



Peran Penyuluh Sebagai Agen Perubahan dalam Usaha Tani Padi Sawah di Kabupaten Sambas

The Role of Agricultural Extension Agents as Change Agents in Lowland Rice Farming in Sambas Regency

Regius Risno^{1*}, Nurliza²

^{1,2} Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

regiusborneo21@gmail.com¹

nurliza.spmm@gmail.com²

Kata Kunci :

Penyuluh Pertanian, Agen Perubahan, Usahatani Padi Sawah

ABSTRAK

Usahatani padi sawah merupakan sektor strategis bagi perekonomian Kabupaten Sambas, namun produktivitasnya belum optimal akibat tingginya ketergantungan petani pada metode konvensional dan terbatasnya akses teknologi modern. Penelitian ini bertujuan menganalisis peran penyuluh pertanian sebagai agen perubahan yang mencakup fungsi katalisator, pemberi solusi, pembimbing proses, dan penghubung sumber daya dalam pengembangan usahatani padi sawah. Metode penelitian menggunakan mixed methods dengan desain eksplanatori sekuensial melalui sensus seluruh populasi penyuluh yang diperkuat data kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluh telah menjalankan keempat fungsinya secara efektif: mendorong adopsi inovasi melalui komunikasi persuasif, menawarkan solusi permasalahan teknis budidaya, melakukan pendampingan berkelanjutan dari perencanaan hingga evaluasi, serta menjembatani petani dengan lembaga eksternal.

Keywords :

Agricultural Extension Agent, Change Agent, Lowland Rice Farming

ABSTRACT

Lowland rice farming is a strategic sector for Sambas Regency's economy, yet its productivity remains suboptimal due to farmers' high dependence on conventional methods and limited access to modern technology. This study aims to analyze the role of agricultural extension agents as change agents, encompassing the functions of catalyst, solution provider, process facilitator, and resource linker in lowland rice farming development. The research employed mixed methods with sequential explanatory design through a census of all extension agents, strengthened by qualitative data. The findings indicate that extension agents have effectively performed all four functions: encouraging innovation adoption through persuasive communication, offering solutions to technical cultivation problems, providing continuous mentoring from planning to evaluation, and bridging farmers with external institutions.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan pilar utama perekonomian Indonesia dengan kontribusi 12,6% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menyerap hampir 30% tenaga kerja nasional (BPS, 2023b). Usahatani padi sawah menjadi fondasi penyediaan pangan nasional dengan luas panen mencapai 10,05 juta hektar dan produksi 53,98 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) pada tahun 2024 (BPS, 2024). Namun, produksi beras tahun 2023 hanya mencapai 30,90 juta ton, turun 2,05% dari tahun sebelumnya, sehingga mendorong peningkatan impor beras untuk menutupi defisit pasokan domestik (Berita Resmi Statistik, 2023). Kesenjangan antara produksi dan konsumsi ini mengancam ketahanan pangan nasional dan menuntut upaya peningkatan produktivitas yang lebih masif.

Usahatani padi sawah menghadapi berbagai kendala yang menghambat peningkatan produktivitas, antara lain rendahnya hasil panen (Setiartiti, 2021), ketergantungan pada metode konvensional, keterbatasan akses teknologi dan informasi (Hasan et al., 2020), serta fluktuasi harga input dan output produksi (Hou et al., 2020). Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan jumlah dan kompetensi penyuluh pertanian yang berperan sebagai fasilitator transfer teknologi kepada petani (Régina et al., 2022). Dalam konteks ini, optimalisasi peran penyuluh pertanian sebagai agen perubahan menjadi krusial untuk mentransformasi perilaku dan kapasitas petani agar lebih adaptif terhadap inovasi teknologi (Shah et al., 2013; Sihombing & Purnamayani, 2021).

Penyuluh pertanian sebagai agen perubahan memiliki empat fungsi strategis: katalisator yang mendorong adopsi inovasi, pemberi solusi atas permasalahan teknis, pembimbing proses pembelajaran, dan penghubung sumber daya antara petani dengan berbagai institusi pendukung (Havelock, 1973). Meskipun beberapa penelitian telah mengkaji peran penyuluh secara umum, masih terbatas studi yang secara komprehensif menganalisis efektivitas keempat fungsi tersebut dalam konteks spesifik usahatani padi sawah (Takahashi et al., 2020). Penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada aspek parsial seperti kinerja penyuluh atau tingkat adopsi inovasi, tanpa menelaah secara mendalam bagaimana peran penyuluh sebagai agen perubahan diwujudkan dan diterima oleh petani.

