purwantoro 1995).

R3/ 15 batang seledri dicuci bersih, direbus dengan dua gelas air sampai mendidih dan air rebusan tinggal tiga perempatnya, dinginkan dan saring, selanjutnya diminum dua kali pagi dan sore (Purwantoro 1995).

R4/ seluruh bagian seledri secukupnya dicuci dan dibuat sayur, kemudian dimakan (Dalimartha 2005).

R5/ 100 g herba seledri dicuci dan ditambah satu cangkir air, kemudian diremas dan diperas. Air perasan ditim sampai mendidih dan dibagi dua, lalu diminum pagi dan sore (Bjeldanes dan Kim 1978).

R6/ 16 batang seledri utuh dicuci bersih dan dipotong-potong, lalu direbus dengan dua gelas air sampai mendidih dan air rebusan tinggal tiga perempatnya, dinginkan. Air rebusan diminum dua kali sehari pagi dan sore, sedangkan daun seledri dimakan (Bjeldanes dan Kim 1978).

3. Rematik

R1/ Satu tangkai daun seledri utuh dimakan segar sebagai lalapan yang dilakukan setiap kali makan (Mardiswoyo dan Mangunsudarso 1987).

R2/ 30–40 lembar daun seledri dicuci dengan air panas, tumbuk, dan borehkan pada bagian sendi yang sakit atau nyeri, kemudian dibungkus dengan perban atau kain yang bersih. Pengobatan

dilakukan sekali sehari atau sesuai dengan kebutuhan (Mardisiswoyo dan Mangunsudarso 1987).

R3/ Satu tangkai seledri mentah yang segar dicuci bersih dan dimakan sebagai lalap setiap hari (Purwantoro 1995).

R4/ Bonggol seledri dipotong-potong dan dikeringkan, diminum sebagai teh dengan cara diseduh dengan air matang panas. Pengobatan dilakukan selama dua bulan (Versteegh 1988).

4. Xerophthalmia (rabun)

R/ Sepertiga genggam daun seledri segar dimakan sebagai lalap setiap kali makan (Mardisiswoyo dan Mangunsudarso 1987).

5. Asam Urat (Dymock dkk. 1893)

R1/ Satu genggam seledri diiris tipis-tipis, direbus dengan dua gelas air sampai sisa satu gelas kemudian dinginkan dan diminum sekaligus.

R2/ Satu buah bonggol seledri dicuci bersih, diiris, disiram dengan air panas secukupnya kemudian diminum seperti teh.

R3/ Dua sendok makan biji seledri, direbus dengan 2 liter air selama tiga jam dengan api kecil, dinginkan. Minum air rebusan 3–4 cangkir sehari.

6. Penyubur rambut

R1/ Lima tangkai seledri dicuci bersih, ditumbuk sampai lumat, ditambah air secukupnya dan diperas. Air hasil perasan dioleskan pada kulit kepala setiap hari (Purwantoro 1995).

R2/ 7–10 tangkai daun seledri, dicuci bersih, dan ditumbuk sampai halus, kemudian digosokkan pada kulit kepala sambil dipijat-pijat, diamkan selama satu jam. Lakukan pengobatan seminggu sekali (Dymock dkk. 1893).

7. Batuk

R/ 30 g daun seledri dicuci bersih dan direbus dengan tiga gelas air sampai mendidih dan air rebusan tinggal sepertiganya, saring dan tambahkan madu secukupnya. Minum hasil rebusan dua kali sehari pagi dan sore (Dymock dkk. 1893).

8. Penurun lemak darah (kolesterol)

R/ 30 g akar seledri dicuci sampai bersih, kemudian direbus dengan dua gelas air sampai mendidih dan air rebusan tinggal setengahnya, setelah dingin diminum sekaligus (Dymock dkk. 1893)

Penggunaan seledri sebagai obat herbal atau obat tradisional berbeda-beda untuk setiap resep dan setiap indikasi. Sebagai contoh, untuk mengobati hipertensi, digunakan batang/tangkai ataupun herba seledri dengan jumlah takaran secukupnya sampai 250 g per penggunaan. Untuk mengatasi rematik, terdapat tiga resep yang menggunakan daun dan tangkai seledri dengan takaran secukupnya sampai jumlah tertentu, juga menggunakan bonggolnya. Kondisi kadar asam urat tinggi diatasi dengan resep yang hampir serupa dengan rematik, hal ini ada kemungkinan karena rematik dan asam urat termasuk ke dalam satu golongan penyakit *musculoskeletal* (Soumya 2011). Untuk mengatasi kolesterol tinggi, hanya digunakan bagian akar sebanyak 20 g. Berdasarkan pada cara olah dan cara pakai untuk setiap resep relatif sama, yaitu dengan direbus, diremas, atau dibuat infus hingga tersisa jumlah yang ditentukan dan cara penggunaannya adalah dengan diminum. Penggunaan secara topikal adalah untuk penyubur rambut, yaitu digunakan dengan cara menggosok-gosokkan pada bagian tertentu.

Penggunaan tanaman seledri sebagai bahan obat tradisional yang dilakukan oleh masyarakat secara mandiri umumnya sebagai ramuan tunggal. Hal tersebut terjadi karena penggunaan ramuan tanaman obat tunggal lebih mudah dilakukan dibandingkan pencampuran berbagai

jenis tanaman. Seledri merupakan tanaman yang lebih dikenal sebagai sayur berkhasiat obat sehingga cara penggunaan dapat mengacu pada cara konsumsi sayuran secara umum, misalnya dilalap atau diolah dan dimakan sebagai sayur. Dengan demikian, penggunaan seledri sebagai tanaman obat sangat tepat diarahkan sebagai upaya preventif dengan menganjurkan konsumsi rutin sebagai sayuran. Sebagai tanaman introduksi yang dibawa oleh bangsa Eropa pada masa penjajahan, ada kemungkinan penggunaan seledri sebagai obat tradisional juga merujuk pada kebiasaan yang dilakukan oleh bangsa Eropa. Berbagai penyakit, seperti tekanan darah tinggi (hipertensi), *xerophthalmia*, rematik, dan kolesterol, merupakan penyakit yang tentunya tidak dikenal oleh masyarakat tradisional Indonesia pada zaman dahulu. Dengan demikian, penggunaan seledri untuk berbagai indikasi penyakit modern tersebut muncul karena mengacu pada penggunaan seledri oleh bangsa Eropa pada masa tersebut.

Selain digunakan dalam bentuk tunggal, seledri digunakan sebagai komponen ramuan obat tradisional. Penggunaan seledri dalam bentuk ramuan yang dicampur dengan berbagai bahan lain menunjukkan bahwa beberapa formula juga digunakan untuk indikasi yang sama dengan penggunaan seledri secara tunggal. Penggunaan seledri sebagai ramuan yang digabungkan dengan beberapa jenis tanaman berguna, antara lain, untuk mengobati sakit mata, hipertensi, kolesterol, asma, bronkitis, dan alergi. Meskipun demikian, banyak informasi yang dapat diperoleh melalui media massa, baik tulis maupun elektronik, yang mengungkapkan berbagai kegunaan seledri. Sebagian besar informasi khasiat atau penggunaan seledri tersebut merupakan opini berdasarkan pada pengalaman pribadi ataupun hasil kajian kepustakaan. Pada buku ini, penggunaan secara tradisional herba seledri diperoleh dari kepustakaan lama yang mengungkapkan berbagai khasiat tanaman obat secara empiris. Berbagai khasiat ramuan obat tradisional dengan komposisi seledri dan beberapa tanaman obat lain antara lain:

1. Sakit mata kering
R/ Dua tangkai daun seledri, dua tangkai daun bayam, dan satu tangkai kemangi dicuci bersih, ditumbuk, dan ditambah satu gelas air matang panas, dinginkan dan saring. Hasil saringan setelah hangat kuku diminum sekaligus (Mardiswoyo dan Mangunsudarso 1987).
2. Xerophthalmia (rabun)
R/ Sepertiga genggam daun bayam, sepertiga genggam daun seledri, dan sepertiga genggam daun kelintang dicuci bersih, diremas-remas dan ditambah tiga perempat cangkir air matang dan garam secukupnya, kemudian dilumatkan dan diperas. Hasil perasan diminum tiga kali sehari sama banyak (Mardiswoyo dan Mangunsudarso 1987).
3. Anemia
R/ 100 g nanas, 75 g daun seledri, 200 ml susu segar ditambah satu sendok teh madu diblender seperti membuat jus. Ramuan diminum setiap hari sekali (BPOM 2000).
4. Hipertensi
R1/ Satu buah alpukat ditambah daun seledri secukupnya dan satu buah apel hijau, dicuci dan dibuat jus untuk diminum sehari sekali (BPOM 2000).
R2/ Bahan berupa satu ikat daun seledri ditambah satu siung bawang putih, dicuci bersih dan dilumatkan, kemudian ditambah seperempat gelas air matang dan disaring. Hasil saringan diminum sekaligus (BPOM 2000).
5. Kolesterol
R/ Bahan berupa 50 g kulit semangka, 50 g akar alang-alang, 20 g daun seledri, 100 g umbi lobak, dan 20 g kunyit, dicuci bersih dipotong-potong ditambah 300 cc air matang hangat, diblender dan saring. Hasil saringan diminum sekaligus (BPOM 2000).

6. Asma

R/ Tiga tangkai daun seledri, sembilan daun kapuk randu, dicuci bersih, ditambah gula aren dan garam secukupnya, kemudian diberi setengah gelas air dan dilumatkan. Bahan disaring dan diminum sekaligus sebelum sarapan dan lakukan pengobatan tiga hari berturut-turut (Purwantoro 1995).

7. Bronkitis

R/ 60 g daun seledri, 10 g kulit jeruk mandarin kering, 25 g gula aren kemudian ditambah 3 gelas air direbus sampai mendidih dan air rebusan tinggal setengahnya, selanjutnya saring dan diminum dua kali sehari pagi dan sore (BPOM 2000).

8. Alergi

R/ Dua batang seledri ditambah tiga wortel ukuran sedang dan satu buah umbi bit dicuci bersih, dipotong-potong, dan dibuat jus. Jus diminum setiap hari ketika perut masih kosong (BPOM 2000).

Berdasarkan pada hasil Riset Tumbuhan Obat dan Jamu yang diselenggarakan oleh Badan Litbang Kesehatan pada 2012, 2015, dan 2017, yang bertujuan menginventarisasi penggunaan tumbuhan obat oleh etnis di Indonesia, seledri termasuk tanaman yang dimanfaatkan oleh pengobat tradisional (battra) dari 32 etnis. Dari riset tersebut, dapat diketahui bahwa seledri digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh 90 pengobat tradisional di 23 provinsi. Seledri dimanfaatkan oleh pengobat tradisional untuk pengobatan berbagai penyakit, antara lain penurunan tekanan darah, sakit pinggang, asma, dan sesak napas, kejang-kejang, menormalkan darah *stroke*, asam urat, diabetes, panas dalam, sembelit, serta ada dua indikasi yang disebut dalam istilah, lokal, yaitu *tambar awak* dan *inamia lagangge*. Seledri digunakan sebagai bahan obat tradisional dalam bentuk tunggal ataupun dalam bentuk ramuan yang dicampur dengan beberapa jenis tanaman obat

lainnya. Berdasarkan pada hasil riset tersebut, seledri paling banyak dimanfaatkan oleh pengobatan tradisional untuk mengobati penyakit tekanan darah tinggi yang dikenal oleh battra dengan beberapa istilah, yaitu penurun tekanan darah, darah tinggi, hipertensi, dan tensi (Handayani dan Widowati 2019).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB VII

Hasil Uji Manfaat dan Keamanan



Pemanfaatan obat tradisional (herbal) di seluruh dunia telah berlangsung selama ribuan tahun. Obat tradisional yang berbasis tanaman merupakan cara pengobatan yang dikenal pertama kali oleh manusia. Praktik pengobatan berbasis tanaman di Indonesia dapat ditelusur melalui keberadaan relief candi dan prasasti. Perkembangan praktik pengobatan menggunakan tanaman umumnya berbasis pada pemahaman masyarakat atas konsep sakit, yang mendorong pada upaya penemuan bahan untuk mengobati (Putro 2018). Penemuan atau pengembangan obat tradisional dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan. Cara pertama dikenal berdasarkan pada pengalaman empiris yang dipercaya dan digunakan secara turun-temurun. Pengalaman empiris menghasilkan beberapa obat yang dikelompokkan sebagai obat tradisional dan jamu. Cara kedua adalah melalui prosedur ilmiah dengan mempelajari dan memahami tempat kerja obat sehingga diketahui interaksi obat dengan reseptornya. Penemuan obat dengan pendekatan ilmiah biasanya dapat menjelaskan bagaimana mekanisme efek terapi dan efek samping obat tersebut. Cara ketiga

Buku ini tidak diperjualbelikan.

adalah proses penemuan obat secara kebetulan, yaitu ketika sedang meneliti atau dalam suatu perjalanan penelitian diketahui manfaat suatu bahan untuk obat tertentu. Cara keempat untuk penemuan obat baru adalah melalui *screening* farmakologi.

Pada dasarnya, keempat cara penemuan obat tersebut memerlukan metode pembuktian yang dapat dipercaya secara ilmiah. Di Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menerapkan metode untuk pembuktian khasiat obat baru, termasuk obat herbal dengan uji praklinik dan uji klinik. Uji praklinik dan uji klinik atau uji farmakologi merupakan suatu pengujian keamanan serta khasiat obat atau obat herbal sebelum digunakan secara luas (sebelum dipasarkan) (BPOM 2014). Uji praklinik dilakukan pada hewan, sedangkan uji klinik dilakukan pada manusia. Uji praklinik dan uji klinik adalah suatu cara untuk memastikan efektivitas, keamanan, dan gambaran efek samping yang sering timbul pada manusia akibat pemberian suatu obat.

Seledri sebagai bahan ramuan atau sebagai obat tradisional tidak lepas dari tuntutan dasar ilmiah untuk pemanfaatannya. Seledri, karena memiliki manfaat kesehatan yang cukup beragam, telah diteliti secara intensif terkait keamanan dan khasiatnya, baik di dalam maupun di luar negeri. Berbagai hasil penelitian atau kajian seledri sebagai bahan obat herbal, dari aspek praklinik dan klinik adalah sebagai berikut.

A. Uji Praklinik

1. Aktivitas terhadap Gastrointestinal

Penelitian untuk membuktikan efek herba seledri untuk memperbaiki gangguan lambung (gastrointestinal) telah dilakukan oleh Alqasoumi (2010). Penelitian tersebut meneliti efek ekstrak air dan etanol dari daun seledri pada kontraktilitas usus. Aktivitas ekstrak pada kontraksi otot polos dievaluasi dengan menggunakan model ileum tikus terisolasi. Ileum tikus yang terisolasi dipasang pada 10 ml rendaman

jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi kumulatif ekstrak seledri secara statistik mampu menghambat secara signifikan kontraksi ileum tikus spontan. Pengurangan efek kontras asetilkolin pada ileum terisolasi bergantung pada dosis sehingga terlihat hubungan dosis efek. Ekstrak etanol menunjukkan aktivitas relaksan yang jauh lebih besar daripada ekstrak air ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol seledri dapat menghasilkan penghambatan kontraksi ileum tikus spontan yang disebabkan oleh asetilkolin. Data ini menunjukkan bahwa ekstrak seledri bertindak sebagai pelemas otot polos usus halus, yang membenarkan penggunaannya dalam gangguan lambung (gastrointestinal) (Alqasoumi 2010).

2. Aktivitas *Antiulcerogenic*

Penelitian yang menguji efek herba seledri dalam mengobati tukak lambung telah dilakukan oleh beberapa peneliti di luar negeri. Baananou (2013) menguji khasiat *antiulcer* ekstrak etanol seledri yang dilakukan pada ulkus tikus dan diinduksi dengan HCl. Penelitian ini menyatakan bahwa penghambatan lesi lambung oleh ekstrak seledri sangat bergantung pada dosis, yaitu untuk batang dan daun berkisar 53–76% dan ekstrak biji berkisar 51–95%. Ekstrak metanol dan air dosis 300 mg/kg menunjukkan penghambatan lesi lambung yang sangat signifikan, masing-masing 91% dan 95%, sebanding dengan Omeprazole (94%).

