

BOOK CHAPTER

KETAHANAN PANGAN LOKAL MELALUI REKAYASA TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN DAN PENGOLAHAN PANGAN



**PUSAT STUDI PANGAN DAN PERIKANAN
DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO**



UMSIDA PRESS

BOOKCHAPTER

**KETAHANAN PANGAN LOKAL MELALUI REKAYASA
TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN DAN PENGOLAHAN
PANGAN**

**PUSAT STUDI PANGAN DAN PERIKANAN DAN DIREKTORAT
RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SIDOARJO**

BOOK CHAPTER
KETAHANAN PANGAN LOKAL MELALUI REKAYASA
TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN
DAN PENGOLAHAN PANGAN

Book Chapter

**KETAHANAN PANGAN LOKAL MELALUI
REKAYASA TEKNOLOGI BUDIDAYA
TANAMAN DAN PENGOLAHAN PANGAN**

Editor

Sutarman

Ida Agustini Saidi

Peneliti Pusat Studi Pangan dan
Perikanan Direktorat Riset dan
Pengabdian Masyarakat Universitas
Muhammadiyah Sidoarjo

Diterbitkan oleh

UMSIDAPRESS

P3I Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Kampus 1
Universitas Muhamamdiyah Sidoarjo
Jl. Mojopahit 666 B Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia
Telp. +62 31 8945444
Fax+62318949333
<https://p3i.umsida.ac.id>

ISBN: 978-623-464-090-8

Copyright©2024

PSPPUMSIDA

Allrightsreserved

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian
atau seluruh isi buku ini ke dalam bentuk apapun,
secara elektronik, maupun mekanis, termasuk fotokopi,
merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya,
tanpa izin tertulis dari penerbit.
[Berdasarkan UU No. 19 Tahun 2000 tentang Hak Cipta
Bab XII Ketentuan Pidana, Pasal 27, Ayat (1), (2), dan (6)]

**PERAN KOMUNIKASI SOSIAL BAGI UPAYA PERLINDUNGAN KETAHANAN
PANGAN LOKAL**
The Role of Social Communication In Local Food Security Protection Efforts

Mahesa Maulana^{1*} dan Sutarman²

¹Prodi Ilmu Komunikasi, Universitas Muhammadiyah Karanganyar,
Jl. Raya Solo-Tawangmangu Km 12, Papahan, Karanganyar-Solo, Indonesia
²Pusat Studi Pangan dan Perikanan, Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat-
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Raya Mojopahit 666B, Sidoarjo-Indonesia

*Email: mahesa.umuka@gmail.com

Abstract. The article aims to provide a general overview of the role of social communication in the development of food products and cultivation technology for food-producing plants at the village level which can contribute to strengthening and protecting local food security. The method used is a study of relevant references. The implementation of environmentally friendly agronomy is a technology that must be well disseminated to the farming community and food plant cultivators. Social communication must utilize various communication media, involve training and workshops on sustainable agronomic practices, involve the participation of all stakeholders, utilize modern communication technology, and carry out monitoring and evaluation of the effectiveness of social communication programs. Implementation of effective social communication at the village level will contribute to strengthening and protecting national food security.

Key words: *Food security, local wisdom, social communication*

Abstrak. Artikel bertujuan memberikan gambaran umum peran komunikasi social dalam perkembangan produk pangan dan teknologi budidaya tanaman penghasil bahan pangan di level pedesaan yang dapat memberikan kontribusi bagi penguatan dan perlindungan ketahanan pangan lokal. Metode yang digunakan adalah kajian referensi relevan terkait. Implementasi agronomi ramah lingkungan merupakan teknologi yang harus terdiseminasikan dengan baik kepada masyarakat tani dan pembudidayaan tanaman pangan. Komunikasi sosial haruslah memanfaatkan berbagai media komunikasi, melibatkan pelatihan dan workshop praktik agronomi berkelanjutan, melibatkan partisipasi segenap pemangku kepentingan, memanfaatkan teknologi komunikasi modern, serta melaksanakan monitoring dan evaluasi terhadap efektivitas program komunikasi sosial. Implementasi komunikasi social yang efektif di tingkat desa akan memberikan kontribusi bagi penguatan dan perlindungan ketahanan pangan Nasional.