Penelitian ini bertujuan menganalisis peran penyuluh pertanian sebagai agen perubahan dalam pengembangan usahatani padi sawah melalui pendekatan mixed methods yang mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis berupa pemahaman mendalam tentang implementasi fungsi agen perubahan dalam konteks penyuluhan pertanian, serta kontribusi praktis berupa rekomendasi kebijakan dan strategi penyuluhan yang lebih efektif untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani padi sawah.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods dengan desain eksplanatori sekuensial yang mengintegrasikan metode kuantitatif sebagai fokus utama dan metode kualitatif sebagai pendukung untuk memperkaya interpretasi data ((Creswell, J. W., & Creswell, 2018; Shorten & Smith, 2017). Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat, pada bulan September hingga Oktober 2025. Pemilihan lokasi menggunakan metode purposive dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Sambas merupakan sentra produksi padi terbesar di Kalimantan Barat yang ditandai dengan luas panen dan volume produksi tertinggi (BPS, 2023a)

Populasi penelitian adalah seluruh penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas yang berjumlah 99 orang tersebar di 19 kecamatan (DPKP, 2024). Penelitian menggunakan metode sensus, di mana seluruh populasi dijadikan responden mengingat jumlah populasi yang relatif kecil dan mudah dijangkau sehingga menghasilkan data yang akurat dan komprehensif tanpa risiko kesalahan pengambilan sampel (Sugiyono, 2022).

Data primer dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur menggunakan skala Guttman yang diberikan kepada seluruh penyuluh pertanian, diperkuat dengan wawancara mendalam untuk pendalaman data kualitatif. Data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Sambas, serta publikasi ilmiah relevan (Sugiyono, 2018). Instrumen penelitian diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan SPSS versi 23 untuk memastikan konsistensi dan ketepatan pengukuran.

Variabel penelitian adalah peran penyuluh pertanian sebagai agen perubahan yang mencakup empat dimensi: (1) katalisator (catalyst), yaitu kemampuan mendorong adopsi inovasi; (2) pem-

beri solusi (*solution giver*), yaitu kemampuan menawarkan alternatif pemecahan masalah teknis; (3) pembimbing proses (*process helper*), yaitu kemampuan mendampingi petani dalam pembelajaran berkelanjutan; dan (4) penghubung sumber daya (*resource linker*) (Havelock, 1973).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran Penyuluh sebagai katalisator (*catalyst*)

Peran penyuluh sebagai katalisator (*catalyst*) mencerminkan kemampuan dalam mempercepat proses adopsi inovasi pertanian melalui komunikasi efektif dan layanan yang responsif terhadap kebutuhan petani. Peran ini diukur melalui tiga indikator utama, yaitu: (1) kemampuan menyampaikan inovasi teknologi kepada petani; (2) kemampuan menjalin komunikasi penyuluhan secara partisipatif; dan (3) kemampuan memberikan layanan sesuai kebutuhan petani. Hasil pengukuran peran penyuluh sebagai katalisator disajikan pada Gambar



Sumber: Data Primer, 2025

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas memiliki tingkat keberperanan yang tinggi sebagai katalisator dengan nilai rata-rata 71,72% (kategori sangat berperan). Tiga indikator utama yang diukur, yaitu menyampaikan inovasi teknologi (72,59%), menjalin komunikasi (71,72%), dan memberikan layanan (70,85%), seluruhnya berada dalam kategori sangat berperan.

Temuan ini konsisten dengan teori difusi inovasi Rogers (2003) yang menyatakan bahwa agen perubahan berperan strategis dalam mempercepat adopsi inovasi melalui komunikasi persuasif dan pendampingan berkelanjutan. Mardikanto (2010) juga menegaskan bahwa keberhasilan penyuluhan sangat bergantung pada kemampuan penyuluh mengomunikasikan teknologi baru secara partisipatif kepada petani, sehingga teknologi tersebut dapat diadopsi dan diadaptasikan sesuai kondisi lokal.