Pada penelitian lain, ekstrak etanol seledri pada dosis 250 dan 500 mg/kg BB, dievaluasi terhadap aktivitas gastritik *ulcer* pada hewan coba tikus putih. Ulkus diinduksi dengan indometasin sebagai agen destruktif ulkus, berupa campuran 80% etanol, 0,2 M NaOH, dan 25% NaCl, serta penahan kondisi stres. Pengeluaran lendir lambung dilakukan melalui penilaian ligasi (*shay rat model*). Selain lendir dinding lambung (GWM), nonprotein sulfhidril (NP-SH), dan malondialdehid (MDA) juga diperkirakan muncul pada jaringan lambung setelah perlakuan etanol 80%. Etanol 80% menurunkan kadar

GWM, NP-SH, dan meningkatkan konsentrasi MDA dalam jaringan lambung. Ekstrak seledri menunjukkan kemampuan secara signifikan dalam meningkatkan GWM yang diinduksi etanol dan mukosa lambung NP-SH. Tingkat MDA mukosa lambung juga diturunkan secara bermakna pada tikus sebelum perlakuan (*pretreated*). Ekstrak seledri menunjukkan perlindungan lambung terhadap model yang digunakan untuk ulcerogenesis. Hasil selanjutnya dikonfirmasi dengan menggunakan penilaian histopatologis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak seledri secara signifikan melindungi mukosa lambung dan menekan sekresi lambung pada tikus, mungkin melalui potensi antioksidannya. *Screening* fitokimia menemukan adanya berbagai senyawa kimia, seperti flavonoid, tanin, minyak asiri, alkaloid, sterol, dan/atau triterpen. Uji toksisitas akut ekstrak seledri menunjukkan tidak ada gejala kematian atau keracunan selama 14 hari, dan nilai LD₅₀ sebesar 7,55 g/kg, yang menunjukkan margin keselamatan cukup besar (Al-Howiriny 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Naema dkk. (2010) membuktikan bahwa ekstrak seledri yang dibuat dengan air mendidih (5%) dapat menghambat rata-rata kontraksi otot halus jejunum kelinci, lebih tinggi sampai 35% dibandingkan kontraksi normal.

3. Aktivitas Antihepatotoksik

Seledri juga telah diuji aktivitasnya sebagai herba yang berfungsi sebagai pelindung fungsi hati. Singh dan Handa (1995) menyatakan bahwa ekstrak metanol dari biji seledri memiliki efek antihepatotoksik pada kerusakan hati tikus yang diinduksi dengan dosis tunggal parasetamol (3 g/kg p.o) atau *thioacetamide* (100 mg/kg sc). Efek antihepatotoksik ekstrak metanol seledri diamati melalui pemeriksaan histopatologi dan pemantauan fungsi hati dengan parameter, yaitu serum transaminase, alkaline fosfatase, sorbitol dehidrogenase, glutamat dehidrogenase, dan bilirubin dalam serum.

Efek hepatoprotektif herba seledri juga telah diuji dengan menggunakan hewan uji ikan air tawar *Pangasius sutchi* yang diinduksi asetaminofen (APAP). Pada kelompok pertama, ikan hanya diberi air sebagai kontrol, kelompok kedua diberi APAP 500 mg/kg BB, kelompok ketiga diberi APAP dan ekstrak seledri (500 mg/kg BB), dan grup keempat hanya diberi ekstrak seledri (500 mg/kg BB), masing-masing perlakuan diberikan selama 24 jam. Parameter yang diamati meliputi kerusakan hati, lemak hati, glikogen, status ion, dan perubahan fungsi hati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun seledri mampu memperbaiki kerusakan hati akibat induksi APAP melalui perbaikan semua parameter fungsi hati (Shivashri dkk. 2013).

4. Aktivitas Antihipertensi

Di Indonesia, seledri paling umum dimanfaatkan sebagai herba anti-hipertensi. Penelitian antihipertensi herba seledri diuji dalam bentuk ekstrak air, ekstrak etanol, infus, ataupun isolat senyawa aktif yang diuji pada tikus, anjing, dan kelinci. Berbagai penelitian pengujian aktivitas herba seledri sebagai penurun tekanan darah menunjukkan bahwa seledri dan isolat senyawa aktif apigenin memiliki aktivitas sebagai antihipertensi melalui beberapa mekanisme.

Penelitian oleh Brankovic dkk. (2010) menguji efek ekstrak air dan etanol dari *Apium graveolens* (0,5–15 mg/kg) terhadap tekanan darah pada kelinci teranestesi serta efek kontraktibilitas atrium terisolasi pada tikus. Ekstrak air memberikan efek penurunan tekanan darah sebesar $14,35 \pm 2,94\%$, sedangkan ekstrak etanol menyebabkan penurunan lebih besar, yaitu $45,79 \pm 10,86\%$ secara amplitudo. Efek penurunan tekanan darah dengan ekstrak seledri dapat terjadi melalui mekanisme blok atropin (0,3 mg/kg). Kedua ekstrak dari seledri tidak menunjukkan aksi kronotropik dan inotropik. Ekstrak air menurunkan kontraksi sebesar $12,88 \pm 2,74\%$ dan amplitudo sebesar $8,73 \pm 0,89\%$. Ekstrak etanol menginhibisi kecepatan kontraksi atria sebesar $34,26 \pm 5,69\%$

dan amplitudo sebesar $25,40 \pm 3,61\%$. Uji pendahuluan pada atria tikus dengan atropin (1 mM) sebagian memblokir induksi respons inhibisi oleh ekstrak air dan ekstrak etanol.

Penelitian dengan apigenin sebagai bahan uji, terbukti memiliki efek kardiovaskular, tetapi efek apigenin pada aorta yang dilukai oleh oksidan eksogen tidak diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk menguji efek dan mekanisme aksi apigenin pada vasorelaksasi endotel di cincin aorta tikus terisolasi yang terpapar anion superoksida dan diproduksi oleh pirogalol. Parameter yang diukur meliputi aktivitas nitrat oksida sintase (NOS), tingkat oksida nitrat (NO), dan penghambatan anion superoksida dalam jaringan aorta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa apigenin secara nyata mengurangi pelambatan vasorelaksasi yang disebabkan oleh pirogalol serta meningkatkan penghambatan superoksida anion, tingkat NO, dan aktivitas NOS konstitutif. Hasil ini menunjukkan bahwa pirogalol menurunkan vasorelaksasi endotelium pada aorta tikus melalui stres oksidatif, yang secara nyata dilemahkan oleh pemberian apigenin. Mekanisme apigenin dalam menurunkan aktivitas pirogalol terjadi karena melemahnya stres oksidatif dan pengurangan NO (Jin dkk. 2009).

Uji antihipertensi dan antilipidemi ekstrak hidro-alkohol seledri dilakukan terhadap tikus model hipertensi yang diinduksi sukrosa telah dilakukan oleh Dianat dkk. (2014). Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus strain Sprague Dawley yang dibagi ke dalam lima kelompok. Kelompok I sebagai kontrol hanya menerima air mineral, kelompok II diberi ekstrak seledri 200 mg/kg BB, kelompok III diberi fruktosa 10%, kelompok IV diberi fruktosa dan ekstrak seledri dosis 100 mg/kg BB, serta kelompok V diberi fruktosa dan ekstrak daun seledri dosis 200 mg/kg BB. Parameter yang diamati meliputi tekanan darah sistolik, detak jantung, dan profil lipid. Tingkat denyut jantung pada kelompok ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kolesterol, trigliserida, LDL, dan VLDL pada kelompok fruktosa

meningkat secara signifikan, tetapi efek ini secara signifikan menurun pada kelompok ekstrak. Tingkat HDL pada kelompok fruktosa tidak menunjukkan perbedaan, sedangkan pada kelompok yang menerima ekstrak meningkat secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun seledri mengurangi tekanan darah sistolik, kolesterol, trigliserida, LDL, dan VLDL pada hewan model hipertensi yang diinduksi fruktosa. Kesimpulannya, pemberian ekstrak daun seledri berefek terhadap penurunan tekanan darah dan lipid sehingga seledri dapat dianggap sebagai agen antihipertensi dalam pengobatan peningkatan tekanan darah sistolik kronis (Dianat dkk 2014).

Aktivitas antihipertensi herba seledri juga telah diuji pada hewan model besar, yaitu kucing. Penelitian efek seledri pada tekanan darah kucing dilakukan dengan memberikan daun seledri pada kucing dengan dua bentuk bahan uji yang berbeda, yaitu direfluks dan diperas masing-masing dengan dosis 5 ml/kg BB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan daun mampu menurunkan tekanan darah sebesar 13–17 mmHg lebih rendah daripada bentuk sediaan hasil refluks sebesar 10–30 mmHg (Dondokambey 1985).

Herba seledri mempunyai efek hipotensi, baik pada penderita hipertensi maupun pada hewan percobaan, melalui pengukuran tekanan darah tikus secara tidak langsung. Fraksi asam dari ekstrak etanol herba seledri memiliki efek menurunkan tekanan darah yang tidak terlalu besar, tetapi stabil. Dalam batas dosis tertentu, kekuatan dan lama efek penurunan tekanan darah meningkat dengan bertambahnya dosis. Kandungan senyawa terpenoid dalam seledri juga berefek sedatif dan antikonvulsan pada tikus (BPOM 2000).

Injeksi apigenin 10 mg/kg BB pada anjing dan kelinci teranestesi mengakibatkan penurunan tekanan darah secara singkat dari 120 menjadi 70 mmHg. Aktivitas apigenin secara khusus tercatat sebagai penurun tekanan darah anjing dengan hipertensi esensial. Pemberian intragastrik atau intravena jus herba seledri segar pada anjing dan

kelinci teranestesi juga menghasilkan efek hipotensif hingga 50%. Analisis pendahuluan terhadap mekanisme efek menunjukkan bahwa efek hipotensif disebabkan oleh stimulasi kemoreseptor pada karotid dan aorta. Pada reflek hipertensi yang disebabkan oleh nikotin 0,5 mg/kg BB atau lobulin 0,3 mg/kg BB yang diinjeksikan melalui pembuluh aorta sesuai dengan metode *Heymans C*, tekanan darah dapat diturunkan oleh injeksi larutan apigenin 10 mg/kg BB. Sediaan yang sama yang diperfusikan ke dalam sinus karotid anjing dan kelinci juga menyebabkan penurunan tekanan darah secara cepat. Tekanan darah anjing yang nervus vagusnya diblok dengan atropin atau pendinginan, masih dapat diturunkan oleh apigenin 10 mg/kg BB sehingga timbul dugaan bahwa efek hipotensif tidak berhubungan dengan nervus vagus. Percobaan perfusi pembuluh darah meyakinkan bahwa apigenin juga mempunyai efek sebagai vasodilator perifer, yang berhubungan dengan efek hipotensifnya (BPOM 2000).

Seledri telah terbukti memiliki efek hipotensi dari beberapa penelitian praklinik dengan penggunaan berupa ekstrak tunggal (Dianat dkk. 2014; Brankovic dkk. 2010; Jin dkk. 2009; Dondokonkey 1985). Selanjutnya juga terdapat penelitian tentang efek antihipertensi ekstrak kombinasi herba seledri dengan tanaman obat lainnya (Rusmiyati dkk. 2016). Penelitian tersebut bertujuan mempelajari pengaruh kombinasi ekstrak seledri (*Apium graveolens*), kumis kucing (*Orthosipon stamineus*), dan mengkudu (*Morinda citrifolia*) pada penurunan tekanan darah tikus normotensif dan hipertensi spontan. Teknik pengukuran tekanan darah non-invasif (CODA®) digunakan untuk mengukur efek ekstrak yang terdiri atas tiga jenis tanaman obat tersebut pada aktivitas antihipertensi. Tikus *Sprague Dawley* dibagi menjadi dua kelompok, yaitu tikus normotensif dan hipertensi spontan menggunakan fenilefrin, serta diperlakukan dengan kombinasi ekstrak dosis 20,25 dan 40,5 mg/kg BB tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi dua jenis ekstrak dapat menurunkan tekanan darah kedua kelompok.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kelompok tikus normotensif yang diberi perlakuan dosis 20,25 dan 40,5 mg/kg BB memiliki persentase tekanan darah sistolik yang lebih rendah, yaitu $7,1 \pm 1,8\%$ dan $10,2 \pm 2,6\%$, sedangkan persentase tekanan darah diastolik masing-masing memiliki persentase yang lebih rendah, yaitu $13,8 \pm 3,2\%$ dan $12,3 \pm 3,1\%$. Selanjutnya, tikus hipertensi spontan yang diobati dengan dosis 20,25 dan 40,5 mg/kg BB tikus juga menunjukkan tekanan darah sistolik yang lebih rendah sebanyak $16,10 \pm 0,90\%$ dan $15,84 \pm 1,55\%$ dan diastolik tekanan darah sebanyak $19,48 \pm 1,03\%$ dan $17,77 \pm 1,34\%$. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak seledri, kumis kucing, dan mengkudu menunjukkan efek antihipertensi pada kedua kelompok tikus.

5. Aktivitas Antiplatelet

Apigenin dari herba seledri menunjukkan aktivitas antiplatelet secara *in vitro*, yaitu mampu menghambat agregasi platelet kelinci yang diinduksi kolagen, ADP, arakidonat, dan faktor agregasi platelet, tetapi tidak menunjukkan aktivitas antiplatelet ketika diinduksi menggunakan trombin atau *ionophore* A2318734 (Teng dkk. 1988). Banyak penelitian eksperimental menunjukkan bahwa seledri menurunkan jumlah kadar kolesterol, trigliserida, LDL, dan VLDL serum secara signifikan, serta mampu meningkatkan kadar HDL. Pada penelitian eksperimental, seledri juga mengurangi pembentukan plak arteri, tetapi mekanismenya diduga menurunkan lipid, termasuk penghambatan biosintesis kolesterol di hati, meningkatkan ekskresi asam empedu feses, dan meningkatkan lesitin plasma: aktivitas kolesterol asil transferase dan pengurangan penyerapan lemak di usus (Tsi dkk. 1995). Beberapa peneliti menyebutkan bahwa efek penurunan lipid darah dikaitkan dengan senyawa 3-n-butilftalida (3nB) yang diisolasi dari seledri. Ekstrak aktif bebas dari 3nB telah dilaporkan sebelumnya memiliki khasiat penurunan lipid (Tsi dan Tan 1996; Tsi dan Tan 2000; Le dan Eliot 1991).

6. Aktivitas Sitotoksik

Biji seledri telah dievaluasi mempunyai aktivitas kemopreventif. Efek antiproliferatif ekstrak metanol dari biji seledri dievaluasi secara *in vitro* pada dua jenis *cell line* (DLA, asites limfoma Dalton; L929, *fibroblast* paru tikus). Perubahan morfologi sel yang khas akibat perlakuan ekstrak metanol biji seledri meliputi penyusutan sel, kondensasi kromatin dan pembentukan karakteristik pita DNA. *Screening* antitumor melalui studi sitotoksisitas jangka pendek dengan sel DLA menunjukkan bahwa ekstrak seledri menunjukkan penghambatan pertumbuhan sel yang bergantung pada dosis. Ekstrak seledri bersifat sitotoksik terhadap sel L-929 dalam uji 3-(4,5-dimetilazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolium bromida (MTT) yang diinkubasikan selama 72 jam dan konsentrasi yang dibutuhkan untuk kematian sel sebesar 50% adalah 3,85 mg/ml. Dalam penelitian *in vitro*, sedanolida, ftalida alami dari minyak biji seledri, menunjukkan efek perlindungan terhadap toksisitas yang diinduksi hidrogen peroksida (H_2O_2) dan tert-butyl hidroperoksida (tBOOH) pada sel HepG2 dan CaCo-2 (Subhadra Devi dkk. 2011).

Pada uji sitotoksisitas menggunakan ekstrak air, etanol, dan n-heksana dari bubuk kering biji seledri terhadap sel *Dalton's Limfoma Acitic* (DLA) secara *in vitro* menggunakan metode *Tryphan Blue*, hanya ekstrak n-heksan yang menunjukkan aktivitas signifikan pada konsentrasi 500 mg/ml. Ekstrak n-heksan biji seledri menginduksi apoptosis sel DLA yang dibuktikan dengan terjadinya perubahan morfologi sel. Ekstrak biji seledri memiliki aktivitas sitotoksik lebih kuat pada sel kanker (DLA) dibandingkan sel normal (timosit dan makrofag). Fraksi kloroform hasil pemisahan dari ekstrak n-heksan pada dosis 200 mg/kg mampu melindungi 75% tikus yang diinduksi dengan 1×10^6 sel DLA, sedangkan semua tikus kontrol yang tidak diobati mati karena kanker (Karthikeyan dkk. 2016).