Katakunci: *Kearifan lokal, ketahanan pangan, komunikasi sosial*

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan nasional yang terjaga dan terjamin sustainabilitasnya merupakan harapan dan perjuangan dari segenap pemangku kepentingan pada semua level manajemen sumberdaya produksi dan masyarakat produsen bahan pangan. Dengan demikian ketahanan pangan regional dan seluruh komponennya di tingkat lokal sebagai penopang harus kokoh dan memiliki kepastian dalam menunjukkan eksistensinya. Sumberdaya produksi di tingkat kabupaten dan jaringan distribusi yang mungkin bersifat lintas daerah dan propinsi [1] mampu menyediakan dan memberikan akses bagi masyarakat untuk mendapatkan pangan bergizi yang dibutuhkan. Bahkan dalam kasus tertentu di mana bahan pangan tertentu -misalnya kedelai dan tepung gandum- tidak dapat disediakan di dalam negeri, maka baik negara maupun pengelola wilayah mampu mendatangkannya dari luar negeri (impor) [2]; sementara itu masyarakat memiliki akses untuk mendapatkannya atau mampu membelinya tanpa padam batasan yang berarti.

Secara khusus sering kali dijumpai bahwa masyarakat tidak memiliki akses untuk mendapatkan bahan pangan mengingat di wilayah, kabupatennya, atau propinsinya tidak mampu memproduksi. Rendahnya tingkat aksesibilitas pada masyarakat sering kali diperparah dengan minimnya pengetahuan tentang sumber pangan. Kelemahan itu bukan saja berupa kurang-tahu tentang wilayah produksi sumber pangan dan cara mengaksesnya, tetapi juga tentang teknologi budidaya tanaman yang memproduksi bahan pangan yang diperlukan.

Penggunaan bahan kimia baik berupa pupuk maupun pestisida untuk perlindungan dari gangguan hama dan penyakit yang demikian massif dan sudah berlangsung sejak lama telah menyebabkan penurunan daya dukung lahan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal [3]. Di banyak lahan pertanian di Indonesia telah terjadi penurunan kesuburan tanah dan kerusakan agroekosistem yang membutuhkan waktu yang sangat panjang untuk memulihkannya. Ketergantungan terhadap bahan kimia sintesis dalam hampir semua kegiatan budidaya pertanian bagi pemenuhan kebutuhan pangan dan non pangan selain telah mendegradasi kesuburan tanah dan

merusakdayadukungagroekosistemdalammenjaminkeberlanjutanproduksi tanaman, juga telah terbukti mengancam keamanan bahan pangan produk pertanian.

Di lain pihak kesadaran sebagian masyarakat dan keseriusan pemerintah dan berbagai pihak terkait untuk memulai mensubstitusikan produksi dan bahan kimia dengan bahan organik dan teknologi ramah lingkungan. Perguruan tinggi dan Lembaga penelitian terkait terus guna melakukan pengembangan teknologi dan metode budidaya tanaman yang memberikan alternatif bagi sarana produksi yang berbasis bahan kimia dan senyawa toksik tidak ramah lingkungan. Teknologi ramah lingkungan hasil temuan dan pengembangan yang sudah dan sedang dilakukan berpotensi untuk digunakan bagi upaya pencegahan efek kerusakan sumber daya produksi pertanian dan segala ancaman ketahanan pangan.

Meskipun demikian pengetahuan dan strategi implementasi teknologi budidaya ramah lingkungan tersebut belum banyak diserap dan dikuasai oleh masyarakat di pedesaan yang merupakan ujung tombak bagi pelaksanaan budidaya pertanian produktif dan ramah lingkungan yang berkelanjutan [4].

Strategi dan implementasi perencanaan kerja budidaya pertanian ramah lingkungan yang diinisiasi dan digerakkan oleh pemerintah melalui dinas-dinas terkait tidaklah cukup untuk memberikan jaminan bagi keberhasilan program. Dukungan hasil berbagai hilirisasi riset yang dilakukan perguruan tinggi dan seluruh Lembaga penelitian belum cukup untuk mengejar ketertinggalan antara kecepatan pemulihanda dukung lingkungan bagi produksi tanam dengan laju degradasinya yang disebabkan oleh dampak kegiatan antropogenik yang sudah berlangsung lama.

