

JURNAL TECHNOLOGIE

E-ISSN : XXXX | P-ISSN : XXXX
Volume 1, Number 1, 2026, pp. 8-19

Literature Review Finger Millet (*Eluesine coracana*): Morfologi, Taksonomi, Bioaktif, Teknologi Pengolahan, dan Tren Masa Depan

Deviana Ayu Permata Putri

Program Studi Magister Teknologi Pangan, Universitas Katolik Soegijapranata
devianaayupp@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History

Received : January 2026
Revised : January 2026
Accepted : January 2026

Keywords

finger millet
morphology
nutrition
cereals
trends

ABSTRACT

Finger millet (*Eleusine coracana*) is an annual cereal crop that grows in arid and semi-arid areas in Asia and Africa. With a long history of domestication, this plant is resistant to drought, pests and disease, and is rich in important nutrients such as calcium and iron. Despite having great potential, finger millet is still underutilized optimally in many tropical and subtropical regions. Research on this plant is mainly related to morphological aspects, physicochemical characteristics, and processing technology that can increase the nutritional content and added value of processed products. In this literature review, various aspects of finger millet are discussed, including physicochemical characteristics, nutritional content, health benefits, as well as processing technologies that can improve its quality and nutritional availability. Future trends suggest that with advances in genomic technologies, such as Whole Genome Sequencing (WGS), finger millet can be further developed to increase its resistance to abiotic and nutritional stress, and meet global nutritional needs. Innovations in plant breeding and development of processed products such as gluten-free flour or functional foods offer great opportunities to introduce finger millet as a sustainable food alternative. However, challenges in terms of research, breeding and distribution must be overcome so that the great potential of this plant can be realized. Therefore, finger millet has bright prospects as a solution for food security and public health in the future.

Pendahuluan

Finger millet, (*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.) adalah tanaman tahunan yang banyak dibudidayakan sebagai biji-bijian di daerah kering dan semi-kering di Asia dan Afrika. *Finger millet* awalnya berasal dari dataran tinggi Ethiopia dan diperkenalkan ke India sekitar 4000 tahun yang lalu. Millet jenis ini adalah biji-bijian minor yang paling penting di daerah

tropis dan ditanam di lebih dari 25 negara di Afrika (timur dan selatan) serta Asia (dari Timur Tengah hingga Timur Jauh), dan menyumbang 12% dari area biji-bijian global. Afrika dan India menjadi wilayah utama tempat *finger millet* dibudidayakan.

Nama *finger millet* berasal dari kepala bulir padi, yang biasanya memiliki tiga hingga enam bulir padat yang menyebar seperti jari-jari di tangan. (Singh & Kumar, 2016). Beberapa nama umum dari *finger millet* antara lain, 'bulo', 'ragi', dan 'wimbi' (Uganda), 'tamba', 'pwana', dan 'sarga' (Nigeria), 'dagussa' (Ethiopia), 'ragi' dan 'mandua' (India), 'wimbe' (Afrika Timur), dan 'rapoko' di Afrika Selatan, sedangkan nama umum dalam bahasa Inggris adalah *African millet*, *birdsfoot*, dan *coracana*. *Finger millet* juga ditanam dalam skala kecil di beberapa bagian Asia Tenggara (Abioye *et al.*, 2022). Di Indonesia, *finger millet* diperkenalkan ke Sumatera dan juga Jawa. Nama Batak untuk *finger millet* adalah *jaba*; dalam bahasa Jawa disebut *suket lulangan* (Blench *et al.*, 2010; Martens, 2013).

Finger millet ditempatkan pada posisi keempat setelah sorgum, *pearl millet*, dan *foxtail millet* pada skala produksi sereal di Afrika dan Asia (Abioye *et al.*, 2022). *Finger millet* ditanam untuk makanan dan pembuatan bir, serta pakan ternak dan penggunaan obat-obatan. Tanaman ini tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan dan memiliki nilai gizi yang sangat baik. *Finger millet* adalah tanaman yang potensial untuk memenuhi kebutuhan nutrisi populasi dunia yang terus meningkat. *Finger millet* berfungsi sebagai tanaman subsisten dan keamanan pangan, terutama penting karena nilai gizi dan budaya (Singh & Kumar, 2016).

