

PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN PROSES ENKAPSULASI PROBIOTIK WHEY TERHADAP KUALITAS KIMIWI PROBIOTIK

Dyah Eka Wahyuni¹, Umi Kalsum², Badat Muwahhid²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

E-mail : dyaheka225@gmail.com

Riset ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh temperatur serta lama pengeringan dalam proses enkapsulasi bakteri asam laktat pada whey terhadap kandungan asam laktat, nilai BK, serta BO. Riset ini dilaksanakan pada 8– 29 November 2021 di Laboratorium Pangan 2, Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Modul memakai whey keju, maltodekstrin, ZA, tepung maizena. Memakai tata cara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap pola factorial, 6 perlakuan serta 3 ulangan. Aspek yang diamati yakni temperatur (40⁰C serta 50⁰C) serta Lama Pengeringan (5 jam, 6 jam, serta 7 jam). Informasi dianalisis memakai uji jarak berganda (DMRT) untuk mengenali perbandingan disetiap perlakuan. Hasil riset tidak menampilkan terdapatnya interaksi pada tiap perlakuan (P0, 05) terhadap kandungan asam laktat, nilai bahan kering, serta nilai bahan organik. Rataan bersumber pada pengaruh temperatur pada kandungan asam laktat ialah S40= 0, 928 serta S50= 0, 864, nilai BK (%) S40= 89, 40052 serta S50= 88, 44411, BO (%) S40= 88, 18858 serta S50= 87, 90662. Rataan bersumber pada pengaruh lama pengeringan pada kandungan asam laktat ialah L5= 0, 912, L6= 0, 888, serta L7= 0, 888, nilai BK (%) L5= 88, 56988, L6= 89, 14493. L7= 89, 05213, BO (%) L5= 87, 99938, L6= 88, 55818, L7= 88, 53023. Akhirnya tidak terdapat interaksi antara pengaruh temperatur serta lama pengeringan terhadap kandungan asam laktat, nilai BK, serta BO. Rataan terbaik diperoleh pada temperatur 400C serta lama pengeringan 5 jam. Dianjurkan melaksanakan riset lanjutan terpaut pemanfaatan whey keju terenkapsulasi secara in vivo selaku aditif pakan ternak.

Kata kunci: enkapsulasi, whey keju, probiotik, kandungan asam laktat

The Effect of Temperature and Drying Time of Whey Probiotic Encapsulation Process on The Chemical Quality of Probiotic

Abstract

This study aims to analyze the effect of temperature and drying time in the process of encapsulation of lactic acid bacteria in whey on lactic acid levels, BK values, and BO. This research was conducted on 8 – 29 November 2021 at the Food Laboratory 2, Faculty of Animal Husbandry, Islamic University of Malang. The material uses whey cheese, maltodextrin, ZA, cornstarch. Using the experimental method with a completely randomized design factorial pattern, 6 treatments and 3 replications. Factors observed were temperature (40⁰C and 50⁰C) and Drying Time (5 hours, 6 hours, and 7 hours). Data were analyzed using multiple distance test (DMRT) to find out the difference in each treatment. The results showed no interaction in each treatment (P>0.05) on lactic acid levels, dry matter values, and organic matter values. The average based on the effect of temperature on lactic acid levels is S40 = 0.928 and S50 = 0.864. the value of BK (%) S40 = 89.40052 and S50 = 88.44411. BO (%) S40 = 88.18858 and S50 = 87.90662. The average based on the effect of drying time on lactic acid levels is L5 = 0.912, L6 = 0.888, and L7 = 0.888. BK value (%) L5 = 88.56988, L6 = 89.14493, L7 = 89.05213. BO (%) L5 = 87.99938, L6 = 88.55818,

L7 = 88.53023. In conclusion, there is no interaction between the effect of temperature and drying time on lactic acid levels, BK values, and BO. The best average was obtained at a temperature of 400C and a drying time of 5 hours. It is recommended to carry out further research related to the use of encapsulated cheese whey in vivo as an animal feed additive.