Kreativitas dalam pengembangan teknik agronomi penghasil bahan pangan berkualitas dan pengembangan teknologi pengolahan pangan akan sangat ditentukan keberhasilan upaya perwujudannya di level lokal dan regional karena menyentuh langsung dengan kepentingan konsumsi dan potensi penyediaan bahan pangan. Dengan demikian semua teknologi yang berhasil dikembangkan haruslah mudah diimplementasikan di tingkat lokal dan regional termasuk dalam kelompok-kelompok kecil masyarakat khususnya kelompok taniserta usahamikro dan usahakecil.

Secara konvensional dengan struktur kelembagaan yang ada saat ini, tampaknya kelompok tani

dan Gapoktan yang mengkoordinasikan kegiatan masyarakat tani di pedesaan belum efektif menyerap dan mengimplementasikan tiap program yang diberikan oleh Kementerian Pertanian dan Lembaga-lembaga riset/ perguruan tinggi. Keajaiban komitmen dalam organisasi petani konvensional relatif lemah untuk penjaminan implementasi program yang handal sekalipun. Kondisi ini jelas mengakibatkan tidak munculnya kreativitas bagi pengembangan ipteks yang sudah didiseminasikan dan diterimanya.

Pembinaan lembaga kelompok tani yang merupakan produsen bahan pangan perwujudan ketahanan pangan lokal serta perkembangan teknologi budidaya tanaman ramah lingkungan sering kali terhambat karena minimnya strategi komunikasi sosial dan implementasinya yang dikembangkan dalam kelompok produsen bahan pangan. Oleh karenanya penyediaan strategi komunikasi sosial yang tepat kiranya dapat membantu kelompok dalam memahami eksistensi peran, penguasaan teknologi pertanian ramah lingkungan, serta penguasaan dinamika ketahanan pangan lokal yang menuntut peran serta yang optimal dari kelompok sendiri bagi penjaminan ketahanan pangan local sebagai komponen penting ketahanan pangan nasional.

Artikel ini disusun dengan tujuan memberikan gambaran umum strategi komunikasi sosial kelompok masyarakat/tani dalam penguasaan teknologi budidaya tanaman pangan dalam rangka ikut menjaga dan mempertahankan ketahanan pangan lokal sebagai bagian penting bagi ketahanan pangan Nasional.

METODE

Pendeskripsian secara umum peran komunikasi sosial dalam pengembangan informasi alternatif bahan pangan dan kualitas produk pangan serta perkembangan teknologi budidaya tanaman pangan ini didasarkan pada kajian berbagai sumber referensi relevan terkit. Fokus kajian diarahkan pada artikel-artikel ilmiah baik yang disajikan dalam bentuk *narrative review*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik Agronomi Ramah Lingkungan

Budidaya tanaman mulai saat ini hingga di masa mendatang sangat membutuhkan input proses produksi yang bebas bahan kimia sintetis baik berupa pupuk maupun pestisida serta sama sekali tidak menggunakan bahan bakar fosil seperti solar dan bensin untuk menggerakkan traktor dan alat mekanis lainnya.

Prinsip dalam budidaya tanaman pangan haruslah mencegah terjadinya penurunan daya dukung lingkungan hidup seperti yang dirasakan oleh hampir seluruh masyarakat di dunia [5][6], dampak perluasan dan konversi lahan pertanian [7] serta menghindari penggunaan pupuk dan pestisida kimia sintetis beracun yang

dapat menekan mikroorganism yang menguntungkan bagi tanaman [8] dan musuh alami hama [9], serta mencegah degradasi kualitas lahan [10].

Kegiatan budidaya haruslah memberikan dampak bagi pemulihan keseimbangan agroekosistem [11] serta meningkatkan keanekaragaman hayati mikrobiologis dan sifat kimia dan fisika tanah [12]. Untuk itu upaya yang paling bijaksana adalah memanfaatkan agen hayati baik sebagai pupuk maupun biopestisida.