Penelitian untuk mengevaluasi efek antikanker ekstrak air, etanol, dan heksan biji seledri secara *in vitro* pada sel *line* kanker (RD dan L20B) menggunakan konsentrasi yang berbeda (6,25; 12,5; 25; 50; 100; dan 200 mg/ml) telah dilakukan dengan waktu inkubasi selama 48 jam. Hasil penelitian menunjukkan adanya efek sitotoksik ekstrak tersebut terhadap pertumbuhan sel kanker RD yang bergantung pada dosis. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ekstrak heksana biji *A. graveolens* menunjukkan aktivitas sitotoksik tertinggi pada sel RD, terutama pada konsentrasi 100 dan 200 mg/ml. Sebaliknya, tidak ada efek sitotoksik yang signifikan dari ekstrak tersebut pada sel L20B, dengan pengecualian ekstrak heksana pada konsentrasi 200 µg/ml, yang penghambatan pertumbuhan sel teramati signifikan (Rakad dan Al-Jumaily 2010).

Penelitian lain terkait pengujian efek sitotoksik ekstrak etanol herba seledri (EES) pada sel kanker payudara (T47D), sel kanker kolon (WiDr), dan sel kanker leher rahim (HeLa) juga telah dilakukan. Uji sitotoksitas dilakukan dengan menggunakan *MTT assay* dan serapannya dibaca dengan *ELISA reader* pada $\lambda = 595$ nm. Hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa EES mampu menurunkan viabilitas sel HeLa pada rentang kadar 100–750 µg/ml, sedangkan pada sel T47D dan WiDr, EES baru menurunkan viabilitas sel pada rentang konsentrasi 500–750 µg/ml. Berdasarkan pada penelitian ini, EES berpotensi dikembangkan sebagai agen pencegahan dan pengobatan untuk penyakit kanker, terutama kanker serviks yang disebabkan oleh sel HeLa (Palupi dkk. 2011).

7. Aktivitas Antiinflamasi

Seledri dari varietas *dulce* (seledri batang) terbukti memiliki efek antiinflamasi pada tes telinga tikus yang diinduksi karagen pada telapak kaki tikus. Oleh karena itu, seledri direkomendasikan untuk keluhan artritis dan nyeri punggung (Lewis dkk. 1985). Efek farmakologi ini

mendukung penggunaan daun seledri secara tradisional sebagai herbal untuk mengatasi rematik dan nyeri sendi.

Penelitian juga telah dilakukan untuk mengevaluasi efek dari ekstrak etanol/air (1:1) daun seledri var. *dulce* pada ekspresi iNOS dan produksi NO di galur sel makrofag J774.A1 yang dirangsang selama 24 jam dengan *Escherichia coli lipopolysaccharide* (LPS). Ekstrak seledri mengandung apiin sebagai konstituen utama (1,12%, b/b, dari ekstrak). Ekstrak dan apiin menunjukkan aktivitas penghambatan yang signifikan pada produksi nitrit (NO) secara in vitro (IC_{50} 0,073 dan 0,08 mg/mL masing-masing untuk ekstrak dan apiin) dan ekspresi iNOS (IC_{50} 0,095 dan 0,049 mg/mL masing-masing untuk ekstrak dan apiin) dalam sel J774.A1 yang diaktifkan LPS. Uji telinga pada tikus menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memberikan aktivitas antiinflamasi in vivo (ID_{50} 730 mg cm^{-2}), dengan potensi tujuh kali lebih tinggi daripada indometasin (ID_{50} 93 mg cm^{-2}) yaitu obat antiinflamasi nonsteroid yang digunakan sebagai referensi. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas secara in vitro ekstrak seledri dan apiin pada penghambatan ekspresi iNOS dan produksi nitrit sel J774.A1. Sifat antiinflamasi dari ekstrak yang ditunjukkan secara in vivo menunjukkan kemungkinan terjadinya pengurangan ekspresi enzim iNOS (Mencherini dkk. 2007).

Ekstrak air batang seledri telah diteliti dan dievaluasi memiliki aktivitas antiinflamasi yang signifikan terhadap dua hewan model. Seledri mengandung fitosterol dengan beberapa aktivitas antiinflamasi, tetapi disimpulkan bahwa efek antiinflamasi disebabkan oleh senyawa utama yang belum dikenal. Manitol juga diidentifikasi dalam seledri, tetapi senyawa ini tidak mengurangi edema yang diinduksi karagenan pada tikus, walaupun fraksi seledri memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap model tersebut. Manitol sebelumnya telah dilaporkan dapat mengurangi peradangan artritis yang diinduksi *adjuvant* pada tikus. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa batang seledri memiliki sifat

antiinflamasi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pemanfaatan tanaman dalam tata kelola penyakit rematik (David dkk. 1985).

Efek analgesik dari akar seledri juga telah dievaluasi terhadap dua hewan model dengan tes *hot plate* dan geliat asam asetat. Potensi antiinflamasi ekstrak juga ditentukan terhadap edema telinga yang diinduksi formalin dan tes edema kaki yang diinduksi *xylene*. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dan kelompok uji *hot plate*, dosis akar seledri yang paling efektif adalah 200 mg/kg BB tikus, sedangkan frekuensi menggeliat berbeda secara signifikan pada seluruh kelompok uji dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,05$). Ekstrak (100, 200, dan 400 mg/kg BB) secara signifikan mampu menekan peradangan dalam edema yang diinduksi formalin 60 dan 120 menit setelah injeksi. Ekstrak akar seledri dosis 200 dan 400 mg/kg BB juga menunjukkan efek antiedematogenik yang cukup besar pada uji *xylene* sehingga dapat disimpulkan bahwa akar seledri menunjukkan efek analgesik dan antiinflamasi yang terkait dengan kandungan flavonoid dan resin dalam akar seledri (Ranjbar dkk. 2017).

8. Aktivitas Antipiretik

Aktivitas seledri juga telah diteliti untuk menurunkan demam. Sebuah penelitian menyatakan bahwa ekstrak etanol seledri pada dosis 100–200 mg/kg BB yang diberikan pada burung merpati yang diinduksi dengan 2–4 dinitrofenol 0,5% dosis 8 mg/kg BB, secara statistik bersifat antipiretik setara dengan parasetamol 300 mg/kg BB (Siagian 1994). Pada penelitian lain, efek antipiretik ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.; Apiaceae) telah diuji terhadap tikus sebagai hewan model. Ekstrak disiapkan dalam pelarut dengan polaritas yang berbeda, yaitu eter, kloroform, etil asetat, n-butanol, dan air. Eksperimen dilakukan pada tikus putih yang dibagi menjadi lima kelompok. Pada hari pertama percobaan, suhu rektum diukur setiap 30 menit selama lima jam (suhu basal), pada hari kedua, hewan diberi suspensi ragi 12% untuk

Buku ini tidak diperjualbelikan.

menginduksi efek pirogenik. Pada hari ketiga ragi dengan dosis 12% dan ekstrak dengan dosis sesuai dengan perlakuan diberikan kepada tikus, kemudian suhu dubur diukur dengan cara yang sama, seperti suhu basal. Dengan memplot suhu yang diukur sesuai dengan waktu dan *area-under-the-curve* (AUC) yang sesuai diperoleh untuk setiap kelompok hewan. Nilai AUC digunakan untuk menentukan perbedaan antara kedua perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun seledri mengurangi atau menghilangkan efek pirogenik dari suspensi ragi sebesar 12% (Bursac dkk. 2006).

9. Aktivitas terhadap Saraf Pusat

Herba seledri juga menunjukkan efek antidepresan yang diketahui pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Hoffman (1999). Efek antidepresan ekstrak metanol dari biji *Apium graveolens* diteliti dengan menggunakan dua hewan model melalui studi in vivo. Ekstrak metanol biji seledri (100 dan 200 mg/kg BB) menghasilkan efek antidepresan yang signifikan pada mencit dan tikus. Uji antidepresan menggunakan uji berenang dan uji suspensi ekor dan efeknya dibandingkan imipramine. Efek antidepresan dari ekstrak metanol biji seledri dosis 200 mg/kg BB lebih tinggi dibandingkan dosis yang lebih rendah (Hoffman 1999).

10. Aktivitas Antihiperkolesterolemi

Penelitian pemberian rebusan seledri terhadap kadar kolesterol darah tikus putih yang dibuat hiperkolesterol dengan pemberian kolesterol 1% selama 28 hari, seledri terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol tikus. Pemberian rebusan seledri dosis 2,6 g/100 g BB atau 1/10 x dosis manusia secara statistik mempunyai efek menurunkan kadar kolesterol yang tidak berbeda bermakna dibandingkan pemberian klofibrat dosis 200 mg/1.000 g BB (Idris 1990).

Pada penelitian lain, dengan memberikan seledri selama 30 hari pada kelinci yang dibuat hiperlipidemia dengan lemak babi dosis 1,2 ml/ekor selama 22 hari, dapat menurunkan kadar kolesterol total

serum darah tikus, trigliserida, penurunan LDL, dan meningkatkan HDL secara bermakna (Teng dkk. 1988). Efek seledri sebagai penurun kadar kolesterol dan trigliserida darah juga ditunjukkan pada suatu penelitian menggunakan tikus jantan galur *Wistar* yang diberi kuning telur 10 ml/kg BB. Ekstrak etanol daun seledri dengan dosis 25 dan 50 mg/200 g BB terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total plasma dan kadar trigliserida tikus secara bermakna (BPOM 2006a). Selanjutnya, hasil penelitian Juheini (2002) menyebutkan bahwa sari air herba seledri dosis 0,14; 10,72; dan 3,6 g/200 g BB/hari pada tikus putih jantan per oral, dapat menurunkan kadar kolesterol dan lipid.

11. Aktivitas Antihiperuresemi

Seledri secara empiris dimanfaatkan untuk mengatasi gejala asam urat dan penggunaan empiris ini menjadi dasar penelitian praklinik dengan hewan model kera yang dibuat hiperurisemi. Penelitian ini menguji pengaruh infusa daun seledri terhadap kadar asam urat terhadap enam ekor kera dewasa yang dipuasakan selama 12 jam, kemudian diberi makan dengan diet purin tinggi selama tujuh hari berturut-turut. Selanjutnya, dilakukan pengambilan darah secara periodik dan pengukuran kadar asam urat dengan reaksi enzimatis metode urikase menggunakan spektrofotometer. Setelah diistirahatkan diberi perlakuan dengan pemberian infusa daun seledri 10% dosis 5 ml/kg BB dengan pembanding probenesid 20 mg/kg BB dan dilakukan pengukuran kadar asam urat sama seperti sebelum perlakuan. Pengukuran 3, 4, 5, dan 6 jam setelah perlakuan, menurunkan kadar asam urat secara bermakna, sedangkan pengukuran 7,5 dan 9 jam setelah perlakuan tidak menunjukkan efek yang berarti (Winata 1998).

Pada penelitian lain, dilakukan pemberian infus daun seledri dosis 20% pada tikus yang dibuat hiperurisemia dengan pemberian jus hati ayam. Pada penelitian ini infus daun seledri terbukti dapat menurunkan kadar asam urat darah setara dengan alopurinol 3,6 mg/200 g BB. Penelitian juga dilakukan terhadap fraksi polar flavonoid

daun seledri yang menunjukkan bahwa pada dosis 0,1264 dan 0,6320 g/kg BB, fraksi tersebut mempunyai efek penurunan kadar asam urat setara dengan alopurinol 18 mg/kg BB, masing-masing 37,18 dan 43,18% (BPOM 2006b).

12. Diuretik

Seledri dikenal secara luas memiliki efek diuresis kuat. Efek diuresis ini yang menjadi dasar penggunaan daun seledri sebagai herba antihipertensi. Penelitian efek diuresis seledri dilakukan dengan memberikan infusa daun seledri 20% dan 40% pada tikus putih dosis 8 ml/ekor dengan pembanding furosemida 1,4 mg/ekor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusa daun seledri dapat memperbanyak air seni tikus percobaan secara bermakna (Wijaya 1990). Efek diuretik seledri juga diuji pada tikus jantan dengan pembanding obat herbal X. Campuran ekstrak seledri dan tempuyung, masing-masing dengan dosis 23 dan 114 mg/200 g BB pada tikus jantan dengan pembanding obat herbal X dengan dosis 43,2 mg/200 g BB menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna terhadap ekskresi urine dan kadar kreatinin, tetapi ada peningkatan bermakna ekskresi natrium dan kalium pada tikus yang dibuat hipertensi dengan pemberian larutan NaCl 2% (BPOM 2006a).

Efek diuresis daun seledri juga diteliti dalam kaitannya sebagai peluruh batu ginjal. Sebuah penelitian telah melaporkan bahwa ekstrak etanol daun seledri dosis 20 mg/100 g BB, yang diberikan secara oral pada tikus dalam bentuk suspensi satu kali sehari selama lima hari memiliki aktivitas sebagai peluruh batu ginjal berkalsium (BPOM 2006a). Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa selain memiliki efek diuresis daun seledri juga memiliki efek sebagai peluruh batu ginjal berkalsium.

13. Aktivitas sebagai Antijamur

Seledri juga dilaporkan memiliki efek sebagai antijamur. Seledri dinyatakan mempunyai aktivitas terhadap antijamur *Pityrosporum ovale* sebagai penyebab ketombe yang diuji dengan metode difusi agar dan pengenceran agar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak herba seledri pada dosis 5% b/v mempunyai nilai diameter hambatan sebesar $16,33 \pm 2,08$ mm (Sukandar dkk. 2006).

Penelitian uji antijamur ekstrak daun seledri juga diuji terhadap *Candida albicans* yang telah dilakukan oleh Patra dkk. (2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa air perasan daun seledri mempunyai efek antijamur terhadap *C. albicans* secara in vitro. Air perasan daun seledri dengan konsentrasi 50% membentuk diameter daerah hambat yang terbesar terhadap *C. albicans* secara in vitro dibandingkan konsentrasi yang lain, yaitu sebesar 8 mm. Pada penelitian lain juga telah dilaporkan bahwa ekstrak petroleum eter biji seledri berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan *C. albicans* lebih besar dibandingkan ekstrak metanolnya. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa komponen minyak asiri dalam ekstrak petroleum eter dapat berperan dalam efek antimikrob (BPOM 2006a).

Penelitian yang bertujuan mengetahui potensi dan konsentrasi minimum jus daun seledri sebagai antijamur terhadap pertumbuhan *Aspergillus terreus* secara in vitro juga telah dilakukan oleh Illa dkk. (2014). Percobaan dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga pada Juli 2013. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode difusi cakram kertas. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Uji jus seledri antijamur ternyata tidak dapat menghambat pertumbuhan jamur *A. terreus*. Konsentrasi jus yang diberikan sebagai perlakuan 10% hingga 100% tidak mampu menghambat pertumbuhan *A. terreus* yang ditunjukkan tidak terbentuknya zona hambatan pada semua perlakuan. Dapat disimpulkan bahwa jus

seledri tidak efektif digunakan sebagai penghambat pertumbuhan jamur *A. terreus*.

14. Antiparasit

Selain diuji sebagai antijamur, seledri telah diteliti efeknya sebagai antiparasit. Pada pengujian secara *in vitro*, minyak asiri seledri efektif terhadap telur dan larva parasit *Ascaris lumbricoides* (El Garhy dan Mahmoud 2003).

Pada sebuah penelitian, ekstrak biji seledri diuji aktivitasnya sebagai antinyamuk (*repellent*), meliputi aktivitas larvasida, *adulticidal*, dan aktivitas sebagai *repellent* terhadap *Aedes aegypty*, sebagai *vector fever dengue haemorrhagic*. Ekstrak etanol seledri mempunyai efek larvasida terhadap *Aedes aegypt* dengan nilai LD₅₀ dan LD₉₅ masing-masing sebesar 81,0 dan 176,8 mg/L. Efek toksis seledri ditunjukkan dengan adanya pergerakan abnormal pada *A. aegypty* yang mengindikasikan adanya efek toksik ekstrak, ada kemungkinan efek toksis terhadap sistem saraf. Uji aktivitas *adulticidal* ekstrak seledri menunjukkan adanya efek *adulticidal* ringan dengan angka LD₅₀ dan LD₉₅ masing-masing sebesar 6,6 dan 66,4 mg/cm², dan efek *repellent* terhadap *A. aegypty* dewasa dengan angka ED₅₀ dan ED₉₅ masing-masing sebesar 2,03 dan 28,12 mg/cm². Penelitian ini juga melakukan uji *repellent* ekstrak etanol seledri yang menunjukkan adanya efek proteksi terhadap gigitan nyamuk hingga tiga jam. Ekstrak seledri yang dioleskan dengan konsentrasi 25% secara topikal tidak menginduksi iritasi pada kulit dan tidak ada efek lanjutan yang membahayakan pada bagian tubuh manusia yang diamati selama tiga bulan setelah aplikasi pada kulit. Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa *A. graveolens* dapat menjadi sumber bahan alam untuk dikembangkan menjadi sediaan antinyamuk, sebagai produk *repellent* (Wej dkk. 2004).

