

Kandungan Nutrisi dan Gizi pada Sorgum untuk Mendukung Ketahanan Pangan

Endang Gati Lestari

Pusat Riset Tanaman Pangan

Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Dr. (H.C) Ir. H. Soekarno

Jl. Raya Jakarta-Bogor KM. 46 Cibinong, Bogor, 16915

Email: endanggatilestari@gmail.com

ABSTRAK

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) adalah tanaman dari kelompok sereal yang memiliki banyak manfaat, antara lain sebagai bahan baku untuk pangan, pakan ternak, serta bahan baku bioenergi. Sorgum dapat beradaptasi dengan baik di lahan yang kurang optimal terutama lahan kering. Keunggulannya sebagai bahan baku pangan terletak pada kandungan nutrisi, serat tinggi, serta mineral esensial, sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendukung program ketahanan pangan nasional, khususnya di daerah-daerah dengan kelangkaan pangan dan rawan gizi. Sorgum mengandung vitamin B kompleks (tiamin, ribovlavin, dan niasin), vitamin E, fosfor, magnesium, Fe, dan Zn, serta kandungan glikemik rendah sehingga sangat baik untuk mengontrol gula darah agar tetap stabil. Pengembangan untuk memperoleh sorgum berkualitas dengan kandungan gizi tinggi dapat dilakukan melalui kombinasi teknik perbaikan genetik dan pengolahan bahan baku, sehingga produk pangan bernutrisi tinggi dapat diperoleh. Perbaikan genetik, diharapkan dapat menghasilkan varietas baru dengan tekstur beras yang lebih halus dan tepung dengan kandungan gizi tinggi, sehingga masyarakat menjadi tertarik untuk mengonsumsinya. Sorgum menjadi harapan sebagai sumber pangan di daerah dengan kondisi lahan kering dimana tanaman pangan utama tidak dapat tumbuh.

PENDAHULUAN

Biji sorgum telah dimanfaatkan sebagai bahan olahan serta sebagai beras antara lain untuk *cake*, *snack*, *pastry*, serta minuman (Mohamed, *et al.*, 2022; Tanwar, *et al.*, 2023). Kandungan nutrisi pada sorgum sangat komplit, di antaranya berupa protein 9-13%, serat 6%, mineral esensial fosfor 16%, magnesium 1%, lemak 3%, serta karbohidrat 70%. Selain itu, juga terdapat komponen bioaktif seperti vitamin B dan vitamin yang larut dalam lemak (D, E, dan K), kandungan mikronutrien dan makronutrien (Shinda, *et al.*, 2022; Tanwar, *et al.*, 2023; Sulaiman, *et al.*, 2020). Kandungan protein pada sorgum tidak berbeda dengan sereal lainnya, seperti jagung dan gandum (David, *et al.*, 2022).

Sorgum sebagai bahan pangan

fungsional memiliki kandungan gluten yang rendah sehingga dapat dimanfaatkan oleh penderita diabetes serta autoimun. Selain biji, kandungan nira dari batang sorgum manis dapat diolah menjadi gula sirup dan aman dikonsumsi penderita diabetes (Reddy, *et al.*, 2022; Xiong, *et al.*, 2019). Kandungan yang bervariasi pada pati seperti amilosa, amilopektin, dan protein, dipengaruhi oleh jenis atau varietas sorgum (Haziman, *et al.*, 2024). Kandungan lainnya yakni tanin dan polyfenol pada sorgum berfungsi sebagai antioksidan.

PEMBAHASAN

Komposisi Kimia pada Biji Sorgum

Tepung dan biji sorgum adalah bahan pangan yang kaya akan

senyawa fenolik dan memiliki potensi sebagai bahan makanan fungsional. Agar biji dan tepung dapat disimpan dalam waktu lama, maka kondisi penyimpanan harus memenuhi syarat ruangan tidak lembap dan kadar tidak lebih dari 12%. Hal ini untuk menghindari adanya perkembangan hama berupa kutu dan pertumbuhan jamur. Kandungan makronutrien, mikronutrien, dan antioksidan pada biji sorgum tergantung varietas dan lingkungan tumbuh (Suvarna, *et al.*, 2024). Biji-bijian sorgum dihasilkan oleh malai sorgum (Gambar 1) Nutrisi penting yang terkandung dalam biji sorgum, antara lain karbohidrat sebagai sumber energi, protein yang merupakan zat pembangun, kandungan serat yang berfungsi untuk kesehatan pencernaan, serta vitamin antara lain vitamin B kompleks, termasuk tiamin,



Gambar 1. Malai Sorgum

riboflavin, dan niasin.

