



Potensi Sumber Daya Genetik Padi Gogo Lokal Sulawesi Tengah



ORASI ILMIAH GURU BESAR UNIVERSITAS TADULAKO

Potensi Sumber Daya Genetik Padi Gogo Lokal Sulawesi Tengah

Guru Besar
Fakultas Pertanian
Universitas Tadulako



Prof. Dr. Ir. Sakka Samudin, MP. IPM. Asean Eng



Keluarga Prof. Dr. Ir. Sakka Samudin, MP. IPM. Asean Eng

Ucapan Selamat Datang

Bismillahirrohmanirrohim. Assalaamua'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Yang saya hormati, Rektor Universitas Tadulako;

Pimpinan dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Tadulako;

Pimpinan dan Anggota Senat Akademik Universitas Tadulako;

Para Wakil Rektor, Dekan, Wakil Dekan, Direktur, Kepala Pusat, Ketua Jurusan, dan seluruh Pejabat Struktural di lingkungan Universitas Tadulako; Rekan-rekan dosen, tenaga kependidikan, kolega, mahasiswa, serta para alumni; keluarga tercinta, dan para tamu undangan yang saya hormati.

Alhamdulillah, segala puji kita panjatkan kepada Allah swt. Atas limpahan rahmat dan izin-Nya, kita dapat hadir bersama dalam acara Orasi Ilmiah Guru Besar di Universitas Tadulako pada hari ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah, Nabi Muhammad saw.

Pertama-tama, saya ucapkan selamat datang kepada seluruh hadirin. Semoga bapak, ibu, dan saudara-saudara sekalian senantiasa dalam keadaan sehat. Pada kesempatan orasi ilmiah hari ini, insya Allah, saya akan menyampaikan orasi dengan judul Potensi Sumber Daya Genetik Padi Gogo Lokal di Sulawesi Tengah.

Tema orasi ini erat kaitannya dengan pemuliaan tanaman konvensional, yang telah menjadi fokus perhatian saya selama delapan tahun terakhir, khususnya dalam pengembangan roadmap pemuliaan padi gogo. Di samping itu, saya juga turut membimbing penelitian mahasiswa S-1, S-2, dan S-3 yang berhubungan dengan pemuliaan konvensional padi gogo. Bersama tim, kami telah menghasilkan berbagai varietas unggul lokal, di antaranya bawang ganda dan palasa (2005), kacang Nolion 1 dan 2 (2010), bawang Lembah Palu (2012), dan uwi banggai (2024).

Pada orasi ini, saya mengangkat judul "Sumber Daya Genetik Padi Gogo Lokal Sulawesi Tengah," yang mencakup tinjauan sejarah, persebaran, potensi, tantangan, serta strategi konservasi padi gogo asal daerah tersebut. Di bagian akhir, saya akan menyampaikan beberapa rekomendasi serta kebijakan untuk pengembangan padi gogo ini.

DAFTAR ISI

No.	Teks	hal
	Ucapan Selamat Datang	
1	Pendahuluan	
2	Sejarah Budidaya Padi Gogo di Sulawesi Tengah	
3	Persebaran Varietas Lokal	
4	Metode dan Pendekatan Karakterisasi	
5	Hasil Karakterisasi Genetik dan Morfologi	
6	Potensi Varietas Lokal dalam Peningkatan Produktivitas	
7	Tantangan dan Strategi Konservasi di Sulawesi Tengah	
8	Rekomendasi Kebijakan untuk Pengembangan Varietas Lokal	
	Daftar Pustaka	

1. Pendahuluan

Padi gogo adalah jenis padi yang dibudidayakan di lahan kering dengan ketersediaan air terbatas. Di Sulawesi Tengah, padi gogo lokal telah menjadi bagian tak terpisahkan dari praktik pertanian masyarakat, terutama di wilayah pedesaan yang sulit dijangkau oleh irigasi (Bernier et al., 2008). Varietas lokal padi gogo ini menunjukkan keunggulan dalam hal toleransi terhadap kondisi lahan yang kurang subur dan kekeringan, menjadikannya pilihan yang tepat untuk mendukung peningkatan ketahanan pangan (Lestari et al., 2019)(Lestari & Syarif, 2016; Pandey & Velasco, 2002).

Keanekaragaman sumber daya genetik padi gogo di Sulawesi Tengah membuka peluang besar untuk pengembangan varietas unggul melalui program pemuliaan tanaman. Pemanfaatan sumber daya genetik ini sangat penting untuk mempertahankan produksi padi secara berkelanjutan dan memperkuat kemampuan adaptasi terhadap perubahan iklim (Zulkifli & Hasanuddin, 2018). Namun, berbagai tantangan dalam konservasi dan pengelolaan sumber daya genetik, seperti hilangnya varietas lokal dan dampak modernisasi pertanian, membutuhkan perhatian serius agar potensi yang ada dapat dimaksimalkan (Yadav, et al., 2024).

Sulawesi Tengah memiliki beragam varietas padi gogo lokal yang memiliki karakter genetik khas, memungkinkan tanaman ini beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan (Morooka & Ban, 2009). Mengingat betapa pentingnya sumber daya genetik ini, upaya konservasi, pemanfaatan, dan pengembangan varietas padi gogo lokal perlu dilakukan secara berkesinambungan untuk mendukung ketahanan pangan dan meningkatkan kesejahteraan petani di kawasan ini (Watanabe & Sato, 2011; Subedi & Joshi, 2014).