Keyword: encapsulation, whey, probiotic, lactic acid composition

PENDAHULUAN

Penyuluhan pertanian adalah pendidikan nonformal bagi petani ataupun peternak beserta keluarganya meliputi peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari penyuluh lapangan melalui belajar dan pendampingan secara kerjasama antara penyuluh dengan peternak dalam rangka menghasilkan peternak berkualitas.

Peran penyuluh ialah mampu mempersiapkan petani/peternak agar meningkatkan kemampuannya dalam memanfaatkan informasi, agar mampu membentuk perkembangan lembaga-lembaga keterampilan yang dikelola petani. Menurut Lamarang, Sondakh, Rintjap dan Sajow (2017) menyatakan bahwa penyuluh sangat berperan dalam rangka memberikan pengarahan kepada masyarakat petani/peternak mengenai sumber informasi inovasi teknologi.

Kinerja penyuluh yang berperan sebagai penghubung antara lembaga peneliti atau lembaga perusahaan dengan pengetahuan teknologi terbaru. Penyuluh sebagai sarana pendukung kebijakan dengan efektifnya dalam rangka mendukung pembangunannya suatu pertanian/peternakan dikala peternak kurang mampu mencapai tujuan dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan wawasan (Abubakar dan Amelia, 2010).

Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang peternakan tersebut adalah PT. Ciomas Adisatwa Blitar, perusahaan ini bergerak di bidang budidaya ayam broiler yang berjalan dengan pola kemitraan. Desa Plosorejo memiliki banyak peternak yang bermitra dengan PT.Ciomas Adisatwa. Dalam penelitian yang dilakukan bertujuan yaitu: (1.) Mendeskripsikan persepsi responden peternak plasma, dan menganalisis adanya hubungan peran penyuluh terhadap pengembangan peternak plasma (2.) Mendeskripsikan beberapa

hambatan-hambatan yang dialami saat penyuluhan peternakan.

MATERI DAN METODE

Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian yang dilakukan selama 2 bulan terhitung dari tanggal 1 November hingga 30 Desember 2021 bertempat di Desa Plosorejo, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar. Penelitian yang dilakukan menggunakan materi dengan seluruh responden yang berjumlah 30 orang peternak. Pengambilan data berdasarkan total sampling yaitu semua peternak di Desa Plosorejo yang bermitra dengan PT. Ciomas Adisatwa.

Penelitian dilakukan dengan pendekatan secara kualitatif dan kuantitatif melalui penyebaran kuisioner, dan wawancara secara langsung pada peternak. Data kualitatif disajikan dalam bentuk narasi untuk mendeskripsikan peran penyuluh peternak yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap terhadap pengembangan peternak plasma, sedangkan untuk mengetahui peran penyuluh peternak dalam pengembangan peternak plasma, maka data diolah menggunakan analisis korelasi rank spearman dengan menggunakan software SPSS 20.

Uji Validitas

Sebagai pengukuran yang ditunjukkan dengan beberapa tingkatan kevaliditasan suatu instrument (Arikunto, 2006). Dalam kuisioner yang digunakan sebagai bahan pengumpulan data menggunakan beberapa butir pertanyaan media pengukuran mengenai tujuan dari penelitian yang dilakukan dengan setiap butirnya pertanyaan yang akan disajikan diwajibkan melewati pengujian validasi untuk dinyatakan bahwa pertanyaan yang diberikan statusnya valid. Suatu instrument dinyatakan valid bila tingkat kevalidannya tinggi, serta sebaliknya (Taniredja dan Mustafidah, (2012).