B. Uji Klinik

Seledri, sebagai bahan ramuan hipertensi, telah diuji secara klinik melibatkan manusia sebagai subjek penelitian untuk menghasilkan produk fitofarmaka. Uji klinik sediaan fitofarmaka herba seledri dengan merek Tensigard (berisi ramuan seledri dan daun kumis kucing) dilakukan pada penderita hipertensi ringan menggunakan desain *randomized double blind controlled trial*. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan kapsul Tensigard pada pasien hipertensi ringan dengan pembanding Amlodipin sebagai kontrol positif. Kelompok pertama sebanyak 72 subjek yang diberi Tensigard dengan dosis 3 x 250 mg, sedangkan kelompok kedua dengan 70 subjek yang diberi Amlodipin 1 x 5 mg. Pengamatan dilakukan selama 12 minggu dan parameter yang diukur adalah tekanan darah sistolik ataupun diastolik, kadar lipid plasma, kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan, serta kadar elektrolit tiap dua minggu perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fitofarmaka selama dua belas minggu dapat menurunkan tekanan darah sistolik (TDS) ataupun diastolik (TDD) setara dengan Amlodipin (TDS $24,72 \pm 1,63$ mmHg vs $26,27 \pm 2,18$ mmHg, $P > 0,05$; TDD $10,00 \pm 0,96$ mmHg vs $9,49 \pm 1,37$ mmHg, $P > 0,05$). Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa pemberian fitofarmaka selama 12 minggu tidak memengaruhi kadar elektrolit plasma, kadar lipid plasma, ataupun kadar gula darah. Selain itu, tidak ditemukan efek samping yang berarti selama penelitian berlangsung, baik pada pemberian fitofarmaka maupun Amlodipin. Disimpulkan bahwa fitofarmaka Tensigard dapat menurunkan tekanan darah sistolik ataupun diastolik setara dengan Amlodipin serta tidak ditemukan efek samping yang berarti bagi penderita hipertensi ringan dan sedang selama waktu penelitian (Supari 2002).

Penelitian klinik juga dilakukan dengan metode *Double Randomized Controlled Trial*, menggunakan jamu hipertensi dibandingkan Kaptopril pada 42 pasien hipertensi *moderate*. Grup pertama

mendapatkan jamu 2 g dan grup kedua mendapatkan Kaptopril 25 mg dengan pemberian satu kali sehari selama empat minggu. Pengukuran sistol dan *diastole* serta fungsi hati dan liver dilakukan setiap satu minggu sekali. Penurunan sistol kedua grup sama dengan $P > 0,05$, namun penurunan *diastole* pada jamu lebih besar dibandingkan pada kelompok Kaptopril $p < 0,05$ (Husaanaa dkk. 2016).

Penelitian klinis lainnya menggunakan seledri sebagai komponen jamu hipertensi juga dilakukan dengan menggunakan uji *pre-post test design*. Penelitian dilakukan selama 28 hari terhadap 123 subjek dengan hipertensi *grade* 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ramuan jamu saintifik antihipertensi yang terdiri atas herba seledri, herba pegagan, daun kumis kucing, rimpang temulawak, rimpang kuntit, dan herba meniran dapat menurunkan tekanan darah (TD) secara bermakna setelah pemberian selama 28 hari. Ramuan jamu saintifik penurun tekanan darah dapat menurunkan tekanan darah sistolik subjek rata-rata 20 mmHg dan tekanan darah diastolik subjek rata-rata 10 mmHg. Rata-rata TD sistolik sebelum mendapat intervensi jamu sebesar $153,7 \pm 11,8$ mmHg, turun menjadi $134,1 \pm 13,8$ mmHg pada hari ke-28, sedangkan rata-rata TD diastolik sebelum mendapat intervensi jamu sebesar $93,9 \pm 7,2$ mmHg turun menjadi $82,6 \pm 6,6$ mmHg pada hari ke-28. Ramuan jamu saintifik penurun tekanan darah dalam penggunaan selama 28 hari terbukti tidak mengganggu profil darah rutin, fungsi hati, dan fungsi ginjal, serta tidak ditemukan gejala efek samping yang serius. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ramuan jamu saintifik antihipertensi efektif dan aman digunakan untuk menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi moderat (Triyono 2012).

Penelitian *pre-post* ramuan jamu saintifik antihipertensi juga telah diuji lanjut dengan uji klinik tidak tersamar yang melibatkan subjek lebih besar. Hasil penelitian klinis menggunakan desain *randomized control trial* tidak tersamar dari formula jamu saintifik antihipertensi

dilakukan pada 2012. Penelitian melibatkan 80 subjek dengan hipertensi *grade* 1 selama 56 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ramuan jamu saintifik berkhasiat menurunkan tekanan darah (sistolik dan diastolik) setara dengan obat standar (HCT) dan berkhasiat menurunkan tekanan darah menjadi normal (normotensi) sebesar 58,3% dari subjek penelitian. Tekanan darah pada H0 (hari ke-0) dari kelompok ramuan jamu sebesar $152 \pm 14/94 \pm 4$ mmHg turun menjadi $129 \pm 14/83 \pm 9$ mmHg pada H56 (hari ke-56), sedangkan tekanan darah pada H0 kelompok obat standar sebesar $151 \pm 9/93 \pm 5$ mmHg turun menjadi $130 \pm 15/83 \pm 9$ mmHg pada H56. Pemberian ramuan jamu saintifik penurun tekanan darah dapat menghilangkan gejala klinis hipertensi, seperti pusing/sakit kepala, tengkuk kaku/*ce-
ngeng*, dan pegal-linu dari subjek penelitian pada waktu yang hampir bersamaan dengan menghilangnya gejala klinis akibat pemberian obat standar (HCT). Pemberian ramuan jamu saintifik penurun tekanan darah selama 56 hari menaikkan skor kualitas hidup (SF-36) setara dengan kenaikan skor kualitas hidup (SF-36) akibat intervensi obat standar (HCT). Pemberian ramuan jamu saintifik penurun tekanan darah selama 56 hari tidak menimbulkan gejala efek samping jamu yang serius, serta tidak mengganggu fungsi hati, fungsi ginjal, dan darah rutin dari subjek. Dengan demikian, dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ramuan jamu saintifik antihipertensi memiliki efektivitas sebagai penurun tekanan darah pada pasien hipertensi ringan setara dengan obat standar HCT (Triyono 2018).

Penambahan madu dan sirop pada jus herba seledri segar yang diberikan dengan dosis 40 mL, tiga kali sehari juga menunjukkan efektivitas pengobatan pada 14 dari 16 kasus hipertensi, sedangkan dua kasus tidak efektif. Hipertensi yang dapat diobati dengan herba seledri adalah hipertensi esensial, hipertensi karena kehamilan, dan hipertensi klimakterik. Tekanan darah pada umumnya mulai turun setelah pemberian herba seledri satu hari, diikuti membaiknya gejala

subjektif, enak tidur, dan meningkatkan volume urine yang dikeluarkan (BPOM 2007a). Seledri terbukti berhasil menurunkan tekanan darah tinggi karena aktivitasnya sebagai kalsium antagonis yang berpengaruh pada tekanan darah. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif pada seledri bekerja pada reseptor pembuluh darah yang dapat memberi efek relaksasi. Saat tekanan darah naik, pembuluh darah penderita hipertensi akan menegang, sedangkan jika kondisi normal hanya berdenyut. Konsumsi seledri dapat mengurangi ketegangan pembuluh darah (El-Garhy dan Mahmoud 2002).

1. Keamanan

Secara umum konsumsi seledri dinyatakan aman, tetapi ternyata pada beberapa orang yang sensitif, seledri menimbulkan gejala alergi. Efek alergi herba seledri diamati terhadap 20 pasien yang diberikan sediaan seledri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi seledri dapat menyebabkan gejala mukokutan (generalisata urtikaria dan angioedema) (18/20) dan gangguan pernapasan (7/20). Empat kasus anafilaksis sistemik juga diamati. Gangguan alergi utama yang terkait adalah *pollinosis* (16/20). Alergi makanan terhadap produk nabati lainnya, terutama dari produk tanaman keluarga Apiaceae lainnya, berdampingan dengan alergi seledri dalam 12 kasus. Dari hasil pengamatan ditemukan bahwa alergi seledri dimediasi oleh antibodi IgE yang mudah didiagnosis dengan tes kulit dan dengan RAST (17 hasil positif). Selanjutnya juga ditemukan kosensitisasi dengan serbuk sari *mugwort* (14 kasus) dan serbuk sari *birch* (9 kasus). Alergen seledri bertanggung jawab untuk sensitisasi klinis yang berasal, terutama, dari umbi dan sebagian termal labil. Efek yang juga sering terjadi, yaitu sensitisasi polen ditunjukkan adanya epitop antigenik umum dalam ekstrak seledri dan serbuk sari *mugwort* serta *birch*. Investigasi imunologi yang dilakukan sejauh ini (inhibisi RAST dan *imunoprint*) tampaknya mendukung hipotesis ini (Pauli dkk. 1988).

2. Toksisitas

Data toksisitas herba seledri diketahui dari uji toksisitas akut dengan hasil LD₅₀ herba seledri pada tikus secara per oral dan kelinci secara intradermal lebih besar dari 5 g/kg BB (Barnes dkk. 2007). Uji toksisitas akut herba seledri dilakukan pada tikus sehat yang dilakukan melalui pemberian *infuse* seledri sampai dosis 2.000 mg/kg BB yang diamati selama 48 jam, tidak menunjukkan adanya kematian tikus. Penelitian menyimpulkan bahwa herba seledri hingga dosis 2.000 mg/kg BB aman digunakan, tidak menimbulkan perubahan perilaku, ataupun kematian tikus uji (Vasanthkumar dan Jeevitha 2014).

3. Kontraindikasi dan Efek yang Tidak Diinginkan

Kontraindikasi penggunaan seledri adalah pada wanita hamil, ibu menyusui, dan pasien epilepsi. Gejala dermatitis dan reaksi kulit fototoksik telah dilaporkan terjadi pada beberapa petani atau pekerja toko kelontong yang menangani seledri. Berdasarkan pada aplikasi topikal pada kulit beberapa sukarelawan, ekstrak seledri menimbulkan sensasi panas atau ruam (BPOM 2007a).

Minyak asiri seledri dapat menyebabkan iritasi pada ginjal, se-diaan dengan minyak asiri seledri dilarang diberikan pada penderita infeksi ginjal. Adanya infeksi jamur pada tanaman dapat menyebabkan adanya kandungan furano kumarin pada akar yang dapat meningkat sampai 200 kali pada kondisi penyimpanan. Untuk alasan ini, maka adanya sejumlah jamur yang menginfeksi seledri dapat menyebabkan timbulnya reaksi fototoksik sebagai akibat penggunaannya. Seledri sebaiknya digunakan secara hati-hati pada pasien yang sedang demam (BPOM 2000).

4. Dosis Penggunaan

Dosis penggunaan biji seledri adalah 1,2–4 g dalam sekali minum, sedangkan jus seledri segar sebesar 23 gram (15 ml) tiga kali sehari (El-Garhy dan Mahmoud 2002).

5. Peringatan

Herba seledri segar lebih dari 200 g sekali minum dapat menyebabkan penurunan tekanan darah secara tajam sehingga dapat terjadi syok. Dosis 200 g herba seledri segar juga menyebabkan efek diuretik (BPOM 2000).

Biji seledri memengaruhi siklus menstruasi dan bersifat abortivum. Minyak biji seledri merangsang uterus sehingga sebaiknya tidak dikonsumsi pada masa kehamilan. Namun, konsumsi batang seledri selama kehamilan tetap diperbolehkan sepanjang tidak melebihi takaran seledri sebagai pangan (Barnes dkk. 2007).

6. Efek yang Tidak Diinginkan

Pada penderita yang sensitif terhadap tanaman Apiaceae, ada kemungkinan terjadi dermatitis (BPOM 2000).

7. Interaksi

Belum terdokumentasi.

BAB VIII

Aspek Ekonomi dan Pengembangan Produk



A. Aspek Ekonomi

Seledri merupakan jenis komoditas sayuran aditif yang dibutuhkan sebagai pelengkap makanan atau masakan utama dalam jumlah sedikit, tetapi perannya sangat vital. Meskipun demikian, permintaan seledri di pasar masih sering kali lebih besar dibandingkan jumlah pasokan sehingga menyebabkan harga melonjak (Sari dkk. 2018). Prospek budi daya seledri di masa mendatang dapat berkembang pesat karena peningkatan pemanfaatan seledri. Hal ini tidak hanya untuk memasok kebutuhan sayuran, namun juga untuk kebutuhan industri herbal, kosmetik, makanan dan minuman kesehatan ("Peluang Usaha Budidaya" 2015). Meskipun Badan Pusat Statistik (BPS) belum memiliki data luas panen dan produksi seledri secara nasional, seledri merupakan salah satu jenis tanaman sayuran penting yang dibudidayakan di Indonesia, khususnya di wilayah pegunungan. Daerah sentra pengembangan budi daya seledri terdapat di Batu, Malang; dataran tinggi di Kabupaten Magelang, Kabupaten Semarang; Lembang, Bandung; Bogor; Curup, Bengkulu; wilayah Karo di Sumatra Utara; Magetan, Jawa Timur;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Karanganyar, Jawa Tengah; serta beberapa wilayah pegunungan di Jawa dan Sumatra. Sangat disayangkan bahwa program penelitian dan pengembangan hortikultura di Indonesia belum memasukkan seledri sebagai prioritas penelitian, baik sebagai komoditas utama, potensial, maupun introduksi (Sutrisna dkk. 2005). Di sisi lain, potensi pengembangan produk hasil budi daya seledri sangat beragam. Produk hasil pengolahan daun, batang, atau biji seledri digunakan untuk kosmetika, makanan, minuman, herbal, dan obat. Peningkatan animo masyarakat akan produk-produk alami menjadi salah satu pendorong peningkatan produksi seledri yang juga berdampak pada peningkatan kebutuhan bahan baku tanamannya.

Hasil survei di daerah Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jateng; dan Magetan, Jawa Timur, yang dilaksanakan November 2019, menunjukkan bahwa seledri umumnya ditanam petani sebagai sayuran. Budi daya seledri dilakukan berdasarkan pada pola pertanian tradisional yang metodenya dipelajari secara turun-temurun dari orang tua. Petani belajar tentang teknologi pemupukan dan pengendalian hama penyakit dari penjual sarana produksi pertanian (saprotran) yang ada di wilayah kecamatan. Informasi berupa jenis-jenis pupuk, pestisida, dan sarana produksi pertanian yang baru, termasuk benih, umumnya disampaikan oleh para penjual sebagai sarana promosi produk. Di kedua wilayah, bahan-bahan kimia inorganik, misalnya dalam bentuk pupuk cair, pupuk daun, dan pestisida sering digunakan oleh petani dalam rangka meningkatkan produktivitas tanaman.

Usaha tani seledri, seperti juga usaha tani tanaman sayuran pada umumnya, keuntungan secara ekonomi sangat bergantung pada keberhasilan penanaman dan harga di pasar. Fluktuasi harga akan terjadi pada waktu musim panen raya, hari raya, menjelang tahun baru atau liburan, tetapi petani umumnya sulit memprediksi secara pasti kapan harga seledri akan naik atau turun. Harga seledri di tingkat petani ditentukan oleh pedagang atau tengkulak sayuran di level pertama.

Pedagang atau tengkulak menerapkan harga dasar yang mengacu pada perkembangan harga di pasar. Harga di tingkat pedagang atau tengkulak akan sangat berbeda dengan harga di pasar tingkat kecamatan, demikian juga harga di pasar tingkat kota/kabupaten.

Rantai distribusi seledri sebagai bahan baku industri melalui beberapa tahap yang dimulai di petani, pedagang pengepul kecil di tingkat desa, pedagang pengepul menengah di tingkat kecamatan, sampai ke pedagang pengepul besar di tingkat kabupaten/kota, kemudian baru ke konsumen (industri jamu atau makanan). Pada level pertama dan kedua, metode pembayaran adalah *cash* (tunai) dan pada level akhir antara pengepul besar ke industri menggunakan pembayaran sistem tempo.

