

PANGAN FUNGSIONAL INDONESIA

SERI BUAH DAN SAYURAN



Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional dan
Nutrasietikal Indonesia (P3FNI)

PANGAN FUNGSIONAL INDONESIA

SERI BUAH DAN SAYURAN

Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional
dan Nutrasetikal Indonesia
(P3FNI)



Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3,
Kota Bogor - Indonesia

C.01/11.2023

Kata Pengantar

Editor

Puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia-Nya sehingga Buku Pangan Fungsional Indonesia: Seri Buah dan Sayuran ini dapat diselesaikan. Buku ini merupakan Kumpulan tulisan dari anggota Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional Indonesia (P3FNI) dengan total artikel sebanyak 20 artikel. Buku Pangan Fungsional Indonesia ini adalah salah satu program dari Divisi Sosial Budaya dan Pendidikan P3FNI Periode 2020–2023, dan diharapkan akan terus berlanjut untuk seri-seri berikutnya dari berbagai jenis bahan pangan di Indonesia yang berpotensi sebagai bahan pangan Fungsional.

Terimakasih sebesar-besarnya kami ucapkan kepada Ketua P3FNI Periode 2020–2023 Ibu Prof. C. Hanny Wijaya atas dukungannya sejak awal dan kepada tim *reviewer*/editor yang telah bekerja keras sehingga terbitnya buku ini. Terima kasih juga kepada para anggota P3FNI yang menjadi kontributor dalam buku ini, serta kepada semua pihak yang turut berperan dalam penerbitan buku ini.

Kami menyadari bahwa masih terdapat berbagai kekurangan buku ini, sehingga diharapkan adanya masukan dan saran dari berbagai pihak, agar ke depannya buku ini menjadi lebih baik lagi dan dapat memberikan manfaat yang besar bagi pembaca terutama bagi bangsa dan negara Indonesia.

Tim Editor

Judul Buku:

Pangan Fungsional Indonesia
Seri Buah dan Sayuran

Penyusun:

Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional dan Nutrasetikal Indonesia (P3FNI)

Editor:

Elisa Julianti
Wahyudi David
Victoria Kristina Ananingsih
Slamet Widodo
Yunita Siti Mardiyah
C. Hanny Wijaya
Eny Harmayani
Ardiansyah
Indah Epriliati

Penyunting Bahasa:

Cindy Arbella

Korektor:

Tania Panandita

Desain Sampul & Penata Isi:

Alfyandi

Jumlah Halaman:

252 + 10 halaman romawi

Edisi/Cetakan:

Cetakan 1, November 2023

Diterbitkan dan dicetak oleh:

PT Penerbit IPB Press

Anggota IKAPI

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id

www.ipbpress.com

ISBN: 978-623-111-077-0

© 2023, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin tertulis dari penerbit

Daftar Isi

Kata Pengantar Editor.....	v
Kata Pengantar Ketua Umum P3FNI	vii
Daftar Isi.....	ix
Potensi Sukun sebagai Bahan Pangan dan Kesehatan Masa Kini <i>Achmad Dinoto</i>	1
Seledri: Sayuran Aromatik Multikhasiat dan Penurun Asam Urat <i>Wisnu Adi Yulianto</i>	17
Brokoli sebagai Sumber Kemopreventif Kanker <i>Wisnu Adi Yulianto</i>	35
Buah Andalehat (<i>Chrysophyllum roxburghii</i>) Buah Endemik Toba Kaya Senyawa Bioaktif <i>Hotman Manurung dan Marta Nadapdap</i>	51
Jamur Pangan, "Sayuran Fungsional" Lezat, Bernilai Gizi Tinggi <i>Iwan Saskiawan</i>	61
Barongko: Pangan Fungsional Khas Bugis Berbahan Dasar Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca</i>) <i>Syamsul Rahman</i>	73
Potensi Buah Kesemek sebagai Pangan Fungsional <i>Nunung Cipta Dainy</i>	81
Manfaat Daun Semanggi sebagai Sumber Antioksidan Alami <i>Sri Winarti</i>	93
Karakteristik Minuman Serbuk Ekstrak Daun Ketumbar, dan Aktivitas Antioksidannya <i>Sri Winarti</i>	99
Potensi Nanas sebagai Sumber Pangan Fungsional <i>Johan Sukweenadhi</i>	105