Millet, khususnya *finger millet* menjadi tanaman yang memiliki potensi besar namun masih kurang dimanfaatkan secara optimal, khususnya di wilayah tropis dan subtropis. Tanaman ini dikenal karena ketahanannya terhadap berbagai kondisi ekstrem, seperti hama, penyakit, dan kekeringan. *Finger millet* juga memiliki nilai gizi yang tinggi dan dapat diproses menjadi berbagai produk bernilai tambah, seperti makanan dan minuman. Keunggulan lainnya adalah sifatnya yang bebas gluten, sehingga aman dikonsumsi oleh individu dengan gangguan pencernaan tertentu. Seiring dengan meningkatnya populasi dunia, pemanfaatan millet sebagai sumber pangan alternatif menjadi semakin relevan. Topik ini menjadi semakin penting untuk dibahas, baik di dunia pendidikan maupun masyarakat umum, karena dapat membuka wawasan mengenai alternatif sumber pangan yang berkelanjutan dan bernutrisi tinggi. Oleh karena itu, dalam kajian ini akan dibahas mengenai morfologi, taksonomi, karakteristik fisik dan kimia, komponen bioaktif, teknologi dan produk olahan *finger millet* sebagai sumber pangan yang bernilai gizi, serta relevansinya dalam menghadapi tantangan global terkait ketahanan pangan dan kesehatan masyarakat.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah literature review sebuah sintesis dari studi literatur yang bersifat sistematis, jelas, menyeluruh, dengan mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi melalui pengumpulan data-data yang sudah ada dengan metode pencarian yang eksplisit dan melibatkan proses telaah kritis dalam pemilihan studi. Tujuan dari metode ini adalah untuk membantu peneliti lebih memahami latar belakang dari literature review yang menjadi subyek topik yang dicari serta memahami kenapa dan bagaimana hasil dari literature review tersebut sehingga dapat menjadi acuan untuk literatur baru.

Hasil

Morfologi tanaman *finger millet*

Finger millet merupakan tanaman tahunan yang termasuk dalam famili rumput-rumputan. Biji *finger millet* sebagian besar ditanam di daerah dengan curah hujan sedikit atau sedang dan dapat dengan mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi agroklimat. Tanaman ini didomestikasi sekitar 5000 tahun yang lalu dari subspecies liar di dataran tinggi Ethiopia dan Uganda. Sekitar 3000 tahun yang lalu, *finger millet* awalnya dibudidayakan di dataran rendah Afrika dan kemudian dibawa ke India, sebuah negara yang menjadi pusat sekunder untuk keanekaragamannya. *Finger millet* tahan terhadap kekeringan dan kerusakan serangga serta dapat disimpan dalam waktu lama (Adeboye *et al.*, 2021). *Finger millet* juga tahan terhadap hama penyimpanan dan dapat bertahan hingga 10 tahun tanpa kerusakan (Abioye *et al.*, 2022).

Finger millet menunjukkan kemampuan adaptasi yang luas berkat musim tanamnya yang relatif singkat dan fleksibel. Sebagai tanaman hari pendek, panjang hari kritisnya sebagian besar mendekati 12 jam. Tanaman ini tumbuh optimal di dataran tinggi di mana sereal utama lainnya seringkali gagal berkembang. *Finger millet* dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian antara 500 hingga 2400 meter di atas permukaan laut, meskipun di dataran sangat tinggi, kegagalan reproduksi dapat mengakibatkan pembentukan benih yang kurang baik. Kebutuhan curah hujan rata-rata tanaman ini adalah sekitar 500 mm per tahun, namun tanaman ini juga memiliki toleransi terhadap kisaran curah hujan antara 300 hingga 4000 mm per tahun. Kondisi cuaca kering dapat mendukung perkembangan biji yang sehat saat matang, sedangkan cuaca basah dapat menyebabkan biji menghitam pada tanaman itu sendiri. *Finger*

millet tumbuh optimal di daerah dengan suhu rata-rata antara 11 hingga 28 °C, meskipun tanaman ini juga mampu bertahan pada suhu tinggi (Sood *et al.*, 2019).

