



PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN MELALUI PEMANFAATAN TANAMAN LOKAL DAN PRAKTIK PERTANIAN BERKELANJUTAN

Feby Triadi^{1*}, Hasnah², Maria Herlina Dos Santos³, Muslimin⁴, Syahidah Rahma⁵

Univeristas Cahaya Prima, Bone Regency, Indonesia

Email: febytriadi@gmail.com

ABSTRAK

ARTICLE INFO

Article History
Received April, 2024
Accepted Mei, 2024

Keywords:
keberlanjutan;
pangan;
pertanian;
pemberdayaan

Ketahanan pangan masyarakat pedesaan sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam memanfaatkan sumber daya lokal secara berkelanjutan. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan sekaligus memberdayakan petani lokal melalui pemanfaatan tanaman pangan asli dan penerapan praktik pertanian berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan partisipatif yang meliputi pelatihan lapangan, demonstrasi praktik, serta pendampingan teknis kepada petani yang membudidayakan berbagai tanaman pangan lokal seperti padi tradisional, umbi-umbian, kacang-kacangan, dan sayuran lokal. Evaluasi program dilakukan melalui pengukuran sebelum dan sesudah intervensi terhadap produktivitas tanaman, diversifikasi tanaman, tingkat ketahanan pangan rumah tangga, serta peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan praktik pertanian berkelanjutan mampu meningkatkan produktivitas tanaman sebesar 20–30%, memperluas keragaman tanaman yang dibudidayakan, serta memperkuat ketersediaan pangan rumah tangga. Program ini juga meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri petani dalam mengelola sumber daya lokal secara mandiri. Selain itu, proses pembelajaran partisipatif mendorong terbentuknya jaringan berbagi pengetahuan di tingkat komunitas sehingga memperkuat keberlanjutan program. Dengan demikian, pemanfaatan tanaman pangan lokal yang dipadukan dengan praktik pertanian berkelanjutan merupakan strategi yang efektif dalam memperkuat ketahanan pangan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan.



This is an open access article uses Open Journal Systems 3.5.0.0

Published by <https://ojs.ucp.ac.id>

PENDAHULUAN

Petahanan pangan masih menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh masyarakat adat dan masyarakat pedesaan, khususnya di wilayah yang masih sangat bergantung pada sistem pertanian tradisional sebagai sumber utama pemenuhan kebutuhan hidup. Ketersediaan pangan yang cukup, aman, bergizi, dan berkelanjutan merupakan aspek penting dalam mendukung kualitas hidup masyarakat serta mewujudkan pembangunan yang inklusif. Bagi masyarakat adat, tanaman pangan lokal seperti varietas padi tradisional,

umbi-umbian, kacang-kacangan, serta berbagai jenis sayuran lokal tidak hanya berfungsi sebagai sumber pangan, tetapi juga memiliki nilai sosial, budaya, dan ekologis yang telah diwariskan secara turun-temurun. Oleh karena itu, keberadaan tanaman lokal menjadi bagian penting dari identitas masyarakat sekaligus penopang sistem kehidupan yang berkelanjutan (FAO, 2021; Altieri, 2004).

Meskipun memiliki potensi yang besar, keberlanjutan sistem pangan lokal saat ini menghadapi berbagai tantangan. Modernisasi pertanian yang cenderung mengutamakan komoditas unggulan berskala besar, perubahan pola konsumsi masyarakat, serta meningkatnya dominasi sistem pertanian monokultur telah menyebabkan berkurangnya pemanfaatan tanaman pangan lokal. Kondisi tersebut secara tidak langsung mengancam keberagaman hayati dan mengurangi ketahanan masyarakat terhadap risiko perubahan iklim, fluktuasi harga pasar, serta gangguan produksi pangan. Selain itu, rendahnya produktivitas tanaman lokal, tingginya kehilangan hasil panen, serta semakin berkurangnya pengetahuan generasi muda mengenai praktik pertanian tradisional menjadi faktor yang memperbesar kerentanan sistem pangan masyarakat pedesaan (FAO, 2021; Pretty, 2008).