Buah Merah (<i>Pandanus conoideus</i> Lamk.): Kandungan Gizi, Komponen Aktif dan Potensinya sebagai Pangan Fungsional <i>Zita Letviany Sarungallo</i>	121
Buah Pandan Tikar (<i>Pandanus tectorius</i> Park): Prospek Pengembangannya sebagai Pangan Fungsional <i>Zita Letviany Sarungallo, Cicilia Maria Erna Susanti</i>	137
Sifat Fungsional Daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i>) dan Potensinya untuk Mencegah Penyakit Sindrom Metabolik <i>Ardiansyah dan Apriliani</i>	151
Bawang Daun (<i>Allium fistulosum</i> L) <i>C. Hanny Wijaya</i>	163
Studi Awal Lumut dan Simbion Alga Hijau Biru Fungi sebagai Bahan Pangan Fungsional dan Nutrasetikal di Indonesia <i>Indah Epriliati</i>	177
Potensi Jeruk Bali sebagai Pangan Fungsional <i>Elisa Julianti</i>	193
Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pangan Fungsional <i>Elisa Julianti</i>	207
Kajian Senyawa Bioaktif Utama dari <i>Sargassum</i> dan Manfaatnya untuk Kesehatan <i>Riyan Anggriawan</i>	219
Temu Mangga: Lalapan Berkhasiat sebagai Antiaging <i>Dwiyati Pujimulyani</i>	237
Daun Kemangi (<i>Ocimum bacilicum</i> L.) sebagai Imunomodulator <i>Dwiyati Pujimulyani</i>	245

Sifat Fungsional Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan Potensinya untuk Mencegah Penyakit Sindrom Metabolik

Ardiansyah dan Apriliani

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Bakrie

email: ardiansyah.michwan@bakrie.ac.id

Nama Komoditas

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia yang dicirikan dengan beragamnya jenis-jenis sayuran *indigenous* yang berbeda-beda pada setiap daerah. Pemanfaatan sayuran tersebut selain sebagai pangan yang dikonsumsi setiap hari, juga dimanfaatkan sebagai obat yang dipercaya dapat menyembuhkan penyakit.

Salah satu jenis sayuran *indigenous* yang sering dikonsumsi adalah daun kenikir (*Cosmos caudatus*) (Gambar 1). Kenikir atau yang juga dikenal dengan nama 'ulam raja' sudah sering dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Daun kenikir dapat dikonsumsi dan dijadikan masakan seperti urap atau pecel di daerah Jawa dan dapat pula dikonsumsi secara segar sebagai lalapan (Revianto *et al.* 2017). Meskipun daun kenikir dapat dikonsumsi secara segar, namun tak jarang masyarakat juga mengonsumsinya setelah diolah seperti dengan perebusan atau pengukusan. Di provinsi Jawa Barat, daun kenikir menjadi sayuran yang umum ditemukan di supermarket dan pasar tradisional.



(a)



(b)

Gambar 1. a) Tanaman kenikir; b) Bagian daun kenikir yang biasa dikonsumsi
 (Sumber: dokumentasi pribadi)

Pada beberapa negara di Asia Tenggara, kenikir merupakan sayuran yang populer. Di Malaysia, kenikir lebih dikenal dengan nama "ulam raja" yang berarti salad raja. Nama tersebut mengarah pada pemanfaatan daun kenikir yang sering diolah menjadi salad oleh masyarakat lokal. Bagian dari kenikir yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan pangan adalah daun mudanya. Beberapa nama lain daun kenikir disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nama spesies, nama lokal, dan kegunaan daun kenikir

Spesies	Lokasi	Penggunaan tradisional	Nama lokal	Referensi
<i>C. caudatus</i> Kurth	Asia tenggara, Afrika Timur, Eropa	Antibakteri, Antijamur, Antiaging, Sayuran, Tanaman Hias	Ulam Raja	Wiersema & Leon (2013); Burkill (1966)
<i>C. bipinnatus</i> (Cav)	Afrika Selatan, Asia Timur, India, Australia, Eropa	Tanaman Hias, Obat Tradisional	Garden cosmos	Wiersema & Leon (2013)
<i>C. astrosanguineus</i>	Eropa, Amerika Utara	Tanaman Hias	Chocolatye cosmos	Marinelli (2005)
<i>C. sulphureus</i> Cav	Eropa India, Kamboja, Jawa- Indonesia	Antibakteri, Antijamur, Anti Peradangan, Tanaman Hias,	Yellow cosmos, Orange cosmos, Sulphur Cosmos	Quattrocchi (1999); Hanelt (2001); Quattrocchi (2012)

nama tanaman kenikir sebagai berikut (Moshawih et al. 2017):