Di wilayah tropis India dan Afrika, tanaman ini paling baik berkembang di lokasi dengan suhu maksimum rata-rata melebihi 27 °C dan suhu minimum rata-rata tidak turun di bawah 18 °C. Seperti halnya jagung, sorgum, dan tebu, *finger millet* memiliki jalur fotosintesis C4 yang efisien, memungkinkan tanaman ini untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan dan iklim. *Finger millet* dapat ditanam pada berbagai jenis tanah, meskipun umumnya tumbuh subur di tanah laterit berwarna merah kecokelatan dengan drainase yang baik di daerah tropis. Tanah lempung berpasir dengan drainase bebas yang menerima distribusi curah hujan yang merata selama musim tanam dianggap sebagai media tanam terbaik (Sood *et al.*, 2019).



Gambar 1. *Finger Millet*
(Sumber: Blench *et al.*, 2010)

Taksonomi dan varietas *finger millet*

Genus *Eleusine* terdiri dari 10 spesies yang tersebar di wilayah tropis dan subtropis Afrika, Asia, dan Amerika. Sembilan spesies di antaranya, yaitu *E. africana*, *E. coracana*, *E. kigeziensis*, *E. indica*, *E. floccifolia*, *E. intermedia*, *E. multiflora*, *E. jaegeri*, dan *E. semisterilis*, ditemukan di Afrika Timur, yang dianggap sebagai pusat utama keanekaragaman hayati genus ini (Sood *et al.*, 2019). Taksonomi *finger millet* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Taksonomi *Finger Millet*

<i>Kingdom</i>	Plantae – Plants
<i>Subkingdom</i>	Tracheobionta – Vascular Plants
<i>Superdivison</i>	Spermatophyta – seed plants
<i>Divison</i>	Magnoliophyta – flowering plants
<i>Class</i>	Liliopsida – monocotyledons
<i>Subclass</i>	Commelinidae
<i>Order</i>	Cyperales
<i>Family</i>	Poaceae Barnhart – grass family
<i>Subfamily</i>	Chloridoideae
<i>Genus</i>	Eleusine Gaertn – goosegrass
<i>Species</i>	<i>Eleusine coracana</i> (L.) Gaertn. – <i>Finger Millet</i>

Sumber: (Swamy, 2023; USDA)

Menurut Keputusan Kepala Badan Pangan Nasional Republik Indoneisa Nomor 337 tentang Pedoman Klasifikasi Pangan Segar, klasifikasi dari millet jenis *finger millet* yaitu:

Tabel 2. Klasifikasi *Finger millet*

Kelompok	Serealia (<i>Cereal grains</i>)
Sub kelompok	Serealia
Jenis pangan	Millet
Varietas	<i>Finger millet</i>
Nama latin	<i>Eleusine coracana</i>

Genus *Eleusine* mencakup spesies dengan jumlah kromosom diploid dan poliploid, dengan tiga nomor dasar kromosom, yaitu 8, 9, dan 10. Spesies-spesies ini kemudian dikelompokkan menjadi dua kategori utama berdasarkan kebiasaan pertumbuhannya, yaitu spesies tahunan dan spesies semusim dengan perbedaan morfologi yang jelas di antara keduanya. Meskipun tidak ada pembagian yang tegas dalam mengkategorikan gen *Eleusine* ke dalam kelas-kelas tertentu, pengelompokan berdasarkan budidaya, kebiasaan pertumbuhan, ploidi, dan hambatan hibridisasi telah menghasilkan tiga kategori utama dalam klasifikasi gen *Eleusine*. Kumpulan gen primer mencakup bentuk *finger millet* (*E. coracana*) baik yang dibudidayakan maupun liar. Spesies liar progenitor diploid membentuk kumpulan gen sekunder, sedangkan kumpulan gen tersier mencakup spesies *Eleusine* lainnya.

Finger millet memiliki dua subspecies, yaitu bentuk liar (*E. coracana* subsp. *africana*) dan bentuk budidaya (*E. coracana* subsp. *coracana*) (Gambar 2.). Spesies *finger millet* dari Afrika (*E. coracana* subsp. *africana*) mirip dengan rumput India (*E. indica*), tetapi rumput India memiliki spikelet yang lebih kecil dan biji yang berbentuk oval, bukan bulat. Biji *Eleusine* memiliki lapisan luar (perikarp) yang tidak menyatu dan bisa mudah dihilangkan dari cangkang biji (testa) (Singh & Kumar, 2016).