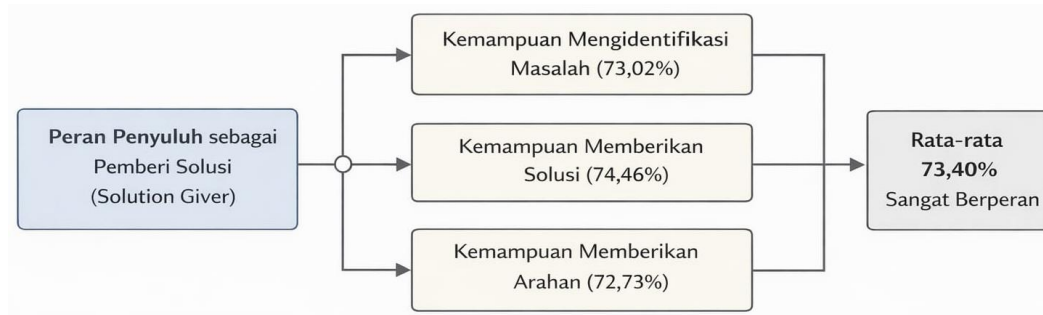
Selain kemampuan menyampaikan inovasi, aspek komunikasi efektif juga menjadi kunci keberhasilan penyuluhan. Hal ini sejalan dengan pandangan Leeuwis (2013) yang menekankan bahwa penyuluhan modern merupakan proses interaksi sosial yang membangun kesepahaman bersama antara penyuluh dan petani, bukan sekadar transfer informasi searah. Dalam konteks ini, penyuluh berfungsi sebagai mediator sosial yang membantu petani memahami manfaat inovasi, menyesuaikan teknologi dengan kondisi lokal, dan mendorong perubahan perilaku menuju praktik pertanian berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan empiris Sulaiman & Misnan (2022) yang menyatakan bahwa efektivitas penyuluhan sangat bergantung pada kemampuan penyuluh berperan sebagai katalis perubahan. Peran ini tidak hanya terbatas pada transfer pengetahuan, tetapi juga mencakup pembinaan, pendampingan, dan pemberdayaan petani. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas telah berperan signifikan dalam menggerakkan transformasi menuju sistem pertanian yang lebih produktif, adaptif, dan berkelanjutan.

Peran Penyuluh sebagai Pemberi Solusi (*Solution Giver*)

Peran pemberi solusi (*solution giver*) menggambarkan kemampuan penyuluh dalam mengidentifikasi masalah dan memberikan rekomendasi teknis yang sesuai dengan kondisi petani. Peran ini diukur melalui tiga indikator: (1) kemampuan mengidentifikasi masalah pertanian; (2)

kemampuan memberikan solusi teknis; dan (3) kemampuan mengarahkan petani dalam implementasi. Hasil pengukuran disajikan pada Gambar 3



Sumber: Data Primer, 2025

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas memiliki tingkat peran yang tinggi sebagai pemberi solusi (*solution giver*), dengan rata-rata capaian 73,40% (kategori sangat berperan). Indikator dengan capaian tertinggi adalah kemampuan memberikan solusi (74,46%), diikuti oleh kemampuan mengidentifikasi masalah (73,02%) dan kemampuan mengarahkan petani (72,73%). Temuan ini mengindikasikan bahwa penyuluh telah menjalankan fungsi strategis dalam membantu petani menyelesaikan persoalan teknis dan manajerial secara efektif.

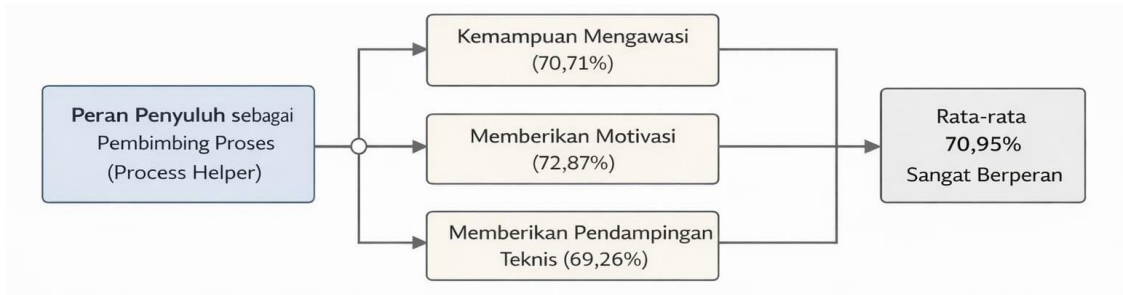
Peran dominan sebagai pemberi solusi mencerminkan penerapan pendekatan problem-solving dan demand-driven extension, di mana penyuluh berfungsi sebagai fasilitator pembelajaran sekaligus pendukung pengambilan keputusan petani. Hasil ini sejalan dengan temuan Joshi & Narayan (2019) yang menegaskan bahwa efektivitas sistem penyuluhan sangat bergantung pada kemampuan penyuluh memahami kebutuhan petani serta menyediakan solusi yang kontekstual dan adaptif.