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Subdivisi : Spermatophyta

Kelas : Magnoliopsida

Famili : Asteraceae

Genus : *Cosmos caudatus* Kunth

Sifat Fisik dan Kimia

Kenikir (*Cosmos caudatus*) merupakan tanaman perdu dengan tinggi 75-100 cm dan memiliki aroma yang khas. Batang dari tanaman kenikir memiliki cabang yang banyak, beralur membujur, dan beruas berwarna hijau keunguan. Daunnya majemuk, bersilang berhadapan, berbagi menyirip, ujung runcing, berwarna hijau, dan memiliki panjang 15-25 cm. Tanaman kenikir memiliki bunga yang terletak di ujung batangnya (Sarmoko 2010).

Kenikir (*Cosmos caudatus*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika tropis, yang kemudian diperkenalkan pertama kali oleh orang Spanyol ke Filipina. Sekarang tanaman ini sudah tersebar di negara-negara tropis termasuk di Asia Tenggara (Bergh 1994).

Tanaman Kenikir merupakan bagian dari kelompok famili Asteraceae, dengan genus *Cosmos*. Kenikir termasuk tanaman perdu, yaitu jenis tumbuhan yang tumbuh dekat dengan permukaan tanah. Kenikir biasanya memiliki tinggi sekitar 75-100 cm, beraroma khas dengan batang tegak, segi empat, beralur membujur, ruas yang berwarna keunguan, serta bercabang banyak. Daunnya berbentuk majemuk dengan ujung yang runcing (Susila et al. 2012).

Komposisi Gizi

Daun Kenikir mengandung protein, vitamin, dan mineral yang cukup tinggi (Tabel 2). Kenikir juga mengandung kalsium, asam organik, vitamin, karbohidrat, dan asam amino (Uzbek et al. 2019 dan Tee et al. 1977).

Tabel 3. Kandungan gizi pada daun kemlar

No	Komponen	Jumlah dalam 100 g
1	Protein	2,9 g
2	Karbohidrat	0,6 g
3	Lemak	0,4 g
4	Air	93,1 g
5	Vitamin C	64,6 mg
6	Vitamin B1	0,13 mg
7	Vitamin B2	0,24 mg
8	β -karoten	3568 μ g
9	Kalium	426 mg
10	Kalsium	270 mg
11	Fosforus	37 mg
12	Magnesium	50 mg
13	Iron (besi)	4,6 mg
14	Zink	0,9 g
15	Sodium	4,0 mg

(Sumber: Tee et al. 1997).

Komponen Bioaktif

Komponen/senyawa bioaktif adalah komponen/senyawa yang terdapat pada tanaman. Senyawa yang terkandung tersebut memiliki berbagai manfaat dalam kehidupan manusia, di antaranya dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker (Firdiyani et al. 2015).

Tabel 3. Komponen bioaktif dalam daun kemlar

No	Senyawa Aktif	Total (mg/100 g)
1	Asam askorbat	108,83
2	Quercetin	51,28
3	Kaempferol	0,90
4	Azazm klorogenik	4,54
5	Antosianin	0,78

(Sumber: Andriawan et al. 2008).

Senyawa yang terdapat dalam daun kenikir memiliki sifat yang berbeda, yaitu sebagai senyawa volatil dan sebagai senyawa non volatil. Daun kenikir mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid, tanin, dan essential oil (Dwiyanti *et al.* 2014). Tanaman Kenikir mengandung banyak senyawa bioaktif, termasuk di dalamnya kelompok flavonoid, seperti *quercetin*, dan antosianin (Tabel 3).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ardiansyah *et al.* (2019), daun kenikir segar memiliki kandungan total senyawa fenolik (TSF) 2,62 mg GAE/mg berat basah, aktivitas antioksidan yang diukur dengan metode DPPH sebesar 91,42%, dan masing-masing sebesar 14,29 dan 13,56 mg/100 g BB asam kafeat dan asam ferulat. Bila dibandingkan dengan tanaman lain, seperti daun katuk, daun kedondong cina, daun kemangi, daun antanan, daun beluntas, daun mangkokan, daun ginseng, daun pohpohan, daun keconbrang, dan daun krokot dengan masing-masing kandungan TSF adalah sebagai berikut (1,49; 0,79; 0,81; 0,46; 0,83; 0,94; 0,49; 0,70; 0,81; 0,33 mg GAE/mg berat basah) (Andarwulan *et al.* 2010), daun Katuk memiliki TSF paling tinggi.