Gambar 2. Subspesies *Finger millet* *E. coracana* subsp. *Africana* dan *E. coracana* subsp. *Coracana* (Sumber: Singh & Kumar, 2016)

Finger millet yang dibudidayakan (*E. coracana* subspecies *coracana*) dan spesies progenitor langsungnya, *E. coracana* subspecies *africana*, membentuk kumpulan gen primer. Spesies liar diploid seperti *E. indica*, *E. floccifolia*, dan *E. tristachya* membentuk kumpulan gen sekunder, sedangkan kumpulan gen tersier meliputi spesies seperti *E. intermedia*, *E.*

jaegeri, *E. kigeziensis*, *E. multiflora*, dan *E. semisterilis* (*E. compressa*). Plasma nutfah dari spesies-spesies ini selanjutnya diklasifikasikan menjadi ras dan subras berdasarkan morfologi dan struktur perbungaan. Subspesies *E. coracana coracana* terdiri dari empat ras yang dibudidayakan, yaitu *elongata*, *plana*, *compacta*, dan *vulgaris*, sementara subspesies *africana* memiliki dua ras liar, yaitu *africana* dan *spontanea*. Ras-ras ini kemudian dikelompokkan lebih lanjut ke dalam subras. Ras *elongata* diklasifikasikan menjadi tiga subras, yaitu *laxa*, *reclusa*, dan *sparsa*; ras *plana* juga terbagi dalam tiga subras, yaitu *seriata*, *confundere*, dan *grandigluma*; ras *compacta* tidak memiliki subras, sedangkan ras *vulgaris* terbagi menjadi empat subras, yaitu *liliacea*, *stellata*, *incurvata*, dan *digitata* (Sood *et al.*, 2019)

Aplikasi industri

Peningkatan permintaan terhadap konsumsi sereal bebas gluten membuat bahan yang berasal dari biji-bijian, seperti *finger millet* memiliki peluang yang semakin meningkat juga (Kaur *et al.*, 2024).

Tabel 3. Aplikasi *Finger Millet* di Industri

Aplikasi	Deskripsi
Bahan Fungsional	<i>Finger millet</i> dapat digunakan pada inovasi kemasan. <i>Finger millet</i> dapat digunakan sebagai bahan penguat pada polimer termoplastik untuk kemasan makanan. Selain itu, ekstrak <i>finger millet</i> dapat digunakan sebagai antioksidan alami dalam pengawetan makanan seperti mayones
Produksi Bioenergi	<i>Finger millet</i> yang diolah dapat menghasilkan <i>bio-oil</i> (42%), <i>bioethanol</i> (35%), dan <i>biochar</i> (27%). Penggunaan metode pirolisis yang hemat biaya untuk menghasilkan bioenergi dari residu pertanian millet. Selain itu juga untuk efisiensi energi karena residu <i>finger millet</i> memiliki nilai kalor sebesar 15,46 MJ/kg, menunjukkan potensinya sebagai bahan bakar terbarukan
Aplikasi <i>Nutraceutical</i>	Arabinoksilan dari residu pertanian millet dapat diolah menjadi prebiotik XOS (<i>xylo-oligosaccharides</i>) yang mendukung pertumbuhan probiotik seperti <i>Lactobacillus plantarum</i>

Produk dengan nilai tambah dari *finger millet*

Finger millet (Ragi) merupakan biji-bijian yang sangat serbaguna dan dapat digunakan dalam berbagai bentuk, menjadikannya pengganti yang baik untuk biji-bijian lain seperti beras dan biji-bijian pati lainnya. Produk-produk yang mengandung nilai tambah dari *finger millet* ini bisa diproses baik dengan metode tradisional maupun teknologi canggih untuk meningkatkan konsumsi dan profil nutrisinya. Berikut adalah beberapa contoh produk yang dibuat dari *finger millet*, yang sudah dipraktikkan atau telah ditunjukkan sebagai kemungkinan untuk meningkatkan konsumsi biji ini.

Produk roti dan kue (*bakery products*)

Upaya telah dilakukan untuk menstandarisasi resep dan menjaga kualitas produk roti seperti roti, nankhatai, biskuit, dan muffin menggunakan *finger millet* sebagai bahan utama. Lapisan biji *finger millet* kaya akan mineral, serat makanan, dan fitokimia, yang biasanya merupakan produk sampingan dari proses dekortikasi, penggilingan, dan fermentasi. Produk sampingan ini dapat digunakan sebagai tepung komposit untuk pembuatan biskuit. Penambahan *finger millet* meningkatkan kandungan serat dan mikronutrien dalam produk roti. Penelitian lain menunjukkan bahwa kombinasi tepung *finger millet* dengan tepung terigu untuk membuat muffin dan roti dapat meningkatkan nilai gizi, termasuk kandungan serat dan mineral (T Rathore, 2019).

