

Studi Literatur Hubungan Kualitas Benih Tanaman Pangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional

Ilham Komarudin¹, Bagus Kurniawan², Retna Dewi Lestari³

Progam Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Ki Mangun Sarkoro No. 20, Kel. Nusukan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta,

Jawa Tengah 57135

Telp. 0271-7470550

E-mail: ilhamkumarudin12@gmail.com

Abstrak

Ketahanan pangan nasional merupakan isu besar yang sangat bergantung pada kinerja sektor pertanian, terutama dalam hal penyediaan benih berkualitas tinggi. Benih adalah hal pertama yang digunakan petani untuk menanam tanaman, dan benih memiliki dampak besar pada bagaimana tanaman tumbuh, berapa banyak yang dihasilkan, dan seberapa konsisten panennya. Studi ini meneliti bagaimana kualitas benih berhubungan dengan ketahanan pangan nasional dengan meninjau literatur yang ada. Metode penelitian ini menggunakan studi literatur komparatif dan analisis kualitatif dari berbagai jurnal ilmiah, buku, dan laporan dari lembaga terkait yang membahas kualitas benih dan produktivitas tanaman pangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas benih, yang meliputi fisik benih, fisiologis, genetik, dan patologis, sangat memengaruhi seberapa baik tanaman tumbuh, seberapa sehat tanamannya, seberapa merata penyebarannya, dan seberapa dapat diandalkan hasil panennya. Penggunaan benih berkualitas baik membantu petani memanfaatkan sumber daya dengan lebih baik, mengurangi risiko kekurangan pangan, dan membantu menjaga agar sistem pangan tetap berfungsi dengan baik. Memiliki sistem yang baik untuk mendapatkan dan mengelola benih, terutama dengan menggunakan varietas tanaman lokal yang baik, sangat penting untuk memastikan ketersediaan pangan dalam jangka waktu yang lama. Menjaga kualitas benih yang tinggi merupakan cara utama untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional.

Kata Kunci: kualitas benih, tanaman pangan, ketahanan pangan, produktivitas pertanian.

Abstract

National food security is a major issue that depends heavily on the performance of the agricultural sector, particularly in terms of the provision of high-quality seeds. Seeds are the first thing farmers use to plant crops, and they have a significant impact on how the crop grows, how much it yields, and how consistent the harvest is. This study examines how seed quality relates to national food security by reviewing existing literature. The research method used a comparative literature review and qualitative analysis of various scientific journals, books, and reports from relevant institutions that discuss seed quality and food crop productivity. The results show that seed quality, which includes seed physical, physiological, genetic, and pathological characteristics, significantly influences how well plants grow, how healthy they are, how evenly they are distributed, and how reliable the harvest is. The use of good-quality seeds helps farmers better utilize resources, reduces the risk of food shortages, and helps maintain the well-functioning food system. Having a sound system for obtaining and managing seeds, especially using good local plant varieties, is crucial for ensuring long-term food availability. Maintaining high seed quality is a key way to improve national food security.

Keywords: seed quality, food crops, food security, agricultural productivity.

1. Pendahuluan

Pangan merupakan kebutuhan dasar yang paling esensial bagi manusia untuk mempertahankan hidup dan kehidupan. Pembangunan pangan dan gizi di Indonesia erat kaitannya dengan perwujudan ketahanan pangan, pernyataan ini telah ditegaskan dalam

undang-undang pangan nomor 7 tahun 1996 tentang pangan dan peraturan pemerintah nomor 68 tahun 2002 tentang ketahanan pangan. Ketahanan pangan sangat penting bagi suatu negara, terutama bagi negara dengan populasi besar seperti Indonesia. Populasi Indonesia diperkirakan mencapai sekitar 220 juta jiwa pada tahun 2020 dan diperkirakan akan mencapai 270 juta jiwa pada tahun 2025. (Reni Chaireni, *et. al*, 2020).

Sebagai tonggak utama dalam memenuhi kebutuhan masyarakat dan perwujudan hak, dimana negara memiliki kewajiban dalam memastikan keterjangkauan, ketersediaan, dan pemenuhan pangan yang memiliki nilai gizi. Ketersediaan pangan didefinisikan sebagai kondisi tercukupinya pangan yang berasal dari hasil pertanian dan cadangan lokal dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (Shalaisya Azzahra Al-Meyda Hermawan, *et. al*, 2025).