2. Sejarah Budidaya Padi Gogo di Sulawesi Tengah

Budidaya padi gogo di Sulawesi Tengah memiliki sejarah panjang yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan masyarakat setempat, yang mengandalkan pertanian sebagai sumber penghidupan utama. Padi gogo, yang dikenal sebagai varietas padi yang tumbuh di lahan kering atau tadah hujan dengan keterbatasan air dan tanpa sistem irigasi permanen, telah dibudidayakan oleh komunitas pedesaan secara turun-temurun, terutama di wilayah perbukitan dan lahan marginal yang sulit dijangkau oleh irigasi konvensional (Bernier, et al., 2008; Zulkifli & Hasanuddin, 2018).

Pada masa lalu, masyarakat lokal menanam padi gogo menggunakan teknik tradisional yang diwariskan dari generasi ke generasi. Teknik tersebut mencakup pembukaan lahan dengan metode perladangan berpindah, di mana lahan yang telah ditanami dibiarkan beberapa tahun untuk memulihkan kesuburannya sebelum diolah kembali. Praktik ini dianggap cocok dengan kondisi lingkungan Sulawesi Tengah yang didominasi oleh lahan berbukit dan tanah yang relatif kurang subur (Pandey & Velasco, 2002; Nasir & Ratih, 2019).

Sejak tahun 1960-an hingga 1980-an, modernisasi pertanian mulai masuk ke wilayah Sulawesi Tengah melalui program pemerintah yang bertujuan untuk meningkatkan produksi padi nasional. Namun, program ini lebih berfokus pada padi sawah dengan sistem irigasi, sehingga padi gogo tetap menjadi pilihan utama bagi masyarakat yang tinggal di daerah perbukitan dan lahan kering yang tidak terjangkau oleh irigasi. Meskipun demikian, padi gogo tetap berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan lokal, terutama selama periode kekeringan ketika hasil padi sawah mengalami penurunan (Lestari et al., 2019).

Dengan semakin meningkatnya kesadaran tentang pentingnya keanekaragaman genetik dan pelestarian varietas lokal, padi gogo di Sulawesi Tengah mulai mendapatkan perhatian lebih dari berbagai kalangan, termasuk lembaga penelitian dan pemerintah daerah (Samudin & Adelina, 2016). Beberapa program pengembangan varietas lokal telah dilaksanakan dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan kemampuan adaptasi padi gogo terhadap kondisi lingkungan yang sulit (Samudin et al., 2017; Samudin et al., 2019; Samudin et al., 2020; Samudin et al., 2021; Maemunah, et al., 2021; Samudin et al., 2023; Samudin, 2023a; (Samudin, 2023b; Samudin et al., 2024). Upaya pemuliaan padi gogo

menitikberatkan pada karakteristik toleransi kekeringan, ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit, serta peningkatan kualitas hasil panen.

Dalam sepuluh tahun terakhir, pertumbuhan populasi dan kebutuhan pangan di Sulawesi Tengah mendorong penerapan teknologi pertanian yang lebih canggih untuk padi gogo, seperti penggunaan varietas unggul dan teknik budidaya yang lebih efisien. Pemerintah bersama institusi pendidikan turut berperan dalam mendukung penelitian terkait padi gogo lokal dengan tujuan melestarikan sumber daya genetik serta mempromosikan varietas lokal sebagai bagian dari upaya ketahanan pangan di tingkat regional (Rahman & Setiawan, 2020). Oleh karena itu, perkembangan sejarah budidaya padi gogo di Sulawesi Tengah mencerminkan transformasi yang dinamis, dari metode tradisional hingga upaya modern untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian di lahan kering.

3. Persebaran varietas lokal

Persebaran varietas lokal di berbagai daerah mencerminkan adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan dan praktik budaya setempat yang telah berkembang selama ribuan tahun. Varietas lokal atau landraces merupakan hasil dari seleksi alami dan seleksi oleh petani yang disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi masyarakat di suatu wilayah. Hal ini membuat varietas lokal memiliki keanekaragaman genetik yang tinggi dan adaptabilitas terhadap kondisi lingkungan yang beragam, seperti kekeringan, kesuburan tanah rendah, dan tekanan hama serta penyakit (Lazaridi et al., 2024; Guo et al., 2023). Misalnya, berbagai varietas padi gogo ditemukan di daerah Sulawesi Tengah yang memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan, yang merupakan karakter penting bagi daerah dengan musim kemarau panjang. Keberadaan varietas lokal ini tidak hanya penting untuk konservasi keanekaragaman genetik, tetapi juga sebagai sumber daya untuk pengembangan varietas unggul baru yang dapat mengatasi tantangan perubahan iklim dan peningkatan produksi pangan (Jarvis, et al., 2016).