Daun kenikir memiliki rasa serta aroma yang unik sehingga dapat menambah cita rasa yang khas pada saat dikonsumsi. Daun kenikir juga dapat memberikan flavor yang khas bila ditambahkan pada makanan sebagai bumbu masakan (Bunawan *et al.* 2014). Salah satu keunggulan lain daun kenikir disebabkan karena senyawa flavor yang terkandung di dalamnya. Flavor adalah sensasi yang timbul pada saat mengonsumsi makanan atau minuman di mana sensasi ini timbul disebabkan adanya senyawa volatil yang terkandung pada tanaman tersebut.

Penelitian Handoko *et al.* (2023) menganalisis senyawa volatil daun kenikir menggunakan GC-MS menunjukkan terdapat 30 senyawa volatil dari lima golongan senyawa yaitu alkohol (2 senyawa), benzena (3 senyawa), ester (3 senyawa), monoterpen (10 senyawa), dan seskuioterpen (12 senyawa). Nama-nama senyawa secara detil dan deskripsi aromanya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nama senyawa volatil dan deskripsi aromanya*

Nama senyawa	Deskripsi Aroma
(Kelompok Alkohol)	
<i>(Z)</i> -3-hexenol	Grassy, fresh herbal
α -Cadinol	
(Benzenes)	
<i>p</i> -Xylene	Green, pungent Phenolic Naphthyl-like, camphor-like
Naphtalene	
<i>l</i> -Methylnaphtalene	
(Kelompok Ester)	
<i>Cis</i> -3-Hexenyl isovalerate	Green, fruity Fresh, green Green, fruity
<i>(Z)</i> -3-Hexenyl butyrate	
<i>(Z)</i> -3-Hexenyl 2-methylbutanoate	
(Kelompok Monoterpen)	
α -Thujene	Woody, spicy Turpentine, minty
β -Phellandrene	
β -Myrcene	Woody, musty Herbal, piney
β -Pinene	
<i>(E)</i> - β -Ocimene	Citrus, sweet Floral
<i>(Z)</i> - β -Ocimene	
γ -Terpinene	Gasoline, turpentine Citrus
3-carene	
1,3, β -p-Menthatriene	Terpenic, woody -
<i>(E,E)</i> -Casmene	
Allo-ocimene	Floral -
Ylangene	
(Kelompok Sesquiterpen)	
β -Elemene	Herbal Herbal
α -Cubebene	
α -Gurjunene	Woody Wood
Aromadandrene	
α -Humulene	Woody Ashy, sulfur
<i>Epi</i> -bicyclosesquiphellandrene	
Germacrene D	Woody, spice

Tabel 4. Nama senyawa volatil dan deskripsi aromanya* (lanjutan)

Nama senyawa	Deskripsi Aroma
γ -Muurolene	Wood
α -Farnesene	Woody, green
α -Calocorene	wood

*Sumber: Handoko et al. (2023).

Minyak atsiri dari kelompok terpen yang terkandung pada tanaman kenikir seperti γ -cadinene, *caryophyllene*, γ -Muurolene, α -Farnesene, dan α -Muurolol. Komponen dengan kadar paling tinggi adalah γ -cadinene (33,29%), *caryophyllene* (9,73%), dan α -Farnesene (6,06%) (Lee et al. 2012).

Manfaat Kesehatan

Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan, daun kenikir juga sering dimanfaatkan sebagai obat dan dipercayai dapat menyembuhkan beberapa penyakit. Manfaat kesehatan daun kenikir di antaranya dapat menurunkan demam (panas tubuh), memperkuat tulang, melancarkan sirkulasi darah, mengobati infeksi, dan memperlambat penuaan (Amna et al. 2013).