Standar kandungan nutrisi pada sorgum sebagai pangan fungsional yakni memiliki kandungan protein pada biji dan tepung berkisar 10-12%, kandungan lemak 3-3.5%, kandungan karbohidrat 70-75% dari berat kering, dan kandungan abu 1-2%. Analisa kandungan protein yang dilakukan oleh Winarti, *et al.*, (2023) pada beberapa sumber pangan menunjukkan hasil antara lain dalam beras putih sebesar 7%, beras berwarna 8-9%, sedangkan sorgum sebesar 13,26%. Nilai ini menunjukkan bahwa kandungan protein pada sorgum tergolong tinggi dan memenuhi syarat sebagai bahan pangan fungsional.

Perakitan Varietas Baru Kandungan Nutrisi Tinggi

Tujuan perakitan varietas baru adalah untuk mendapatkan varietas baru dengan kandungan gizi tinggi mendukung peningkatan ketahanan pangan, perbaikan struktur gizi masyarakat, dan sebagai langkah dalam mendukung diversifikasi

pangan. Perakitan varietas untuk meningkatkan kandungan nutrisi mempunyai implikasi yang potensial sebagai usaha meningkatkan nilai makanan pokok terhadap sorgum yang merupakan makanan pokok di Flores Timur. Perbaikan genetik melalui perakitan ini difokuskan pada peningkatan asam amino esensial, terutama lisin serta protein yang dapat dicerna sehingga dapat mengatasi kekurangan gizi.

Protein diperlukan sebagai zat pembangun pertumbuhan sel-sel tubuh (Winarti, *et al.*, 2023) yang berfungsi untuk membentuk jaringan baru selama pertumbuhan dan perkembangan serta mengganti jaringan yang rusak. Dengan demikian, kandungan protein yang tinggi sangat diperlukan dan dapat diaplikasikan untuk mengatasi masalah stunting. Stunting adalah keterlambatan pertumbuhan pada anak usia di bawah 5 tahun akibat kekurangan gizi terutama pada awal pertumbuhan dan menyebabkan keterlambatan kognitif. Apalagi Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat stunting tertinggi di Asia Tenggara.

Pengembangan varietas unggul yang kaya nutrisi diharapkan dapat memberikan manfaat yang luas dalam mendukung program ketahanan pangan, kesehatan masyarakat, menurunkan angka stunting, hingga meningkatkan ekonomi yang lebih baik. Pengembangan sorgum dengan kandungan nutrisi tinggi dapat meningkatkan nilai jual, peluang baru bagi industri pangan, mendukung program diversifikasi pangan, dan mengurangi ketergantungan pada pangan utama. Nutrisi yang baik dapat mengurangi penyakit kronik pada masyarakat, berguna untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan terutama pada anak-anak dan ibu hamil. Di antara kandungan nutrisi pada pangan, protein mempunyai peran penting karena terdiri atas asam amino berupa phenyl alanin, threonin, tryptophan, isoleucine, lycin, methionin, dan valine. Kandungan asam amino protein ini menjadi fondasi untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh (Mofokeng, *et al.*, 2017).

Sorgum kaya akan nutrisi dan antioksidan, serta indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan dengan biji-biji lainnya. Menjadikannya bahan pangan yang sehat untuk konsumsi manusia, berkontribusi pada diet yang lebih bervariasi dan bergizi. Saat ini permintaan bahan baku sorgum untuk bahan baku pangan semakin meningkat dengan adanya kesadaran masyarakat akan kesehatan.

Saat ini, varietas baru dengan kandungan nutrisi yang tinggi, jumlahnya masih terbatas sehingga perlu kegiatan perakitan varietas baru. Perakitan varietas ini dapat dilakukan melalui beberapa cara antara lain: 1) introduksi yang diikuti uji adaptasi dan uji stabilitas hasil; 2) pemuliaan konvensional melalui persilangan dan diikuti kegiatan

seleksi, uji keragaman genetik, heritabilitas, dan uji adaptasi; dan 3) melalui bioteknologi seperti transformasi, genome editing, identifikasi berbasis marka, dan induksi mutasi.

Penggunaan marka dapat mendeteksi keragaman genetik dan gen spesifik yang menandakan adanya karakter tertentu seperti kandungan nutrisi yang tinggi (Mofokeng, *et al.*, 2017). Perakitan vaerietas baru untuk ketahanan terhadap cekaman kekeringan juga sangat penting, mengingat kondisi iklim yang tidak menentu dimana musim kemarau sangat panjang sehingga perlu varietas yang dapat beradaptasi dalam kondisi kekeringan dan tetap berproduksi optimal (Almeida Filho, *et al.*, 2016; Mohamed, *et al.*, 2022; Kamal, *et al.*, 2023). Peningkatan kandungan Fe (biofortifikasi) juga menjadi prioritas (Almeida Filho, *et al.*, 2016; Kumar, *et al.*, 2009), mengingat tingkat stunting di Indonesia masih tinggi, berkisar 24%.