Dari hasil analisis usaha tani simplisia seledri yang telah dilakukan oleh Listyana (2012), budi daya seledri sebagai bahan baku industri jamu sudah dilakukan secara efisien dengan nilai R/C rasio sebesar 2,01. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai ekonomi yang diperoleh dari budi daya seledri memberikan keuntungan ekonomi sebesar lima kali lipat dari biaya usaha tani yang dikeluarkan (Listyana 2012). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk. (2018) pada 25 petani seledri di Kabupaten Konawi Selatan menunjukkan bahwa nilai kelayakan usaha tani seledri (R/C) sebesar 3,6, yang berarti sangat menguntungkan.

Fluktuasi harga seledri dapat terjadi sewaktu-waktu dan bersifat temporer. Menurut Pak Antun (komunikasi pribadi 2019), salah seorang petani seledri di Desa Munggur, Kecamatan Ngarogoyoso, harga seledri bisa mencapai Rp24.000 pada saat menjelang hari raya Lebaran, tetapi bisa jatuh sampai Rp3.000 pada musim panen raya. Harga seledri sulit dikendalikan atau dijaga stabilitasnya karena kebutuhan bahan juga sangat berfluktuasi. Dalam 10 tahun terakhir, produksi petani, selain memasok kebutuhan sayur, juga memasok kebutuhan industri

jamu, tetapi kondisi ini belum mampu meningkatkan nilai ekonomi seledri.

Keuntungan secara ekonomi dari usaha tani seledri juga bergantung pada musim tanam, sistem budi daya, dan produktivitas tanamannya. Dengan pengelolaan yang baik maka per 1.000 m² lahan dapat menghasilkan produksi rata-rata 1,5–1,8 ton daun seledri/musim tanam. Biaya produksi per 1.000 m² rata-rata sebesar Rp3–4 juta rupiah. Hasil tersebut akan memberikan keuntungan secara ekonomi bagi petani jika harga jual daun seledri segar di atas Rp5.000. Harga seledri kering di tingkat pengepul simplisia level 1 (umumnya berada di wilayah desa/kecamatan) rata-rata sebesar Rp15.000 sampai Rp30.000. Harga tersebut sangat bergantung pada musim panen dan permintaan industri jamu/kosmetik. Selain dijual dalam bentuk segar dan simplisia, produk hulu dari seledri belum menjadi komoditas perdagangan (hasil survei ke pengepul simplisia di Kalisoro Tawangmangu, Jawa Tengah).

Diversifikasi produk seledri di hulu seharusnya dapat ditingkatkan tidak hanya menjual hasil panen daun dalam bentuk segar atau kering. Kebutuhan biji seledri di pasar global cukup tinggi. Di samping itu, jenis seledri yang dibutuhkan di pasar Internasional juga berbeda-beda. Seledri daun dan seledri batang memiliki pasar berbeda dengan nilai ekonomi yang berbeda pula. Untuk pengembangan produk ekspor, petani perlu didorong guna mengembangkan jenis-jenis seledri yang sesuai dengan kebutuhan pasar internasional. Jenis seledri batang dan umbi bisa dikembangkan juga guna memenuhi pasar nasional, khususnya kebutuhan khusus di kota besar di mana banyak warga ekspatriat dari luar negeri.

Permintaan pasar nasional dan dunia terhadap produk sayuran selalu meningkat. Di pasar internasional, seledri merupakan salah satu komoditas sayuran yang diperdagangkan antarnegara. Indonesia juga mengekspor seledri ke Malaysia dan Singapura, tetapi di lain pihak

kita juga mengimpor seledri dari Belanda, Australia, dan Amerika Serikat. Seledri impor adalah jenis seledri batang (berbentuk potongan tangkai daun seledri) yang belum banyak ditanam di Indonesia dan diperkirakan ke depan konsumen lokal untuk seledri batang impor cenderung meningkat. Dapat disimpulkan bahwa pasar lokal dan internasional dapat dijadikan sasaran agrobisnis seledri.

B. Pengembangan Produk Seledri

Nilai ekonomi merupakan daya tarik utama bagi masyarakat atau lembaga untuk memproduksi dan mengembangkan suatu komoditas. Untuk menciptakan produk bernilai ekonomi membutuhkan kreativitas dan daya inovasi tinggi. Pada era milenial, ketika nilai ekonomi suatu produk dapat di-*drive* oleh opini dan promosi, produsen tidak bisa hanya berorientasi pada kualitas produk. Obat herbal dan jamu tergolong sebagai produk inovatif, harus senantiasa berkembang mengikuti tren pasar dan perubahan animo konsumen.

Seledri dapat dikembangkan menjadi berbagai produk inovatif, seperti minuman dan makanan, obat herbal atau jamu, kosmetika, serta produk bahan alam lainnya. Produk berbahan baku daun seledri dan bagian tanaman lainnya, seperti akar, batang, dan biji, saat ini sudah banyak beredar di pasar. Seledri juga merupakan bahan baku industri kosmetik dengan jenis-jenis bahan yang dikembangkan dari bagian-bagian tanaman seledri, seperti biji, daun, batang, dan akar. Beberapa jenis produk seledri untuk bahan baku industri kosmetik yang umumnya diimpor dari luar negeri, yaitu

1. *Apium graveolens (Celery) Callus Extract*, yaitu ekstrak dari kalus seledri,
2. *Apium graveolens extract*, yaitu ekstrak dari seluruh bagian tanaman seledri,
3. *Apium graveolens leaves extract*, yaitu ekstrak daun seledri,
4. *Apium graveolens leaves oil*, yaitu minyak dari daun seledri,
5. *Apium graveolens root extract*, yaitu ekstrak akar seledri,

6. *Apium graveolens seed extract*, yaitu ekstrak dari biji seledri, dan
7. *Apium graveolens stem extract*, yaitu ekstrak dari batang seledri.

Semua bahan baku dari tanaman seledri tersebut diperlukan oleh industri kosmetik dengan berbagai kegunaan, yaitu antioksidan, zat pelindung kulit (*skin protecting agent*), pelembap kulit (*skin conditioning*), dan parfum/pewangi. Berbagai produk inovatif berbahan baku seledri yang dapat ditemukan di pasar komersial dapat dicari secara *online* dengan mudah dan dicontohkan sebagai berikut.

1. Makanan dan Minuman

Seledri banyak dikembangkan menjadi produk minuman, seperti teh celup daun seledri, sirup, dan jus, juga dikembangkan sebagai makanan, misalnya keripik daun seledri, stik daun seledri, dan kue (Gambar 22).



Sumber: "Keripik Seledri: Camilan" (t.t.), "Teh Herbal Seledri" (t.t.), "Stik Seledri: Sehat" (t.t.), dan "Teh Celup Daun" (t.t.).

Gambar 22. Contoh Produk makanan dan minuman komersial dari daun seledri.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2. Kosmetik

Seledri dengan kandungan senyawa flavonoidnya merupakan bahan yang mempunyai manfaat untuk kesehatan secara umum, tetapi juga bisa berfungsi sebagai bahan kosmetika alami yang potensial. Efek antioksidan dari tanaman seledri muncul karena kandungan senyawa flavonoidnya berfungsi sebagai pelindung kulit dari paparan sinar UV dan sebagai penghalus kulit. Senyawa terpenoid dari minyak asiri juga berfungsi sebagai antimikrob sehingga herba ini bisa dikembangkan sebagai bahan antiseptik untuk melawan jerawat dan gatal-gatal. Beberapa contoh produk kosmetik berbahan seledri, antara lain, sabun pemutih, *hand and body lotion*, dan krim wajah (Gambar 23).



Sumber: "Cream Day Night" (t.t.), "Pembersih Wajah Seledri" (t.t.), "Aesop Parsley Seed" (t.t.), dan "Peony Cosmetics' Celery" (t.t.).

Gambar 23. Contoh Produk Kosmetika Berbahan Baku Seledri

3. Herbal atau Obat Tradisional

Seledri paling banyak dikembangkan sebagai produk suplemen kesehatan, obat herbal, atau obat tradisional. Banyak produk suplemen berbahan baku seledri, baik itu dari daun, batang, akar, maupun biji, yang dapat ditemukan di pasar, misalnya ekstrak biji seledri untuk pereda sakit rematik, artritis dan gout, dan untuk pelancar kencing (Gambar 24).



Sumber: A. "Holland & Barrett Celery" (t.t.); B. "Blackmores Celery Seed" (t.t.); C. "Celery Herb Pharm" (t.t.).

Gambar 24. Contoh produk suplemen kesehatan dari seledri yang diimpor.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Berbagai produk herbal dan suplemen berbahan baku biji dan daun seledri dalam bentuk kapsul ekstrak, kaplet, dan tingtur masih diimpor. Sementara produk herbal dari dalam negeri yang berupa kapsul berisi ekstrak, antara lain kapsul daun seledri untuk hipertensi (Gambar 25).



Sumber: A. "Celery SidoMuncul" (t.t.), B. "Jamu Jago Atensi" (t.t.), C. "Kapsul Seledri Herba-medika" (t.t.)

Gambar 25. Produk herbal yang diproduksi dari seledri.

BAB IX

Pemanfaatan Seledri dalam Pelayanan Kesehatan dan Prospek Pengembangannya



Pada ujung tulisan tentang tanaman seledri, sekali lagi disampaikan bahwa tanaman ini memiliki manfaat yang sangat luas. Seledri, meskipun lebih dikenal sebagai komoditas sayuran, saat ini telah digunakan sebagai bahan baku herbal. Budi daya seledri lebih ditujukan untuk meningkatkan produktivitas yang mengarah pada hasil biomassa daripada ke mutu terkait kadar senyawa aktif. Untuk itu, diperlukan langkah strategis guna mendorong petani guna mengikuti pola budi daya tanaman obat yang baik, sesuai dengan yang dijelaskan dalam buku ini, agar dapat dihasilkan simplisia seledri berkualitas.

Produk-produk hasil pengolahan seledri dari berbagai bagian tanaman dalam negeri masih sangat terbatas. Produk sediaan seledri impor yang dapat ditemukan di pasar Indonesia sangat beragam dengan penampilan yang menarik. Kondisi ini semestinya menjadi pendorong bagi perkembangan usaha produksi skala kecil-menengah sampai besar di dalam negeri guna memenuhi permintaan konsumen yang makin berkembang. Kondisi harga jual seledri di pasar yang masih fluktuatif dapat diatasi dengan pengembangan diversifikasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

produk secara vertikal yang lebih kreatif. Beragamnya bentuk sediaan produk hasil pengolahan seledri yang telah dijelaskan di bab sebelumnya diharapkan dapat menarik industri untuk mengembangkan usaha berbahan baku tanaman ini.

Untuk menyediakan bahan baku terstandar, pascapanen seledri harus mengacu pada pedoman pascapanen yang baik sehingga dapat dihasilkan simplisia berkualitas. Menjaga kepatuhan petani produsen, pengepul, dan pedagang simplisia terhadap pedoman pascapanen, dari sortasi, pencucian, pengeringan, penyimpanan, sampai distribusi, sangat penting agar kualitas simplisia seledri tetap terjaga dari awal sampai siap dikonsumsi. Tata kelola distribusi simplisia seledri dari petani ke konsumen akhir, dalam hal ini industri jamu dan kosmetik, harus dapat menjamin keuntungan di setiap pelaku usaha, sekaligus mampu menjaga keajekkan mutu simplisia. Panjangnya rantai distribusi simplisia secara umum sering kali tidak memberikan keuntungan bagi petani produsen yang tidak mampu menjaga kualitas bahan.

Seledri, selain mudah ditemukan di pasar sebagai sayur, dapat ditanam oleh masyarakat di pekarangan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Penanaman seledri di pekarangan, selain dapat memenuhi kebutuhan sayur, akan memenuhi kebutuhan kesehatan keluarga. Seledri terbukti sebagai tanaman obat multimanfaat. Dengan kandungan nutrisi dan senyawa aktif yang beragam, tanaman ini layak memperoleh prioritas untuk dimasukkan sebagai tanaman obat keluarga. Dalam memenuhi kebutuhan keluarga untuk menjaga kesehatan, seledri dapat dimanfaatkan sebagai sayuran segar ataupun herba yang diolah secara sederhana.

Seledri secara empiris telah terbukti memiliki manfaat dalam menjaga kesehatan dan untuk mengobati berbagai keluhan penyakit. Berbagai penelitian, baik praklinik maupun klinik, telah membuktikan manfaat seledri untuk mengatasi berbagai indikasi penyakit. Penggunaan bahan alam, khususnya tanaman obat, sebagai bahan ramuan

ataupun secara tunggal untuk tujuan pengobatan, harus mengikuti kaidah ilmiah etik. Demikian juga pemanfaatan seledri untuk tujuan pengobatan dalam pelayanan kesehatan, tentunya membutuhkan dukungan riset klinik yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Seledri sebagai tanaman obat sangat potensial dikembangkan karena dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan kesehatan secara mandiri (*self medication*) dan untuk produksi obat herbal. Penggunaan seledri oleh masyarakat secara mandiri sebaiknya ditujukan untuk upaya preventif promotif pada kondisi hipertensi ringan. Hasil uji klinik ekstrak ataupun sediaan fitofarmaka seledri untuk hipertensi telah berhasil memberikan landasan ilmiah atas pemanfaatan seledri secara empiris sehingga fitofarmaka seledri dapat langsung digunakan dalam pelayanan kesehatan setara dengan obat antihipertensi lainnya. Untuk mendorong penggunaan fitofarmaka dalam pelayanan kesehatan, diperlukan regulasi yang dapat memasukkan produk-produk tersebut di dalam daftar obat esensial nasional.

Penelitian terhadap ramuan jamu hipertensi dengan bahan seledri telah dilaksanakan di Rumah Riset Jamu Hortus Medicus Tawangmangu dengan metode *pre post design* dan studi klinik dengan pembandingan. Hasil penelitian membuktikan bahwa ramuan jamu memiliki efek antihipertensi setara dengan obat pembandingan HCT, penelitian ini dilakukan terhadap pasien hipertensi derajat I. Hasil penelitian tersebut mampu memberikan landasan ilmiah pemanfaatan daun seledri sebagai penurun tekanan darah secara tradisional atau empiris. Pemanfaatan daun atau herba seledri sebagai bahan ramuan penurun tekanan darah dapat dianjurkan kepada masyarakat dengan mengikuti kaidah-kaidah hasil penelitian yang telah dilakukan, misalnya terkait ketentuan kondisi pasien, jumlah takaran, cara dan dosis penggunaan. Seledri tidak dianjurkan digunakan pada pasien hipertensi sedang sampai berat, kecuali dikonsumsi sebagai suplemen terapi standar yang telah dijalani.

Hipertensi ditandai dengan adanya perubahan tekanan darah dengan sistolik lebih dari 140 mmHg dan atau tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg. Nilai tekanan darah yang diacu merupakan nilai rerata dua atau lebih pemeriksaan dan dilakukan pada posisi duduk. Sebagian besar kasus hipertensi diketahui setelah ada pemeriksaan akibat penyakit lain sehingga hipertensi sering disebut sebagai *silent killer*. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan prevalensi hipertensi sekitar 25,8% pada 2013 dan naik menjadi 34,1% pada 2018. Hal ini tentunya menjadi pekerjaan rumah bagi pemerintah untuk mampu mengatasi dan menanggulangi penyakit dan dampak penyakit bagi masyarakat, khususnya penderita dan keluarganya. Penyediaan obat yang efektif dalam jumlah yang cukup dan merata wajib dilaksanakan oleh pemerintah.

Penatalaksanaan penyakit hipertensi dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu terapi farmakologis dan terapi nonfarmakologis. Pada penderita hipertensi ringan dianjurkan untuk melakukan terapi nonfarmakologis dengan mengubah gaya hidup, menurunkan berat badan, berolahraga, menghentikan merokok, dan mengurangi konsumsi garam. Hal itu terbukti dapat menurunkan tekanan darah penderita. Sementara itu, pada kasus hipertensi berat, selain tetap melakukan terapi nonfarmakologis, pasien harus melakukan terapi farmakologis menggunakan obat-obat antihipertensi. Di mana peran herbal dan jamu pada upaya penanganan hipertensi? Menjawab pertanyaan tersebut membutuhkan kajian mendalam bukan hanya pada aspek penyakitnya, tetapi juga pada mutu dan keamanan produknya.