Peran penting varietas lokal dalam sistem pertanian tradisional semakin diakui, terutama dalam konteks keberlanjutan dan ketahanan pangan. Di berbagai daerah, varietas lokal berfungsi sebagai cadangan genetik yang memungkinkan petani untuk menyesuaikan praktik tanam mereka terhadap perubahan

lingkungan, seperti pergeseran pola hujan dan peningkatan suhu (Ahsan et al., 2021; Yusriadi et al., 2024). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa varietas lokal memiliki toleransi yang lebih baik terhadap kondisi ekstrem dibandingkan varietas modern yang lebih seragam secara genetik. Oleh karena itu, pelestarian dan pemanfaatan varietas lokal di berbagai daerah harus menjadi bagian dari strategi nasional dalam menghadapi perubahan iklim dan mempertahankan keberlanjutan produksi pertanian (Bellon et al., 2018; Jarvis et al., 2016).

4. Metode dan Pendekatan Karakterisasi

Metode dan pendekatan karakterisasi merupakan langkah penting dalam studi keanekaragaman hayati dan pemuliaan tanaman, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menggambarkan variasi genetik, morfologi, fisiologi, dan agronomis dari suatu populasi tanaman (Dorice et al., 2020). Karakterisasi dapat dilakukan melalui pendekatan konvensional dan molekuler. Secara konvensional, karakterisasi dilakukan dengan mengamati sifat-sifat morfologi seperti tinggi tanaman, bentuk daun, warna biji, dan waktu berbunga, yang merupakan indikator penting untuk pemuliaan tanaman (Ahmar et al., 2020). Selain itu, pengukuran sifat agronomis seperti hasil panen, toleransi terhadap cekaman abiotik, dan ketahanan terhadap hama serta penyakit juga menjadi bagian dari pendekatan karakterisasi. Pendekatan ini memberikan informasi dasar yang dapat digunakan untuk seleksi awal dalam program pemuliaan, meskipun memiliki keterbatasan dalam mengungkapkan variasi genetik yang lebih mendalam (Zamir, 2001).

Pada era modern, pendekatan molekuler telah berkembang pesat dan memberikan peluang untuk karakterisasi yang lebih akurat dan mendetail. Metode molekuler seperti penggunaan penanda DNA (contohnya, SSR, SNP, dan AFLP) memungkinkan identifikasi variasi genetik pada tingkat molekuler, yang tidak selalu dapat diamati melalui karakteristik morfologi (Collard & Mackill, 2008). Teknik ini berguna dalam mengungkap hubungan kekerabatan genetik, struktur populasi, dan tingkat heterozigositas dalam suatu kelompok tanaman. Selain itu, analisis molekuler juga bermanfaat dalam melacak asal usul dan penyebaran varietas tanaman, serta mengidentifikasi gen atau alel tertentu yang berperan dalam sifat

adaptif seperti toleransi kekeringan atau ketahanan terhadap penyakit. Dengan demikian, metode molekuler melengkapi pendekatan konvensional dan memperkaya informasi yang diperoleh dari karakterisasi tanaman.

Selain pendekatan konvensional dan molekuler, karakterisasi biokimia juga menjadi bagian penting dalam memahami variasi di tingkat metabolit dan protein. Analisis biokimia dapat mencakup pengukuran kandungan senyawa aktif, komposisi gizi, dan profil protein yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik unggul dari suatu varietas, seperti kandungan nutrisi tinggi atau senyawa bioaktif yang bermanfaat. Karakterisasi dengan pendekatan biokimia sering digunakan dalam program pemuliaan tanaman untuk pangan fungsional atau tanaman obat, di mana kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif menjadi target utama (Kalia, et al., 2011; Ficiciyan et al., 2018). Kombinasi berbagai metode dan pendekatan karakterisasi ini memungkinkan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya genetik tanaman secara lebih efektif, serta mendukung upaya konservasi dan peningkatan varietas unggul baru yang sesuai dengan kebutuhan pertanian modern.

5. Hasil Karakterisasi Genetik dan Morfologi

Hasil karakterisasi genetik dan morfologi memberikan informasi yang mendalam mengenai variasi dan potensi suatu populasi tanaman, yang sangat penting dalam program pemuliaan dan konservasi (UPOV, 2002). Karakterisasi genetik mengungkapkan tingkat keragaman dan hubungan kekerabatan antarindividu atau varietas berdasarkan analisis penanda molekuler seperti mikrosatelit (SSR) atau polimorfisme nukleotida tunggal (SNP), yang memungkinkan pemahaman lebih baik tentang struktur populasi dan pemetaan gen yang terkait dengan sifat-sifat penting (Varshney et al., 2005). Di sisi lain, hasil karakterisasi morfologi memberikan gambaran tentang keanekaragaman sifat fisik, seperti tinggi tanaman, ukuran daun, warna bunga, dan bentuk biji, yang dapat langsung diamati dan digunakan dalam seleksi awal untuk program pemuliaan. Penggabungan informasi dari kedua pendekatan ini memungkinkan identifikasi genotipe dengan sifat unggul yang spesifik dan memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan varietas baru yang lebih adaptif dan produktif (Danita, 2024; Pipan et al., 2023; Sravani et al., 2024). Karakterisasi yang komprehensif ini juga penting

dalam pelestarian sumber daya genetik untuk memastikan keberlanjutan sistem pertanian di tengah tantangan perubahan iklim.