Chapatti (Roti)

Campuran tepung terigu 70% dan tepung *finger millet* 30% cocok untuk membuat *chapatti* (roti). Campuran ini mengurangi kandungan gluten, tetapi tidak mempengaruhi tekstur *chapatti* secara signifikan. *Chapatti* dari *finger millet* memiliki manfaat kesehatan tambahan, seperti mengontrol kadar glukosa pada penderita diabetes dan membantu pencernaan karena kandungan seratnya yang tinggi. Selain itu, kandungan serat dalam *finger millet* membantu mencegah makan berlebihan dengan memberikan rasa kenyang dengan lebih sedikit kalori (Gull *et al.*, 2014).

Papad

Tepung *finger millet*, dicampur dengan bahan lain seperti gram hitam atau hijau, beras, dan rempah-rempah, dapat digunakan untuk membuat papad. Proses pembuatan papad melibatkan memasak tepung dalam air hingga mengental, lalu membentuk adonan menjadi lembaran tipis yang dikeringkan hingga mencapai kadar kelembaban 7-8%. Meskipun papad ini sedikit lebih gelap karena *pericarp* (lapisan luar biji) tidak dipisahkan dari pati, warna papad akan menjadi lebih terang setelah digoreng atau dipanggang, sehingga tetap diterima oleh konsumen (Gull *et al.*, 2014).

Puffing atau popping

Puffing atau *popping* adalah metode tradisional yang memperbaiki tekstur dan rasa millet. Dalam proses ini, biji *finger millet* dikondisikan dengan menambahkan air, lalu di-*popcorn* di atas pasir panas pada suhu tinggi. Proses ini meningkatkan pencernaan protein dan karbohidrat dengan menonaktifkan antinutrien, serta meningkatkan warna, aroma, dan penampilan millet. Millet yang dipanggang dapat digiling menjadi tepung untuk digunakan lebih lanjut dalam persiapan makanan siap saji (Gull *et al.*, 2014).

Mie dan *vermicelli*

Permintaan akan mie yang lebih sehat terus meningkat, dan mie yang terbuat dari *finger millet* semakin populer. Mie ini dapat dibuat dengan 100% *finger millet* atau campuran *finger millet*, terigu, dan tepung kedelai. Mie dari *finger millet* mudah dimasak dalam beberapa menit, dan merupakan alternatif yang bergizi dibandingkan mie terigu tradisional (Gull *et al.*, 2014).

Produk ekstrusi

Teknologi ekstrusi adalah teknik modern yang mengubah bahan-bahan menjadi produk bernilai tambah. Tepung *finger millet* memiliki karakteristik ekstrusi yang baik, yang memungkinkan pembuatan camilan seperti "*Kurkure*" yang populer di kalangan anak-anak. Produk yang diekstrusi dari tepung *finger millet*, jika dicampur dengan tepung kacang-kacangan, dapat menghasilkan camilan bernutrisi yang memiliki tekstur yang renyah dan mengembang (Gull *et al.*, 2014; Gull & Ahmad N, 2016).

Makanan fermentasi

Finger millet sering digunakan dalam pembuatan makanan fermentasi seperti dosa dan idli, terutama di bagian selatan India. Makanan ini tidak hanya meningkatkan rasa tetapi juga memperkaya nilai gizi, termasuk kandungan serat, protein, dan kalsium. Penggunaan biji *finger millet* yang telah diperkecambah atau dimaltasi lebih lanjut mengurangi antinutrien dan meningkatkan kualitas produk fermentasi ini (Mythrayee & Pavithra, 2017; T Rathore, 2019).

Tren Masa Depan

Finger millet (*E. coracana*) merupakan tanaman yang kaya nutrisi dan bebas gluten, yang memiliki potensi besar untuk berperan dalam ketahanan pangan global. Di negara-negara berkembang, terutama di Asia dan Afrika, *finger millet* telah menjadi sumber penting bagi petani miskin sumber daya. Namun, meskipun memiliki potensi besar, penelitian tentang *finger millet* masih tertinggal dibandingkan dengan tanaman utama lainnya. Salah satu alasan utama adalah terbatasnya sumber daya genomik dan kurangnya data *Whole Genome Sequencing* (WGS), yang dapat mempercepat pemahaman tentang sifat-sifat penting tanaman ini, termasuk ketahanannya terhadap stres abiotik dan nutrisi (Gebreyohannes *et al.*, 2024).