Aplikasi biofertilizer. Penggunaan agen hayati efektif yang dapat menutrisi tanaman adalah jawaban bijak bagi upaya pemulihan kesehatan agroekosistem sekaligus menumbuhkan kesuburan tanah. Aplikasi pupuk hayati (biofertilizer)

dengan cara mengolah tanah pada saat pengolahan tanah atau dengan menyemprot tajak (perlakuan apikal). Penerapan agen hayati Trichoderma

sebagai pupuk hayati dengan mengolah tanah telah terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman yang biasa digunakan sebagai pengolahan tanah untuk tanaman pangan seperti padi dan kedelai [13-16] serta berbagai tanaman hortikultura [17-

20]. Integrasi pemanfaatan sumber daya lahan ini merupakan bagian dari teknologi penerapan permaculture yang dapat mendorong produktivitas lahan optimal berkelanjutan dan kelestarian ekologi lahan pertanian dan sekitarnya [21].

Komunikasi dalam Kelompok Masyarakat

Komunikasi dalam suatu kelompok memiliki peranan yang sangat penting dalam menguatkan ketahanan pangan lokal. Komunikasi yang efektif bisa membantu dalam menyebarkan informasi mengenai pentingnya konsumsi pangan lokal, membimbing masyarakat tentang cara menanam dan memanfaatkan pangan lokal, serta membangunkesadaran akan keberagaman pangan yang ada di daerah tersebut. Selain itu, melalui komunikasi yang baik, masyarakat dapat didorong untuk kembali mengonsumsi pangan lokal dan melestarikan budaya lokal dalam mengelola sumberdaya pangan [22].

Komunikasi menjadi landasan utama dalam membangun hubungan sosial yang harmonis, memperkuat identitas budaya, dan mendukung kerjasamadalam berbagai aspek kehidupan [23]. Dalam konteks Indonesia yang kaya akan keragaman budaya, agama, dan bahasa, komunikasi memainkan peran yang sangat penting dalam memahami perbedaan, mempererat hubungan antarindividu, serta memajukan bersama sebagai satu kesatuan masyarakat.

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan keragaman budaya. Komunikasi dalam kelompok masyarakat Indonesia mencerminkan keberagaman ini, setiap budaya memiliki nilai-nilai, tradisi, dan cara berkomunikasi yang unik. Komunikasi yang efektif memungkinkan masyarakat untuk saling memahami dan menghargai perbedaan budaya tersebut [24].

Bahasa menjadi sarana utama dalam berkomunikasi. Di Indonesia, terdapat berbagai bahasa daerah yang digunakan oleh masyarakat lokal. Penggunaan bahasa yang tepat dan pengertian terhadap bahasa daerah memperkuat komunikasi antar kelompok masyarakat, sehingga pesan yang disampaikan dapat dipahami dengan baik [25].

Komunikasi dalam kelompok masyarakat Indonesia seringkali didasarkan pada nilai-nilai tradisional seperti gotong royong, musyawarah untuk mufakat, dan kearifan lokal. Nilai-nilai ini menjadi landasan dalam menjalin hubungan yang harmonis, menyelesaikan konflik, dan membangun kebersamaan dalam masyarakat [26].

Perkembangan teknologi komunikasi, seperti media sosial dan platform digital, telah membawa transformasi dalam pola komunikasi masyarakat Indonesia. Interaksi online memungkinkan masyarakat untuk terhubung secara global, berbagi informasi, serta memperluas jaringan sosial untuk mendukung berbagai inisiatif positif [27].

Meskipun komunikasi memiliki peran positif, terdapat pula tantangan seperti kesenjangan informasi, konflik komunikasi, dan disinformasi. Masyarakat

perlu meningkatkan literasi komunikasi untuk mengatasi tantangan tersebut dan memastikan informasi yang disampaikan akurat dan bermanfaat[28].

Komunikasi yang efektif memungkinkan kolaborasi dan partisipasi aktif masyarakat dalam berbagai inisiatif pembangunan, pelestarian lingkungan, dan peningkatan kesejahteraan bersama. Melalui komunikasi yang terbuka dan inklusif, kelompok masyarakat Indonesia dapat mencapai tujuan bersama dengan lebih baik[29]. Dengan memahami kompleksitas komunikasi dalam kelompok masyarakat Indonesia, kita dapat menghargai keberagaman, memperkuat hubungan antarindividu dan kelompok, serta memajukan bersama dalam membangun masyarakat yang inklusif dan berkelanjutan.