6. Potensi Varietas Lokal dalam Peningkatan Produktivitas

Potensi varietas lokal dalam peningkatan produktivitas tanaman sangat signifikan karena varietas ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan spesifik di daerah asalnya. Varietas lokal seringkali menunjukkan ketahanan alami terhadap berbagai cekaman biotik dan abiotik, seperti kekeringan, hama, penyakit, dan kondisi tanah yang kurang subur (Dwivedi et al., 2016). Sifat-sifat adaptif ini merupakan hasil dari seleksi alami dan domestikasi yang dilakukan oleh petani selama bertahun-tahun, sehingga varietas lokal dapat digunakan sebagai sumber genetik dalam program pemuliaan tanaman untuk meningkatkan ketahanan dan produktivitas tanaman modern (Corrado & Rao, 2017; Renzi et al., 2022). Dengan memanfaatkan keragaman genetik yang ada dalam varietas lokal, pemulia tanaman dapat mengembangkan varietas unggul yang tidak hanya memiliki hasil yang lebih tinggi, tetapi juga lebih tahan terhadap perubahan kondisi iklim dan tantangan lingkungan lainnya. Ini penting dalam konteks pertanian berkelanjutan, di mana penggunaan varietas lokal dapat membantu mengurangi ketergantungan pada input pertanian seperti pestisida dan pupuk kimia (Noru et al., 2024; Lallawmkimi et al., 2024).

Selain itu, varietas lokal juga berpotensi meningkatkan produktivitas melalui peningkatan nilai tambah pada produk pertanian, seperti kualitas rasa, kandungan gizi, dan kegunaan khusus lainnya. Beberapa varietas lokal memiliki karakteristik unik yang dapat dikembangkan menjadi produk bernilai tinggi di pasar niche, misalnya varietas padi dengan kandungan antosianin tinggi atau jagung dengan kandungan protein tertentu. Pengembangan produk berdasarkan karakteristik unik ini dapat memberikan keuntungan ekonomi tambahan bagi petani lokal, sekaligus mempromosikan konservasi varietas lokal sebagai bagian dari warisan budaya dan keanekaragaman hayati (Ficiciyan et al., 2018). Oleh karena itu, pengintegrasian varietas lokal ke dalam strategi peningkatan produktivitas pertanian tidak hanya dapat memperkuat ketahanan pangan, tetapi juga mendukung pengembangan ekonomi lokal dan pelestarian sumber daya genetik tanaman.

7. Tantangan dan Strategi Konservasi di Sulawesi Tengah

Tantangan dalam upaya konservasi di Sulawesi Tengah mencakup berbagai aspek yang kompleks, termasuk degradasi habitat, deforestasi, dan tekanan dari aktivitas manusia seperti pertanian, penambangan, dan pembangunan infrastruktur. Deforestasi yang terjadi akibat pembukaan lahan untuk perkebunan dan pertanian intensif telah mengakibatkan hilangnya banyak ekosistem alami, yang berfungsi sebagai habitat bagi keanekaragaman hayati lokal (Pusparini et al., 2023; Voigt et al., 2021; Lynam et al., 2016). Kondisi ini diperburuk oleh fragmentasi hutan yang menyebabkan isolasi populasi spesies, sehingga mengurangi peluang regenerasi alami dan mengancam kelangsungan hidup spesies langka serta endemik. Selain itu, praktik pertanian yang tidak ramah lingkungan dan penggunaan pestisida yang berlebihan juga menjadi ancaman serius bagi keanekaragaman hayati tanah dan sumber daya genetik tanaman. Tantangan lainnya adalah kurangnya kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan konservasi, yang menghambat upaya pelestarian sumber daya alam di daerah tersebut (Pompeu & de Oliveira Portella, 2023).

Strategi konservasi di Sulawesi Tengah harus mencakup pendekatan terpadu yang melibatkan pelestarian in-situ dan ex-situ, serta pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan (Myers, et al., 2000). Konservasi in-situ dapat dilakukan melalui pembentukan kawasan konservasi yang mencakup habitat-habitat kritis dan wilayah dengan keanekaragaman hayati tinggi, sementara konservasi ex-situ melibatkan pengumpulan dan penyimpanan spesies tanaman atau hewan dalam bentuk kebun raya, kebun botani, atau bank gen (Mestanza-Ramón et al., 2020). Pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat lokal dalam program konservasi juga penting, karena pengetahuan tradisional dan kearifan lokal sering kali memainkan peran signifikan dalam pelestarian lingkungan. Pendidikan dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya keanekaragaman hayati, serta pemberdayaan ekonomi melalui pengembangan ekowisata dan produk berbasis sumber daya alam yang lestari, dapat menjadi langkah konkret untuk

memastikan keberlanjutan program konservasi (Djosetro & Behagel, 2024). Dengan demikian, tantangan konservasi di Sulawesi Tengah dapat diatasi melalui sinergi antara kebijakan pemerintah, partisipasi masyarakat, dan dukungan ilmiah yang kuat.