Dalam konteks penyuluhan modern, Tran & Touch (2024) menyoroti pentingnya model penyuluhan pluralistik yang responsif terhadap dinamika tantangan agraria. Pandangan ini diperkuat oleh Becerra-Encinales et al. (2024) yang menemukan bahwa keberhasilan adopsi inovasi pertanian sangat ditentukan oleh kualitas interaksi penyuluh-petani dalam proses pemecahan masalah. Lebih lanjut, Kiptot & Franzel (2015) menunjukkan bahwa pendekatan penyuluhan partisipatif mampu memperkuat kapasitas petani dalam merumuskan dan menerapkan solusi berbasis pengetahuan lokal.

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas telah berfungsi optimal sebagai *solution giver*, tidak hanya dalam menyampaikan informasi teknis, tetapi juga dalam membangun kapasitas analitis dan kemampuan pengambilan keputusan petani. Peran ini menjadi elemen kunci dalam mewujudkan sistem penyuluhan pertanian yang kolaboratif, adaptif, dan berkelanjutan.

Peran Penyuluh sebagai pembimbing proses (*process helper*)

Peran penyuluh sebagai pembimbing proses (*process helper*) mencerminkan kemampuan dalam mendampingi petani secara berkelanjutan mulai dari tahap perencanaan hingga evaluasi kegiatan usaha tani. Peran ini diukur melalui tiga indikator utama, yaitu: (1) kemampuan memberikan motivasi kepada petani; (2) kemampuan mengawasi pelaksanaan usaha tani; dan (3) kemampuan memberikan pendampingan teknis secara intensif. Pengukuran ketiga indikator tersebut bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penyuluh dalam memfasilitasi proses pembelajaran dan perubahan perilaku petani. Hasil pengukuran peran penyuluh sebagai pembimbing proses disajikan pada Gambar 4.



Sumber: Data Primer, 2025

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas memiliki tingkat peran yang tinggi sebagai pembimbing proses, dengan rata-rata capaian 70,95% (kategori sangat berperan). Indikator dengan skor tertinggi adalah kemampuan memberikan motivasi (72,87%), diikuti oleh kemampuan mengawasi pelaksanaan usaha tani (70,71%) dan kemampuan memberikan pendampingan teknis (69,26%). Temuan ini mengindikasikan bahwa penyuluh telah menjalankan peran aktif dalam mendampingi petani melalui bimbingan teknis dan sosial secara berkelanjutan.

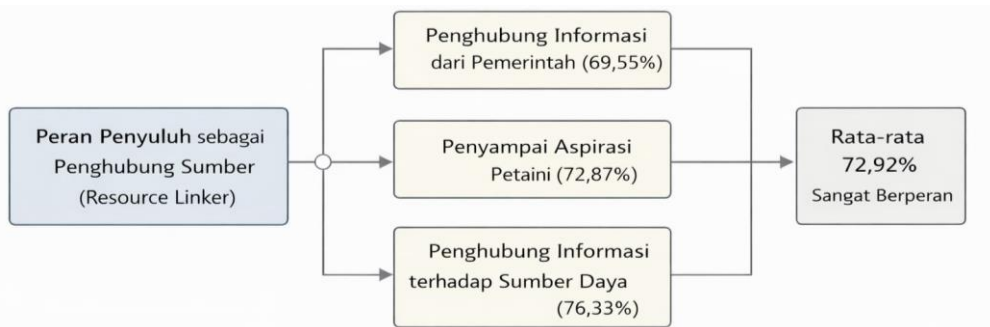
Dominannya peran motivasional menjadi faktor kunci dalam membangun kepercayaan diri dan semangat petani untuk berinovasi. Hal ini sejalan dengan Liang (2022) yang menyatakan bahwa penyuluh berperan penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang memotivasi dan mendorong pengambilan keputusan mandiri petani. Selain itu, indikator pengawasan pelaksanaan usaha tani menunjukkan bahwa penyuluh tidak hanya melakukan pemantauan, tetapi juga mendampingi proses adaptasi teknologi secara reflektif dan kolaboratif (Isgren et al., 2023).