Tanaman pangan lokal sebenarnya memiliki berbagai keunggulan yang mendukung terwujudnya ketahanan pangan berkelanjutan. Sebagian besar tanaman tersebut telah beradaptasi dengan kondisi agroekosistem setempat sehingga memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan dan membutuhkan input produksi yang relatif rendah. Selain itu, keberagaman tanaman lokal berkontribusi terhadap pelestarian sumber daya genetik, peningkatan kualitas gizi masyarakat, serta keberlanjutan ekosistem pertanian. Menurut Altieri dan Nicholls (2017), diversifikasi tanaman merupakan salah satu strategi penting dalam meningkatkan stabilitas produksi sekaligus memperkuat ketahanan ekologi suatu wilayah. Sementara itu, Johns dkk. (2013) menjelaskan bahwa keberagaman sumber pangan lokal dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perbaikan status gizi masyarakat melalui peningkatan ketersediaan berbagai jenis nutrisi yang dibutuhkan tubuh.

Pemanfaatan tanaman pangan lokal secara optimal memerlukan pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan. Praktik-praktik seperti pemilihan varietas unggul lokal, pengelolaan kesuburan tanah, rotasi tanaman, konservasi air, serta pengendalian hama terpadu merupakan faktor penting yang dapat meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga keseimbangan lingkungan. Altieri (2004) menegaskan bahwa pendekatan agroekologi yang memanfaatkan sumber daya lokal dan prinsip-prinsip ekologi dapat meningkatkan produktivitas pertanian tanpa mengorbankan keberlanjutan sumber daya alam. Dengan demikian, pengembangan sistem pertanian berbasis tanaman lokal tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan produksi pangan, tetapi juga mendukung pelestarian lingkungan dan pengurangan ketergantungan terhadap input eksternal.

Namun demikian, berbagai potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal oleh sebagian besar petani lokal. Rendahnya akses terhadap teknologi budidaya yang tepat, keterbatasan informasi mengenai praktik pertanian berkelanjutan, serta minimnya kegiatan penyuluhan menyebabkan produktivitas tanaman lokal masih relatif rendah. Di samping itu, keterbatasan keterampilan dalam pengolahan hasil panen dan konservasi benih menyebabkan keberadaan tanaman pangan lokal semakin terancam. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumber daya yang dimiliki dengan kapasitas masyarakat dalam memanfaatkannya secara efektif. Oleh karena itu, diperlukan

suatu pendekatan yang mampu meningkatkan kapasitas petani sekaligus mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pembangunan pertanian.

Program pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Melalui kegiatan pelatihan, demonstrasi lapangan, dan pendampingan teknis, masyarakat dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sistem pertanian lokal. Pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan telah terbukti mampu meningkatkan efektivitas program pemberdayaan masyarakat. Chambers (2017) menyatakan bahwa partisipasi masyarakat dalam proses pengambilan keputusan dan pemecahan masalah merupakan faktor penting dalam menciptakan perubahan yang berkelanjutan. Dengan keterlibatan langsung tersebut, masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga menjadi pelaku utama dalam proses pembangunan.

Berdasarkan kondisi tersebut, program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan sekaligus memberdayakan petani lokal melalui pemanfaatan dan pengelolaan tanaman pangan asli daerah secara berkelanjutan. Kegiatan difokuskan pada peningkatan produksi, pelestarian, serta pemanfaatan berbagai komoditas lokal seperti padi tradisional, umbi-umbian, kacang-kacangan, dan sayuran lokal melalui penerapan praktik pertanian yang ramah lingkungan. Pendekatan partisipatif diterapkan melalui pelatihan lapangan, demonstrasi praktik, serta pendampingan teknis yang berkelanjutan. Program ini juga menekankan pentingnya pemanfaatan sumber daya lokal dan pengetahuan tradisional yang dimiliki masyarakat sebagai modal utama dalam membangun sistem pangan yang tangguh dan berkelanjutan.