Valid tidaknya data bisa dilihat dengan perbandingan indeks korelasi

product moment yang level signifikasinya sebesar 5% terhadap nilai kritisnya, dengan r dirumuskan sebagai berikut :

Sedangkan nilai signifikan sebagai hasil dari kolerasi yang nilainya kurang dari 0,05 (5%) sehingga instrument dinyatakan dengan kevalidannya, begitu juga dengan sebaliknya untuk nilai signifikannya lebih dari 0,05 (5%) (Sulhan dan Muhammad, (2011).

Uji Reabilitas

Uji reliabilitas adalah kelanjutan dari uji validitas, yang dilakukan agar mengetahui konsistensi dari alat ukur dalam memakai kuisioner. Tujuannya antara lain guna memberikan penilaian terhadap pengukuran agar dalam kondisi yang konsisten saat dilakukan pengulangan pada pengukurannya. Dengan menggunakan peralatan yang dinyatakan reliabel memiliki nilai yang tinggi pada tingkatan reliabilitas melalui koefisien reabilitas berkisar nilai 0-1. Dalam pengambilan keputusan reliabilitas, suatu instrumen dikatakan reliabel jika nilai Cronbach Alpha lebih besar dari 0,7 (Ghozali dan Imam, (2011).

Teknik Rank Spearman

Pengujian korelasi rank spearman sebagai pengujian statistik guna menguji kebenaran dari hipotesis korelasi yang skalanya yang diukur dari variabel minimalnya. Untuk melakukan pengujian rank spearman, dapat dilakukan dengan menggunakan sekala yang berbeda menggunakan dua variable untuk dilakukan pengujian kolerasi (data ordinal terhadap data numerik) ataupun dengan bersamaan (data ordinal terhadap data ordinal). Dalam mengkolerasi data tidak harus diperoleh hasil dengan distribusi normal.

Dengan rumus :

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana :

- ρ = Nilai korelasi rank spearman
- d2 = Selisih setiap pasang
- n = Jumlah pasang rank untuk spearman (5<n<30).

Dalam menerapkan persamaan bila tidak terdapat nilai yang sama dalam tiap-tiap variabelnya. Bila diperoleh kesamaan

nilainya, sehingga toleransinya tidak melebihi 20% totalnya. Diperoleh ketentuannya dengan $r_{xy} > r_{xy}$ tabel, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Bila r_{xy} hitung = r_{xy} tabel, H_0 diterima, H_1 ditolak. Kisaran nilai koefisien korelasi yaitu -1 hingga +1 yang dengan kriteria yang dapat dimanfaatkan berupa:

Bila diperoleh nilai $r > 0$, sehingga didapatkan korelasi positif, dengan pendekatan terhadap nilai 1 sehingga terdapat keterkaitan yang kuat.

Bila diperoleh nilai $r < 0$, sehingga diperoleh nilai korelasi negative, dengan variable bebas yang nilainya sebakin besar dan variable terikat dengan makin kecil nilainya.

Bila diperoleh nilai $r = 0$, sehingga tidak terdapat keterkaitannya pada variable terikat maupun dengan variable bebasnya.

Bila diperoleh nilai $r = 1$, sehingga diperoleh keterkaitan dengan sempurna dengan segaris lurus. Dengan nilai r dengan mengarahkan pada pendekatan terhadap 0, terbentuknya garis yang tidak lurus.

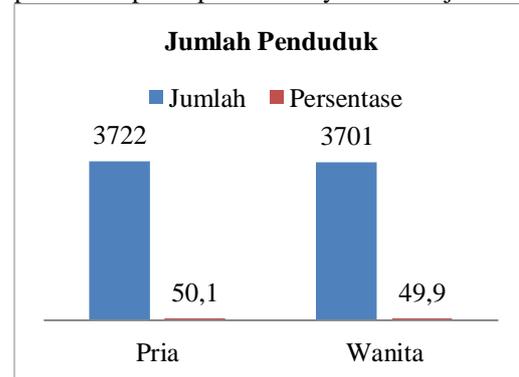
HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Desa Plosorejo merupakan desa berada dalam wilayah Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar dengan luas wilayah ±8,4 Ha, terbagi menjadi 2 dusun yaitu Plosorejo dan Paraan.