Salah satu faktor utama yang memengaruhi produktivitas pertanian adalah kualitas benih tanaman. Benih yang berkualitas akan memberikan dasar yang kuat untuk pertumbuhan tanaman yang sehat dan produktif. Mengevaluasi kualitas benih adalah langkah penting pertama dalam meningkatkan hasil pertanian. Evaluasi kualitas benih mencakup serangkaian proses yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur berbagai faktor yang memengaruhi kualitas benih. Parameter-parameter ini mencakup viabilitas, vigor, ketahanan terhadap stres lingkungan, dan kemampuan adaptasi terhadap berbagai kondisi pertanian. Melalui evaluasi yang cermat, dapat dipilih varietas benih yang paling sesuai dengan kondisi pertanian spesifik, sehingga meningkatkan potensi hasil panen. Evaluasi kualitas benih juga merupakan langkah untuk memastikan keberlanjutan pertanian. Benih berkualitas tinggi tidak hanya memberikan hasil yang lebih baik dalam jangka pendek, tetapi juga membantu menjaga kesuburan tanah dan mempertahankan ekosistem pertanian yang seimbang. Berinvestasi dalam evaluasi kualitas benih dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi pertanian dan lingkungan. Teknologi juga telah membawa perubahan signifikan pada cara penilaian kualitas benih. Teknologi digital, termasuk analisis gambar dan pemodelan matematika, menawarkan cara yang lebih cepat dan akurat untuk mengevaluasi berbagai parameter benih. Kemajuan dalam bioteknologi telah memungkinkan pengembangan varietas benih yang lebih tahan terhadap penyakit dan tekanan lingkungan, sehingga meningkatkan ketahanan tanaman secara keseluruhan. Tantangan yang perlu diatasi dalam evaluasi kualitas benih salah satunya adalah kompleksitas faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas benih dan interaksi antara faktor-faktor tersebut. Evaluasi yang holistik dan terintegrasi diperlukan. Perkecambahan benih merupakan salah satu kriteria yang berkaitan dengan kualitas benih karena kualitas benih dapat mempengaruhi hasil panen (Vinanda Puspita Sari, *et. al*, 2023).

Kualitas benih yang baik dan proses evaluasi yang tepat tidak hanya menentukan keberhasilan produksi tanaman pangan, tetapi juga menjadi elemen penting dalam memperkuat sektor pertanian sebagai penyedia pangan utama. Kualitas benih menunjukkan adanya hubungan erat dengan upaya pembangunan ketahanan pangan nasional.

Ketahanan pangan merupakan isu kunci dalam pembangunan suatu negara. Untuk mencapai ketahanan pangan, sektor pertanian memainkan peran yang sangat penting karena merupakan penyedia pangan utama, terutama bagi negara-negara berkembang. Sektor ini memiliki peran ganda sektor ini merupakan salah satu target utama pembangunan dan juga alat kunci untuk pertumbuhan ekonomi. (Virginia V. Rumawas, *et. al*, 2021).

Studi menunjukkan bahwa kualitas benih dan sistem penyediaan benih memainkan peran kunci dalam mendukung produktivitas tanaman pangan dan ketahanan pangan. Sebagai contoh, penelitian oleh Moreno *et al.* (2022) menunjukkan bahwa benih *cowpea* yang dipanen pada fase matang fisiologis ketika benih sudah mencapai *dry-weight* maksimal dan memiliki viabilitas, vigor, serta daya simpan tertinggi menghasilkan potensi pembentukan tanaman dan hasil biji (*grain yield*) yang lebih baik di lingkungan tropis. Membuktikan bahwa kualitas fisiologis benih secara langsung memengaruhi peluang keberhasilan tanaman, dan berfungsi sebagai landasan utama untuk produksi pangan yang berkelanjutan.