Di masa depan, *finger millet* diprediksi akan menjadi tanaman kunci untuk menghadapi tantangan perubahan iklim dan kebutuhan pangan yang terus berkembang. Dengan dirilisnya WGS untuk beberapa genotipe *finger millet*, peluang besar terbuka untuk meningkatkan pemahaman kita tentang gen-gen yang terlibat dalam ketahanan terhadap kekeringan, salinitas, serta pengayaan nutrisi. Pemanfaatan teknologi genomik canggih, seperti analisis

keragaman genetik menggunakan SNP, GWAS, serta teknik penyuntingan genom seperti CRISPR/Cas9, dapat mempercepat pemuliaan tanaman yang lebih adaptif terhadap perubahan iklim dan memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin mengutamakan nilai gizi. Teknologi ini juga akan memungkinkan karakterisasi gen-gen penting yang terlibat dalam pengangkutan nutrisi, seperti kalsium (Ca), fosfor (P), dan nitrogen (N), yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan nilai gizi *finger millet* dan tanaman sereal lain (Antony Ceasar *et al.*, 2018)

Selain itu, pengembangan varietas *finger millet* dengan sifat toleransi stres yang lebih baik melalui pemuliaan molekuler dan teknik genomik dapat membuka peluang pasar baru untuk produk pangan yang lebih bergizi dan ramah lingkungan (Gupta *et al.*, 2017). Di sektor industri pangan, *finger millet* dapat diolah menjadi produk bernilai tambah, seperti tepung bebas gluten, minuman kesehatan, dan produk fungsional yang mendukung gaya hidup sehat. Permintaan yang terus meningkat untuk produk bebas gluten dan nutrisi tinggi menjadikan *finger millet* sebagai kandidat unggulan untuk memenuhi kebutuhan pasar global yang semakin peduli dengan kesehatan dan keberlanjutan

Kesimpulan

Finger millet (*E. coracana*) menjadi salah satu tanaman sereal yang sangat potensial untuk mengatasi tantangan ketahanan pangan global. Morfologi *finger millet* yang memiliki akar dalam dan daun sempit membuatnya tahan terhadap kekeringan dan mampu bertahan di wilayah dengan curah hujan tinggi. Keunggulan komponen bioaktifnya, seperti polifenol, flavonoid, dan mineral (kalsium, besi, magnesium), mendukung kesehatan tubuh, meningkatkan daya tahan tubuh, serta mengurangi risiko anemia dan penyakit jantung. Kandungan seratnya juga membantu pencernaan dan pengaturan kadar gula darah. Dengan kombinasi adaptasi lingkungan dan manfaat kesehatan, *finger millet* merupakan solusi pangan bernutrisi dan ramah lingkungan, yang berpotensi besar dalam mendukung ketahanan pangan berkelanjutan.

Teknologi genomik dan inovasi dalam pemuliaan tanaman juga dapat membuka peluang besar dalam pengembangan varietas yang lebih unggul dan adaptif terhadap perubahan iklim, sekaligus meningkatkan nilai gizi. Di sektor industri pangan, produk olahan *finger millet* seperti tepung bebas gluten dan makanan fungsional dapat memenuhi permintaan konsumen yang semakin peduli akan kesehatan dan keberlanjutan. Namun, tantangan terkait sumber daya, penelitian, dan distribusi masih perlu diatasi untuk memaksimalkan potensi tanaman ini.

