



Sosialisasi Manfaat Kesehatan Beras Hitam dan Sistem Tumpangsari Padi dan Kacang Hijau di Desa Taman, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali

**Wayan Wangiyana^{1*}, I.G.P. Muliarta Aryana¹, Ni Komang Ayu S. Wangiyana²,
I.B.K. Mahardika³, I.G.B. Udayana³**

¹(Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

³(Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa, Denpasar, Bali, Mataram, Indonesia;

Article history:

Received: 13 Juni 2025

Revised: 15 Juni 2025

Accepted: 16 Juni 2025

*Corresponding Author:

Wayan Wangiyana¹,
Program Studi
Agroekoteknologi, Fakultas
Pertanian Universitas Mataram,
Mataram, Indonesia;
Email:
w.wangiyana@unram.ac.id

Abstract: Black rice plants produce rice grains of black color due to its high anthocyanin content in addition to other nutritional contents, so consuming cooked black rice is very good for health. From results of a survey in the dissemination activities of cultivation technology of black rice, it was found that respondent farmers were not yet familiar with health benefits and had not consumed black rice. Therefore, socialization was carried out to introduce health benefits of consuming black rice and advantages of the cultivation technology of black rice in intercropping with mungbean under aerobic irrigation system compared to the conventional techniques. These socialization activities, carried out in Taman village, Abiansemal sub-district (Bali), in collaboration with Warmadewa University, Denpasar, began with the creation of demonstration plot for the cultivation technology, continued with the distribution of Questionnaire, followed with the socialization activities. The results indicated that 100% of the respondent farmers had not consumed black rice products and had never planted black rice, although some farmers had known some benefits of black rice. During the question-and-answer interactions, all members of the 'Buana Sari' cattle-farmer group were very enthusiastic about asking questions on health benefits of black rice, how to cook and how to cultivate it, and at the end, all farmers asked that the black rice grains harvested from the demonstration plot be shared for them to try planting and cooking it. Since they were enthusiastic about the taste, the samples of black rice grains brought by the extension team were shared.

Keywords: black rice; nutrients; health_benefits; intercropping; mungbean

Abstrak: Tanaman padi beras hitam menghasilkan beras yang warnanya ungu tua sampai hitam akibat kadar anthocyaninnya yang tinggi selain kandungan zat gizi lainnya, sehingga mengkonsumsi nasi dari beras hitam sangat baik untuk kesehatan. Dari hasil survei dalam rangkaian kegiatan hilirisasi teknologi budidaya padi beras hitam sistem irigasi aerobik tumpangsari dengan kacang hijau, diperoleh informasi bahwa petani responden belum mengenal manfaat kesehatan dan belum mengkonsumsi produk dari beras hitam. Oleh karena itu, telah dilakukan penyuluhan dalam rangka sosialisasi manfaat kesehatan dari beras hitam serta pengenalan keunggulan teknologi budidaya padi beras hitam di bedeng sistem irigasi aerobik tumpangsari dengan kacang hijau dibandingkan dengan padi teknik budidaya konvensional. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan di desa Taman, kecamatan Abiansemal (Bali), dalam suatu kerjasama kegiatan pengabdian dengan Universitas Warmadewa Denpasar, yang diawali dengan pembuatan demplot teknologi budidaya, dilanjutkan dengan penyebaran daftar pertanyaan (*Questionnaire*) melalui Ketua kelompok tani ternak sapi "Buana Sari", dilanjutkan dengan kegiatan penyuluhan dan sosialisasi manfaat kesehatan beras hitam. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 100% petani responden belum mengkonsumsi produk dari beras hitam dan belum pernah menanamnya, walaupun beberapa petani telah mengetahui khasiat beras hitam. Berdasarkan interaksi tanya-jawab yang terjadi selama proses penyuluhan, semua anggota kelompok tani-ternak sapi tersebut sangat antusias tanya-jawab tentang manfaat kesehatan beras hitam, cara memasaknya dan teknik budidaya padinya, dan bahkan semua petani meminta agar gabah hasil panen padi beras hitam di demplot dibagi-bagi untuk mereka mencoba menanamnya. Karena antusias dengan rasa nasinya, contoh beras hitam yang dibawa tim penyuluh juga dibagi-bagi untuk mereka mencoba memasaknya.