Jenis Kelamin

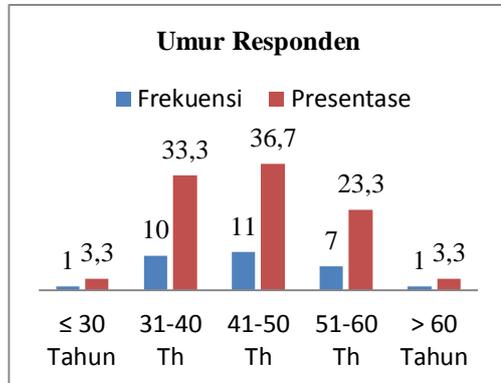
Penduduk desa plosorejo per bulan desember 2021 sebanyak 7.423 orang, diperoleh banyaknya penduduk berjenis kelamin laki-laki banyaknya 3.722 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 3.701 jiwa.



Gambar 1. Jumlah Penduduk

Umur Responden

Karakteristik berdasarkan usia responden diinformasikan melalui penjelasan berikut :

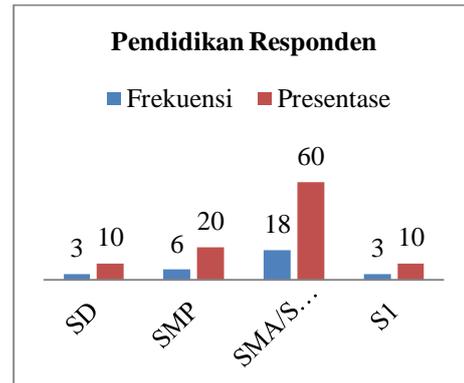


Gambar 2. Umur responden

Terdapat tiga kelompok struktur umur penduduk, menurut Tjiptoherijanto (2001) (a) kelompok muda, berusia kurang dari 15 tahun; (b) kelompok produktif, berusia kisaran 15–64 tahun; dan (c) kelompok tua, dengan usia lebih dari 65. Maka diketahui dari 30 peternak di desa Plosorejo yang berpartisipasi dalam penelitian ini, sebesar 3.3% responden berusia ≤ 30 tahun, sebesar 33.3% berusia 31-40 tahun, kemudian sebesar 36.7% berusia 41-50 tahun, berikutnya sebesar 23.3% berusia 51-60 tahun, dan sebesar 3.3% usianya 60 tahun ke atas. Dengan ditunjukkan lebih dominan peternak ayam di desa Plosorejo yang melakukan partisipasinya dengan usia 41-50 tahun dalam penelitian yang dilakukan. Pada umur itu akan menjadikan orang yang tanggap dalam menerima informasi yang diberikan dalam penyuluhan.

Pendidikan Responden

Pendidikan responden dapat dilihat dalam penjelasan grafik berikut :



Gambar 3 Pendidikan Responden

Berdasarkan tabel diatas diketahui dari 30 peternak di desa Plosorejo yang berpartisipasi dalam penelitian ini, sebesar 10.0% responden memiliki pendidikan SD, selanjutnya sebesar 20.0% responden memiliki pendidikan SMP, kemudian sebesar 60.0% responden memiliki pendidikan SMA/SMK, berikutnya sebesar 10.0% responden memiliki pendidikan S1.

Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak yang bermitra desa Plosorejo dengan melakukan partisipasinya pada penelitian yang dilakukan mempunyai rata-rata latar belakang pendidikan adalah lulusan SMA/SMK.

Tingkatan pendidikan memberikan pengaruh kepada seseorang untuk menerima teknologi yang sedang berkembang. Van den Ban dan Hawkins (1999) menguraikan mengenai tingkatan pendidikan memberi pengaruh dengan teknologi yang direlapkan dengan lebih memiliki kebaruan yang menjadikan petani memanfaatkan teknologi yang berkembang.