Penggunaan jamu dan obat herbal dengan klaim berkhasiat sebagai antihipertensi yang telah terbukti bermanfaat secara klinik untuk menurunkan tekanan darah membutuhkan pengakuan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) agar dapat digunakan dalam pelayanan kesehatan. Pengakuan atau registrasi BPOM diperlukan sebagai legalitas atas manfaat dan keamanan jamu/herbal terhadap

pengguna. Produk-produk dengan klaim khasiat antihipertensi yang belum teregistrasi BPOM sebaiknya hanya digunakan dalam ranah preventif promotif guna mencegah hipertensi. Pemanfaatan tanaman obat dan jamu untuk mengatasi hipertensi di tingkat masyarakat sebaiknya didorong lebih sebagai upaya preventif promotif dan bukan ke arah kuratif.

Seledri adalah bahan ramuan jamu hipertensi yang secara saintifik telah terbukti kemanfaatannya dalam mengendalikan hipertensi. Di sisi lain, pemanfaatan seledri dalam bentuk sediaan herbal rebusan tentu sulit untuk langsung digunakan sebagai bahan terapi pada pelayanan kesehatan formal. Dibutuhkan serangkaian riset yang mampu menjawab persyaratan standarisasi bahan baku, teknologi ekstraksi, formulasi, khasiat, serta keamanan di level hewan coba dan manusia secara klinis. Dengan demikian, hasil riset klinik seledri sebagai ramuan jamu antihipertensi masih harus dikembangkan lanjut ke arah bentuk sediaan yang terstandar. Pada akhirnya, diharapkan ramuan tersebut dapat digunakan masyarakat secara lebih luas dan menjadi bahan terapi alternatif dalam pelayanan kesehatan, khususnya untuk pengendalian hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA



- Al-Asmari, A. K., Tanwir A., dan Saeed G. K. 2017. "An Updated Phytopharmacological Review on Medicinal Plant of Arab Region: *Apium graveolens* Linn." *Pharmacogn Rev.* 11, no. 21: 13–18. doi: 10.4103/phrev. phrev_35_16.
- Alham, M., dan Elfarrisna. 2017. "Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap Efisiensi Pupuk Organik Padat." Prosiding Seminar Nasional: Pertanian dan Tanaman Herbal Berkelanjutan di Indonesia, Fakultas Pertanian UMJ: 88–97.
- Al-Howiriny, T., A. Alsheikh, S. Alqasoumi, M. Al-Yahya, K. El Tahir, dan S. Rafatullah. 2010. "Gastric Antiulcer, Antisecretory and Cytoprotective Properties of Celery (*Apium graveolens*) in Rats." *Pharm Biol. Jul* 48, no. 7: 786–93.
- Aliadi, A., dan Broto Sudibyo. 1996. *Tanaman Obat Pilihan*. Jakarta: Penerbit Yayasan Sidowayah.
- Alqasoumi, S., M. Al-Yahya, K. El Tahir, dan S. Rafatullah. 2010. "Gastric Antiulcer, Antisecretory Spasmolytic Activity of The Aqueous and Ethanol Celery Leaves (*Apium Graveolens* L.) Extracts on the Contraction Of Isolated Rat Ileum." *Acta Medica Medianae* 54, no. 2: 11–16.

- Al-Snafi, A.E. 2014. "The Pharmacology of *Apium graveolens*- A Review." *International Journal for Pharmaceutical Research Scholar* 3, no. I-1: 671-677.
- Andarwulan, N., Syah D., Koswara S., dan Palupi N. S. 1992. *Teknik Pembuatan Seledri Kering untuk Bumbu Siap Pakai*. Bogor (ID): LPPM IPB.
- Anggraini, K. 2005. "Pengaruh Metode Blanching dan Pencelupan dalam Lemak Jenuh terhadap Kualitas French Fries Kentang Varietas Hertha dan Granola." Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 53 p.
- Anil, L., Park J., Phipps R. H., dan Miller F. A. 1998. "Temperate Intercropping of Cereals for Forage: A Review of the Potential for Growth and Utilization with Particular Reference to the UK." *Grass Forage Sci.* 53: 301-317.
- Apigenin. Diakses pada 2 Januari 2019. <https://en.wikipedia.org/wiki/Apigenin>.
- Apiin. Diakses pada 2 Januari 2019. <https://en.wikipedia.org/wiki/Apiin>
- Arbiastutie, Y., dan Muflihati. 2008. "Isolasi dan Uji Aktivitas Kandungan Kimia Bioaktif dari Biji Duku (*Lansium domesticum* Corr)." *Jurnal Penelitian Universitas Tanjungpura X*, no. 2: 70-86.
- Arcana, I. N. 1993. "Pengaruh Pemberian Daun Seledri terhadap Fraksi Lipid Darah Kelinci yang Diberi Diet Konsentrat." Skripsi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali.
- Baananou, S., Ibtissem Bouftira, Amor Mahmoud, Kamel Boukef, Bruno Marongiu, dan Naceur A. Boughattas. 2013. "Antiulcerogenic and Antibacterial Activities of *Apium graveolens* Essential Oil and Extract." *Natural product research* 27, no. 12: 1075-1083.
- Backer, C. A. D., dan Bakhuisen van Den Brink R. C. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes only) Vol III*. The Netherlands: Wolters-Noordhoff N.V.-Groningen. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). 2004. *Pedoman Budidaya, Pascapanen dan Produksi Obat Bahan Alam*. Jakarta: Pusat Riset Obat dan Makanan, BPOM, 27 h.

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2000. *Acuan Sediaan herbal Vol. 1*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia. Vol. 1*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2006b. *Sistem Informasi Obat Bahan Alam (SIOBA)*. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia, Badan POM RI.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2006a. *Acuan Sediaan Herbal Vol. 2*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). 2007. *Serial Data Ilmiah Terkini Tanaman Obat*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2007. *Seledri (Apium graveolens), Serial Data Ilmiah Terkini Tanaman Obat*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No 13 Tahun 2014 tentang Pedoman Uji Klinik Obat Herbal*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 2011. *Petunjuk Teknis Budidaya Seledri*. Diakses pada 13 Maret 2020. <http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/leaflet/JuknisSeledri.pdf>.
- Barnes, J., Linda A. Anderson, dan J. David Phillipson. 2007. *Herbal Medicine 3th*. UK: Pharmaceutical Press.
- Bjeldanes, L. F., dan In-Suk Kim. 1978. "Sedative Activity of Celery Oil Constituents." *Journal of Food Science* 43, no. 1: 143–144.
- Borges, C. V., I. O. Mineatel, H. A. Gomez-Gomez, dan G. P. P. Lima. 2017. "Medicinal Plant: Influence of Environmental Factor on the Content of Secondary Metabolites." Dalam *Medicinal Plant and Environmental Challenges*, diedit oleh M. Ghorbanpour dan A. Varma. Switzerland: Springer International Publishing, 259–277.

- Branković, S., D. Kitić, M. Radenković, S. Veljković, M. Kostić, B. Miladinović, dan D. Pavlović. 2010. "Hypotensive And Cardioinhibitory Effects of The Aqueous And Ethanol Extracts of Celery (*Apium graveolens*, Apiaceae)." *Acta Medica Medianae* 49, no. 1: 13–16.
- Bethesda dan Andi Offset. Verma, N., dan S. Shukla. 2015. "Impact of Various Factors Responsible for Fluctuation in Plant Secondary Metabolites." *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* 2, no. 4: 105–113.
- Bursac, M., M. Popovic, R. Mitic, V. Jokovlejeric, dan B. Kaurinovic. 2006. "Antipyretic Effect of Celery (*Apium graveolens*) Extract in Mice." *Pharmaceutical Biology* 44, no. 8: 581–584.
- Constance, L., T. L. Chang, dan R. Belle. 1976. "Chromosome Number in Umbelliferae." *V. Am. J. Bot.* 63: 608–625.
- Crocus. "Celeriac 'Prinz' (celeriac or *Apium graveolens* var. *rapaceum* 'Prinz')." Diakses dari https://www.crocus.co.uk/plants/_/celeriac-prinz/classid.2000014706/ pada 8 September 2019
- Dalimartha, Setiawan. 2005. *Atlas Tumbuhan Obat*. Jilid 2. Trubus Agriwidya, Bogor.
- Daugovish, O., R. Smith, M. Cahn, h. Smith, J. Aguiar, C. Quiros, M. Cantwell, E. Takele. 1997/2008. "Celery Production in California". Agriculture and Natural Resources, University of California. Terakhir dimodifikasi Februari 2016. <https://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/7220.pdf>.
- David, AL., M. T. Saleh, dan G. A. V. Bryan. 2008. "The Anti-inflammatory Activity of Celery *Apium graveolens* L. (Fam. Umbelliferae)." *International Journal of Crude Drug Research* 23, no. 1: 27–32
- Deno, N. C. 1996. *First Supplement to the Second Edition of Seed Germination Theory and Practice*. 2nd edn. Published State College PA.
- Dianat, M., A. Veisi, A. Ahangarpour, dan H. F. Moghaddam. 2014. "The Effect of Hydro-alcoholic Celery (*Apium graveolens*) Leaf Extract on Cardiovascular Parameters and Lipid Profile in Animal Model of Hypertension Induced by Fructose." *Avicienna Journal of Pharmacology* 5, no. 3: 203–209.

- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 2000. *Acuan Sediaan Herbal Vol. 1*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan RI, 37–38.
- Docplayer. 2017. SELEDRI (*Apium graveolens* L.). Diakses pada 20 September 2017. <https://docplayer.info/41859272-Seledri-apium-graveolens-l.html>.
- Dondokambey, A. 1985. “Pengaruh Pemberian Ekstrak Sledri (*Apium graveolens* L) terhadap Tekanan Darah Kucing.” Skripsi, Jurusan Farmasi FMIPA UNHAS, Makassar.
- Dyduch, J. 1995. *Temperature as A Vernalizing Factor in Celery Production for Seeds*. Department of Vegetable Crops, University of Agriculture in Lublin, Kr. Leszczyńskiego 58, 20-069 Lublin, Poland.
- Dymock, W., C. J. H. Warden, dan H. David. 1893. *Pharmacographia indica* Vol. 3. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co.
- Ebadi, M. 2007. *Pharmacodynamic Basis of Herbal Medicine*. CRC Press. Taylor & Francis Group, p 89.
- El-Garhy, M. F., dan L. H. Mahmoud. 2002. “Anthelmintic efficacy of traditional herbs on *Ascaris lumbricoides*.” *Journal of the Egyptian Society of Parasitology* 32, no. 3: 893–900.
- Embarsari, R. P., A. Taofik, dan B. F. T. Qurrohman. 2015. “Pertumbuhan dan Hasil Seledri (*Apium graveolens* L.) pada Sistem Hidroponik Sumbu dengan Jenis Sumbu dan Media Tanam Berbeda.” *Jurnal Agro* 2, no. 2: 41–48.
- EURISCO. “The European Search Catalogue for Plant Genetic Resources.” Diakses pada 18 Agustus 2020. <http://eurisco.ecpgr.org>.
- Fazal. S. S., dan R. K. Singla. 2012. “Review on the Pharmacognostical & Pharmacological Characterization of *Apium Graveolens* Linn.” *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences* 2, no. 1: 36–42.
- Frese, L., M. Bonisch, G. M. Nachti, dan U. Schirmak. 2018. “Patterns of Genetic Diversity and Implications for In Situ Conservation of Wild Celery (*Apium graveolens* L. spp. *Graveolens*)” *Agriculture* 8, no. 129: 1–20.

- Fu, N., P. Y. Wang, Liu X-D, dan Shen H-Lin. 2014. "Use of EST-SSR Marker for Evaluating Genetic Diversity and Fingerprinting Celery (*Apium graveolens* L.) Cultivars." *Molecules* 19: 1939–1955.
- Ghahraman, A. 1994. *Iranian Chormofites*. Tehran: Academic Publication Centre, 1: 671 p.
- Hadi, S. 2008. "Isolasi dan Identifikasi Komponen Kimia Ekstrak Etanol 95% dari *Apium graveolens* Linn. Var *secalinum alef*." Tesis, ITB Central Library, Bandung, Indonesia.
- Handayani, L., dan L. Widowati. 2019. "Analisis Lanjut Pemanfaatan Empiris Ramuan Seledri (*Apium graveolens* L.) oleh Penyehat Tradisional." *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 10, no. 1: 31–41.
- Helaly, A. A., J. P. Baek, E. Mady, M. H. Z. Eldekasby, dan I. Craker. 2015. "Phytochemical Analysis of Some Celery Accessions." *Journal of Medicinally Active Plants* 4, no. 1–2: 1–7.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia II*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan.
- Hoffman, D. 1999. *The Complete Illustrated Guide to Holistic Herbal: A Safe and Practical Guide to Making and Using Herbal Remedies*. London: Element Books Ltd, 256 p.
- Husaana, A., S. Hadi, D. I. Ulfah, Chodidjah, B. Widiyanto, dan D. Pertiwi. 2016. "Formula Jamu Antihipertensi and Captopril Are Equally Effective in Patients with Hypertention." *Universa Medica* 35, no. 2: 81–88.
- Illa, R. H., Sudarno, dan H. Didik., 2014. "Uji Potensi Antifungi Perasan Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap *Aspergillus terreus* Secara In Vitro." *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 6, no. 1: 37–42.
- Indrakusuma. 2000. *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. Yogyakarta: PT Surya Pratama Alam.
- Jacobsen, J. V., dan E. Pressman. 1979. "A Structural Study of Germination in Celery (*Apium graveolens* L.) Seed with Emphasis on Endosperm Breakdown." *Planta* 144: 241–248.

- Jacobsen, J. V., E. Pressman, dan N. A. Pylotis. 1976. "Gibberellin-induced Separation of Cells in Isolated Endosperm of Celery Seed." *Planta (Berl.)* 129: 113–122.
- Januwati, M. 2008. "Pengembangan Mutu Biofarmaka Kehutanan Berbasis GACP (*Good Agricultural and Collecting Practices*).” Dalam *Bunga Rampai Biofarmaka Kehutanan Indonesia: dari Tumbuhan Hutan untuk Keunggulan Bangsa dan Negara*, diedit Tinambunan dan Wibowo. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman, 123–135.
- Jin, B., L. Qian, S. Chen, J. Li, dan H. Wang. 2009. "Apigenin Protects Endothelium-dependent Relaxation of Rat Aorta Against Oxidative Stress." *European Journal of Pharmacology* 616, no. 1–3: 200–205.
- Juheini. 2002. "Pemanfaatan Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) untuk Menurunkan Kolesterol dan Lipid dalam Darah Tikus Putih yang Diberi Diit Tinggi Kolesterol dan Lemak." *Makara Sains* 6, no. 2: 65–69.
- Kailan, Z., F. Zhao, Z. Liu, Y. Zhuang, L. Chen, dan F. Qiu. 2009. "Triterpenoids and flavonoids from Celery (*Apium graveolens*), Department of Natural Products Chemistry." *J. Nat. Prod.* 72, no. 9: 1563–1567.
- Karthikeyan, K, S. Ajikumar Nair, dan Subramoniam. 2016. "Anticancer and Apoptosis Induction Properties of *Apium graveolens* Seeds." *South American Journal of Medicine*. Special Edition.
- Karyawati, A. S., B. Waluyo, dan N. Basuki. 2010. "Evaluasi Penampilan Plasma Nutfah Jagung dan Galur Kedelai Hasil Mutasi untuk Tumpangsari Menggunakan *Ugmented Design*." Laporan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Kasiat seledri diakses dari <http://mei.dina-w.blog.plasa.com/20089/04> kasiat sledri pada tanggal 2 November 2018.
- Kemenkes RI. 2010. *Suplemen Farmakope Herbal Indonesia Jilid I*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Le, Q. T., dan W. J. Elliott. 1991. "Dose Response Relationship of Blood Pressure and Serum Cholesterol to 3-n-Butylphthalide, A Component of Celery Oil." *Clin Res* 39: 750A.
- Lewis, D. A., S. M. Tharib, dan G. B. A. Veitch. 1985. "The anti-inflammatory activity of celery *Apium graveolens* L. (Fam. Umbelliferae)." *Pharmaceutical Biology* 23, no. 1: 27–32.
- Listyana, N. H. 2012. "Analisis Produksi dan Tingkat Pemasaran Pegagan, Tempuyung dan Seledri di Tingkat Petani di B2P2TO2T Tawangmangu." Laporan Akhir Penelitian Risbinkes. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan.
- Loreto dan Schitzler. 2010. "Abiotic Stresses and Induced Biogenetic Volatile Organic Compounds." *Trends in Plant Sciences* 15: 154–166.
- Malhotra, S. K. 2012. "Celery." Dalam *Hand Book of Herb and Spices Vol. 1*, diedit oleh Peter KV. Woodhead Publishing Series and Food Science, Technology and Nutrition, 317–336.
- Manal, A. S., H. Naglaa, M. Hassanen, H. Mona, dan M. Ahmed. 2015. "Natural Antioxidant Changes in Fresh and Dried Celery (*Apium graveolens*)." *American Journal of Energy Engineering* 3, no. 2-1: 12–16.
- Mansi, K., Adel M. A., Ahmad D., dan Talal A. 2009. *Hypolipidemic Effects of Practical Guide to Making and Using Herbal Remedies*. Great Britain: Element Books, 61.
- Mardisiswoyo, S., dan H. R. Mangunsudarso. 1987. *Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang*. Jakarta: Penerbit Balai Pustaka.
- Mencherini ,T., A. Cau, G. Bianco, R. D. Loggia, R. P. Aquino, dan G. Autore. 2007. "An Extract of *Apium graveolens* var. Dulce Leaves: Structure of the Major Constituent, Apiin and Its Anti-inflammatory Properties." *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 59: 891–897.
- Momin, R. A., R. S. Ramsewak, dan M. G. Nair. 2000. "Bioactive Compounds and 1,3-Di[(*cis*)-9-octadecenoyl]-2-[(*cis,cis*)-9,12-octadecadienoyl] glycerol from *Apium Graveolens* L. Seeds." *J. Agric. Food Chem.* 48: 3785–3788.