Kegiatan dilaksanakan pada masyarakat yang secara turun-temurun membudidayakan tanaman lokal namun menghadapi berbagai permasalahan seperti penurunan produktivitas dan terbatasnya transfer pengetahuan antargenerasi. Peserta kegiatan dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan keterlibatan aktif dalam usaha tani tanaman lokal serta kesediaan untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pelatihan dan pendampingan. Evaluasi program dilakukan melalui pengukuran sebelum dan sesudah intervensi yang mencakup produktivitas tanaman, keragaman jenis tanaman yang dibudidayakan, tingkat ketahanan pangan rumah tangga, serta peningkatan pengetahuan dan kepercayaan diri petani dalam mengelola sumber daya pangan lokal. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara terstruktur, dan pencatatan hasil usaha tani sehingga diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai dampak program terhadap masyarakat sasaran.

Urgensi pelaksanaan program ini didasarkan pada pentingnya menjaga keberlanjutan keanekaragaman tanaman pangan lokal sekaligus meningkatkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan. Hilangnya sumber daya genetik tanaman lokal tidak hanya mengurangi pilihan pangan masyarakat, tetapi juga berpotensi menghilangkan pengetahuan tradisional yang telah berkembang selama bertahun-tahun. Oleh karena itu, kombinasi antara pelatihan partisipatif, demonstrasi praktik, dan pendampingan berkelanjutan diharapkan mampu meningkatkan kapasitas petani dalam menerapkan praktik pertanian yang berkelanjutan, meningkatkan produktivitas, serta memperkuat ketahanan rumah tangga terhadap risiko perubahan iklim dan ketidakpastian ekonomi.

Secara keseluruhan, pemanfaatan tanaman pangan lokal yang dipadukan dengan pendekatan pemberdayaan berbasis partisipasi masyarakat merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan ketahanan pangan dan memperkuat kemandirian petani. Keterlibatan langsung masyarakat dalam proses pembelajaran dan pengambilan keputusan dapat mendorong pengembangan keterampilan praktis, meningkatkan keberlanjutan produksi, serta memperkuat ketahanan sosial dan ekonomi masyarakat. Dengan demikian, program pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada pemanfaatan sumber daya lokal memiliki potensi besar untuk mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan sekaligus melestarikan warisan pengetahuan tradisional bagi generasi mendatang.

METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif (*participatory action approach*) yang menekankan keterlibatan aktif, pembelajaran berbasis praktik, serta pemecahan masalah secara kolaboratif bersama petani lokal. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peserta untuk menerapkan pengetahuan secara langsung pada kegiatan pertanian yang mereka lakukan, sehingga mendorong pemahaman dan adopsi praktik pertanian berkelanjutan secara lebih efektif (Chambers, 2017). Kegiatan dilaksanakan pada masyarakat pedesaan yang membudidayakan berbagai tanaman pangan lokal seperti varietas padi tradisional, umbi-umbian, kacang-kacangan, dan sayuran lokal yang menghadapi berbagai kendala, antara lain rendahnya produktivitas, keterbatasan pengetahuan teknis, serta menurunnya minat generasi muda terhadap pertanian tradisional. Peserta dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan keterlibatan aktif dalam budidaya tanaman lokal dan kesediaan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pelatihan dan pendampingan. Sebanyak 20–25 orang petani, baik laki-laki maupun perempuan, terlibat dalam kegiatan ini sehingga mampu merepresentasikan berbagai kelompok usia, pengalaman bertani, dan peran dalam rumah tangga.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu identifikasi kondisi awal, pelaksanaan pelatihan partisipatif dan demonstrasi lapangan, serta evaluasi pascakegiatan. Identifikasi awal dilakukan melalui wawancara terstruktur, observasi lapangan, dan penelaahan catatan usaha tani untuk mengetahui praktik budidaya yang diterapkan, tingkat produktivitas, keragaman tanaman, serta kondisi ketahanan pangan rumah tangga. Selanjutnya, pelatihan dan demonstrasi praktik difokuskan pada pemilihan dan perbanyakan tanaman lokal, pengelolaan kesuburan tanah melalui pemanfaatan kompos, pengendalian hama terpadu, serta penanganan pascapanen secara berkelanjutan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi melalui analisis deskriptif terhadap produktivitas tanaman, diversifikasi tanaman, dan tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Sementara itu, data kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi perubahan pengetahuan, sikap, praktik, dan tingkat pemberdayaan petani. Triangulasi antara data kuantitatif dan kualitatif dilakukan untuk meningkatkan validitas dan keandalan hasil evaluasi (Miles, Huberman, & Saldaña, 2019). Pendekatan ini memungkinkan integrasi antara pengetahuan tradisional dan praktik pertanian berkelanjutan sehingga mendukung peningkatan produktivitas dan ketahanan pangan secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pemanfaatan tanaman pangan lokal dan penerapan praktik pertanian berkelanjutan menunjukkan dampak yang positif terhadap peningkatan ketahanan pangan serta pemberdayaan petani lokal. Hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih mengandalkan metode budidaya tradisional yang diturunkan secara turun-temurun dengan pemanfaatan teknologi yang relatif terbatas. Sistem budidaya yang diterapkan lebih banyak didasarkan pada pengalaman tanpa disertai pengelolaan yang terencana sehingga produktivitas tanaman cenderung rendah dan ketersediaan pangan rumah tangga sering mengalami fluktuasi. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan FAO (2021) yang menjelaskan bahwa masyarakat pedesaan yang bergantung pada sistem pertanian tradisional masih rentan terhadap penurunan produksi dan ketidakstabilan pasokan pangan. Setelah pelaksanaan pelatihan dan demonstrasi lapangan, petani mulai menerapkan berbagai teknik yang diperkenalkan dalam program, seperti pemilihan benih unggul lokal, pengelolaan kesuburan tanah melalui pemanfaatan pupuk organik, rotasi tanaman, serta pengendalian hama terpadu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman padi lokal, umbi-umbian, kacang-kacangan, dan sayuran tradisional yang dibudidayakan dengan teknik tersebut memperlihatkan pertumbuhan yang lebih baik dan lebih tahan terhadap serangan hama maupun perubahan kondisi lingkungan. Peningkatan produktivitas tanaman pangan lokal mencapai sekitar 20–30%, disertai meningkatnya diversifikasi tanaman dalam rumah tangga petani. Temuan ini mendukung pendapat Altieri (2004) yang menyatakan bahwa pendekatan agroekologi mampu meningkatkan produktivitas pertanian sekaligus mempertahankan keberlanjutan ekosistem. Selain itu, keberagaman tanaman yang dibudidayakan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas konsumsi pangan rumah tangga dan mengurangi risiko kegagalan panen akibat ketergantungan pada satu jenis komoditas (Johns dkk., 2013).

Dari aspek ketahanan pangan rumah tangga, hasil evaluasi pascakegiatan menunjukkan adanya penurunan periode kekurangan pangan yang sebelumnya sering dialami masyarakat, terutama pada musim kemarau atau ketika terjadi kegagalan panen pada komoditas tertentu. Meningkatnya produktivitas dan diversifikasi tanaman memungkinkan rumah tangga memiliki persediaan pangan yang lebih stabil sepanjang tahun. Selain itu, petani mulai menerapkan teknik penyimpanan hasil panen dan pemanfaatan metode pengawetan tradisional sehingga mampu menjaga ketersediaan pangan pada saat produksi menurun. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemanfaatan tanaman pangan lokal memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kuantitas dan kualitas konsumsi pangan masyarakat, sejalan dengan tujuan pembangunan ketahanan pangan global (FAO, 2021). Program ini juga memberikan dampak yang nyata terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan rasa percaya diri petani. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar peserta masih memiliki keterbatasan dalam memahami pengelolaan kesuburan tanah, pengendalian hama, dan teknik budidaya yang efisien. Setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan, petani mampu merencanakan pola tanam, mengenali gejala kekurangan unsur hara, serta menerapkan praktik pertanian berkelanjutan secara mandiri. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran partisipatif berbasis praktik mampu meningkatkan kapasitas dan