Persepsi Responden

Persepsi responden terhadap beberapa variabel-variabel antara lain pengetahuan, keterampilan, sikap dan pengembangan peternak plasma ayam broiler. Persepsi ini akan menjadi nilai pertimbangan dalam menentukan suksesnya kegiatan penyuluhan yang dilakukan di Desa Plosorejo. Melalui data yang telah diolah tersebut dapat diinformasikan penjabarannya pada Tabel 1.

Tabel 1. Data persepsi responden

Persepsi	Skor	Total Skor
Peran Penyuluh	(X1) Pengetahuan	3,83
	(X2) Keterampilan	4,1
	(X3) Sikap	4,03
Pengembangan	Peternak Plasma (Y1)	4,33

Sumber : Data Primer (2021)

Variabel pengetahuan memiliki nilai rata-ratanya dengan 3,83 dengan ditunjukkan responden yang mendominasi berupa peternak plasma memberi pernyataan setuju mengenai penyuluhan guna memberi saran dan masukan yang dapat dikembangkan pada Peternak plasma. Aryani dkk. (2014) telah melakukan penelitian yang sejalan dengan dinyakan mengenai peranan penting penyuluhan untuk memberi petunjuk terbaik yang dapat diterapkan oleh peternak.

Variabel keterampilan mempunyai nilai rata-ratanya yang besarnya 4,10, dengan ditunjukkan responden dinyatakan setuju mengenai peternak plasma diperoleh ketrampilan dari program penyuluhan dengan dilaksanakan berdasarkan pelaksanaan keterampilannya yang diperoleh. Mardikanto (2009) menyampaikan pendapatnya mengenai Penyuluhan pertanian sebagai bentuk pemberian pengetahuan dengan non formal terhadap peternak yang meliputi pertanian dan peternakan.

Variabel sikap mempunyai skor rata-ratanya dengan 4,03 ditunjukkan dengan dominannya responden dengan memberikan pernyataan setuju dalam penyuluhan dapat menjadikan komunikasi dengan pemahaman yang lebih mudah mengenai peternak plasma. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Oktarina (2019) menyatakan peternak memiliki persepsi positif pada strategi dalam penyuluhan guna penyampaian pesan terhadap peternak, karena dengan penggunaan materi informasi yang disajikan dengan tepat dan dipahami oleh peternak.

Dalam variabel pengembangan mengenai persepsi responden diperoleh nilai rata-ratanya sebesar 4,33 ditunjukkan dimana responden didominasi dengan memberikan pernyataan setuju terhadap penyuluhan

memiliki peranan yang penting dalam peningkatan pengetahuan peternak. Penyuluhan dengan terus menerus sebagai suatu perhatian dalam menyusun program penyuluhan dengan perencanaan yang telah disepakati.

Hubungan Peran Penyuluh dengan Pengembangan Peternak Plasma Pengujian Asumsi Normalitas

Pengujian normalitas dari data variabel (pengetahuan, keterampilan, sikap, peran penyuluh peternakan, dan pengembangan kegiatan peternak plasma) memiliki tujuan guna mengidentifikasi normal atau tidaknya instrument yang diperoleh. Uji normalitas data dengan diterapkan kolmogorov-smirnov, nilai probabilitas dalam pemenuhan kriteria >level of significance (alpha = 5%) sehingga data menyatakan terdistribusi secara normal. Uji normalitas yang dihasilkan dengan data pengetahuan, keterampilan, sikap, peran penyuluh, dan pengembangan kegiatan peternak plasma dengan ditunjukkan pada Tabel 2 :

Tabel 2. Data uji normalitas

Variabel	Kolmogorov	Probabilitas
Pengetahuan	0.214	0.001
Ketrampilan	0.200	0.004
Sikap	0.298	0.000
Peran penyuluh	0.230	0.000
Pengembangan peternak plasma	0.198	0.004