- Momin, R. A., dan G. N. Muraleedharan. 2001. "Mosquitocidal, Nematicidal, and Antifungal Compounds from *Apium graveolens* L. Seeds." *J. Agric. Food Chem.* 49: 142–145.
- Muller, J., dan A. Heindl. 2006. "Drying of Medicinal Plant." Dalam *Medicinal and Aromatic Plants: Agricultural, Commercial, Ecological, Legal, Pharmacological and Social Aspects*, diedit oleh in R.J. Bogers, L.E. Craker and D. Lange. Springer. Printed in the Netherlands, 237–252.
- Naema, N. F., B. Dawood, dan S. Hassan. 2010. "A Study of Some Iraqi Medicinal Plants for Their Spasmolytic and Antibacterial Activities." *Journal of Basrah Researches (Sciences)* 36, no. 6: 67–73.
- Nagella, P., A. Ahmad, K. Sun-Jin, dan I. M. Chung. 2012. "Chemical Composition, Antioxidant Activity and Larvicidal Effects of Essential Oil from Leaves of *Apium graveolens*." *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 34, no. 2: 205–209.
- NCube, B., J. F. Finnie, V. J. Staden. 2012. "Quality from the Field: the Impact of the Environmental Factors as Quality Determinant in Medicinal Plants." *South African Journal of Botany* 82: 11–20.
- Nurlaeny, N. 2014. *Teknologi Media Tanam dan Sistem Hidroponik*. Bandung: Universitas Padjadjaran Press.
- Nurlela, B. Setia, dan J. Rachmawati. 2016. "Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Kompos Kotoran Domba dan Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)" *Jurnal Pendidikan Biologi* 4, no. 1: 81–89
- Ovodova, R. G., V. V. Golovchenko, S. V. Popov, G. Y. Popova, N. M. Paderin, A. S. Shashkov, dan Y. S. Ovodov. 2009. "Chemical Composition and Anti-inflammatory Activity of Pectic Polysaccharide Isolated from Celery Stalks." *J. Food Chemistry* 2, no. 15: 610–615.
- Paishal, R. 2005. "Pengaruh Naungan dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung." Bogor: Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB.

- Palupi, K. D., A. Wulandari, F. A. Goenadi, K. A. Nur, A. Fitriyari, dan E. Meiyanto. 2011. "Efek Sitotoksik Ekstrak Etanolik Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) pada Sel Kanker T47D, Widr, dan HeLa." *Farmasains* 1, no. 2: 1–8.
- Pandey, A. K., dan R. Das. 2014. "Good Field Collection Practices and Quality Evaluation of Medicinal Plants: Prospective Approach to Augment Utilization and Economic Benefits." *Res. J. Med. Pl.* 8: 1–19.
- Pandey, A. K., dan Savita. 2017. "Harvesting and Post-harvest Processing of Medicinal Plants: Problems and Prospects." *The Pharma Innovation Journal* 6, no. 12: 229–235.
- Parera, C., P. Qiao, dan D. J. Cantiffe. 1993. "Enhanced Celery Germination at Stress Temperature Via Solid Priming." *HortScience* 28, no. 1: 20–22.
- Patra, I. A., F. Andriani, M. Y. Hamid. 2010. "Aktivitas Antijamur Air Perasan Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap *Candida albicans* Secara *In Vitro*." *JIK* 4, no. 2: 102–107.
- Pauli, G., J. C. Bessot, P. A. Braun, A. Dietemann-Molard, M. C. Kopferschmitt-Kubler, dan R. Thierry. 1988. "Celery Allergy: Clinical and Biological Study of 20 Cases." *Annals of Allergy* 60, no. 3: 243–246.
- "Peluang Usaha Budidaya Seledri dan Analisa Usahanya". 2015. *Agrowindo Create Better Future*. Disitir dari <http://www.agrowindo.com/peluang-usaha-budidaya-seledri-dan-analisa-usahanya.htm> diakses pada 24 Desember 2019.
- Petrussa, E., F. Boscutti, M. Fedesco, dan M. Fabro. 2018. "Effect of Different Priming Treatments on Quality of Long-term Stored Seeds of *Apium graveolens* var. *rapaceum* DC." *Journal of Horticulture* 5, no. 1: 1–4.
- Pichersky, E., dan D. R. Gang. 2000. "Genetic and Biogemistry of Secondary Metabolites in Plant: An Evolutionary Perspective." *Trends Plants Science* 5: 439–445.
- Pratama, A. R. Y., W. S. D. Yamika, dan D. Hariyono. 2018. "Pengaruh Komposisi Media dan Jumlah Air terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)." *Jurnal Produksi Tanaman* 6, no. 8: 1613–1619.

- Purwakusumah, E. D., D. S. H. Seno, B. L. Putri. 2009. "Evaluasi Kandungan Diosmin dan Protein Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L) dari Daerah Cipanas dan Ciwidy." Makalah disajikan pada Prosiding I Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXXVII, 226–233. UNIB Press. ISBN 978-979-7431-56-1.
- Purwantoro, S. 1995. *Keanekaragaman Pemanfaatan Tanaman untuk Obat-obatan Tradisional: Studi Kasus Masyarakat Pedesaan di Kecamatan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat*. Bogor: UPT Balai Pengembangan Kebun Raya LIPI.
- Putro, B. D. 2018. "Persepsi dan Perilaku Pengobatan Tradisional sebagai Alternatif Upaya Mereduksi Penyakit Tidak Menular". *Sunari Penjor: Journal of Anthropology*, 2, no. 2: 102–109. Program Studi Antropologi Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Udayana.
- Rakad, M., dan AL-Jumaily. 2010. "Evaluation of Anticancer Activities of Crude Extracts of *Apium graveolens* L. Seeds in Two Cell Lines, RD and L20B in vitro." *IJCMG* 3, no. 2: 18–23.
- Ranjbar, A. M., A. Vahidi, M. E. Rezvani, V. Ramezani, M. Boroumand. 2017. "Evaluation of Anti-nociceptive and Anti-inflammatory Activities of Hydroalcoholic Extract Derived from Root of *Apium graveolens* L. in Mice." *Research Journal of Pharmacognosy (RJP)* 4(Supplement): 113.
- Rezahape. 2012 (3 Maret). "Peterseli & Seledri—Si Hijau yang Kaya Manfaat". *Peterseli (Parsley)*. <https://guerho.wordpress.com/2012/03/03/peterseli-seledri-si-hijau-yang-kaya-manfaat/> diakses pada 15 Desember 2019.
- Rojek, E., N. W. Renata, P. Gumiela. 2016. "The Chemical Composition of the Essential Oil of Leaf Celery (*Apium graveolens* L. var. *sealinum* Alef) Under the Plants' Irrigation and Harvesting Method." *Acta Scientiarum Polonorum* 15, no. 1: 149–159.
- Rukmana, R. 1995. *Bertanam Seledri*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rusmiyati, A. R. Hakim, A. D. Winarti, dan D. N. Septia. 2016. "Uji Antihipertensi Kombinasi Ekstrak Herba Seledri, Daun Kumis Kucing dan Buah Mengkudu pada Tikus Galur Sprague Dawley Normal dan Hipertensi." *Majalah Obat Tradisional* 21, no. 3: 148–156.

- Saifudin, A, V. Rahayu, H. Y. Teruna. 2011. *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Santana, P. M., M. Quijano-Aviles, I. Choez-Guranda, A. B. Lucas, R. V. Espinoza, D. Martinez, C. Camacho, dan M. M. Martinez. 2018. "Effect of Drying Method on Physical and Chemical Properties of *Ilex Guayusa* Leaves." *Rev. Fac. Nac. Agron. Medellia* 71, no. 3: 8617–8622.
- Sari, K. R., J. Hadie, dan C. Nisa. 2016. "Pengaruh Media Tanam pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Seledri dengan Sistem Tanam Hidroponik." *Jurnal Daun* 3, no. 1: 7–14.
- Sari, Y. K., L. O. Geo, dan A. Gafarudin. 2018. "Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usaha Tani Seledri (*Apium graveolens*) di Desa Jati Bali, Kec. Ranomaeto Barat, Kab. Konawe Selatan." *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian* 3, no. 6: 172–176.
- Siagian, Naomi Banaran. 1994. "Efek Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Sledri (*Apium graveolens* L) terhadap Burung Merpati." Skripsi, Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sumatera Utara.
- Singh, A., dan S. S. Handa. 1995. "Hepatoprotective Activity of *Apium graveolens* and *Hygrophila auriculata* Against Paracetamol and Thioacetamide Intoxication in Rats." *Journal of Ethnopharmacology* 49, no. 3: 119–126.
- Shivashri, C., T. Rajarajeshwari, dan P. Rajasekar. 2013. "Hepatoprotective Action of Celery (*Apium graveolens*) Leaves in Acetaminophen-fed Freshwater Fish (*Pangasius sutchi*)." *Fish Physiology and Biochemistry* 39, no. 5: 1057–1069.
- Soedibyo, M. 1998. *Alam Sumber Kesehatan: Manfaat dan Kegunaan*. Jakarta: Balai Pustaka, 412 p.
- Sorour, M. A., N. H. M. Hassanen, dan M. H. M. Ahmed. 2015. "Natural Antioxidant Changes in Fresh and Dried Celery (*Apium graveolens*)." *American Journal of Energy Engineering* 3, no. 21: 12–14.

- Soumya, R. 2011. "Approach to the Patient with Musculoskeletal Disease." Dalam *Brigham & Women's Experts' Approach to Rheumatology*, J. S. Coblyn, B. Bermas, M. Weinblatt, dan S. Helfgott. Massachusetts: Jones & Bartlett Learning.
- Spicegarden. "Common celery Seeds (*Apium graveolens* var. *sweet*)."
Diakses dari <http://www.spicegarden.eu/Cellery-Seeds-Apium-graveolens-var-dulce> pada 15 Desember 2019.
- Subhadradevi, V., K. Khairunissa, K. Asokkumar, M. Umamaheswari, A. Sivashanmugam, dan P. Jagannath. 2011. "Induction of Apoptosis and Cytotoxic Activities of *Apium graveolens* Linn. Using in vitro Models." *Middle-East Journal of Scientific Research* 9, no. 1: 90–94.
- Sudarsono, A. Pudjoarinto, D. Gunawan, S. Wahyuono, I. A. Donatus, M. Dradjat, S. Wibowo, dan Ngatidjan. 1996. *Tumbuhan Obat, Hasil Penelitian, Sifat-sifat dan Penggunaan*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Obat Tradisional UGM, 44–53.
- Sukandar, E. Y., Suwendar, dan E. Ekawati. 2006. "Aktivitas Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens*) dan Daun Urang Aring (*Eclipta prostate* L.), terhadap *Pityrosporum ovale*." *Majalah Farmasi Indonesia* 17, no. 1: 7–12.
- Sulamsi, S. E., S. E. Indriwati, dan E. Suarsini. 2016. "Preparation of Various Type of Medicinal Plants Simplicia as Material of Jamu Herbal." Conference Paper on the International Conference on Education, Graduate School Universitas Negeri Malang.
- Supari, F. 2002. "Lowering Blood Pressure Effect of *Apium graveolens* (Seledri) and *Orthosiphon stamineus* Benth (Kumis Kucing) in Mild and Moderate Hypertension." *Med Jurnal Ind, Blood Pressure and Traditional Medicine* 11, no. 4: 195–200.
- Sutrisna, N., S. Sastraatmadja, dan I. Ishaq. 2005. "Kajian Sistem Penanaman Tumpangsari Kentang dan Seledri di Lahan Dataran Tinggi Rancabali, Kabupaten Bandung." *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 8, no. 1: 78–87.
- Teng, C. M., L. G. Lee, F. N. Ko, dan T. F. Huang. 1988. "Inhibition of Platelet-Aggregation by Apigenin from *Apium graveolens*." *Asia Pacific Journal of Pharmacology* 3, no. 2: 85–89.

- Thomas, T. H., dan W. E. T. Rankin. 1988. "Overwintering and Growth Regulator Treatment Effects on Celery (*Apium graveolens* L.) Flowering and Seed Production." *Plant Growth Regulator* 7: 129–138.
- Thomas, F., ed. 2000. *PDR for Herbal Medicines*. Montvale, New Jersey: Medical Economic Co. hlm. 128–129, 173.
- Triyono, A. 2012. "Uji Pre-post Test Design Ramuan Formula Jamu pada Penderita Hipertensi Ringan di Rumah Riset Jamu Hortus Medicus," Laporan Penelitian Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Badan Litbangkes.
- Triyono, A. 2018. "Studi Klinis Antihipertensi pada Pasien Hipertensi Derajat I." *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 8, no. 1: 17–25.
- Tsi, D., N. P. Das, dan B. K. H. Tan. 1995. "Effects of Aqueous Celery (*Apium graveolens*) Extract on Lipid Parameters of Rats Fed A High Fat Diet." *Planta medica* 61, no. 01: 18–21.
- Tsi, D., dan B. K. H. Tan. 1996. "Effects of Celery Extract and 3-N-Butylphthalide on Lipid Levels In Genetically Hypercholesterolaemic (Rico) Rats." *Clinical and experimental pharmacology and physiology* 23, no. 3: 214–217.
- Tsi, D., dan B. K. H. Tan. 2000. "The Mechanism Underlying the Hypocholesterolemic Activity of Aqueous Celery Extract, Its Butanol and Aqueous Fractions in Genetically Hypocholesterolemic Rico Rats." *J Life Sci.* 66: 755–767.
- Turmudi, E. 2002. "Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman dalam Sistem Tumpangsari Jagung dengan Empat Kultivar Kedelai pada Berbagai Waktu Tanam." *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 4, no. 2: 89–96.
- Van Der Toorn. 1990. "Methods to Improve Celery (*Apium graveolens* L.) Seed Quality." *Acta Horticulturae* 267: 175–182.
- Van Wassenhove, F., dan P. Dirinck. 1990. "Aromatic Volatile Composition of Celery and Celeriac Cultivars." *Horts Science* 25, no. 5: 556–559.
- Vasanthkumar, M., dan S. Jeevitha. 2014. "Evaluation of Antiobesity Activity of *Apium graveolens* Stems in Rats." *International Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences* 5, no. 2: 159–163.