Sistem penyediaan benih, studi oleh Bulisani L. Ncube, Rachel Wynberg, dan Shawn McGuire (2023) Hal ini menunjukkan bahwa sistem perbenihan lokal, seperti benih yang disimpan sendiri oleh petani, pasar informal, dan jaringan sosial, seringkali lebih efektif dalam

menjamin keamanan perbenihan rumah tangga dibandingkan dengan sistem perbenihan formal, yang melibatkan benih bersertifikat dari lembaga resmi. Mereka menemukan bahwa banyak petani menilai benih lokal memiliki kualitas, dalam hal germinasi dan kemampuan tumbuh, yang sebanding dengan benih dari saluran formal. Benih lokal lebih mudah diakses secara tepat waktu, lebih terjangkau, dan sesuai preferensi varietas lokal, faktor penting dalam menjaga ketahanan pangan di komunitas kecil atau petani subsisten.

Penelitian oleh G. Otieno dan kolega (2022) menekankan bahwa intervensi sistem benih terutama yang mendukung keragaman varietas lokal dan distribusi benih berkualitas dapat meningkatkan stabilitas produksi dan ketahanan pangan di wilayah rentan perubahan iklim di Afrika Timur. Studi ini menunjukkan bahwa akses terhadap benih berkualitas tinggi dengan beragam sifat genetik memungkinkan tanaman untuk beradaptasi dengan perubahan kondisi lingkungan, yang mendukung keberlanjutan pangan dan pendapatan rumah tangga bagi petani.

Ketiga penelitian tersebut menunjukkan pentingnya kualitas dan sistem benih, tetapi belum ada kajian yang secara komprehensif menyusun *studi literatur* berskala nasional yang membandingkan dan mensintesis berbagai temuan mengenai peran kualitas benih dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Sebagian besar studi masih berfokus pada satu komoditas, wilayah tertentu, atau satu tipe sistem benih sehingga belum memberikan gambaran utuh pada skala nasional. Penelitian berjudul “*Studi Literatur Hubungan Kualitas Benih Tanaman Pangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional*” menjadi gambaran penting dan mendesak untuk dilakukan. Riset ini memiliki novelty berupa penyusunan sintesis ilmiah yang terpadu dan menyeluruh, yang dapat menjadi dasar rekomendasi strategis dalam penguatan kebijakan perbenihan guna memperkuat ketahanan pangan nasional.

2. Metodologi

Metodologi yang digunakan adalah tinjauan pustaka, membandingkan berbagai hal, dan menggunakan analisis kualitatif untuk melihat bagaimana kualitas benih tanaman pangan memengaruhi ketahanan pangan nasional. Informasi dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti jurnal, buku referensi, dan laporan resmi dari lembaga pemerintah tentang kualitas benih dan ketahanan pangan. Setelah informasi dikumpulkan, informasi tersebut dipilih dengan cermat berdasarkan kesesuaiannya dengan topik, keandalan sumber, dan kemutakhiran publikasi. Studi ini membandingkan penelitian sebelumnya tentang berbagai aspek kualitas benih (kualitas fisik, fisiologis, genetik, dan patologis), serta sistem penyediaan benih, dan bagaimana pengaruhnya terhadap produksi tanaman pangan. Data kemudian dianalisis secara kualitatif, dengan menyederhanakan informasi, mengelompokkan ide-ide yang serupa, dan menggabungkan penelitian untuk memahami peran kualitas benih dalam membantu memastikan ketahanan pangan nasional.

3. Hasil dan Pembahasan

Benih merupakan langkah awal dalam produksi pangan, sehingga kualitas benih menjadi faktor penentu keberhasilan budidaya. Hasil praktikum menunjukkan bahwa kualitas benih memengaruhi viabilitas, vigor, kemampuan benih, dan hasil produksi. Kualitas benih ditentukan dari mutu fisik, fisiologis, genetik, dan patologis, yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan awal hingga stabilitas hasil panen. Benih dengan mutu fisik berwarna cerah, permukaan licin, bentuk sempurna, dan tidak berbau, sehingga lebih mudah menyerap air dan menunjang proses metabolisme pertumbuhan dan dapat meningkatkan peluang tumbuh seragam, mengurangi resiko kegagalan panen. Mutu fisiologis dilihat dari daya berkecambah yang tinggi yang menandakan embrio sehat, cadangan makanan cukup, dan vigor yang baik. Mutu genetik dan patologis memiliki peran dalam menjaga produktivitas jangka panjang melalui kemurnian varietas dan bebas dari patogen. Oleh karena itu, benih berkualitas menjadi fondasi ketahanan pangan nasional karena menentukan efisiensi penggunaan pupuk, air, tenaga kerja, dan lahan serta memastikan tanaman tumbuh sehat dan produktif secara berkelanjutan.