Berdasarkan tabel diatas maka pengujian normalitas data variabel pengetahuan, keterampilan, sikap, peran penyuluh, dan pengembangan peternak diperoleh probabilitas tidak lebih dari level of significance (alpha = 5%). Dengan diperoleh hasil uji normalitas dengan data pengetahuan, keterampilan, sikap, peran penyuluh, dan pengembangan peternak plasma dinyatakan tidak terdistribusi dengan normal. Dalam keterkaitan peranan penyuluhan terhadap mengembangkan peternak dengan korelasi rank spearman dijelaskan dalam hipotesis yaitu :

H0 : Ada hubungan tidak signifikan antara peran penyuluh dengan pengembangan peternak plasma.

H1 : Ada hubungan signifikan antara peran penyuluh peternak dengan pengembangan peternak.

Kriteria pengujian menyebutkan dengan probabilitasnya \leq level of significance (alpha = 5%) sehingga H0 ditolak, dengan menjadikan adanya keterkaitannya secara signifikan signifikan terhadap peranana penyuluhan pada perkembangan peternak plasma.

Dalam keterkaitan yang diperoleh hasil dan dilakukan Analisa terhadap perkembangan dengan peranan penyuluhan pada peternak plasma bida diuraikan mengenai pengembangan peternak yang dihasilkan probabilitasnya sebesar 0.013. dengan diperoleh dengan diperoleh hasil pada probabilitas $<$ alpha (5%), yang menjadikan H0 ditolak. Sehingga, diperoleh keterkaitannya dengan signifikannya pada peranannya penyuluhan dalam perkembangan peternak. Diperoleh nilai koefisien korelasi dengan 0.447 ditunjukkan mengenai keterkaitannya dengan cukup kuat dan positif (searah). Dimana peranan penyuluh menjadikan plasma semakin baik, sebaliknya semakin tidak baik peran penyuluhan peternak maka pengembangan peternak plasma juga semakin tidak baik.

HAMBATAN PENYULUHAN

Aspek Teknis

Penyuluh peternakan mempunyai beberapa kendala dalam aspek teknis antara lain adalah jarak antara peternak satu dengan yang lainnya sangat berjauhan, dimana jarak yang ditempuh adalah sekitar 20 km dengan melewati bukit dan pegunungan, sehingga efisiensi waktu terkadang kurang maksimal. Kinerja-kinerja dari Penyuluh sangat diperhitngksn dalam rangka mempertahankan suatu kelangsungan program-program penyuluhan (Hubeis, 2007).

Aspek Ekonomis

Hambatan aspek ekonomis yang sering dihadapi oleh Penyuluh dalam pengembangan Peternak Plasma yaitu banyaknya peternak dalam segi permodalan perawatan kandang masih bersumber dari

dana pribadi maupun pinjam bank. Beberapa tujuan besar seperti pengembangan kapasitas kandang dan sarana prasarana kandang atau disebut upgrade kandang masih belum bias berjalan denga baik. Dengan tidak sejalan pada penelitian yang pernah dilakukan Arisena (2016) menyatakan salah satu kewirausahaan sangat membutuhkan antusiasme dari petani/peternak disebabkan semuanya mempunyai potensi pengembangan diri.

Aspek Sosial

Hambatan aspek sosial yang dihadapi oleh Penyuluh dalam pengembangan peternak plasma yaitu kurangnya Sumber Daya Manusia (SDM). Hambatan ini menjadikan kedekatan penyuluh dengan Peternak Plasma berkurang dikarenakan frekuensi pertemuan yang tidak teratur tidak sebanding dengan banyaknya peternak. Masalah ini dapat berdampak pada keakraban yang kurang terjalin antara peternak dengan penyuluh dikarenakan kurangnya komunikasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susanto (1977) menyatakan suatu kendala komunikasi di Indonesia yaitu sumberdaya manusia.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil analisis menyatakan bahwa variabel yang paling berkontribusi sebagai peranan Penyuluh pada perkembangan peternak plasma yaitu variabel pengetahuan dengan mempunyai koefisien korelasi besarnya 0.489, hal tersebut dengan ditunjukkan terhadap keterkaitannya dengan cukup kuat.