Realitas komunikasi pada kelompok masyarakat lokal di Indonesia seringkali mencerminkan tantangan dan peluang yang kompleks dalam mencapai komunikasi yang efektif dan ideal. Komunikasi yang efektif adalah kunci untuk mencapai kondisi ideal dalam interaksi antar anggota masyarakat. Beberapa poin penting yang memperlihatkan realitas komunikasi pada kelompok masyarakat lokal Indonesia di antaranya adalah[30]:

- (i) Beberapa kelompok masyarakat lokal di Indonesia mungkin menghadapi keterbatasan akses informasi dan teknologi komunikasi;
- (ii) Diversitas budaya dan bahasa di Indonesia memengaruhi cara komunikasi antar kelompok masyarakat lokal;
- (iii) Perbedaan pemahaman dan preferensi komunikasi antar generasi yang berbedabisamenjadi hambatan dalam interaksi;
- (iv) Banyak kelompok masyarakat lokal mungkin menghadapi keterbatasan sumber daya untuk mengembangkan dan memperkuat komunikasi yang efektif;

Sementara itu komunikasi ideal yang sering digunakan pada kelompok masyarakat lokal Indonesia adalah meliputi[31]:

- (i) Komunikasi yang melibatkan keterbukaan, dialog yang konstruktif, serta pertukaran ide dan informasi yang seimbang.

- (ii) Memperhatikan empati dan keterlibatan aktif dalam mendengarkan dan memahami perspektif masyarakat lokal menjadi kunci utam komunikasi yang ideal.
- (iii) Komunikasi yang melibatkan kolaborasi antar anggota masyarakat, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya untuk menjalin kerjasama yang produktif.
- (iv) Komunikasi yang memanfaatkan media yang sesuai dan efektif, termasuk media sosial dan teknologi informasi, untuk menyampaikan informasi secara tepat dan merata.

Melalui upaya memahami realitas komunikasi yang ada dan mengarahkan ke ideal komunikasi yang diinginkan, kelompok masyarakat lokal di Indonesia dapat meningkatkan interaksi yang harmonis, memperkuat komunitas, serta memajukan bersama dalam menjaga ketahanan pangan dan aspek kehidupan sosial lainnya.

Implementasi Komunikasi Sosial

Komunikasi sosial memainkan peran yang sangat penting dalam upaya perlindungan ketahanan pangan lokal. Melalui komunikasi yang efektif, informasi mengenai praktik pertanian berkelanjutan, pemilihan varietas tanaman yang sesuai dengan kondisi lokal, teknik pengendalian hama dan penyakit tanaman yang ramah lingkungan, serta praktik pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dapat disebarluaskan kepada masyarakat lokal [32].

Komunikasi sosial juga membantu dalam membangun kesadaran akan pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan bagi produksi pangan lokal. Dengan adanya pemahaman yang baik mengenai pentingnya menjaga ekosistem lokal, masyarakat akan lebih cenderung untuk terlibat dalam praktik pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan [33].

Selain itu, melalui komunikasi sosial, informasi mengenai keberagaman pangan lokal dan pentingnya melestarikan varietas lokal juga dapat disampaikan kepada masyarakat. Hal ini dapat mendorong masyarakat untuk lebih menghargai dan memanfaatkan potensi pangan lokal yang ada di sekitar mereka, sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan lokal secara keseluruhan [34].