Pengembangan pemuliaan untuk biofortifikasi memerlukan evaluasi genotipe yang karakter agronominya unggul serta kandungan nutrisinya tinggi, terutama kandungan Fe dan Zn. Shinda, *et al.* (2022) melakukan persilangan pada sorgum antara varietas Gadam x Serena dan Gadam x Kari/Mtama-1 sehingga diperoleh gentotipe baru dengan kandungan tanin lebih rendah yaitu 0.106-0.771 mg/g dibandingkan varietas Serena dan Sereda yaitu 0.953-1.763 mg/g.

Dalam kegiatan pemuliaan untuk perakitan varietas baru, perlu dilakukan seleksi pada tetua, baik tetua jantan maupun betina, untuk melihat karakter genetiknya. Gambar 2 menunjukkan contoh bunga jantan sorgum.

Setelah diperoleh populasi hasil pemuliaan, selanjutnya dilakukan seleksi, uji adaptasi, dan uji multilokasi. Tujuan perakitan antara



Gambar 2. Bunga Jantan Sorgum Varietas Biuguma 1

Tabel 1. Komposisi kandungan nutrisi pada sorgum	
Constituent	Range
Protein (%)	4.40 – 21.10
Water Soluble Protein (%)	0.30 – 0.90
Lysine	1.06 – 3.64
Starch (%)	55.60 – 75.20
Amylose (%)	21.20 – 30.20
Soluble Sugars (%)	0.70 – 4.20
Reducing Sugars (%)	0.05 – 0.53
Crude Fibre (%)	1.00 – 3.40
Fat (%)	2.10 – 7.60
Ash (%)	1.30 – 3.30
Minerals (mg/100 g):	
a. Calcium	11.00 – 586.00
b. Phosphorous	167.00 – 751.00
c. Iron	0.90 – 20.0
Vitamins (mg/100 g):	
Thaimine	0.24 – 0.54
Naicin	2.90 – 6.40
Riboflavin	0.10 – 0.20
Anti-nutritonal factors:	
Tannin (%)	0.1 – 7.22
Phytic acid (mg/100g) as Phytin Phosphate	875 – 2211.9
Source : Hulse et.al., (1980); Subramanian and Jambunathan (1984), Makokha et al, 2002	

lain untuk meningkatkan kandungan protein, memperkaya mineral (Fe dan Zn), meningkatkan antioksidan, serta memperbaiki kualitas pati. Selain itu, juga diharapkan terjadi peningkatan pada produksi, tahan hama dan penyakit, daya adaptasi luas, dan kualitas nutrisi unggul. Langkah selanjutnya yakni melakukan uji

kualitas terhadap kandungan proksimat, uji kandungan mineral, dan uji kandungan antioksidan.

Pemuliaan dengan teknik mutasi merupakan salah satu cara meningkatkan keragaman genetik dengan karakter baru. Pendekatan ini menggunakan berbagai teknik mutagenesis termasuk metode kimia dan fisik. Populasi hasil mutasi dapat dievaluasi keragamannya untuk menentukan sifat-sifat penting, seperti gizi tinggi untuk perbaikan genetik tanaman. Pemuliaan melalui mutasi telah dikembangkan secara luas pada berbagai tanaman

dengan tujuan untuk meningkatkan keragaman genetik, sehingga dapat diperoleh karakter penting yang diperlukan seperti ketahanan terhadap penyakit, peningkatan produksi, dan kandungan nutrisi tinggi (Mofokeng, *et al.*, 2017). Komposisi kandungan nutrisi pada sorgum dapat dilihat pada Tabel 1.