Sebagai tanaman yang kaya nutrisi dan ramah lingkungan, *finger millet* dapat menjadi solusi jangka panjang dalam menciptakan ketahanan pangan yang lebih berkelanjutan di masa depan

Daftar Pustaka

- Abioye, V. F., Babarinde, G. O., Ogunlakin, G. O., Adejuyitan, J. A., Olatunde, S. J., & Abioye, A. O. (2022). Varietal and processing influence on nutritional and phytochemical properties of finger millet: A review. *Heliyon*, 8(12), e12310. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12310>
- Adeboye, A. S., Babarinde, G. O., Oyedepo, J. A., Aniagor, E. N., & Emmambux, N. M. (2021). The Role of Indigenous Food Species in Achieving Food Security in South-Eastern Nigeria. In *Food Security and Safety: African Perspectives*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50672-8_2
- Antony Ceasar, S., Maharajan, T., Ajeesh Krishna, T. P., Ramakrishnan, M., Victor Roch, G., Satish, L., & Ignacimuthu, S. (2018). Finger millet [*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.] improvement: Current status and future interventions of whole genome sequence. *Frontiers in Plant Science*, 9(July). <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01054>
- Blench, R., Williamson, K., Foundation, E., Road, G., & Kingdom, U. (2010). Finger-Millet : the Contribution of Vernacular. *Small Millets in Africa and Asia*, 0.
- Devi, P. B., Vijayabharathi, R., Sathyabama, S., Malleshi, N. G., & Priyadarisini, V. B. (2014). Health benefits of finger millet (*Eleusine coracana* L.) polyphenols and dietary fiber: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 51(6), 1021–1040. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0584-9>
- Dharmaraj, U., Meera, M. S., Reddy, S. Y., & Malleshi, N. G. (2015). Influence of hydrothermal processing on functional properties and grain morphology of finger millet. *Journal of Food Science and Technology*, 52(3), 1361–1371. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-1159-8>
- Erasmus, J., Yusha'u, M., & Orole, O. O. (2018). Processing Effects on Physicochemical and Proximate Composition of Finger Millet (*Eleusine coracana*). *Greener Journal of Biological Sciences*, 8(2), 014–020. <https://doi.org/10.15580/gjbs.2018.2.032018048>
- Gaikwad, V., Kaur, J., Rasane, P., Kaur, S., Singh, J., Kumar, A., Kumar, A., Sharma, N., Mehta, C. M., & Patel, A. S. (2024). Nutritional significance of finger millet and its potential for using in functional products. *Foods and Raw Materials*, 12(1), 110–123. <https://doi.org/10.21603/2308-4057-2024-1-593>
- Gebreyohannes, A., Shimelis, H., Mashilo, J., Odeny, D. A., Tadesse, T., & Ojiewo, C. O. (2024). Finger millet (*Eleusine coracana*) improvement: Challenges and prospects—A review. *Plant Breeding*, 143(3), 350–374. <https://doi.org/10.1111/pbr.13169>
- Gull, A., & Ahmad N, G. (2016). Technological, Processing and Nutritional approach of Finger Millet (*Eleusine coracana*) - A Mini Review. *Journal of Food Processing & Technology*, 7(6). <https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000593>
- Gull, A., Jan, R., Nayik, A., Prasad, K., & Kumar, P. (2014). Significance of Finger Millet in Nutrition, Health and Value added Products: A Review. *Journal of Environmental Science*, 3(3), 1601–1608. www.jecet.org
- Gupta, S. M., Arora, S., Mirza, N., Pande, A., Lata, C., Puranik, S., Kumar, J., & Kumar, A. (2017). Finger millet: A “certain” crop for an “uncertain” future and a solution to food insecurity and hidden hunger under stressful environments. *Frontiers in Plant Science*, 8(April), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00643>
- Jayawardana, N., Wimalasiri, K. M. S., Samarasinghe, G., & Madhujith, T. (2018). Bound