8. Rekomendasi Kebijakan untuk Pengembangan Varietas Lokal

Rekomendasi kebijakan untuk pengembangan varietas lokal sebaiknya mencakup langkah-langkah strategis yang mendukung konservasi, pemanfaatan, dan peningkatan kapasitas sumber daya genetik secara berkelanjutan (Bhola et al., 2021). Kebijakan perlu diarahkan pada penguatan sistem hukum dan regulasi yang melindungi hak petani terhadap varietas lokal mereka, termasuk pengakuan hak kekayaan intelektual berbasis komunitas. Hal ini dapat diwujudkan melalui mekanisme sertifikasi varietas lokal yang mengakui keunikan dan keunggulan karakteristiknya, serta memastikan bahwa manfaat ekonomi dari penggunaan varietas tersebut dapat dirasakan langsung oleh petani (DEMİRBOĞA et al., 2024; Sugeng et al., 2024). Selain itu, diperlukan insentif bagi para peneliti dan pemulia tanaman untuk menggunakan varietas lokal sebagai sumber daya genetik dalam program pemuliaan, yang bisa berupa subsidi penelitian, dukungan pembiayaan, atau kemitraan dengan sektor swasta untuk mengembangkan varietas unggul yang adaptif terhadap perubahan iklim dan sesuai dengan kebutuhan lokal (Benitez-Alfonso et al., 2023; Prabhu et al., 2023).

Kebijakan juga harus mendukung penguatan kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia dalam pengelolaan sumber daya genetik lokal, termasuk penyediaan pelatihan bagi petani mengenai teknik pemuliaan partisipatif dan praktik pertanian berkelanjutan (Salvador & Sancho, 2021; Wolff et al., 2019). Dukungan pemerintah dalam bentuk penyediaan infrastruktur dan teknologi, seperti bank gen lokal dan pusat penelitian tanaman, akan memfasilitasi pengumpulan, pemeliharaan, dan karakterisasi varietas lokal secara lebih efektif (Priyanka et al., 2021; Louwaars & De Boef, 2012). Selain itu, kebijakan pengembangan varietas lokal perlu terintegrasi dengan program ketahanan pangan nasional, yang mendorong diversifikasi tanaman dan pengurangan ketergantungan pada varietas impor. Penerapan pendekatan yang inklusif dan partisipatif dalam

pembuatan kebijakan, dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan seperti petani, peneliti, dan lembaga swadaya masyarakat, akan memastikan kebijakan yang dihasilkan lebih tepat sasaran dan berdampak positif terhadap kesejahteraan petani serta keberlanjutan sumber daya genetik (Sthapit & Rao, 2009).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmar, S., Gill, R. A., Jung, K. H., Faheem, A., Qasim, M. U., Mubeen, M., & Zhou, W. (2020). Conventional and molecular techniques from simple breeding to speed breeding in crop plants: Recent advances and future outlook. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(7).
<https://doi.org/10.3390/ijms21072590>
- Ahsan, D., Brandt, U. S., & Faruque, H. (2021). Local agricultural practices to adapt with climate change. Is sustainability a priority? *Current Research in Environmental Sustainability*, 3, 100065.
<https://doi.org/10.1016/j.crsust.2021.100065>
- Benitez-Alfonso, Y., Soanes, B. K., Zimba, S., Sinanaj, B., German, L., Sharma, V., Bohra, A., Kolesnikova, A., Dunn, J. A., Martin, A. C., Khashi u Rahman, M., Saati-Santamaría, Z., García-Fraile, P., Ferreira, E. A., Frazão, L. A., Cowling, W. A., Siddique, K. H. M., Pandey, M. K., Farooq, M., ... Foyer, C. H. (2023). Enhancing climate change resilience in agricultural crops. *Current Biology*, 33(23), R1246–R1261. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.10.028>
- Bernier, J., Atlin, G. N., Serraj, R., Kumar, A., & Spaner, D. (2008). Breeding upland rice for drought resistance. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88(6), 927–939. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3153>
- Bhola, N., Klimmek, H., Kingston, N., Burgess, N. D., van Soesbergen, A., Corrigan, C., Harrison, J., & Kok, M. T. J. (2021). Perspectives on area-based conservation and its meaning for future biodiversity policy. *Conservation Biology*, 35(1), 168–178. <https://doi.org/10.1111/cobi.13509>
- Corrado, G., & Rao, R. (2017). Towards the genomic basis of local adaptation in landraces. *Diversity*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/d9040051>
- Danita, A.-D. (2024). Morpho-Physiological Characterization of Potato (*Solanum Tuberosum*) Genotypes of the Andigenum and Phureja Group from the Working Collection of the Universidad De Nariño. *International Journal of Life Science and Agriculture Research*, 03(05), 404–419.
<https://doi.org/10.55677/ijlsar/v03i5y2024-09>
- Demirboğa, G., Demirboğa, Y., & Özbay, N. (2024). Local Varieties and Their Importance. *Directorate National Botanical Garden of Türkiye*, 3(1), 15–18.
<https://doi.org/10.56494/dnbg.2024.18>
- Djosetro, M., & Behagel, J. (2024). Including local knowledge in conservation planning: the case of the western coastal protected areas in Suriname. *Ecosystems and People*, 20(1), 976.
<https://doi.org/10.1080/26395916.2024.2361683>
- Dorice, L. L., Ephraim, J. M., & George, M. M. (2020). A review of plant characterization: First step towards sustainable forage production in