PENUTUP

Kandungan nutrisi pada sorgum sangat penting, terutama kandungan protein karena mempunyai peran penting sebagai zat pembangun untuk pertumbuhan dan perkembangan sel tubuh, serta sebagai pengganti sel-sel yang rusak dan membentuk sel yang baru. Sorgum berpotensi sebagai bahan pangan masa depan dalam pemuliaan tanaman, dengan adanya perubahan iklim global sorgum berperan untuk mendukung ketahanan pangan nasional. Sorgum menjadi harapan sebagai sumber pangan di daerah dengan kondisi lahan kering dimana tanaman pangan utama tidak dapat tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida Filho, J. E., Tardin, F. D., Guimarães, J. F. R., Resende, M. D. V., Silva, F. F., Simeone, M. L., Menezes, C. B., Queiroz, V. A. V., 2016. Multi-trait BLUP model indicates sorghum hybrids with genetic potential for agronomic and nutritional traits. *Genetics and Molecular Research*, 15(1):1–9. <https://doi.org/10.4238/gmr.15017071>.
- David, E. K., Catherine, N. K., Eliud, K. N., 2022. Nutritional and sensory quality of a sorghum snack supplemented with sesame and baobab fruit powder. *African Journal of Food Science*, 16(3): 81–91. <https://doi.org/10.5897/ajfs2021.2121>.
- Haziman M L, Ishaq, M. I., Lestari, E. G., Qonit, M. A., Susilawati, P. N., Widarsih, W., Syukur, Ch., Herawati, H., Arief, R., Santosa, B., Purba, R., Andoyo, R., Yursak, Z., Tan, S. S., Musfal, M., Mubarak, Sy., 2024. Sorghum starch review: Structural properties, interactions with proteins and polyphenols, and modification of physicochemical properties. *Food Chemistry*, 463 (January 2024):1–23. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139810>.
- Kamal, N. M., Gorafi, Y. S. A., Tomemori, H., Kim, J. S., Elhadi, G. M. I., Tsujimoto, H., 2023. Genetic variation for grain nutritional profile and yield potential in sorghum and the possibility of selection for drought tolerance under irrigated conditions. *BMC Genomics*, 24(1): 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12864-023-09613-w>.
- Kumar, A. A., Reddy, B. V. S., Ramaiah, B., Reddy, P. S., Sahrawat, K. L., Upadhyaya, H. D., 2009. Genetic variability and plant character association of grain Fe and Zn in selected core collection accessions of sorghum germplasm and breeding lines. *Journal of SAT Agricultural Research*, 7(December): 1–4.
- Mofokeng, A. M., Shimelis, H., Laing, M., 2017. Breeding strategies to improve sorghum quality. *Australian Journal of Crop Science*, 11(2):142–148. <https://doi.org/10.21475/ajcs.17.11.02.p127>.
- Mohamed, H., Fawzi, E., Basit, A., Kaleemullah, Lone, R., R. Sofy, M., 2022. Sorghum: Nutritional Factors, Bioactive Compounds, Pharmaceutical and Application in Food Systems: A Review. *Phyton-International Journal of Experimental Botany*, 91(7):1303–1325. <https://doi.org/10.32604/phyton.2022.020642>.
- Reddy, K. J., Bindu, G. S. M., Hussain, S. A., Devi, M. U., Maheshwaramma, S., 2022. Nutritional Composition of Yellow Pericarp Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench): A Review. *International Journal of Environment and Climate Change*, 12(12): 1732–1738. <https://doi.org/10.9734/ijec/2022/v12i121618>.
- Shinda, C. A., Nthakanio, P. N., Gitari, J. N., Runo, S., Mukono, S., Maina, S., 2022. Nutrient content of sorghum hybrid lines between Gadani and hard coat tannin sorghum cultivars. *Food Science and Nutrition*, 10(7): 2202–2212. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2830>.
- Sulaiman, S. A., Igwegbe, A. O., Nassarawa, S. S., 2020. Proximate and Mineral Composition of Some Selected Sorghum Varieties in Kano Metropolis. *American Journal of Food and Nutrition*, 8(1):1–5. <https://doi.org/10.12691/ajfn-8-1-1>.
- Suvarna, Yashaswini R., Ashwini, K., Shivaleela, Macha, S. I., Lakshmikanth, M., 2024. Ascertaining Sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] as an Antidiabetic Plant. *European Journal of Nutrition & Food Safety*, 16(1):79–94. <https://doi.org/10.9734/ejnf/2024/v16i11380>.
- Tanwar, R., Panghal, A., Chaudhary, G., Kumari, A., Chhikara, N., 2023. Nutritional, phytochemical and functional potential of sorghum: A review. *Food Chemistry Advances*, 3:1–16. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100501>.
- Winarti, C., Widaningrum, Widayanti, S. M., Setyawan, N., Qanytah, Juniawati, Asriyana, E., Suryana, Widowati, S., 2023. Nutrient Composition of Indonesian Specialty Cereals: Rice, Corn, and Sorghum as Alternatives to Combat Malnutrition. *Preventive Nutrition and Food Science*, 28(4): 471–482. <https://doi.org/10.3746/pnf.2023.28.4.471>.
- Xiong, Y., Zhang, P., Warner, R. D., Fang, Z., 2019. Sorghum Grain: From Genotype, Nutrition, and Phenolic Profile to Its Health Benefits and Food Applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(6): 2025–2046. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12506>.