Kata kunci: beras_hitam; zat_gizi; khasiat_kesehatan; tumpangsari; kacang_hijau

PENDAHULUAN

Beras dikonsumsi secara luas di seluruh dunia dan dijadikan sebagai bahan makanan pokok secara global. Berdasarkan pigmen yang terkandung, beras diklasifikasikan menjadi beras hitam, beras cokelat, beras merah, dan beras putih, yang termasuk dalam genus *Oryza*. Beras hitam merupakan varietas beras tradisional yang rendah lemak dan mengandung antosianin yang sangat tinggi di lapisan terluarnya. Terdapat 200 varietas beras hitam yang ditanam secara global, dengan Tiongkok sebagai negara peringkat pertama dalam produksi beras hitam (62% dari total produksi global), diikuti oleh negara India, Indonesia, Sri Lanka, dan Thailand (Das et al., 2023). Warna hitam pada beras hitam disebabkan oleh kandungan antosianin yang tinggi, dan tertinggi di antara berbagai jenis beras, dan nasi beras hitam mempunyai kandungan protein tertinggi dibandingkan jenis beras lainnya (Aryana et al., 2020).

Beras hitam merupakan sumber protein nabati dengan kandungan lipid yang relatif rendah. Komposisi lipid utama dalam beras hitam terdiri dari trigliserida, dimana gliserol diesterifikasi dengan tiga asam lemak, terutama asam oleat, linoleat, dan palmitat. Pati berperan sebagai karbohidrat utama dalam beras hitam, yang terdiri dari dua α -glukan utama, yaitu amilosa dan amilopektin. Beras hitam juga mengandung serat, yang sekitar 75% merupakan serat tidak larut (Thilavech et al., 2025). Berdasarkan penelitian sebelumnya, beberapa senyawa fitokimia alami dalam beras hitam adalah flavanoid, antosianin dan proantosianidin, asam fenolik, mineral (zat besi, mangan, kalium, fosfor), karotenoid, fitosterol, tokoferol, dan tokotrienol (γ oryzanols) (Das et al., 2023; Kusumawati et al., 2023). Lapisan luar biji beras hitam, terutama kulit arinya, mengandung konsentrasi senyawa fenolik, flavonoid, dan antosianin yang lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan dalam, yang menunjukkan pentingnya nutrisi dari beras hitam (Cañizares et al., 2024).

Beras hitam menjadi populer karena manfaatnya bagi kesehatan. Beras hitam memberikan banyak manfaat kesehatan termasuk pencegahan dan pengobatan penyakit seperti penyakit jantung, kanker, diabetes, tekanan darah tinggi, obesitas dan memperpanjang kualitas hidup. Beras hitam juga menjadi pilihan alternatif bagi pasien yang menderita penyakit celiac karena bebas gluten, rendah lemak, gula, kolesterol dan sekaligus merupakan sumber asam amino esensial, asam lemak bebas, sterol, digliseroid (Ito & Lacerda, 2019; Aryana et al., 2020; Das et al., 2023). Tepung beras hitam menunjukkan kandungan total polifenol, antosianin, dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras putih dan tepung terigu. Senyawa fitokimia alami yang ditemukan dalam beras hitam telah lama dikenal karena sifat antioksidan alaminya, yang secara efektif membersihkan radikal bebas dalam tubuh manusia (Thilavech et al., 2025).

Beberapa manfaat kesehatan dari konsumsi beras hitam telah dipublikasikan, seperti aktivitas anti-inflamasi, antioksidan, anti-diabetes, antikanker, dan melindungi kesehatan hati dan ginjal. Senyawa fitokimia beras hitam juga telah banyak diteliti dan terbukti memiliki beberapa aktivitas farmakologis seperti gastroprotektif, antibakteri, antivirus, potensi antiultraviolet, neuroprotektif, hingga (Das et al., 2023; Kusumawati et al., 2023). Spesies oksigen reaktif (ROS= *reactive oxygen species*) dan spesies nitrogen reaktif (RNS= *reactive nitrogen species*), yang merupakan radikal bebas, sebagian besar diproduksi dalam tubuh akibat stres oksidatif dan dapat mengakibatkan karsinogenesis, penuaan, dan inflamasi. Antosianin yang merupakan pigmen polifenol utama yang terdapat dalam beras hitam dapat membersihkan ROS dan RNS yang diproduksi dalam sel (Das et al., 2023). Produk makanan yang dikembangkan dari beras hitam juga menunjukkan bioaktivitas dengan efek yang meningkatkan kesehatan, yang dapat meningkatkan nilai gizi produk makanan karena adanya molekul bioaktif dari beras hitam (Cañizares et al., 2024).