- challenging environments. *African Journal of Plant Science*, 14(9), 350–357.
<https://doi.org/10.5897/ajps2020.2041>
- Dwivedi, A., Singh, A., Naresh, R. K., Kumar, M., Kumar, V., Bankoti, P., Sharma, D. K., Thaneshwar, Singh, A., & Singh, O. (2016). Towards sustainable intensification of maize (*Zea mays* L.) + Legume intercropping systems; Experiences; challenges and opportunities in India; A critical review. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 10(1), 725–740.
- Ficiyan, A., Loos, J., Sievers-Glotzbach, S., & Tschardtke, T. (2018). More than yield: Ecosystem services of traditional versus modern crop varieties revisited. *Sustainability (Switzerland)*, 10(8).
<https://doi.org/10.3390/su10082834>
- Guo, G., Pan, B., Yi, X., Khan, A., Zhu, X., Ge, W., Liu, J., Diao, W., & Wang, S. (2023). Genetic diversity between local landraces and current breeding lines of pepper in China. *Scientific Reports*, 13(1), 1–14.
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-29716-4>
- Lallawmkimi, M. C., P, A., Veda, D. J. M. S. N. K. S., Yadav, A., B, D., Kumar, M., & Rout, A. (2024). Innovative Approaches in Crop Genetic Engineering for Sustainable Agriculture: A Review. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 27(8), 615–631. <https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i81177>
- Lazaridi, E., Kapazoglou, A., Gerakari, M., Kleftogianni, K., Passa, K., Sarri, E., Papasotiropoulos, V., Tani, E., & Bebeli, P. J. (2024). Crop Landraces and Indigenous Varieties: A Valuable Source of Genes for Plant Breeding. *Plants*, 13(6), 1–23. <https://doi.org/10.3390/plants13060758>
- Lestari, A. P., Yullianida, Hermanasari, R., & Hairmansis, A. (2019). Promising upland rice lines as new shading tolerant varieties with good grain quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 383(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/383/1/012003>
- Louwaars, N. P., & De Boef, W. S. (2012). Integrated seed sector development in Africa: A conceptual framework for creating coherence between practices, programs, and policies. *Journal of Crop Improvement*, 26(1), 39–59.
<https://doi.org/10.1080/15427528.2011.611277>
- Lynam, A. J., Porter, L., & Campos-Arceiz, A. (2016). Introduction. *Conservation Biology*, 30(5), 931–932. <https://doi.org/10.1111/cobi.12781>
- Maemunah, Samudin, Mustakim, A. A. and Y. (2021). Toleransi Kekeringan Beberapa Kultivar Padi Gogo (*Oryza Sativa* L.) Pada Konsentrasi Peg 6000 Fase. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 28(1), 72–80.
- Mestanza-Ramón, C., Henkanaththegedara, S. M., Duchicela, P. V., Tierras, Y. V., Capa, M. S., Mejía, D. C., Gutierrez, M. J., Guamán, M. C., & Ramón, P. M. (2020). In-situ and ex-situ biodiversity conservation in ecuador: A review of policies, actions and challenges. *Diversity*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/D12080315>
- Morooka, Y., & Ban, T. (2009). Genotype by environment interaction analysis for grain yield of rainfed upland rice. *Field Crops Research*, 113(3), 268–274
- Myers, R. A. Mittermeier², C. G. Mittermeier², G. A. B. da F. & J. ennife. K. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858.
<https://doi.org/10.1080/23802359.2021.1895692>

- Nasir, S., & Ratih, N. (2019). *Traditional farming practices and their role in the conservation of rice landraces in Sulawesi*. *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 113(2), 149-161.
- Noru, R. S. R., Thomas, B., Maraskole, S. K., S. V. P., Panotra, N., Rajesh, J., Karthickraja, A., & Kumar, V. (2024). Participatory Plant Breeding: A Pathway to Sustainable and Resilient Agriculture. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 27(8), 1293–1306.
<https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i81253>
- Pandey, S., & Velasco, L. (2002). *Economics of direct seeding in Asia: Patterns of adoption and research priorities*. International Rice Research Institute.
- Pipan, B., Sinkovič, L., Neji, M., Janovská, D., Zhou, M., & Meglič, V. (2023). Agro-Morphological and Molecular Characterization Reveal Deep Insights in Promising Genetic Diversity and Marker-Trait Associations in *Fagopyrum esculentum* and *Fagopyrum tataricum*. *Plants*, 12(18).
<https://doi.org/10.3390/plants12183321>
- Pompeu, J., & de Oliveira Portella, R. (2023). Genetic viability and habitat suitability of the critically endangered southern muriqui (*Brachyteles arachnoides*) in the Atlantic Forest's fragmented landscapes under land use and climate change scenarios. *Climate Change Ecology*, 5(December 2022).
<https://doi.org/10.1016/j.ecochg.2023.100065>
- Prabhu, K. R., Kumar, A., Yumkhaibam, R. S., Janeja, H. S., Krishna, B., & Talekar, N. (2023). A review on conventional and modern breeding approaches for developing climate resilient crop varieties. *Journal of Applied and Natural Science*, 15(3), 987–997. <https://doi.org/10.31018/jans.v15i3.4653>
- Priyanka, V., Kumar, R., Dhaliwal, I., & Kaushik, P. (2021). Germplasm conservation: Instrumental in agricultural biodiversity—a review. *Sustainability (Switzerland)*, 13(12), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13126743>
- Pusparini, W., Cahyana, A., Grantham, H. S., Maxwell, S., Soto-Navarro, C., & Macdonald, D. W. (2023). A bolder conservation future for Indonesia by prioritising biodiversity, carbon and unique ecosystems in Sulawesi. *Scientific Reports*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21536-2>
- Rahman, A., & Setiawan, H. (2020). *Pemanfaatan padi gogo sebagai alternatif ketahanan pangan di lahan kering marginal Sulawesi Tengah*. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 25(1), 45-56.
- Renzi, J. P., Coyne, C. J., Berger, J., von Wettberg, E., Nelson, M., Ureta, S., Hernández, F., Smýkal, P., & Brus, J. (2022). How Could the Use of Crop Wild Relatives in Breeding Increase the Adaptation of Crops to Marginal Environments? *Frontiers in Plant Science*, 13(June), 1–21.
<https://doi.org/10.3389/fpls.2022.886162>
- Salvador, M., & Sancho, D. (2021). The role of local government in the drive for sustainable development public policies. An analytical framework based on institutional capacities. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11).
<https://doi.org/10.3390/su13115978>
- Samudin, S. (2023a). *Early Test of the Tolerance of Upland Rice to Drought in the Germination Phase*. 35(16), 74–84.
<https://doi.org/10.9734/IJPSS/2023/v35i163132>
- Samudin, S. (2023b). *Yield of Several Local Upland Rice*. 10(4), 102–109.