Benih adalah bagian pertama yang sangat penting dalam sistem produksi pangan, sehingga kualitas benih berperan penting dalam keberhasilan penanaman tanaman pangan. Kualitas benih mempengaruhi langsung kemampuan benih untuk tumbuh, daya tahan, tingkat

pertumbuhan yang seragam, serta konsistensi hasil panen. Kualitas benih ditentukan oleh empat aspek utama, yaitu aspek fisik, fisiologis, genetis, dan patologis. Benih dengan kualitas fisik yang baik biasanya memiliki warna terang, ukuran seragam, permukaan bersih, serta bebas dari kotoran, sehingga mampu mendukung proses penyerapan udara dan kegiatan metabolisme awal. Di sisi lain, kualitas fisiologis terlihat dari kemampuan benih untuk tumbuh dan daya tumbuh yang tinggi, yang menunjukkan kondisi embrio yang sehat serta kecukupan cadangan makanan.

Hasil perbandingan dengan tiga jurnal ilmiah terkait yang berhubungan dengan topik penelitian ini disajikan pada Tabel 1.1. Tabel 1.1 menyajikan ringkasan judul jurnal, fokus penelitian, temuan utama, dan hubungannya dengan tema kualitas benih dan ketahanan pangan nasional. Tujuan penyajian tabel ini adalah untuk membandingkan secara sistematis kontribusi masing-masing penelitian dalam menjelaskan peran kualitas benih terhadap produktivitas tanaman pangan.

Tabel 1. 1 Ringkasan Perbandingan Hasil Penelitian

No	Judul Jurnal	Fokus Kajian	Temuan Utama	Kaitan dengan Judul
1.	Teknologi dan Produksi Benih	Kualitas fisik benih, meliputi warna, ukuran, kebersihan, dan kadar air.	Benih yang memiliki kualitas fisik yang baik cenderung memiliki tingkat keberhasilan pertumbuhan yang lebih tinggi dan pertumbuhan yang lebih seragam.	Kualitas benih berkaitan dengan komponen awal dalam menyediakan benih berkualitas tinggi. Hal ini juga berperan dalam produktivitas tanaman pangan negara tersebut.
2.	Faktor yang Mempengaruhi Mutu Benih	Kualitas genetik dan fisiologis (viabilitas dan vigor benih).	Mutu fisiologis benih sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembentukan tanaman yang sehat dan produktif	Benih bermutu berkaitan dengan ketahanan pangan karena dengan benih yang berdaya tumbuh baik dapat menghasilkan panen tinggi, stabil, dan berkelanjutan.
3.	Kesehatan benih sebagai faktor mutu	Kesehatan benih terbebas dari patogen.	Patogen dapat menurunkan kualitas benih, menyebabkan perubahan fisik seperti bau tidak sedap dan perubahan warna, serta mengurangi daya kecambah	Strategi untuk menjamin ketahanan pangan dengan menggunakan benih sehat yang mencegah kehilangan hasil panen akibat pertumbuhan yang buruk atau infeksi penyakit sejak awal.

Dengan demikian, dari ketiga literatur diatas dapat disimpulkan bahwa kualitas benih merupakan komponen dasar dalam sistem pertanian modern. Dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan awal tanaman tidak hanya benih bermutu, tetapi juga berkontribusi pada pencapaian ketahanan pangan nasional melalui peningkatan produktivitas, efisiensi penanaman, dan pengurangan dalam kegagalan produksi. Hasil pengamatan dapat memperkuat kajian literatur melalui bukti empirik bahwa benih bermutu menunjukkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan benih yang memiliki mutu rendah.

Selain membandingkan temuan utama, analisis kekuatan dan keterbatasan masing-masing penelitian juga dilakukan dan disajikan dalam Tabel 1.2. Tabel 1.2 menyajikan tinjauan kritis tentang kontribusi ilmiah dari setiap jurnal dan cakupan penelitian mereka dalam mendukung pemahaman komprehensif tentang kualitas benih.