- Versteegh, K. 1988. Petunjuk Lengkap Mengenai Tanaman-tanaman di Indonesia dan Khasiatnya sebagai Obat-obatan Tradisionil (Terjemahan). Yogyakarta: CD. RS.
- Wang, S., W. Yang, dan H. Shan. 2011. "Genetic Diversity in *Apium graveolens* and Related Species Revealed by SRAP and SSR Markers." *Scientia Horticulturae* 129: 1–8.
- WHO. 2018. *Annex 1: WHO Guidelines on Good Herbal Processing Practises for Herbal Medicines*. WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparation, no. 1010: 81–152.
- Widiyastuti, Y. 2004. *Penanganan Hasil Panen Tanaman Obat Komersial (Edisi Revisi)*. Jakarta: Penebar Swadaya, 99 p.
- Widiyastuti, Y., H. Sudrajad, N. Supriyati, D. Subositi, E. Widayanti, N. Rahmawati, I. M. Solikhah, A. Damayanti, M. B. S. Adi, G. Rahmawati, A. P. Kusumadewi, M. S. Budiarti, Fauzi, D. Safrina, W. J. Priyambodo, H. Widodo, D. Susanti, T. Widayat, S. Haryanti, dan S. Wahyono. 2015. *Pedoman Budidaya, Panen dan Pascapanen Tanaman Obat*. Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional Kementerian Kesehatan RI.
- Wijaya, H. Y. 1990. "Pengaruh Infus *Allium cepa*, *Apium graveolens* dan *Paederia scandens* terhadap Pengeluaran Air Seni Tikus Putih." Skripsi, Fak. Farmasi Unika Widya Mandala, Surabaya.
- Winata, F. 1988. "Pengaruh Infus Daun Seledri (*Apium graveolens* Linn) terhadap Kadar Asam Urat Darah Kera (Penelitian Pendahuluan)." Skripsi, Fak. Farmasi Unika Widya Mandala, Surabaya.
- Woods, J. A., C. Jewell, dan N. M. O'Brien. 2001. "Sedanolide, A Natural Phthalide from Celery Seed Oil: Effect on Hydrogen Peroxide and Tert-butyl Hydroperoxide-induced Toxicity in HepG2 and CaCo-2 Human Cell Lines." *In Vitro & Molecular Toxicology: A Journal of Basic and Applied Research* 14, no. 3: 233–240.
- Wej, C., B. Tuetun, D. Kanjanaphoti, E. Rattanachanpichai, U. Chaithong, P. Chaiwong, A. Jitpakdi, P. Tippawangkosol, D. Riyong, dan B. Pitasawat. 2004. "Potential of Crude Seed Extract of Celery, *Apium graveolens* (L.) (Diptera: Culicidae)". *J. Vector ecol* 29, no. 2: 340–346.

- Yang, L., K. S. Wen, X. Ruan, Y. X. Zhao, F. Wei, dan Q. Wang. 2018. "Response of Plant Secondary Metabolites to Environmental Factors." *Molecules*, 23, no. 762: 1–26.
- Yarnell, E. 2002. "Botanical Medicines for Urinary Tract." *World J Urol* 20, no. 5: 285–293.
- Yilmaz, F., M. Atak, dan M. Erayman. 2008. "Identification of Advantages of Maize-Legume Intercropping over Solitary Cropping through Competition Indices in the East Mediterranean Region." *Turk J Agric For* 32: 111–119.
- Yulni, T., R. Hasbullah, dan L. O. Nelwan. 2017. "Kajian Pengeringan dan Pendugaan Umur Simpan Seledri pada Berbagai Bahan Kemasan Fleksibel." *Jurnal Keteknik Pertanian* 5, no. 2: 145–152.
- Zargari, A. 1997. *Iranian Medicinal Plants*. 6th Ed. Tehran: Tehran University 3: 243.
- Zhou, Kailan, Feng Zhao, Zhihui Liu, Yulei Zhuang, Lixia Chen, dan Feng Qiu. 2009. "Triterpenoids and Flavonoids from Celery (*Apium graveolens*)." *J. Nat. Prod.* 72: 1563–1567.
- "Keripik Seledri: Camilan Enak Murah & Berkhasiat". t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/Keripik-Seledri-Camilan-Sehat-i.235993559.4948348525> pada 19 November 2019.
- "Teh Herbal Seledri (*Apium graveolens* herba)". t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/Herbal-mengobati-hipertensi-dan-asma-dengan-teh-seledri-alami-tanpa-efek-samping-berkualitas-i.98796015.1708584298> pada 19 November 2019. Griya Herba Drink.
- "Teh Celup Daun Seledri: Healthy for Life". t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/Teh-Celup-Daun-Seledri-Asli-Sari-Gunung-i.48653072.2558078649> pada 19 November 2019. Sari Gunung.
- "Stik Seledri: Sehat & Bergizi, Pilihanku". t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/STIK-SAYUR-SELEDRI-i.13851740.108564127> pada 19 November 2019. Snack Kharis. Mitrabinaan LPPM Universitas Brawijaya.

- “Cream Day Night Seledri Whitening Krim Siang (25gr) & Krim Malam (25gr)”. t.t. *Shopee*. Diakses dari [https://shopee.co.id/Cream-Day-Night-Seledri-Whitening-Krim-Siang-\(25gr\)-Krim-Malam-\(25gr\)-i.3836829.1635688065](https://shopee.co.id/Cream-Day-Night-Seledri-Whitening-Krim-Siang-(25gr)-Krim-Malam-(25gr)-i.3836829.1635688065) pada 19 November 2019.
- “Pembersih Wajah Seledri Skin Lightening Cleanser”. t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/Pembersih-Wajah-Seledri-Skin-Lightening-Cleanser-i.5374101.1565823271> pada 19 November 2019.
- “Peony Cosmetics’ Celery Heart Moisturizer Soothes & Hydrates”. t.t. *Trendhunter*. Diakses dari <https://www.trendhunter.com/trends/celery-heart-moisturizer> pada 19 November 2019.
- “Aesop Parsley Seed Anti-Oxidant Eye Cream”. t.t. *Tokopedia*. Diakses dari <https://www.tokopedia.com/exborders/aesop-parsley-seed-anti-oxidant-eye-cream-0-33-ounce?whid=0> pada 19 November 2019.
- “Holland & Barrett Celery Seed 30 Capsules 112mg”. t.t. *Holland & Barrett*. Diakses dari <https://www.hollandandbarrett.com/en-us/shop/product/holland-barrett-celery-seed-capsules-112mg-60097298> pada 19 November 2019.
- “Blackmores Celery Seed 3000 mg: Gout & Rheumatism Pain Relief”. t.t. *Tokopedia*. Diakses dari <https://www.tokopedia.com/drshopi/blackmores-celery-seed-3000-mg-150?whid=0> pada 19 November 2019.
- “Celery Herb Pharm: System Restoration Urinary”. t.t. *Herb Pharm*. Diakses dari <https://www.herb-pharm.com/product/celery/> pada 19 November 2019.
- “Celery SidoMuncul: Daun Seledri”. t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/Celery-sidomuncul-i.34024108.481112898> pada 19 November 2019.
- “Jamu Jago Atensi + Seledri (Ekstrak)”. t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/Jamu-Jago-Atensi-20-Kapsul-Seledri-Obat-Darah-Tinggi-Hipertensi-6-Box-i.309907650.4456943799> pada 19 November 2019.
- “Kapsul Seledri Herbamedika”. t.t. *Shopee*. Diakses dari <https://shopee.co.id/kapsul-seledri-herbamedika-i.368648251.8009531193> pada 19 November 2019.

INDEKS



- Agrotis ipsilon*, 29, 30
Alkarafs, 6
Antiinflamasi, 35, 86, 87
Antioksidan, 55, 56, 65, 105
Antiplatelet, 83
Antiseptik, 2, 66, 105
Antiulcerogenic, 77
Aphis, 29, 30
Apigenin, 55, 59, 79, 80, 81, 82
Apio, 6
Apium celleri, 6
Apium decumbens, 6
Apium graveolens, 1, 5, 6, 8, 10, 60,
79, 82, 87, 88, 103, 115–129
Apium lobatum, 6
Apium maritimum, 6
Apium vulgare, 6
Aprodisiak, 65
Atropin 79, 80, 82
- Belonolaimus gracilis*, 31
Budi daya, 9, 13-16, 21–24, 26, 29,
33, 35, 99–101, 109
Celeri graveolens, 6
Cercospora apii, 30, 31
- Empiris 65, 71, 75, 89, 110, 111
- Farmakologis, 53, 112
Flavonoid, 35, 53, 55, 56, 58–60,
62, 78, 87, 90
- Gastrointestinal, 76, 77
Gulma, 21, 23, 25, 26, 27, 38
- Hama, 13, 21, 23, 25, 29, 30, 48,
62, 100
Hepatoprotektif, 79
Herba, 1, 54, 56, 58, 59, 61, 63, 66,
67, 69, 71, 76, 77–79, 81–83,
85, 89–91, 93-98, 105, 110, 111

Herbal, 13, 33, 35–37, 41, 43,
53, 55, 60, 65, 69, 75, 76, 86,
90, 100, 103, 106, 107, 109,
111–113, 121, 134

Heterodera schachtii, 31

Hipertensi, 2, 62, 67, 69, 70, 73,
80–83, 90, 93–96, 107, 111,
112, 113

Jamu, 2, 5, 37, 62, 63, 75, 93–95,
101–103, 110–113, 121, 136

Karafs, 6, 66

Kultivar, 16

Makroskopis, 61

Mikroskopis, 61

Monokultur, 21, 22, 23

MTT, 84, 85

Obat tradisional, 5, 33, 41, 60,
69–71, 73, 75, 76, 106

Pascapanen, 13, 33, 34, 36–38, 43,
48, 110, 134

Penirisan, 37, 40, 42

Pertelaan, 5

Pola Tanam, 20

Profilaksis, 65

Pseudomonas apii, 30, 31

Pupuk, 18, 23, 24, 27, 28, 29, 100

Rekalsitran 16

Selenium graveolens, 6

Sellerie, 6

Septoria apiicola Speg., 31

Seseli graveolens, 6

Simplisia, 2, 33, 34, 36–43, 45–49,
60–62, 101, 102, 109, 110

Sinonim, 6

Sistematika, 5

Smyrnum laterale, 6

Sortasi, 38

Tetranychus, 29, 30

Uji klinik, 76, 94, 111

Uji praklinik, 76

Varietas, 1, 2, 7, 10, 11, 14, 17, 41,
54, 85

Vertikultur, 25

Viabilitas, 15–17, 85

Wild celery, 6

Potongan:

Benih seledri yang banyak ditemui di toko pertanian antara lain Amigo (*East West*) dan produk Royal Sluis.

BIOGRAFI PENULIS



Yuli Widiyastuti

Penulis adalah peneliti di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu. Lahir di Karanganyar pada Juli 1967. Menyelesaikan studi sampai level SMA di Kabupaten Karanganyar dan pendidikan S-1 dan S-2 di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan S-3 jurusan bioteknologi di Sekolah Pascasarjana UGM, Yogyakarta, dan lulus pada 2017.

Sebagai seorang peneliti tanaman obat, yang telah digeluti sejak 1993, penulis memiliki kecintaan yang tinggi terhadap bidang tulisan-menulis. Selain menulis artikel ilmiah, penulis gemar menulis artikel populer serta buku yang diterbitkan oleh lembaga penerbit. Tulisan pertama yang diterbitkan oleh PT Trubus adalah buku berjudul *Pascapanen Tanaman Obat Komersial* pada 1997 dan telah dicetak ulang pada 2001.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Di samping itu, beberapa buku yang telah disusun, baik sendiri maupun dengan tim, telah diterbitkan dalam rangka diseminasi hasil litbang tanaman obat dan obat tradisional, antara lain *100 TOP Tanaman Obat Indonesia*, *Mengenal Tumbuhan Berbahaya di Sekitar Kita*, *Vademekum Tumbuhan Obat untuk Sainifikasi Jamu Jilid 1-5*, dan buku-buku pedoman budi daya dan pascapanen tanaman obat.

Kecintaan terhadap tanaman mendorong penulis untuk senantiasa menyusun berbagai buku tentang tanaman obat. Buku tentang seledri adalah buku ke-3 dari serial *review* tanaman obat yang telah beliau tulis. Buku ini disusun juga dalam rangka memenuhi tugas dalam rangka menyusun hasil penelitian tanaman obat yang telah dibahas dalam seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia.

Lucie Widowati

Kontributor adalah peneliti ahli utama di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan. Lahir di Yogyakarta pada 21 November 1957, tetapi sering harus berpindah-pindah mengikuti pekerjaan orang tua sebagai anggota militer di berbagai daerah. Mantan Kepala Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional (2016–2018) ini menyelesaikan pendidikan sebagai sarjana farmasi dan apoteker di Institut Teknologi Bandung dan program magister ilmu herbal di Fakultas Farmasi Universitas Indonesia. Penulis adalah peneliti yang sangat produktif dan menghasilkan banyak karya ilmiah, baik yang diterbitkan, baik dalam jurnal nasional maupun dalam bentuk buku.

Usman Siswanto

Kontributor ini adalah seorang tenaga pengajar di Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang sejak 2014 statusnya diperbantukan di Universitas Tidar Magelang. Dilahirkan di Yogyakarta pada 6 November

Buku ini tidak diperjualbelikan.

1962, menempuh pendidikan S-1 di Universitas Sebelas Maret dan pendidikan S-2 di Mississippi State University di Amerika pada 1995, kemudian pendidikan S-3 di universitas yang sama di Amerika yang diselesaikan pada 2000.

Memulai karier PNS di Universitas Bengkulu pada 1987 sebagai tenaga pengajar, yang bersangkutan juga menjadi konsultan dan pendamping teknis berbagai program terkait pemberdayaan masyarakat dan kegiatan lain di Provinsi Bengkulu. Sejak 2014 sampai saat buku ini disusun, penulis diperbantukan sebagai tenaga pengajar di Universitas Tidar Magelang. Penulis adalah dosen pengampu mata kuliah hortikultura, khususnya tanaman obat yang memungkinkan penulis banyak meneliti dan menyusun berbagai tulisan tentang tanaman obat.

Yul Harry Bahar

Lahir di Bukittinggi (Sumatra Barat) pada 7 Juni 1960. Setamat SMA Negeri I Bukittinggi pada 1979, melanjutkan ke Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Mekanisasi Pertanian (Fatemeta) Institut Pertanian Bogor (IPB), lulus Sarjana Teknologi Pertanian (Ir) pada 1983. Pada 2000, mendapat gelar doktor (S-3) dari Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan (PSL), Program Pascasarjana IPB, tanpa menyelesaikan jenjang pendidikan tingkat magister karena keunggulan dalam prestasi akademik.

Setelah tamat dari IPB pada 1983, penulis pernah bekerja pada berbagai perusahaan swasta selama 5,5 tahun. Pada 1989, ia memulai karier sebagai tenaga honorer pada Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, dan pada 1991 diangkat sebagai PNS. Pada 2000, ditempatkan di Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura dan Aneka Tanaman. Pada 2008–2014 menjabat Direktur Budi Daya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, dan mulai saat itulah

ia aktif berkecimpung dalam kegiatan dan organisasi untuk pengembangan tanaman obat dan jamu sampai sekarang. Pada 2014–2015 menjabat Sekretaris Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.

Pada 2015, alih tugas sebagai tenaga fungsional dosen pada Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Bogor, di bawah Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian, Kementerian Pertanian. Di sini mengampu beberapa mata kuliah terkait dengan aspek penanganan hasil pertanian, pengolahan hasil pertanian, penjaminan mutu produk, pengelolaan limbah pertanian, dan pengelolaan lingkungan. Saat ini, penulis menjabat Kepala Laboratorium Pascapanen Hasil Pertanian, dan sejak 2018 menjabat Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian. Semenjak awal 2019 juga dipercaya sebagai *National Project Manager Youth Entrepreneurship and Empowerment Support Services Program*.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Seledri

(*Apium graveolens* L.)

Tanaman Aromatik Melawan Hipertensi

Seledri merupakan tanaman multimanfaat, baik untuk kecantikan maupun kesehatan. Buku ini hadir sebagai upaya untuk menyebarluaskan manfaat dari tanaman obat. Seledri merupakan tanaman aromatik, yang dapat digunakan untuk melebatkan rambut, mengurangi minyak di wajah, bahkan untuk membersihkan noda pada email gigi.

Selain itu, seledri juga bermanfaat untuk peluruh air seni, antiseptik saluran kemih, penurun asam urat, memperlancar sirkulasi darah, serta mengatasi asma dan bronkitis, serta terbukti menurunkan tekanan darah tinggi. Buku ini juga ini mengupas informasi dari botani dan budi daya sampai ke aspek farmakologi dan pemanfaatan klinis.

Kehadiran buku ini diharapkan dapat memperkaya wawasan dan pengetahuan tentang salah satu tanaman obat, khususnya tanaman seledri. Selain itu, semoga buku ini mampu memberikan informasi yang komprehensif kepada masyarakat dan kalangan akademis yang membutuhkan.

Selamat membaca!

ini tidak diperjualbelikan.



Diterbitkan oleh:
LIPI Press, anggota Ikapi
Gedung PDDI LIPI Lt. 6
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta Selatan 12710
Telp.: (021) 573 3465 | Whatsapp 0812 2228 485
E-mail: press@mail.lipi.go.id
Website: lipipress.lipi.go.id | penerbit.lipi.go.id

301 30-34203/press-276



ISBN 978-602-496-199-2



9 786024 961992