- <https://doi.org/10.9734/AJAHR/2023/v10i4252>
- Samudin, S., Adelina, E., & Yusran. (2017). Early Detection Of Local Upland Rice Resistance To Drought, 44–54.
- Samudin, S., Labalado, S., & Samudin, S. (2019). Genetic Diversity, Heritability, correlation and path analysis yields and yield component local rice variety. *International Journal of Veterinary Science and Agriculture Research*, 1(3), 39–48.
- Samudin, S and E. Adelina, 2016. Eksplorasi, karakterisasi dan Parameter Genetik Padi Lokal. Laporan Akhir Penelitian, Universitas Tadulako.
- Samudin, S., Made, U., Maemunah, M., Jeki, J., & Mustakim, M. (2024). *Tolerance of local gogo rice sprouts under salinity stress conditions*. 13(2), 122–129. <https://doi.org/10.36706/JLSO.13.2.2024.667>
- Samudin, S., Made, U., Studi, P., Fakultas, A., Universitas, P., Program, D., Agroteknologi, S., Pertanian, F., & Tadulako, U. (2021). *KARAKTER MORFOLOGI BEBERAPA KULTIVAR Morphological Characters of Upland Rice Local Cultivars*. 9(April), 323–329.
- Samudin, S., Maemunah, M., Adrianton, A., Mustakim, M., & Yusran, Y. (2020). Daya Hasil Beberapa Kultivar Padi Gogo Lokal Asal Kabupaten Tojo Una-Una dan Sigi. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 27(2), 183–190. <https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v27i2.460>
- Samudin, S., Maemunah, M., Made, U., Ete, A., & Fina, F. (2023). *Agronomic Characteristics of Gogo Rice Lines As a Result of Mass Selection*. 226–230. <https://doi.org/10.2991/978-94-6463-334-4>
- Sravani, Y., Padma, E., Mamatha, K., Babu, M. R., Lakshmi, T. N., & Krishna, K. U. (2024). Morphological trait analysis in tomato germplasm: Exploring essential descriptors. *International Journal of Research in Agronomy*, 7(7), 299–304. <https://doi.org/10.33545/2618060x.2024.v7.i7d.1040>
- Sthapit, B. R., & Rao, V. R. (2009). Consolidating Community'S Role in Local Crop Development By Promoting Farmer Innovation To Maximise the Use of Local Crop Diversity for the Well-Being of People. *Acta Horticulturae*, 806, 669–676. <https://doi.org/10.17660/actahortic.2009.806.83>
- Subedi, M., & Joshi, B. (2014). Role of traditional farming systems in conserving rice genetic resources in Nepal. *Journal of Agriculture and Environment*, 15, 54–65.
- Sugeng, S., Aidy, W. R., & Jr, A. C. (2024). Intellectual Property Rights in Agriculture: Plant Variety Protection and Food Security. *Audito Comparative Law Journal (ACLJ)*, 5(2), 66–91. <https://doi.org/10.22219/aclj.v5i2.33097>
- UPOV. (2002). International union for the protection of new varieties of plants. In *Variety* (Vol. 21).
- Varshney, R. K., Graner, A., & Sorrells, M. E. (2005). Genomics-assisted breeding for crop improvement. *Trends in Plant Science*, 10(12), 621–630. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2005.10.004>
- Voigt, M., Supriatna, J., Deere, N. J., Kastanya, A., Mitchell, S. L., Rosa, I. M. D., Santika, T., Siregar, R., Tasirin, J. S., Widyanto, A., Winarni, N. L., Zakaria, Z., Mumbunan, S., Davies, Z. G., & Struebig, M. J. (2021). Emerging threats from deforestation and forest fragmentation in the Wallacea centre of endemism. *Environmental Research Letters*, 16(9). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac15cd>