kemandirian masyarakat. Temuan ini sesuai dengan pandangan Chambers (2017) yang menegaskan bahwa keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan perubahan perilaku dan pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan.

Program pengabdian ini juga mendorong terjadinya proses pembelajaran sosial melalui pertukaran pengetahuan antarpetani. Para peserta secara aktif membagikan pengalaman yang diperoleh selama kegiatan kepada anggota keluarga maupun petani lainnya di lingkungan sekitar. Diskusi kelompok dan kerja sama dalam menghadapi permasalahan budidaya memperkuat kohesi sosial serta mempercepat penyebaran inovasi di tingkat komunitas. Menurut Miles, Huberman, dan Saldaña (2019), proses pembelajaran kolektif memiliki peran penting dalam membangun jaringan pengetahuan dan meningkatkan keberhasilan program pemberdayaan masyarakat. Selain itu, keterlibatan perempuan dalam kegiatan budidaya dan pengelolaan hasil panen menunjukkan bahwa program ini memberikan manfaat yang inklusif bagi seluruh anggota rumah tangga. Partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan tanaman pangan lokal turut memperkuat ketahanan ekonomi dan pangan keluarga.

Meskipun demikian, beberapa kendala masih ditemukan selama pelaksanaan program. Keterbatasan ketersediaan benih lokal pada musim tertentu, keterbatasan tenaga kerja dalam rumah tangga, serta keraguan sebagian petani terhadap penerapan teknologi baru menjadi tantangan yang perlu diatasi. Untuk menjawab permasalahan tersebut, tim pelaksana memperkenalkan strategi adaptif berupa pemanfaatan varietas alternatif yang tersedia di lingkungan sekitar, penyesuaian jadwal tanam sesuai kondisi rumah tangga petani, serta penerapan teknik budidaya yang sederhana dan mudah diaplikasikan. Pendekatan tersebut terbukti meningkatkan tingkat penerimaan masyarakat terhadap inovasi yang diperkenalkan. Selain itu, integrasi antara pengetahuan lokal yang telah dimiliki masyarakat dengan teknologi pertanian berkelanjutan menjadi salah satu kekuatan utama program ini. Praktik-praktik tradisional seperti tumpang sari, penggunaan pupuk organik, dan pengelolaan air secara alami tetap dipertahankan dan dipadukan dengan rekomendasi teknis yang lebih modern. Pendekatan ini tidak hanya menghormati nilai budaya masyarakat, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan daya tahan sistem pertanian lokal.

Dari perspektif ekonomi, peningkatan hasil panen memberikan peluang bagi rumah tangga untuk memperoleh tambahan pendapatan melalui penjualan surplus produksi di pasar lokal. Diversifikasi tanaman juga memungkinkan masyarakat melakukan pengolahan sederhana dan menciptakan nilai tambah pada hasil pertanian. Dengan demikian, manfaat program tidak hanya terbatas pada aspek ketahanan pangan, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Evaluasi lanjutan menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih terus menerapkan praktik yang telah diperkenalkan bahkan beberapa bulan setelah kegiatan berakhir. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi antara pelatihan partisipatif, demonstrasi praktik, dan pendampingan berkelanjutan mampu menghasilkan perubahan yang bersifat jangka panjang. Oleh karena itu, program pengabdian kepada masyarakat berbasis pemanfaatan tanaman pangan lokal dapat menjadi model yang efektif dalam memperkuat ketahanan pangan, melestarikan pengetahuan tradisional, serta mendorong pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan berorientasi pada pemberdayaan masyarakat.