Di Indonesia, penelitian terkini mencatat sebanyak 24 varietas padi hitam lokal yang telah dilaporkan. Beberapa varietas padi hitam telah dibudidayakan secara masif, seperti Cempo Ireng, Melik, Sirampog, dan Jeliteng, terutama di Jawa, Indonesia (Pratiwi & Purwestri, 2017). Secara umum, beras hitam dari Jawa, Indonesia memiliki kandungan pati yang tinggi dengan komponen amilosa yang berbeda secara signifikan antar varietas beras hitam. Tepung beras hitam yang diperoleh dari empat varietas beras hitam memiliki kadar pati berkisar antara 68,45 hingga 71,08% (Nurhidajah et al., 2024). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa berdasarkan analisis zat gizi makro dan mikro, beras hitam Cempo Ireng memiliki kandungan total karbohidrat, protein, lipid, mineral

kalsium, fosfor dan besi yang sebanding dengan beras lainnya. Oleh karena itu, beras hitam lokal ini dapat digunakan sebagai sumber antioksidan dan zat gizi makro dan mikro (Apridamayanti et al., 2017).

Mengingat sangat banyaknya manfaat mengkonsumsi nasi dari beras hitam, dan masih banyak masyarakat yang belum mengetahui keberadaan dan manfaat beras hitam, berdasarkan hasil survei menggunakan questioner, maka telah dilaksanakan kegiatan sosialisasi manfaat kesehatan dari beras hitam. Kegiatan penyuluhan ini merupakan rangkaian kegiatan sosialisasi teknik budidaya padi beras hitam pada bedeng sistem irigasi aerobik tumpangsari sisipan antara tanaman padi beras hitam dan kacang hijau, yang diawali dengan pembuatan demplot teknik budidaya padi beras hitam, yang dilaksanakan di Dusun Jempeng, Desa Taman, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan kegiatan kerjasama antara Universitas Mataram dan Universitas Warmadewa Denpasar.

METODE

Proses sosialisasi merupakan rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam kerjasama antara Universitas Mataram dan Universitas Warmadewa Denpasar, yang diawali dengan pembuatan demplot teknik budidaya padi beras hitam pada bedeng tumpangsari dengan kacang hijau dengan sistem irigasi aerobik, dilanjutkan dengan pelaksanaan penyuluhan/sosialisasi, dan diakhiri dengan kunjungan lapangan ke lokasi demplot (Wangiyana et al., 2024). Karena akan melibatkan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa dalam pelaksanaan demplot, maka pengelola Prodi Agroteknologi mendiskusikan mengenai desain demplot dan layout perlakuan demplot pada saat persiapan tanam, untuk memastikan jumlah mahasiswa yang dapat dilibatkan dalam program pengabdian kepada masyarakat ini (Gambar 1).



Gambar 1. Persiapan tanam padi beras hitam di demplot dan diskusi layout perlakuan demplot di bedeng antara tim Universitas Mataram dan tim Universitas Warmadewa di rumah Ketua kelompok tani

Penyebaran daftar pertanyaan (*Questionnaire*)

Setelah semua tanaman demplot tumbuh (padi beras hitam tumpangsari dengan kacang hijau), maka sebelum dilakukan proses penyuluhan, dilakukan survei dengan menyebarkan daftar pertanyaan melalui Ketua Kelompok Tani Ternak Sapi “Buana Sari”, dengan daftar pertanyaan yang berkaitan dengan pengenalan dan pemanfaatan beras hitam, adalah seperti pada Tabel 1.

Setelah direkap daftar pertanyaannya ternyata 100% menjawab baru mendengar tentang beras hitam setelah adanya demplot teknik budidaya padi beras hitam sistem irigasi aerobik tumpangsari dengan kacang hijau di lokasi kelompok tani-ternak sapi “Buana Sari”. Oleh karena itu, tim penyuluh menyiapkan materi sosialisasi selain teknik budidaya padi beras hitam, juga materi yang berkaitan dengan pemanfaatan beras hitam, yang meliputi kandungan zat gizi dan manfaat kesehatan beras hitam, cara pengolahan dari gabah menjadi beras, dan cara memasak nasi dari beras hitam. Pada saat proses sosialisasi, tim penyuluh juga membawa beberapa kilogram contoh beras hitam untuk dibagi-bagikan.