Tabel 1. 2 Analisis Kelebihan dan Kekurangan

No.	Judul Jurnal	Kelebihan	Kekurangan
1	Teknologi dan Produksi Benih(Ari et., al 2022)	Menjelaskan indikator mutu fisik benih secara detail, meliputi warna, ukuran, bentuk, dan kadar air. Sesuai dengan aspek penilaian kualitas benih	Tidak ada pembahasan tentang kualitas fisiologis. Tidak berkaitan dengan ketahanan pangan
2	Faktor yang Memengaruhi Mutu Benih (Mahmud et., al 2023)	Berhubungan dengan mutu benih melalui viabilitas dan vigor tanaman. Pendekatan yang komprehensif seperti genetik, fisiologis, dan fisik.	Pembahasannya bersifat teoritis, tidak ada contoh implementasi lapangan berskala nasional
3	Kesehatan Benih sebagai Faktor Mutu (Safitri et al., 2025)	Membahas kesehatan benih dalam kaitannya dengan kualitas tanaman dan risiko infeksi dari hama atau patogen. Menjelaskan pengaruh kualitas benih terhadap keberhasilan pertumbuhan dan hasil panen.	Fokus pada aspek patologi, sehingga cakupan mutu kurang luas.

Ketiga literatur diatas memiliki relevansi yang saling melengkapi dalam menjelaskan peran mutu benih, yang mengenai indikator fisik, hubungan kualitas benih dengan keberhasilan pertumbuhan, dan kesehatan benih sebagai faktor strategis dalam ketahanan pangan nasional. Perspektif dari ketiga jurnal tersebut memberikan landasan teoritis bahwa peningkatan kualitas benih tanaman pangan sangat penting untuk meningkatkan produktivitas. Setiap literatur memiliki kontribusi ilmiah yang signifikan dalam menjelaskan aspek tertentu dari kualitas benih, namun masih memiliki keterbatasan dalam mengaitkan kualitas benih secara menyeluruh dengan ketahanan pangan nasional. Diperlukan sintesis literatur yang terintegrasi untuk memberikan pemahaman menyeluruh mengenai hubungan kualitas benih sebagai fondasi dalam mendukung ketahanan pangan nasional.

Berdasarkan sintesis tinjauan pustaka, inovasi yang dapat disarankan adalah penerapan sistem manajemen mutu benih terpadu dan fleksibel sebagai strategi untuk memperkuat ketahanan pangan nasional. Sistem ini menggabungkan penilaian mutu benih yang mencakup aspek fisik, fisiologis, genetik, dan patologis dengan pemanfaatan varietas lokal unggul yang menunjukkan fleksibilitas tinggi terhadap kondisi sistem pertanian lokal. Penerapan evaluasi mutu benih yang sederhana dan terstandarisasi di tingkat petani berpotensi meningkatkan

pertumbuhan tanaman, mengurangi risiko gagal produksi, dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya pertanian. Ketersediaan benih berkualitas tinggi yang berkelanjutan dan mudah diakses membantu menjaga stabilitas produksi tanaman pangan, sehingga secara langsung berkontribusi pada peningkatan ketersediaan pangan dan penguatan ketahanan pangan nasional.

Menjaga kualitas benih merupakan pendekatan kunci untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional, karena benih berkualitas tinggi sangat memengaruhi keberhasilan produksi tanaman pangan sejak tahap awal budidaya. Kualitas benih dapat dipertahankan melalui pemilihan benih yang cermat yang berasal dari tanaman induk yang sehat, pemanenan pada kematangan fisiologis, pengeringan yang tepat untuk mencapai kadar air optimal, dan penyimpanan dalam kondisi sejuk dan kering yang melindungi benih dari hama dan patogen. Penerapan sistem penyimpanan kedap udara, pelabelan benih yang jelas, dan pengujian perkecambahan rutin sangat penting untuk menjaga viabilitas dan kekuatan benih selama penyimpanan. Penerapan praktik-praktik ini secara konsisten mendukung ketersediaan benih berkualitas secara berkelanjutan, meningkatkan produktivitas tanaman pangan, dan berkontribusi pada keberlanjutan pasokan pangan nasional dalam jangka panjang.