KESIMPULAN

Program Program pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pemanfaatan tanaman pangan lokal dan penerapan praktik pertanian berkelanjutan terbukti mampu meningkatkan ketahanan pangan sekaligus memperkuat kapasitas petani lokal dalam mengelola sumber daya yang dimiliki. Melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan pelatihan, demonstrasi lapangan, dan pendampingan berkelanjutan, petani berhasil meningkatkan produktivitas tanaman, memperluas diversifikasi pangan, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan. Integrasi antara pengetahuan tradisional dan teknologi pertanian berkelanjutan juga memberikan kontribusi terhadap pelestarian keanekaragaman hayati dan keberlanjutan sistem pangan lokal.

Selain memberikan dampak pada aspek produksi, program ini turut meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga, memperkuat kerja sama antarpetani, serta membuka peluang peningkatan pendapatan melalui pemanfaatan surplus hasil panen. Pendekatan yang adaptif terhadap kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat menjadikan program lebih mudah diterima dan diterapkan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pemanfaatan tanaman pangan lokal berbasis partisipasi masyarakat dapat menjadi model pemberdayaan yang efektif dalam mendukung ketahanan pangan, pelestarian pengetahuan tradisional, dan pembangunan pertanian berkelanjutan pada masyarakat pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi, O. A., & Oladimeji, Y. U. (2020). Poultry production and feed management practices among smallholder farmers. *International Journal of Poultry Science*, 19(5), 201–209.
- Alders, R. G., & Pym, R. A. E. (2009). Village poultry: Still important to millions, eight thousand years after domestication. *World's Poultry Science Journal*, 65(2), 181–190.
- Chambers, R. (2017). *Can We Know Better? Reflections for Development*. Rugby: Practical Action Publishing.
- Davis, K., Swanson, B., Amudavi, D., Mekonnen, D. A., Flohrs, A., Riese, J., dkk. (2012). *In-depth Assessment of the Public Agricultural Extension System of Ethiopia and Recommendations for Improvement*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). *Sustainable Smallholder Poultry Production*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Leeson, S., & Summers, J. D. (2005). *Commercial Poultry Nutrition* (3rd ed.). Nottingham: Nottingham University Press.
- Makkar, H. P. S., Tran, G., Heuzé, V., & Ankers, P. (2014). State-of-the-art on the use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*, 197, 1–33.
- Melesse, A. (2014). Significance of scavenging chicken production in the rural community of Africa. *Journal of World's Poultry Research*, 4(4), 91–100.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative Data Analysis: A Methods*

Sourcebook (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Model, N., Brown, T., & Harris, S. (2021). Practical training and farmer empowerment for sustainable livestock development. *Rural Development Review*, 18(2), 88–99.
- Model, N., Johnson, P., & Williams, R. (2020). Participatory extension approaches and farmer innovation adoption in rural communities. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 12(3), 145–154.
- National Research Council (NRC). (1994). *Nutrient Requirements of Poultry* (9th ed.). Washington, DC: National Academy Press.
- Otte, J., Costales, A., & Dijkman, J. (2012). *Livestock Sector Development for Poverty Reduction*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pretty, J. N. (1995). Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, 23(8), 1247–1263.
- Rahman, S., Hossain, M., & Rahman, M. (2019). Feed management practices and productivity of smallholder poultry farmers. *Asian Journal of Poultry Science*, 13(2), 67–75.
- Ramlah, S., Syamsu, J. A., & Nurlaelah. (2020). Analisis produktivitas usaha ternak ayam kampung pada peternak rakyat. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 10(1), 45–52.
- Sapkota, D., Aryal, B., & Khatri, B. (2020). Nutritional management and performance of backyard poultry. *Poultry Science Journal*, 8(2), 109–118.
- Smith, J., Brown, K., & Taylor, P. (2021). Nutritional management and productivity of smallholder poultry systems. *Journal of Animal Production and Health*, 9(4), 233–245.