Sementara itu, capaian pada aspek pendampingan teknis memperkuat temuan Mapiye & Dzama (2024) yang menyatakan bahwa kolaborasi antara penyuluh, peneliti, dan petani berperan signifikan dalam menjembatani kesenjangan pengetahuan serta memperkuat sistem inovasi pertanian. Dalam konteks ini, peran pembimbing proses tidak hanya bersifat instruktif, tetapi juga transformatif, di mana penyuluh memfasilitasi pembelajaran sosial yang mendorong petani untuk menganalisis masalah dan mengambil keputusan secara mandiri.

Secara keseluruhan, penyuluh di Kabupaten Sambas telah menjalankan peran sebagai pembimbing proses secara efektif melalui pendekatan bimbingan partisipatif yang menekankan motivasi, pendampingan teknis, dan pengawasan adaptif. Peran ini menjadi fondasi bagi penyelenggaraan sistem penyuluhan pertanian yang berkelanjutan dan berorientasi pada pemberdayaan serta kemandirian petani.

Peran Penyuluh Sebagai Penghubung Sumber Daya (*Resource Linker*)

Peran penyuluh sebagai penghubung sumber daya (*resource linker*) mencerminkan kemampuan dalam memfasilitasi akses petani terhadap berbagai sumber daya produktif yang diperlukan untuk pengembangan usaha tani. Peran ini diukur melalui tiga indikator utama, yaitu: (1) kemampuan memfasilitasi akses petani terhadap sarana produksi; (2) kemampuan menghubungkan petani dengan lembaga pembiayaan; dan (3) kemampuan menjembatani petani dengan lembaga pemasaran dan kelembagaan pendukung lainnya. Hasil pengukuran peran penyuluh sebagai penghubung sumber daya disajikan pada Gambar 5.



Sumber: Data Primer, 2025

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas memiliki tingkat peran yang tinggi sebagai penghubung sumber daya (*resource linker*), dengan rata-rata capaian 72,92% (kategori sangat berperan). Indikator dengan capaian tertinggi adalah kemampuan menjembatani akses petani terhadap sumber daya (76,33%), diikuti oleh kemampuan menyalurkan aspirasi petani (72,87%) dan kemampuan menyampaikan informasi dari pemerintah (69,55%). Temuan ini mengindikasikan bahwa penyuluh telah menjalankan fungsi intermediasi yang kuat dalam menghubungkan petani dengan berbagai pemangku kepentingan eksternal.

Tingginya capaian tersebut menegaskan peran strategis penyuluh dalam memperkuat jejaring antara petani, lembaga permodalan, pasar, dan penyedia sarana produksi. Hal ini sejalan dengan temuan Blazy et al (2021) yang menekankan pentingnya fungsi penyuluh dalam membangun jejaring lintas pemangku kepentingan guna meningkatkan akses petani terhadap sumber daya produktif.

Selain itu, kemampuan penyuluh menyalurkan aspirasi petani mencerminkan fungsi media-si yang efektif dalam sistem penyuluhan. Hal ini diperkuat oleh Becerra-Encinales et al. (2024) yang menyatakan bahwa komunikasi dua arah antara petani dan lembaga pendukung menjadi fondasi keberhasilan sistem penyuluhan. Lebih lanjut, kemampuan menyampaikan informasi dari pemerintah menunjukkan fungsi penyuluh sebagai jembatan utama dalam diseminasi kebijakan dan inovasi ke tingkat lapangan (Isgren et al (2023).

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa penyuluh di Kabupaten Sambas telah berperan efektif sebagai penghubung sumber daya melalui kolaborasi lintas lembaga dan komunikasi adaptif yang memperkuat kapasitas serta kemandirian petani. Peran ini menjadi elemen kunci dalam membangun ekosistem penyuluhan yang integratif dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyuluh pertanian memiliki peran strategis sebagai agen perubahan dalam usahatani padi sawah di Kabupaten Sambas. Penyuluh berperan sebagai katalisator yang mendorong adopsi inovasi teknologi melalui komunikasi dan layanan penyuluhan yang efektif. Sebagai pemberi solusi, penyuluh mampu mengidentifikasi permasalahan teknis dan manajerial yang dihadapi petani serta memberikan alternatif pemecahan yang sesuai dengan kondisi lapangan. Dalam perannya sebagai pembimbing proses, penyuluh mendampingi petani dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan usahatani dengan memberikan bimbingan dan motivasi secara berkelanjutan. Selain itu, sebagai penghubung sumber daya, penyuluh menjembatani petani dengan lembaga pemerintah, lembaga keuangan, penyedia sarana produksi, dan pihak swasta guna memperkuat akses terhadap sumber daya pertanian. Secara keseluruhan, hasil penelitian menegaskan bahwa penyuluh pertanian di Kabupaten Sambas telah menjalankan perannya secara efektif dan terpadu dalam mendorong perubahan sosial, teknologi, dan kelembagaan menuju sistem pertanian yang produktif dan berkelanjutan.