Adanya kandungan TSF dan aktivitas antioksidan pada tanaman kenikir yang cukup tinggi ini menjadi faktor penyebab tanaman kenikir sangat bermanfaat bagi kesehatan terutama kemampuannya dalam menahan radikal bebas. Laporan lain juga menunjukkan bahwa tanaman kenikir juga meningkatkan sirkulasi peredaran darah dan memperkuat tulang (Shui et al. 2005), serta mampu meningkatkan selera makan (Andarwulan et al. 2012).

Potensi Daun Kenikir sebagai Pencegah Timbulnya Penyakit Sindrom Metabolik

Pangan fungsional di Indonesia memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan karena Indonesia kaya akan sumber-sumber tanaman lokal. Hal tersebut menjadi faktor utama dalam studi-studi pengembangan pangan fungsional dan nutrasetikal sehingga dapat memberikan manfaat kesehatan dalam mencegah timbulnya penyakit. Pangan fungsional adalah pangan (segar/olahan) yang mengandung komponen yang bermanfaat untuk meningkatkan fungsi fisiologis tertentu, dan atau mengurangi risiko sakit yang dibuktikan

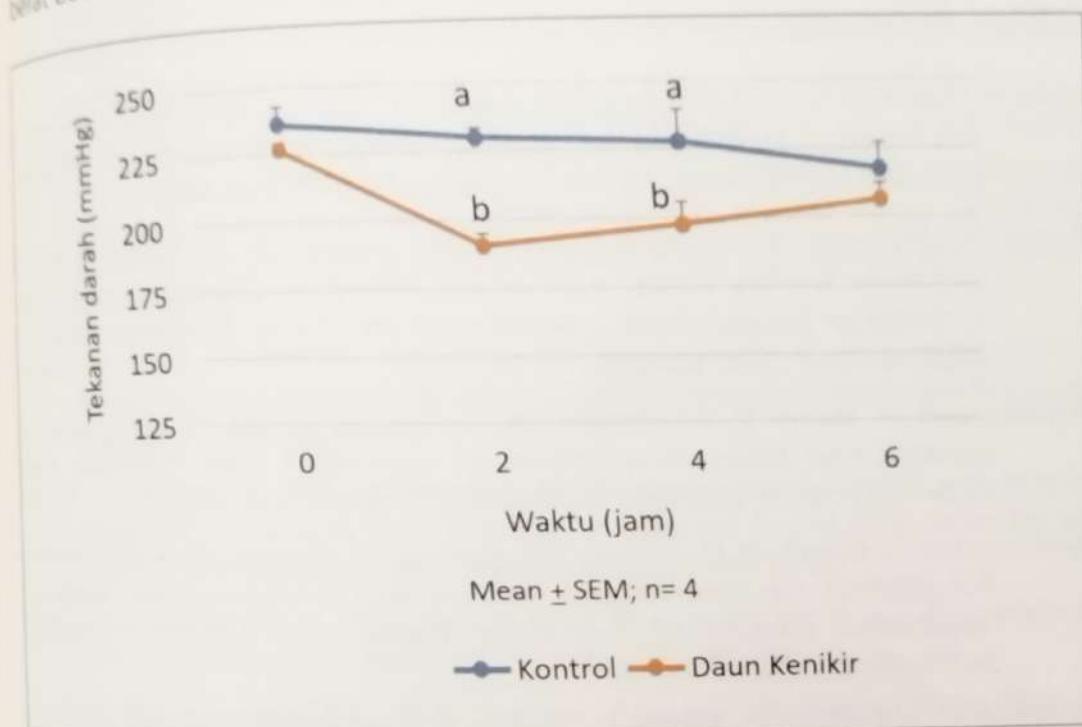
berdasarkan kajian ilmiah, harus menunjukkan manfaatnya dengan jumlah yang biasa dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan sehari-hari (P3FNI 2019). Jepang merupakan negara yang terkenal sebagai pelopor dan sukses mengembangkan serta memasarkan berbagai produk pangan fungsional.