- and total phenolic contents and antioxidant potential of selected Sri Lankan millet varieties. *Tropical Agricultural Research*, 29(3), 316. <https://doi.org/10.4038/tar.v29i3.8270>
- Kaur, S., Kumari, A., Seem, K., Kaur, G., Kumar, D., Verma, S., Singh, N., Kumar, A., Kumar, M., Jaiswal, S., Bhardwaj, R., Singh, B. K., & Riar, A. (2024). Finger millet (*Eleusine coracana* L.): from staple to superfood—a comprehensive review on nutritional, bioactive, industrial, and climate resilience potential. *Planta*, 260(3), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s00425-024-04502-2>
- Kumar, A., Metwal, M., Kaur, S., Gupta, A. K., Puranik, S., Singh, S., Singh, M., Gupta, S., Babu, B. K., Sood, S., & Yadav, R. (2016). Nutraceutical value of finger millet [*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.], and their improvement using omics approaches. *Frontiers in Plant Science*, 7(June), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00934>
- Kumssa, D. B., Joy, E. J. M., Ander, E. L., Watts, M. J., Young, S. D., Walker, S., & Broadley, M. R. (2015). Dietary calcium and zinc deficiency risks are decreasing but remain prevalent. *Scientific Reports*, 5, 1–11. <https://doi.org/10.1038/srep10974>
- Maharajan, T., Antony Ceasar, S., Ajeesh Krishna, T. P., & Ignacimuthu, S. (2021). Finger Millet [*Eleusine coracana* (L.) Gaertn]: An Orphan Crop With a Potential to Alleviate the Calcium Deficiency in the Semi-arid Tropics of Asia and Africa. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5(July), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.684447>
- Martens, M. P. (2013). *Grain crops in Indonesia*. 9, 1–17. <http://sulang.org/LANGUAGES>
- Mousa, W. K., Shearer, C., Limay-Rios, V., Ettinger, C. L., Eisen, J. A., & Raizada, M. N. (2016). Root-hair endophyte stacking in finger millet creates a physicochemical barrier to trap the fungal pathogen *Fusarium graminearum*. *Nature Microbiology*, 1(12), 1–12. <https://doi.org/10.1038/nmicrobiol.2016.167>
- Mythrayee, R., & Pavithra, A. (2017). Comparative Study on Nutritive Content of Finger Millet-Wheat Composite Bread Fermented With Lactic Acid Bacilli and Yeast. *IOSR Journal of Biotechnology and Biochemistry*, 03(03), 15–21. <https://doi.org/10.9790/264x-03031521>
- Owheruo, J. O., Ifesan, B. O. T., & Kolawole, A. O. (2019). Physicochemical properties of malted finger millet (*Eleusine coracana*) and pearl millet (*Pennisetum glaucum*). *Food Science and Nutrition*, 7(2), 476–482. <https://doi.org/10.1002/fsn3.816>
- Ramashia, S. E., Gwata, E. T., Meddows-Taylor, S., Anyasi, T. A., & Jideani, A. I. O. (2018). Some physical and functional properties of finger millet (*Eleusine coracana*) obtained in sub-Saharan Africa. *Food Research International*, 104(May 2017), 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.09.065>
- Singh, M., & Kumar, S. (2016). Broadening the genetic base of grain cereals. In *Broadening the Genetic Base of Grain Cereals* (Issue September 2016). <https://doi.org/10.1007/978-81-322-3613-9>
- Sood, S., Joshi, D. C., Chandra, A. K., & Kumar, A. (2019). Phenomics and genomics of finger millet: current status and future prospects. *Planta*, 250(3), 731–751. <https://doi.org/10.1007/s00425-019-03159-6>
- Subhash b Kakade, & BS Hathan. (2015). Finger Millet Processing: Review. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, 3(4), 1003–1008.
- Swamy, K. R. M. (2023). Origin, Domestication, Taxonomy, Botanical Description, Genetics And Cytogenetics, Genetic Diversity, Breeding Of Ragi (*Eleusine coracana* L.). *International Journal of Current Research*, 15(08), 25589–25610. <https://doi.org/10.24941/ij>
- T Rathore, R. S. D. K. (2019). Upadhyay A (2019) Review on finger millet: processing and value addition. *Pharma Innov J*, 8(April), 283–291.

- <https://www.thepharmajournal.com/archives/2019/vol8issue4/PartE/8-4-16-516.pdf>
- Thorning, T. K., Raben, A., Tholstrup, T., Soedamah-Muthu, S. S., Givens, I., & Astrup, A. (2016). Milk and dairy products: Good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Acta Paediatrica Scandinavica*, 74(11), e258
- Udeh, H. O., Duodu, K. G., & Jideani, A. I. O. (2017). Finger millet bioactive compounds, bioaccessibility, and potential health effects - A review. *Czech Journal of Food Sciences*, 35(1), 7–17. <https://doi.org/10.17221/206/2016-CJFS>
- USDA. (n.d.). *Classification for Kingdom Plantae Down to Species Eleusine coracana (L.) Gaertn.* <https://plants.usda.gov/home/classification/22277>
- Xiang, J., Apea-bah, F. B., Ndolo, V. U., & Katundu, M. C. (2018). Henan University of Science & Technology , College of Food & Bioengineering , University of Malawi , Department of Human Ecology , Zomba , Malawi. *Food Chemistry*. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.120>