4. Kesimpulan dan Saran

Temuan dari tinjauan pustaka menunjukkan bahwa kualitas benih sangat terkait dengan produktivitas tanaman pangan dan ketahanan pangan nasional. Benih berkualitas tinggi, yang dicirikan oleh atribut fisik, fisiologis, genetik, dan patologis yang unggul, berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan tingkat perkecambahan, kekuatan tanaman, perkembangan tanaman yang seragam, dan hasil panen yang stabil. Penggunaan benih berkualitas meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya pertanian sekaligus meminimalkan kemungkinan kehilangan produksi. Keberadaan sistem penyediaan benih yang adaptif, khususnya melalui adopsi varietas lokal unggul, semakin mendukung keberlanjutan produksi pangan. Oleh karena itu, peningkatan dan pengelolaan terpadu kualitas benih berfungsi sebagai dasar strategis yang penting untuk memperkuat ketahanan pangan nasional.

Disarankan agar penelitian berikutnya dapat mempelajari hubungan antara kualitas benih dan ketahanan pangan secara lebih spesifik pada komoditas pangan utama di Indonesia dengan pendekatan berdasarkan data nyata dan pada skala nasional. Perlu dilakukan penelitian langsung mengenai penerapan sistem manajemen mutu benih yang terpadu di tingkat petani untuk mengevaluasi seberapa efektif sistem ini dalam meningkatkan produksi dan ketahanan pangan. Pemerintah serta pihak terkait lainnya diharapkan dapat memperkuat kebijakan terkait perbenihan, memberikan bantuan teknis yang lebih baik kepada petani, serta mendorong akses terhadap benih berkualitas yang ramah lingkungan dan terjangkau, sehingga dapat mendukung ketahanan pangan nasional secara bertahap.

Daftar Pustaka

- Chaireni, R., Agustanto, D., Wahyu, R. A., & Nainggolan, P. (2020). Ketahanan pangan berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 70-79.
- Hermawan, S. A. A. M., Nuryanto, Y., & Taryana, A. (2025). EFEKTIVITAS PROGRAM KETAHANAN PANGAN BERUPA BANTUAN PEMBERIAN BIBIT TANAMAN PADI DI DESA BOJONGKONENG, KECAMATAN NGAMPRAH, KABUPATEN BANDUNG BARAT PADA TAHUN 2023. *JANE-Jurnal Administrasi Negara*, 17(1), 72-81.
- Mahmud, H., Basuki, N., & Fatmawati, M. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Penggunaan Benih Padi di Desa Lembah Asri Kecamatan Weda Selatan Kabupaten Halmahera Tengah. *SCIENTIA: Journal of Multi Disciplinary Science*, 2(1), 52-60.
- Moreno, L. D. A., Fonseca de Oliveira, G. R., Batista, T. B., Bossolani, J. W., Ducatti, K. R., Guimarães, C. C., & Amaral da Silva, E. A. (2022). Quality of cowpea seeds: A food security strategy in the tropical environment. *Plos one*, 17(10), e0276136.

- Ncube, B. L., Wynberg, R., & McGuire, S. (2023). Comparing the contribution of formal and local seed systems to household seed security in eastern Zimbabwe. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1243722.
- Otieno, G., Ogola, R. J. O., Recha, T., Mohammed, J. N., & Fadda, C. (2022). Climate change and seed system interventions impact on food security and incomes in East Africa. *Sustainability*, 14(11), 6519.
- Puspita, S. V., Lestari, W. P., Murtadho, A. R., & Lestari, R. D. (2023). Analisis Pengujian Mutu Benih Secara Fisiologis Pada Tanaman Pangan. In *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi* (Vol. 3, No. 1, pp. 554-561).
- Rumawas, V. V., Nayoan, H., & Kumayas, N. (2021). Peran Pemerintah Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan di Kabupaten Minahasa Selatan (Studi Dinas Ketahanan Pangan Minahasa Selatan). *Governance*, 1(1).
- Safitri, N. D., Rismayang, R., Puspita, K. D., & Nugraheni, I. (2025). KESEHATAN BENIH: FAKTOR PENTING DALAM PENYEDIAAN BENIH BERMUTU. *Jurnal Pertanian Agros*, 27(1), 162-168.
- Wahyuni, A., Simarmata, M. M., Isrianto, P. L., Junairiah, J., Koryati, T., Zakia, A., ... & Herawati, J. (2021). *Teknologi dan Produksi Benih*. Yayasan Kita Menulis.