Sindrom metabolik (SM) merupakan kumpulan faktor risiko metabolik yang berhubungan langsung terhadap terciptanya penyakit kardiovaskuler. Faktor risiko yang dapat menyebabkan penyakit kardiovaskuler di antaranya yaitu peningkatan tekanan darah atau hipertensi, peningkatan kadar glukosa dan dislipidemia. Penyebab terjadinya SM dapat diakibatkan karena berbagai macam faktor risiko, antara lain adalah gaya hidup yang tidak sehat seperti pola makan tidak teratur, konsumsi alkohol, kebiasaan merokok, dan aktivitas fisik. Namun selain menjalani gaya hidup yang tidak sehat, keadaan sosial ekonomi dan genetik juga dapat mempengaruhi adanya SM (Rini 2015).

Hingga saat ini, sudah terdapat banyak penelitian yang telah dilakukan untuk melihat efek positif dari konsumsi kenikir terhadap penderita SM. Cheng et al. (2015), telah melakukan penelitian dengan memberi suplementasi kenikir selama delapan minggu terhadap pasien DM. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa kenikir memiliki efek menguntungkan untuk pasien DM karena dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Senyawa kuersetin yang terdapat pada daun kenikir telah dilaporkan memiliki manfaat bagi pasien hiperkolesterolemia karena dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL plasma pada manusia (Perumal et al. 2014). Beberapa studi menunjukkan bahwa daun kenikir mengandung kandungan senyawa bioaktif seperti fenolik dan flavonoid dengan konsentrasi yang tinggi (Abas et al. 2003). Selain itu daun kenikir memiliki komponen polifenol, asam askorbat, dan asam ferulat yang cukup tinggi. Komponen senyawa fenolik dan asam askorbat berperan sebagai antioksidan (Andarwulan et al. 2012). Sementara asam ferulat adalah senyawa yang dapat berkontribusi dalam menurunkan beberapa risiko penyakit sindrom metabolik (alzhemeir, kanker, hipertensi, dan diabetes melitus) (Mancuso dan Satangelo 2014).

Studi awal yang dilakukan oleh grup penelitian kami (Handoko et al. 2023), menyebutkan bahwa ekstrak air daun kenikir dapat menurunkan tekanan darah pada spesies tikus *stroke-prone spontaneously hypertensive rats* (SHRSP) (Gambar 2) pada jam ke-2 dan ke-4 bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Spesies SHRSP adalah spesies

tikus yang secara genetik mengalami hipertensi, hiperlipidemia, dan hiperglikemia karena tingginya stres oksidatif. Konsentrasi ekstrak air daun kenikir yang digunakan dalam penelitian ini adalah $40 \mu\text{g/kg}$ berat badan tikus (setara dengan $4 \times 10^5 \text{ g}$ daun kenikir).



Gambar 2. Pengaruh ekstrak air daun kenikir menurunkan tekanan darah pada SHRSP

Hipertensi merupakan penyakit yang terjadi karena adanya peningkatan tekanan darah di atas normal. Penyakit hipertensi selalu berkaitan dengan dua jenis tekanan darah yaitu sistolik dan diastolik. Sistolik merupakan tekanan darah ketika jantung memompa darah ke seluruh tubuh. Sementara tekanan darah pada saat jantung istirahat disebut tekanan darah diastolik. Pada keadaan hipertensi, tekanan darah sistolik mengalami peningkatan lebih dari sama dengan 140 mmHg dan pada tekanan darah diastolik lebih dari sama dengan 90 mmHg setelah dua kali pengukuran secara terpisah (Marhabatsar dan Sijid 2021).

Stres oksidatif memainkan peran penting dalam inisiasi dan perkembangan penyakit-penyakit sindrom metabolik, salah satunya adalah tekanan darah tinggi karena adanya sejumlah besar radikal bebas. Kandungan TSF, aktivitas antioksidan, dan kandungan asam ferulat yang terdapat pada ekstrak air daun kenikir diduga sebagai faktor terjadinya penurunan tekanan darah pada studi yang dilakukan oleh Handoko *et al.* (2023). Mekanisme lainnya berupa peningkatan jumlah *nitric oxide* pada plasma darah (Ardiansyah *et al.* 2019) dan

penghambatan aktivitas enzim angiotensin I-converting enzyme (ACE) (Ardiansyah et al. 2006), meskipun untuk ekstrak daun kenikir perlu penelitian lanjutan untuk mendalami dua mekanisme terakhir.