Tabel 1. Beberapa pertanyaan “multiple choice” dari daftar pertanyaan yang diberikan kepada anggota kelompok tani-ternak sapi “Buana Sari”, yang berkaitan dengan pengenalan dan pemanfaatan beras hitam

No	Pertanyaan
1	Kelebihan teknik budidaya padi di bedeng di lahan sawah irigasi antara lain: tidak perlu mengolah tanah tiap akan menanam, dan padi dapat ditumpangsarikan dengan tanaman kacang-kacangan untuk menyuburkan tanah. Apakah teknik budidaya padi di bedeng tumpangsari dengan kacang hijau sudah lama Bapak/Ibu ketahui?
2	Dalam demplot ini ditanam padi beras hitam (bukan padi ketan hitam); apakah Bapak/Ibu sudah mengenal tanaman padi beras hitam?
3	Apakah Bapak/Ibu sebelum diadakan demplot teknik budidaya padi beras hitam ini sudah mengenal beras hitam?
4	Apakah Bapak/Ibu sudah merasakan (mengonsumsi) nasi dari beras hitam sebelum adanya sosialisasi demplot ini?
5	Harga beras hitam jauh lebih tinggi daripada beras putih yang biasa dijual di pasaran, sehingga budidaya padi beras hitam bias lebih menguntungkan dari padi beras putih; Apakah Bapak/Ibu sudah mengetahui hal ini?
6	Budaya padi di bedeng tumpangsari sisipan dengan kacang hijau, bisa panen padi dan tambahan panen biji kacang hijau serta batang dan daun kacang hijau sebagai pakan ternak sapi. Apakah Bapak/Ibu sudah pernah menanam padi di bedeng tumpangsari dengan kacang hijau?

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan sosialisasi

Pelaksanaan penyuluhan dan sosialisasi pemanfaatan padi dan beras beras hitam, yang meliputi manfaat kesehatan beras hitam, teknik pengolahan dan memasaknya, dan teknik budidaya padinya dalam sistem tumpangsari dengan kacang hijau, dilaksanakan dengan cara menyebarkan brosur, ceramah, diskusi dan membawa contoh beras hitam yang siap untuk dimasak. Beras hitam yang diperkenalkan tersebut merupakan hasil panen tanaman demplot di Kebon Ayu kecamatan Gerung, Lombok Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses sosialisasi tersebut terlihat bahwa anggota kelompok tani ternak sapi Buana Sari cukup antusias mendengarkan ceramah yang dilakukan bergantian antara tim Unram dan tim FP Unwar (Gambar 2).

Beras yang dihasilkan oleh tanaman padi berbeda-beda bentuk, ukuran, warna, dan tekstur serta rasa nasinya (Gambar 3). Pada zaman raja-raja dahulu, beras hitam digolongkan sebagai ‘forbidden rice’, yang hanya boleh dikonsumsi keluarga kerajaan (Kushwaha, 2016). Salah satu keunggulan dari nasi yang dimasak dari beras hitam adalah kandungan antosianinnya yang tinggi, selain kandungan proteinnya tertinggi di antara jenis-jenis beras (Aryana et al., 2020; Das et al., 2023; Kusumawati et al., 2023; Cañizares et al., 2024). Antosianin sangat bermanfaat bagi kesehatan karena berfungsi sebagai antioksidan (Thilavech et al., 2025). Selain itu, kandungan protein beras hitam merupakan protein yang rendah lipid selain kandungan seratnya yang tinggi, sehingga mengonsumsi nasi dari beras hitam sangat baik untuk kesehatan manusia (Kushwaha, 2016; Aryana et al., 2020; Thilavech et al., 2025).



Gambar 2. Proses penyampaian dan sosialisasi khasiat beras hitam dan teknik budidaya padi sistem irigasi aerobik tumpangsari dengan kacang hijau, melalui ceramah yang diberikan oleh wakil tim Unram dan wakil tim Unwar secara bergantian



Gambar 3. Berbagai bentuk, ukuran, dan warna dari beras yang dihasilkan oleh berbagai jenis padi (dikutip dari Kushwaha, 2016)

Dari sesi tanya-jawab ini terkonfirmasi bahwa petani memang belum mengetahui adanya padi beras hitam sedangkan yang mereka kenal selama ini adalah padi ketan hitam. Setelah mendapat penjelasan mengenai khasiat beras hitam dan harganya, cara memasaknya, dan teknik budidaya padi beras hitam tumpangasari dengan kacang hijau ini, petani menjadi sangat antusias dan semuanya memesan agar hasil panen tanaman padi beras hitam di demplot, gabahnya dibagi-bagi sama-sama sedikit untuk dicoba rasa nasinya dan sebagian dicoba untuk mereka tanam untuk produksi benih di lahan sawahnya masing-masing untuk kebutuhan sendiri.