Saran

Dinas Pertanian Kabupaten Sambas disarankan untuk terus memperkuat kapasitas penyuluh melalui pelatihan yang berfokus pada peningkatan kompetensi teknis, komunikasi partisipatif, serta pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan penyuluhan. Upaya ini penting agar penyuluh dapat beradaptasi dengan dinamika pertanian modern dan menjangkau petani secara lebih efektif. Para penyuluh pertanian juga diharapkan untuk mengembangkan kemampuan analisis masalah, pemberian solusi adaptif, dan membangun jejaring kerja dengan lembaga pendukung pertanian guna memperkuat fungsi mereka sebagai agen perubahan di lapangan. Selain itu, pemerintah daerah perlu memberikan dukungan kelembagaan yang berkelanjutan, baik dalam bentuk fasilitas, pembinaan, maupun kebijakan yang mendorong penguatan sistem penyuluhan partisipatif. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk meneliti variabel tambahan seperti tingkat adopsi teknologi, efektivitas komunikasi

penyuluhan, atau kontribusi kelembagaan penyuluh terhadap peningkatan produktivitas pertanian agar hasil penelitian semakin komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Berita Resmi Statistik. (2023). Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2023 (Angka Sementara). Berita Resmi Statistik, 2023, 75. <https://www.bps.go.id/id/pres-srelease/2023/10/16/2037/luas-panen-dan-produksi-padi-di-indonesia-2023--angka-sementara-.html>
- Blazy, J. M., Causeret, F., & Guyader, S. (2021). Immediate impacts of COVID-19 crisis on agricultural and food systems in the Caribbean. *Agricultural Systems*, 190, 103106. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103106>
- BPS. (2023a). Pada tahun 2023, Luas panen padi di Kalimantan Barat mencapai 224,07 ribu hektare dengan produksi padi sebesar 700,29 ribu ton gabah kering giling (GKG). <https://kalbar.bps.go.id/id/pressrelease/2024/03/01/1356/pada-tahun-2023--luas-panen-padi-di-kalimantan-barat-mencapai-224-07https://kalbar.bps.go.id/id/pressrelease/2024/03/01/1356/pada-tahun-2023--luas-panen-padi-di-kalimantan-barat-mencapai-224-07-ribu->
- BPS. (2023b). Penduduk 15 Tahun Ke Atas yang Bekerja menurut Lapangan Pekerjaan Utama 1986 - 2022. Vol. 3(Issue 1), 10–27. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/OTcwIzE=/population-15-years-to-top-who-worked-by-main-industry-1986-2023.html>
- BPS. (2024). Luas panen padi Tahun 2024 diperkirakan sebesar 10,05 juta hektare dengan produksi padi sekitar 52,66 juta ton gabah kering giling (GKG). <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/10/15/2376/luas-panen-padi-tahun-2024-diperkirakan-sebesar-10-05-juta-hektare-dengan-produksi-padi-sekitar-52-66-juta-ton-gabah-kering-giling--gkg--.html>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Mixed methods procedures. In *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (5th ed.). SAGE Publications, Inc. https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/510378/mod_resource/content/1/creswell.pdf
- DPKP. (2024). Database kelembagaan dan ketenagakerjaan bidang penyuluhan kabupaten sambas. <https://opendata.sambas.go.id/Informasi/DaftardataDetail/488be081-771f-11ef-8729-02001702e538>
- Hasan, K., S. T. Tanaka, T., Alam, M., Ali, R., & Kumer Saha, C. (2020). Impact of Modern Rice Harvesting Practices over Traditional Ones. *Reviews in Agricultural Science*, 8, 89–108. https://doi.org/10.7831/ras.8.0_89
- Havelock, R. G. (1973). *The Change Agent's Guide to Innovation in Education*. Educational Technology Publications. <https://books.google.co.id/books?id=pHMPTXNVNhwC>
- Hou, B., Mutuc, E. B., Wu, L., Lee, H.-Y., & Lu, K.-H. (2020). Sustainable rice farming systems: farmer attribute and land ecosystem perspectives. *International Food and Agribusiness Management Review*, 23(1), 121–142. <https://doi.org/10.22434/IFA-MR2018.0220>
- Isgren, E., Clough, Y., Murage, A., & Andersson, E. (2023). Are agricultural extension systems ready to scale up ecological intensification in East Africa? A literature review with particular attention to the Push-Pull Technology (PPT). *Food Security*, 15(5), 1399–1420. <https://doi.org/10.1007/s12571-023-01387-z>
- Joshi, R., & Narayan, A. (2019). Performance Measurement Model for Agriculture Extension Services for Sustainable Livelihood of the Farmers: Evidences from India. *Theoretical Economics Letters*, 09(05), 1259–1283. <https://doi.org/10.4236/tel.2019.95082>
- Kiptot, E., & Franzel, S. (2015). Farmer-to-farmer extension: opportunities for enhancing performance of volunteer farmer trainers in Kenya. *Development in Practice*, 25(4), 503–517. <https://doi.org/10.1080/09614524.2015.1029438>
- Leeuwis, C. (2013). *Komunikasi untuk Inovasi Pedesaan: Memikirkan Kembali Penyuluhan Pertanian (3 atau Thi)*. Wiley-Blackwell. <https://www.wiley.com/en-ca/Communication+for+Rural+Innovation%3A+Rethinking+Agricultural+Extension%2C+3rd+Edition-p-9781118688014>
- Liang, C. (2022). Problem solving by agricultural extension students with various levels of creativity through a neurocognitive lens. *Sustainability*, 14(24), 16371.