- Watanabe, K., & Sato, S. (2011). Conservation and use of rice germplasm: A historical perspective and future prospects. *Breeding Science*, 61(3), 326-338.
- Wolff, M. G., Cockburn, J. J., De Wet, C., Bezerra, J. C., Weaver, M. J. T., Finca, A., De Vos, A., Ralekhetla, M. M., Libala, N., Mkabile, Q. B., Odume, O. N., & Palmer, C. G. (2019). Exploring and expanding transdisciplinary research for sustainable and just natural resource management. *Ecology and Society*, 24(4).
<https://doi.org/10.5751/ES-11077-240414>
- Yusriadi, Y., Cahaya, A., & Hamzah, F. (2024). Farmer adaptation strategies through local farming systems in Enrekang, Indonesia. *Scientific Reports*, 14(1), 1–14.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-72953-4>
- Zulkifli, M., & Hasanuddin, N. (2018). *Genetic diversity analysis of upland rice (Oryza sativa L.) genotypes from different regions in Indonesia*. *Biodiversitas Journal*, 19(5), 1713-1720

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur yang mendalam saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas izin dan kehendak-Nya, segala hal yang terjadi dapat terwujud. Pada momen istimewa ini, izinkan saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Pimpinan Kemenristekdikti yang mempercayakan amanah jabatan Guru Besar kepada saya sejak 1 September 2024

Bapak Rektor Universitas Tadulako, Wakil Rektor, Kepala Biro, Kepala dan Sekretaris Lembaga, Dekan, Direktur Pascasarjana, Wakil Dekan, wakil direktur, Ketua dan sekretaris Jurusan, koordinator Prodi dan semua yang telah mendukung proses dan pengusulan jabatan ini.

Di hari yang membahagiakan ini, saya juga ingin menghaturkan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta, almarhum ayahanda H. Samuddin Wadju dan almarhumah ibunda Hj. Zaenab Akbar, yang meski tidak hadir karena telah berpulang ke rahmatullah, namun selalu mengajarkan saya untuk mengemban tanggung jawab dengan penuh ketulusan, bekerja dengan rendah hati, jujur dan menjalani hidup dengan kesederhanaan. Tak lupa terima kasih juga saya sampaikan kepada almarhum ayah dan ibu mertua, Bapak Drs. Amizeno Djawampasi dan ibu Hj. Dae Masia Dg Matodjo. Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat bagi mereka semua. Aamiin.

Kepada istri tercinta, Dandy Alfita, S.Pt. MP, yang telah menemani dalam suka dan duka selama 30 tahun, saya sampaikan terima kasih dan penghargaan yang mendalam. Ia selalu mengingatkan untuk menjaga kewajiban, meski di tengah kesibukan, dan dengan penuh perhatian menyiapkan kebutuhan saya sebelum bekerja. Terima kasih juga untuk anak-anak kami, dr. Moh. Wahid Agung dan Muh. Isnain Wijaya Samudin, yang selalu menjadi motivasi dalam berkarya. Kepada saudara-saudaraku, Dra. Sappe Samudin (almh), Usman Samudin, SE, Dra. Muriana Samudin, Moh. Nur Samudin, ST., Hatima Samudin, SE, Halima Samudin, SE, Abd Basir Samudin, ST dan Nurhidayah Samudin, SE saya ucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan moril maupun material.

Persiapan orasi ini membawa saya pada kenangan tak terlupakan tentang Prof. Dr. Ir. Max Nur Alam, M.Si, sosok yang saya anggap seperti ayahanda kedua, yang membuka jalan bagi saya untuk berkecimpung dalam dunia akademik. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Soemardjo Poespodarsono, M.Sc (Alm), Prof. Dr. Ir. Nur Basuki (Alm) dan Dr. Ir. Suwarso, MP (alm), dan Ir. Sjahril Tj Selamat (alm), Prof. Dr. Ir. Moh. Yunus, MP, Ir. Djoni La'lang (alm) yang tidak hanya membimbing studi saya baik di S3 dan S1, namun juga memberikan pelajaran berharga tentang komitmen dan ketulusan dalam penelitian.

Terima kasih pula saya sampaikan ke Prof. Dr. Ir. Marhawati Mappatoba, MT selaku dosen wali saat kuliah di S1. Saya menghaturkan terima kasih yang tak terhingga kepada para guru, guru besar, rekan-rekan dosen dan tenaga kependidikan di Fakultas Pertanian, serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah bekerja sama dalam berbagai kegiatan. Ucapan terima kasih yang tulus juga saya tujukan kepada sahabat-sahabat, mahasiswa bimbingan, dan rekan sejawat peneliti yang bersama-sama melaksanakan penelitian yang hasilnya telah memberi manfaat luas.

Tidak lupa, rasa hormat saya sampaikan kepada Bpk Mustakim, SP., MP. dan Mustamin, SP. MP yang telah membantu pekerjaan lapangan yang selama bertahun-tahun mendukung penelitian padi gogo.

Saya menyadari bahwa keberhasilan ini adalah hasil kolaborasi banyak pihak. Semoga setiap kebaikan dan manfaat dari inovasi ini menjadi amal jariyah yang pahalanya terus mengalir untuk kita semua. Aamiin ya rabbal'amin.