Hambatan-hambatan terjadi saat penyuluhan peternak adalah sebagai berikut : (1.) Aspek Teknis : Jarak antara peternak satu dengan yang lainnya sangat berjauhan, dimana jarak yang ditempuh adalah sekitar 20 km dengan melewati bukit dan pegunungan, sehingga efisiensi waktu terkadang kurang maksimal. (2.) Aspek Ekonomis : Segi permodalan kegiatan perawatan kandang yang masih bersumber pada dana pribadi, dan beberapa kendala finansial dikarenakan masih mengalami kesulitan untuk upgrade kapasitas kandang (3.) Aspek Sosial : Minimnya Sumber Daya Manusia (SDM) penyuluh yang menjadikan kedekatan

penyuluh dengan Peternak Plasma juga berkurang dikarenakan frekuensi pertemuan yang bergantian sehingga kurang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, dan Nani Amelia. 2010. Kualitas Pelayanan Penyuluhan Pertanian dan Kepuasan Petani dalam Penanganan dan Pengolahan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). Jurnal Penyuluhan Pertanian. Vol 05.
- Arikunto, S. 2006. Suhardjono, dan Supardi. 2006. penelitian tindakan kelas.
- Arisena, G. M. K. 2016. Konsep kewirausahaan pada petani melalui pendekatan Structural Equation Model (SEM). *Jurnal Agribisnis dan Agrowisata (Journal of Agribusiness and Agritourism)*.
- Aryani, D., Oktarina, S., & Malini, H. 2014. Pola Usahatani, Pendapatan dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Padi Lahan Rawa Lebak di Sumatera Selatan.
- Ghozali, Imam, 2011. Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 19. Semarang: Univ Diponegoro.
- Indraningsih, K. S. 2011. Pengaruh penyuluh terhadap keputusan petani dalam adopsi inovasi teknologi usaha ani terpadu. *Jurnal Agro Ekonomi*, 1-24. <http://dx.doi.org/10.21082/jae.v29n1.2011.1-24>
- Mardikanto, T. 2009. Sistem penyuluhan pertanian. Diterbitkan atas Kerja sama Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) dan UPT Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS Press), Universitas Sebelas Maret.
- Lamarang, Z., B. F. Sondakh, A. K. Rintjap, dan A. A. Sajow. 2017. Peranan Penyuluh Terhadap Pengambilan Keputusan Peternak Dalam Adopsi Inovasi Teknologi Peternakan Di Kecamatan Sangkub Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *ZOOTEC*. 37(2):496-507.
- Oktarina, S., Hakim, N., dan Zainal, A. G. 2019. Persepsi petani terhadap strategi komunikasi penyuluh dalam pemanfaatan media informasi di era digital. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 17 (2): 216-226.
- Sulhan, Muhammad. 2011. Panduan Praktis Analisis SPSS untuk Manajemen (keuangan, SDM & Pemasaran). Malang : Fakultas Ekonomi UIN MALIKI.
- Susanto, A. S. 1977. Problems of Communication Planning in Indonesia. Di dalam Rahim SA, Middleton J, editor. Perspectives in Communication Policy and Planning. Ed ke-3. Hawaii: East-West Center, East-West Communication Institute
- Taniredja, T., dan Mustafidah, H. 2012. Penelitian kuantitatif (sebuah Pengantar). Bandung.
- Tjiptoherijanto, P. 2001. Proyeksi penduduk angkatankerja tenaga kerja, dan peran serikat pekerja dalam peningkatan kesejahteraan. *Majalah Perencanaan Pembangunan*, 23, 1-10.
- Van den Ban AW, dan Hawkins H. S. 1999. Penyuluhan Pertanian. Yogyakarta (ID): Kanisius.