- <https://doi.org/10.3390/su142416371>
- Mapiye, O., & Dzama, K. (2024). Strengthening research-extension-farmer-input linkage system for sustainable smallholder livestock farming in Africa: progress and prospects. *Tropical Animal Health and Production*, 56(8), 363. <https://doi.org/10.1007/s11250-024-04210-9>
- Mardikanto, T. (2010). *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Universitas Sebelas Maret Press.
- Régina, D. C. B.-Z., Léonard, C. H., Alfred, O. A., & Esdras, A. R. O. (2022). Impact of the agricultural advisory service on the productivity of maize and cotton in the cotton-growing zone of North Benin. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 14(3), 120–131. <https://doi.org/10.5897/JAERD2022.1316>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations (5 atau 5th)*. Simon and Schuster. https://books.google.co.id/books/about/Diffusion_of_Innovations_5th_Edition.html?id=9U1K5LjUOwEC&redir_esc=y
- Setiartiti, L. (2021). Critical Point of View: The Challenges of Agricultural Sector on Governance and Food Security in Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 232, 01034. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123201034>
- Shah, J. A., Asmuni, A., & Ismail, A. (2013). Roles of Extension Agents Towards Agricultural Practice in Malaysia. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 3(1), 59. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.3.1.278>
- Shorten, A., & Smith, J. (2017). Mixed methods research: expanding the evidence base. *Evidence Based Nursing*, 20(3), 74–75. <https://doi.org/10.1136/eb-2017-102699>
- Sihombing, Y., & Purnamayani, R. (2021). Intercropping technology to increase cropping index in Central Java, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 306, 03008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130603008>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-26)*. Alfabeta. <https://inlislite.ipdn.ac.id/opac/detail-opac?id=2927>
- Sulaiman, N. K., & Misnan, S. H. (2022). Environmental Sustainability through Agriculture: Perspectives of Extension Agents on Adoption of Sustainable Practices. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1082(1), 012024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1082/1/012024>
- Takahashi, K., Muraoka, R., & Otsuka, K. (2020). Technology adoption, impact, and extension in developing countries' agriculture: A review of the recent literature. *Agricultural Economics*, 51(1), 31–45. <https://doi.org/10.1111/agec.12539>
- Tran, T. A., & Touch, V. (2024). How agricultural extension responds to amplified agrarian transitions in mainland Southeast Asia: Experts' reflections. *Agriculture and Human Values*, 41(4), 1773–1789. <https://doi.org/10.1007/s10460-024-10577-0>