Daftar Referensi

- Abas F, Khozirah S, Lajis NH, Israf DD, kalsom Y. 2003. Antioxidative and Radical Scavenging Properties of The Constituents Isolated from *Cosmos caudatus* Kunth. *Natural Product Science*. 9 (4): 245-248.
- Amna OF, Nooraain H, Noriham A, Azizah AH, Husna RN. 2013. Acute and Oral Subacute Toxicity Study of Ethanolic Extract of *Cosmos caudatus* Leaf in Sprague Dawley Rats. *International Journal of Bioscience Biochem Bioinformatic*. 3(4): 301-305.
- Andarwulan N, Batari R, Sandrasari DA, Bolling B, Wijaya H. 2010. Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Vegetables from Indonesia. *Food Chemistry*. 121(4): 1231-1235. DOI: 10.1016/j.foodchem.2010.01.033.
- Andarwulan N, Kurniasih D, Apriady RA, Rahmat H, Roto AV, Bolling BW. 2012. Polyphenols, Carotenoids, and Ascorbic Acid in Underutilized Medicinal Vegetables. *Journal of Functional Foods*. 4(1): 339-347. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2012.01.003>.
- Ardiansyah, Shirakawa H, Koseki T, Ohinata K, Hashizume K, Komai M. 2006. Rice Bran Fractions Improve Blood Pressure, Lipid Profile, and Glucose Metabolism in Stroke-Prone Spontaneously Hypertensive Rats. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 54(5): 1914-1920. DOI: 10.1021/jf052561l
- Ardiansyah, David W, Handoko DD, Kusbiantoro B, Budijanto S, Shirakawa H. 2019. Fermented Rice Bran Extract Improves Blood Pressure and Gucose in Stroke-Prone Spontaneously Hypertensive Rats. *Nutrition and Food Science*. 49(5): 844-853. <https://doi.org/10.1108/NFS-12-2018-0340>.
- Ardiansyah, Fadilah R, Handoko D, Kusbiantoro B, Astuti R. 2019. Efek Pemanasan Skala Rumah Tangga terhadap Komponen Bioaktif Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*). *Agritech*. 39 3): 207-214. DOI: 10.22146/agritech.43894.
- Bergh VD. 1994. *Cosmos caudatus* Kunth, In: Plant Resources of South-east Asia 8: Vegetable, Siemonsma, J.S. and P. kasem (Eds.). PROSEA, Bogor, Indonesia.
- Bunawan H, Baharum SN, Bunawan SN, Amin NM, Noor NM. 2014. *Cosmos caudatus* kunth: a traditional medicinal herb. *Global Journal of Pharmacology*. 8(3): 420-426. DOI:10.5829/idosi.gjp.2014.8.3.8424.
- Burkill IH. 1966. A dictionary of the economic products of the Malay Peninsula. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula (2nd edition).
- Cheng SH, Ismail A, Anthony J, Ng OC, Hamid AA, Nisak MY. 2015. Eight Weeks of *Cosmos caudatus* (Ulam Raja) Supplementation Improves Glycemic Status in Patients with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 1-5.