Setelah direkap jawaban semua anggota kelompok tani-ternak yang menjadi responden, yaitu sebanyak 22 orang anggota termasuk Ketua kelompoknya, maka rekap jawaban atas pertanyaan *multiple choice* pada Tabel 1 adalah seperti terangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi jawaban petani responden terhadap beberapa pertanyaan “multiple choice” dari daftar pertanyaan yang diberikan kepada anggota kelompok tani ternak sapi “Buana Sari”, yang berkaitan dengan pengenalan dan pemanfaatan beras hitam

No Pertanyaan	Jawaban A	Jawaban B	Jawaban C
1 Kelebihan teknik budidaya padi di bedeng di lahan sawah irigasi antara lain: tidak perlu mengolah tanah tiap akan menanam, dan padi dapat ditumpangasari dengan tanaman kacang-kacangan untuk menyuburkan tanah. Apakah teknik budidaya padi di bedeng tumpangasari dengan kacang hijau sudah lama Bapak/Ibu ketahui?	68.2% Baru tahu dari Demplot	31.8% Sudah lama tahu tetapi belum mencoba	0.0% Sudah menerapkan teknik ini
2 Dalam demplot ini ditanam padi beras hitam (bukan padi ketan hitam); apakah Bapak/Ibu sudah mengenal tanaman padi beras hitam?	40.9% Baru tahu dari Demplot	59.1% Sudah tahu sebelumnya	0.0% Sudah menanam di lahan sendiri
3 Apakah Bapak/Ibu sebelum diadakan demplot teknik budidaya padi beras hitam ini sudah mengenal beras hitam?	13.6% Baru tahu dari Demplot	86.4% Sudah lama mendengar	0.0% Sudah menanam di lahan sendiri
4 Apakah Bapak/Ibu sudah merasakan (mengonsumsi) nasi dari beras hitam dan mengetahui khasiatnya sebelum adanya sosialisasi demplot ini di lokasi Bapak/Ibu?	77.3% Belum pernah mengonsumsi	22.7% Baru tahu dari sosialisasi	0.0% Sudah lama mengonsumsi
5 Harga beras hitam jauh lebih tinggi daripada beras putih yang biasa dijual di pasaran, sehingga budidaya padi beras hitam bias lebih menguntungkan dari padi beras putih; Apakah Bapak/Ibu sudah mengetahui hal ini?	45.5% Baru tahu dari sosialisasi	54.5% Sudah tahu tetapi belum pernah membeli	0.0% Sudah menanam di lahan sendiri
6 Budaya padi di bedeng tumpangasari sisipan dengan kacang hijau, bisa panen padi dan tambahan panen biji kacang hijau serta batang dan daun kacang hijau sebagai pakan ternak sapi. Apakah Bapak/Ibu sudah pernah menanam padi di bedeng tumpangasari dengan kacang hijau?	90.9% Baru melihat dari tanaman Demplot	9.1% Sudah mengetahui dari petani lainnya	0.0% Sudah menerapkan teknik ini

Sumber: Data primer diolah

Dari rekapitulasi data hasil survei (Tabel 2) jelas terlihat bahwa beras hitam belum begitu dikenal oleh petani di wilayah kelompok tani ternak sapi ‘Buana Sari’. Juga terlihat dari antusiasme petani dalam berdiskusi mengenai manfaat kesehatan mengkonsumsi nasi dari beras hitam. Apalagi setelah dijelaskan bahwa mengkonsumsi nasi beras hitam merupakan cara untuk menurunkan kadar gula dalam darah, yang dikenal dengan penyakit diabetes, selain untuk pencegahan masalah penyakit jantung, tekanan darah tinggi, kanker, dan obesitas (Ito & Lacerda, 2019; Aryana et al., 2020; Das et al., 2023). Selain itu, para petani tersebut juga meminta agar nantinya gabah hasil panen padi beras hitam di demplot dibagi-bagikan kepada petani untuk mereka coba konsumsi dan tanam untuk produksi benih di lahan sendiri (Wangiyana et al., 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil survei, 100% petani responden belum pernah mengkonsumsi produk dari beras hitam dan belum pernah menanamnya, walaupun beberapa petani telah mengetahui beberapa khasiat beras hitam. Dari interaksi tanya-jawab yang intensif selama proses penyuluhan dan sosialisasi, di mana semua anggota kelompok tani-ternak sapi tersebut sangat antusias tanya-jawab tentang manfaat kesehatan beras hitam, cara memasaknya dan teknik budidaya padinya, dapat disimpulkan bahwa kegiatan penyuluhan dan transfer teknologi baru yang diawali dengan pembuatan demplot di sekitar kelompok tani sasaran dan pelaksanaan demplot yang dikerjakan oleh ketua kelompok, sangat efektif dalam upaya mensosialisasi dan hilirisasi teknologi dan pengetahuan baru, apalagi dengan adanya beberapa anggota kelompok tani yang tergolong progresif, terasa sangat membantu proses sosialisasi suatu teknologi yang tergolong baru bagi kelompok tani sasaran.