Implementasi komunikasi sosial dalam upaya mewujudkan ketahanan pangan lokal melibatkan

rbagaistrategi dan pendekatan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan partisipasi masyarakat dalam mendukung produksi dan konsumsi pangan lokal. Beberapa langkah implementasi komunikasi sosial yang dapat dilakukan untuk mewujudkan ketahanan pangan lokal antara lain [35]:

- (i) Menggunakan berbagai media komunikasi sebagai sarana informasi dan edukasi kepada masyarakat, seperti kampanye sosial, media sosial, brosur, dan pertemuan komunitas untuk menyebarkan informasi mengenai pentingnya pangan lokal, manfaatnya bagi kesehatan, dan cara mendukung pertanian lokal.
- (ii) Mengadakan pelatihan dan workshop tentang praktik pertanian berkelanjutan, pengolahan pangan lokal, dan manajemen sumber daya alam yang berkelanjutan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat dalam memproduksi pangan lokal.
- (iii) Melibatkan berbagai pihak untuk berkolaborasi dengan *stakeholder*, seperti petani, produsen pangan lokal, pemerintah daerah, lembaga pendidikan, dan organisasi masyarakat dalam dialog dan kolaborasi untuk mendukung pengembangan ketahanan pangan lokal.
- (iv) Memanfaatkan teknologi komunikasi modern, seperti aplikasi mobile, platform online, dan media sosial, untuk memperluas jangkauan informasi mengenai pangan lokal dan memfasilitasi interaksi antar produsen dan konsumen [36].
- (v) Membangun komunitas online yang fokus pada pangan lokal untuk memfasilitasi pertukaran informasi, pengalaman, dan praktik terbaik dalam memproduksi, memasarkan, dan mengonsumsi pangan lokal.
- (vi) Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap efektivitas program komunikasi sosial dalam mendukung ketahanan pangan lokal, serta mengidentifikasi area perbaikan dan peluang pengembangan lebih lanjut.

Dengan implementasi komunikasi sosial yang terencana dan terarah dengan tetap bertumpu pada kelembagaan kearifan lokal, diharapkan masyarakat dapat lebih memahami pentingnya pangan lokal, mendukung produksi lokal, dan berkontribusi dalam memperkuat ketahanan pangan di tingkat lokal.

KESIMPULAN

Komunikasi ideal pada kelompok masyarakat lokal Indonesia haruslah mengembangkannya keterbukaan, nilai-nilai kearifan lokal, partisipasi aktif dalam kelompok, kolaborasi, dan memanfaatkan media sosial dan teknologi informasi yang tepat dan bijak, serta mampu menerima dan menumbuhkan kembangannya implementasi teknologi budidaya tanaman ramah lingkungan dan berkelestarian.

Komunikasi sosial yang dapat diimplementasikan untuk mewujudkan ketahanan pangan lokal adalah yang memanfaatkan berbagai media komunikasi sebagai sarana informasi dan edukasi, melibatkan pelatihan dan workshop tentang praktik pertanian produksi pangan lokal berkelanjutan, melibatkan segenap pemangku kepentingan yang relevan, memanfaatkan teknologi komunikasi modern termasuk aplikasi *mobile* dan *platform online*, serta membangun komunitas online yang fokus pada ketahanan pangan lokal, serta monitoring dan evaluasi terhadap efektivitas program komunikasi sosial yang terbuka bagi perbaikan dan pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sastrosupadi, A. S. (2020). Ketahanan Pangan dan Beberapa Aspeknya. *Buana Sains*, 19(2), 47–52.
- [2] Kaslam, K. (2023). Upaya Indonesia Dalam Mengatasi Krisis Pangan Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ushuluddin: Media Dialog Pemikiran Islam*, 25(1).
- [3] Rhofita, E. I. R. (2022). Optimalisasi Sumber Daya Pertanian Indonesia untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan dan Energi Nasional. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 28(1), 82–100.
- [4] Suryana, A. (2014). Menuju ketahanan pangan Indonesia berkelanjutan 2025: tantangan dan penanganannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32(2), 123–135.
- [5] Campbell, B. M., Beare, D. J., Bennett, E. M., Hall-Spencer, J. M., Ingram, J. S. I., Jaramillo, F., Ortiz, R., Ramankutty, N., Sayer, J. A., & Shindell, D. (2017). Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society*, 22(4).
- [6] Emmerson, M., Morales, M. B., Oñate, J. J., Batary, P., Berendse, F., Liira, J., Aavik, T., Guerrero, I., Bommarco, R., & Eggers, S. (2016). How agricultural intensification affects biodiversity and ecosystem services. In *Advances in ecological research* (Vol. 55, pp. 43–97). Elsevier.
- [7] Grab, H., Danforth, B., Poveda, K., & Loeb, G. (2018). Landscape simplification reduces classical biological control and crop yield. *Ecological Applications*, 28(2), 348–355. doi: <https://doi.org/10.1002/eap.1651>.
- [8] Kahnonitch, I., Lubin, Y., & Korine, C. (2018). Insectivorous bats in semi-arid agroecosystems—effects on foraging activity and implications for insect pest control. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 261, 80–92.
- [9] Assandri, G., Bogliani, G., Pedrini, P., & Brambilla, M. (2018). Beautiful agricultural landscapes