- Harjanto W, Ibrahim M, Trimulyono G. 2014. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* secara *In Vitro*. *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*. 1-5.
- Harjanto F, Agustini TW, Ma'ruf WF. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami *Spirulina platensis* Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 18(1): 28-29. DOI: 10.17844/jphpi.2015.18.1.28.
- Handoko DD, Kaseh AM, Cempaka L, David W, Kusbiantoro B, Agista AZ, Ohsaki Y, Shirakawa H, Ardiansyah. 2023. Effects of household-scale cooking on volatile compounds, sensory profile, and hypotensive effect of Kenikir (*Cosmos caudatus*). *AIMS Agriculture and Food*. 8(1): 198-213. doi: 10.3934/agrfood.2023011.
- Harrell P. 2001. Mansfeld's encyclopedia of agricultural and horticultural crops. Angiospermae-Dicotyledones: Longaniaceae-Compositae. Springer Science & Business Media.
- Lee TK, Vairappan CS. 2011. Antioxidant, Antibacterial and Cytotoxic Activities of Essential Oils and Ethanol Extracts of Selected South East Asian Herbs. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5(21): 5284-5290.
- Mancuso C, Satangelo R. 2014. Ferulic Acid: Pharmacological and Toxicological Aspects. *Food and Chemical Toxicology*. 65: 185-195.
- Marhabatsar NS, Sijid SA. 2021. Review: Penyakit Hipertensi Pada Sistem Kardiovaskular. 73-77.
- Marinelli J. 2005. Herbaceous Plants, in Plant, J. Marinelli, Editor. DK: UK.
- Moshawih S, Cheema MS, Ahmad Z, Zakaria ZA, Hakim MN. 2017. A Comprehensive Review on *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): Pharmacology, Ethnopharmacology, and Phytochemistry. *International Research Journal of Education and Sciences*. 15-16.
- Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional dan Nutrasetikal Indonesia (P3FNI). 2019. Focus grup discussion, Yogyakarta, 19 Januari 2019. <https://p3fni.org/dipetik> 5 Juli 2023.
- Perumal V, Hamid AA, Ismail A, Saari K, Abas F, Ismail I. S. 2014. Effect of *Cosmos caudatus* kunth Leaves on The Lipid Profile Of A Hyperlipidemia-Induced Animal Model. *Journal of Food Chemistry and Nutrition*. 43-51.
- Quattrocchi U. 1999. CRC World Dictionary of Plant Nmaes: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology. CRC Press.
- Quattrocchi U. 2012. CRC World Dictionary of Medicinal and Poisonous Plants: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology (5 Volume Set). CRC Press.
- Reviyanto, Rahayu A, Mulyaningsih Y. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) pada Berbagai Tingkat Naungan. *Jurnal Agronida*. 3(2): 53-60. <https://doi.org/10.30997/jag.v3i2.1042>.
- Rini S. 2015. Sindrom Metabolik. *Journal Majority*. 88-90.

- Sarmoko, Sulistyorini E. (2010, November 10). Dipetik 5 Juli 2023, dari https://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=101.
- Shui G, Leong LP, Wong SP 2005. Rapid Screening and Characterisation of Antioxidants of *Cosmos caudatus* Using Liquid Chromatography Coupled with Mass Spectrometry. *Journal of Chromatography, Biological Analysis, Technology, Biomed, Life Science*. 827(1): 127-138.
- Susila AD, Syukur M, Dharma HPK, Gunawan E, Evi. 2012. Koleksi dan Identifikasi Tanaman Sayuran Indigenous. Pusat Kajian Hortikultura Tropika: Bogor.
- Tee ES, Mohd. Ismail N, Mohd Nasir A, Khatijah I. 1997. Nutrient Composition of Malaysian Foods. 4th ed. Kuala Lumpur: Institute for Medical Research.
- Uzbek U, Shahidan W. 2019. Tasty Herb that Heals: A Review of *Cosmos caudatus* (Ulam Raja) and its Potential Uses in Dentistry. *World Journal of Dentistry*. 10(4): 321-324. DOI:10.5005/jp-journals-10015-1651.
- Wiersema JH, Leon B. 2013. World economic plants: a standard reference. CRC press.

Profil Penulis



Ardiansyah, Dosen di Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Saat ini sebagai Ketua Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Bakrie. Bidang kajiannya adalah Analisis dan Biokimia Gizi Pangan. Topik penelitian yang ditekuni selama ini adalah sifat/karakteristik fungsional/mutu sensori bekatul, fermentasi bekatul, dan sifat fungsional sayuran. Saat ini ia adalah Anggota AIPG-AIPI, Sekretaris Umum PATPI, Sekretaris P3FNI dan Pergizi Pangan, dan Wakil Ketua Umum Bidang Peningkatan Kapasitas dan Pendukung Industri, GAPMMI. Email, ardiansyah.michwan@bakrie.ac.id.

Apriliani, mahasiswa Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Saat ini sedang melakukan penelitian tentang potensi daun kenikir untuk mencegah penyakit sindrom metabolik.

PANGAN FUNGSIONAL INDONESIA

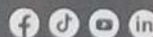
SERI BUAH DAN SAYURAN



PT Penerbit IPB Press

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251-8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id



Penerbit IPB Press @ [ipbpress.official](https://www.instagram.com/ipbpress.official) [ipbpress.com](https://www.tiktok.com/@ipbpress.com)

Pangan

ISBN : 978-623-111-077-0



9 786231 110770 >