Namun demikian, penerapan teknologi budidaya padi di bedeng di lokasi sosialisasi ini sepertinya masih agak terhambat karena adanya banyak serangan tikus, yang dalam demplot sosialisasi ini lebih menyerang tanaman padi di bedeng, yang tidak mendapat penggenangan, sedangkan tanaman padi beras hitam sistem tergenang, pada saat itu tidak ada serangan tikus. Oleh karena itu perlu ada penelitian inovatif untuk mendapatkan teknologi yang dapat mencegah serangan tikus pada tanaman padi, sehingga penyebarluasan teknologi budidaya padi non-konvensional akan lebih mudah terlaksana.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua LPPM Universitas Mataram yang telah memberi dukungan **finansial** untuk terlaksananya kegiatan pengabdian kerjasama ini, dengan kontrak No. 2214/UN18.L1/PP/2024, tertanggal 13 Maret 2024.

Daftar Pustaka

- Apridamayanti, P., Pratiwi, R., Purwestri, Y. A., Tunjung, W. A. S., and Rumiyati, R. 2017. Anthocyanin, nutrient contents, and antioxidant activity of black rice bran of *Oryza sativa* L. ‘Cempo Ireng’ from Sleman, Yogyakarta, Indonesia. *Indonesian Journal of Biotechnology*, 22(1), 49-54.
- Aryana, I.G.P.M., Santoso, B.B., Asep, F., dan Wangiyana, W. 2020. *Padi Beras Hitam*. LPPM UNRAM Press. Mataram.
- Cañizares, L., Meza, S., Peres, B., Rodrigues, L., Jappe, S. N., Coradi, P. C., and Oliveira, M. D. 2024. Functional foods from black rice (*Oryza sativa* L.): An overview of the influence of drying, storage, and processing on bioactive molecules and health-promoting effects. *Foods*, 13(7), 1088.
- Das, M., Dash, U., Mahanand, S. S., Nayak, P. K., and Kesavan, R. K. 2023. Black rice: A comprehensive review on its bioactive compounds, potential health benefits and food applications. *Food Chemistry Advances*, 3, 100462.
- Ito, V. C. and Lacerda, L. G. 2019. Black rice (*Oryza sativa* L.): A review of its historical aspects, chemical composition, nutritional and functional properties, and applications and processing technologies. *Food chemistry*, 301, 125304.
- Kusumawati, A. H., Garmana, A. N., Elfahmi, E., and Mauludin, R. 2023. Pharmacological studies of the genus rice (*Oryza* L.): a literature review. *Brazilian Journal of Biology*, 83, e272205.
- Kushwaha, U.K.S. 2016. “*Black rice – Research, history and development*”. Springer, Switzerland.

- Nurhidajah, N., Yonata, D., Bintanah, S., and Pranata, B. 2024. Physicochemical and structural composition of black rice (*Oryza sativa*) flour from Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25(2).
- Pratiwi, R. and Purwestri, Y. A. 2017. Black rice as a functional food in Indonesia. *Functional Foods in Health and Disease*, 7(3), 182-194.
- Thilavech, T., Suantawee, T., Chusak, C., Suklaew, P. O., and Adisakwattana, S. 2025. Black rice (*Oryza sativa* L.) and its anthocyanins: mechanisms, food applications, and clinical insights for postprandial glycemic and lipid regulation. *Food Production, Processing and Nutrition*, 7(1), 15.
- Wangiyana, W., Aryana, I.G.P.M., Sukartono, Roni Santuri, Filsa Era Sativa, Mahardika, I.B.K., dan Udayana, I.G.B. 2024. Sosialisasi Teknik Budidaya Padi Beras Hitam Sistem Irigasi Aerobik Tumpangsari dengan Kacang Hijau di Desa Taman, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali. *Jurnal SIAR ILMUWAN TANI*, 5(2), 266-274.