- promote cultural ecosystem services and biodiversity conservation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 256, 200–210.
- [10] Singh, A. (2018). Alternative management options for irrigation-induced salinization and waterlogging under different climatic conditions. *Ecological Indicators*, 90, 184–192.
- [11] Ferguson, R. S., & Lovell, S. T. (2014). Permaculture for agroecology: design, movement, practice, and worldview. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34, 251–274.
- [12] Li, F., Men, S., Zhang, S., Huang, J., Puyang, X., Wu, Z., & Huang, Z. (2020). Responses of low-quality soil microbial community structure and activities to application of a mixed material of humic acid, biochar, and super absorbent polymer. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 30(9), 1310.
- [13] Sutarman, Tjahjanti, P. H., Prihatiningrum, A. E., & Miftahurrohmat, A. (2022). Effect of trichoderma formulated with cultivated oyster mushroom waste toward the growth and yield of shallot (*Allium ascalonicum* L.). *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 22(10), 21743–21760.
- [14] Miftahurrohmat, A., Dewi, F. D., & Sutarman. (2019). Local soybean (*Glycine max* (L) stomatas' morphological and anatomic response in 3rd vegetation stage towards light intensity stress. *Journal of Physics: Conference Series*, 1232(1), 012043.
- [15] Miftahurrohmat, A., & Sutarman. (2020). Utilization of trichoderma sp. and pseudomonas fluorescens as biofertilizer in shade-resistant soybean. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 821(1), 012002. doi: 10.1088/1757-899X/821/1/012002.
- [16] Sutarman, S., Miftahurrohmat, A., & Prihatiningrum, A. E. (2022). Fungus Applications on Growth and Yield of Dena-1 Soybean Varieties. *E3S Web of Conferences*, 361, 04019. doi: 10.1051/e3sconf/202236104019.
- [17] Sutarman, S., Maharani, N. P., Wachid, A., Abror, M., Machfud, A., & Miftahurrohmat, A. (2019). Effect of ectomycorrhizal fungi and *Trichoderma harzianum* on the clove (*Syzygium aromaticum* L.) seedlings performances. *Journal of Physics: Conference Series*, 1232(1), 012022. doi: 10.1088/1742-6596/1232/1/012022.
- [18] Sutarman. (2020). Growth response of red chilli plants to flowering phase against the application of *Trichoderma* and *Pseudomonas fluorescens* and P fertilizers. *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, 821, 12001. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/821/1/012001>.
- [19] Farihadina, A. A., & Sutarman. (2022). Application of Biological Agents of *Trichoderma* and *Aspergillus* on Cayenne Chilli Plants in Endemic Land with *Fusarium* Wilt. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1104(1), 012003.
- [20] Sutarman, Setiorini, T., Li'aini, A. S., & Rahmat, A. (2022). *Evaluation of Trichoderma asperellum* effect toward anthracnose pathogen activity on red chili (*Capsicum annum* L.) as ecofriendly pesticide.
- [21] Yadav, S. P. S., Lahutiya, V., Ghimire, N. P., Yadav, B., & Paudel, P. (2023). Exploring innovation for sustainable agriculture: A systematic case study of permaculture in Nepal. *Heliyon*, 9(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15899>.
- [22] Legionosuko, T., Madjid, M. A., Asmoro, N., & Samudro, E. G. (2019). Posisi dan strategi indonesia dalam menghadapi perubahan iklim guna mendukung ketahanan nasional. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 25(3), 295–312.
- [23] Mardian, S., Syamsir, S., Vanessa, E. R., Putri, U. S., & Nufus, G. N. (2024). Peran Budaya dalam Membentuk Norma dan Nilai Sosial: Sebuah Tinjauan Terhadap Hubungan Sosial dan Budaya. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 3(11), 41–50. <https://doi.org/10.6578/triwikrama.v3i11.3920>

- [24] Putri, F. D. C., & Nurhasanah, N. (2023). Implementasi Literasi Budaya dan Kewargaan sebagai Upaya dalam Mengembangkan Berkebhinekaan Global di Sekolah Dasar. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(3), 2167–2173.
- [25] Triwahyuningsih, T., Zuliyah, S., Abdi, N. S., & Arif, D. B. (2023). Penguatan Kearifan Lokal Daerah Istimewa Yogyakarta: Kajian Perdana DIY No. 3 Tahun 2017 Tentang Pemeliharaan dan Pengembangan Kebudayaan. *Jurnal Civic Hukum*, 8(1).
- [26] Hamid, A., Ritonga, S., & Nst, A. M. (2024). Kearifan Lokal Dalihan Na Tolu sebagai Pilar Toleransi Beragama pada Masyarakat Tapanuli Selatan. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 13(1), 132–143. <https://doi.org/10.23887/jish.v13i1.74809>
- [27] Haris, I. P., Setiawan, Y. I. N., Rendi, R., & Fajarwati, N. K. (2024). Tren Terkini Dalam Ilmu Komunikasi Di Indonesia: Antara Transformasi Digital Dan Dinamika Budaya. *Filosofi: Publikasi Ilmu Komunikasi, Desain, Seni Budaya*, 1(1), 140–149. <https://doi.org/10.62383/filosofi.v1i1.73>
- [28] Maulana, M., Kriyantono, R., & Prasetyo, B. D. (2021). Implementation of Marketing Communication Strategy for Alcoholic Products in Social Sensitivity and Legal Protection. *International Journal of Science and Society*, 3(3), 221–238. <https://doi.org/10.54783/ijsoc.v3i3.367>
- [29] Istianah, A., Maftuh, B., & Malihah, E. (2023). Konsep Sekolah Damai: Harmonisasi Profil Pelajar Pancasila Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Education and Development*, 11(3), 333–342. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i3.5048>
- [30] Herningtyas, Pujiono, Kurniadi, & Setyowati. (2023). Disaster Risk Reduction Through Local Knowledge and Practices—A Case Study of the Indigenous Boti Tribe, Timor Island, Indonesia. In *Indigenous Knowledge and Disaster Risk Reduction: Insight Towards Perception, Response, Adaptation and Sustainability*. Springer International Publishing, 441–463.
- [31] Saraswati, E., Nomaini, F., & Sobri, K. M. (2021). Efektivitas Komunikasi Organisasi Dalam Penguatan Potensi Bumdes Pada Pelaksanaan Padat Karya Tunai Desa Di Masa Covid-19. *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 6(2). <https://doi.org/10.36982/jpg.v6i2.1629>
- [32] Anwar, R. K., Rizal, E., Hafiar, H., & Sirait, R. A. (2024). Social Communication for Rural Development: Lesson Learning from Creative Village. *Nyimak: Journal of Communication*, 8(1), 123–140.
- [33] Ardiwinata, J. S., & Mulyono, D. (2018). Community Education in the development of The Community. *EMPOWERMENT: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Luar Sekolah*, 7(1), 25–35. <https://doi.org/10.22460/empowerment.v7i1p25-35.661>
- [34] Rozaki, Z. (2021). Food security challenges and opportunities in Indonesia post COVID-19. *Advances in Food Security and Sustainability*, 6, 119–168. <https://doi.org/10.1016/bs.af2s.2021.07.002>
- [35] Onyeke, B. O. (2022). National Development Plans and Rural Development in Nigeria: The Environmental Situation. *Global Academic Journal of Economics and Business*, 4(1), 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.36348/gajeb.2022.v04i01.001>
- [36] Maulana, M., Megantoro, A. Y., & Setiawan, A. N. (2023). Enhancing Branding Strategies of Culinary Micro and Small Enterprises through Online Media: A Community Service Approach. *Indonesian Journal of Law and Economics Review*, 18(3).