

PERFORMANS AYAM BROILER YANG DIBERI RANSUM BERBAHAN PAKAN LOKAL BERPROBIOTIK SEBAGAI PENGGANTI PAKAN KOMERSIAL

Performance of Broiler Chickens Feed with a Ratio Made from Local Probiotic Feed as a Substitute for Commercial Feed

Randa Twin Desridar, Noferdiman dan Wiwaha Anas Sumadja

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi

Alamat : Jln. Jambi – Muara Bulian KM 15 Mendalo Darat, Jambi 36361

Email: randatwin7@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi ransum berbasis bahan pakan lokal berprobiotik untuk menggantikan pakan komersial berdasarkan parameter pertumbuhan bobot badan (PBB), konsumsi ransum dan konversi ransum. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah DOC ayam broiler 200 ekor, probiotik Probio_FM, ikan rucah, bulu ayam, bungkil inti sawit, bungkil kelapa, jagung, bungkil kedelai, mineral mix, premix, minyak sawit, NaCl, metionin, lisin, ransum komersial BR 1 dan BR 2. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 (P-Kom 100%), P1 (P-Kom 75% + P-Pro 25%), P2 (P-Kom 50% + P-Pro 50%), P3 (P-Kom 25% + P-Pro 75%), dan P4 (P-Pro 100%). Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANNOVA) dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi ransum berbahan pakan lokal berprobiotik berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot badan dan konsumsi ransum pada fase starter, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada fase finisher. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ransum berbahan pakan lokal berprobiotik pada pemberian 75% dapat mengimbangi atau dapat dijadikan alternatif untuk menggantikan ransum komersial.

Kata kunci : Konsumsi Ransum; Konversi Ransum; PBB; Pakan Lokal

Abstract

This study aims to obtain a ration formulation based on local probiotic feed ingredients to replace commercial feed based on parameters of body weight growth, ration consumption and ration conversion. The materials used in this study were DOC of 200 broiler, probiotic Probio_FM, trash fish, chicken feather, palm kernel meal, corn, soybean meal, mineral mix, premix, palm oil, NaCl, methionine, lysine, commercial ration BR 1 and BR 2. The design used in this study was a completely randomized design consisting of 5 treatments and 4 replications. The treatments given were P0 (P-Kom 100%), P1 (P-Kom 75% + P-Pro 25%), P2 (P-Kom 50% + P-Pro 50%), P3 (P-Kom 25% + P-Pro 75%), dan P4 (P-Pro 100%). Data were analyzed using variance (ANNOVA) with Duncan Multiple Range Test (DMRT) further test. The results showed that the ration formulation made from local probiotic feed had a significant effect ($P < 0.05$) on body weight growth and ration consumption in the starter phase, but had no significant effect ($P > 0.05$) on the finisher phase. From the results of this study, it can be concluded that rations made from local feed with probiotics at 75% can compensate or can be used as an alternative to replace commercial feed.

Keywords :

Feed Consumption; Feed Conversion Ratio; Local Feed

PENDAHULUAN

Tujuan utama dalam usaha peternakan ayam broiler adalah tercapainya performan ayam yang baik yang tercermin dari pertambahan bobot badan yang tinggi dan konversi pakan yang rendah. Untuk mencapai tujuan ini, dipengaruhi beberapa faktor salah satunya yaitu pakan. Semakin baik kualitas pakan yang diberikan maka akan menghasilkan performan ayam yang baik pula. Namun, pakan merupakan pengeluaran biaya terbesar dalam usaha

peternakan ayam broiler yaitu sebesar 60% – 70% dari biaya produksi. Saat ini pakan yang digunakan masih bergantung pada pakan pabrikan yang sebagian besar bahan pakan penyusunnya masih impor, sehingga biaya pakan sangat tinggi. Alternatif yang dapat dilakukan yaitu memanfaatkan sumberdaya pakan lokal yang harganya relatif murah dan terjamin ketersediaannya. Akan tetapi, kualitas pakan lokal cukup rendah sehingga perlu dioptimalkan kualitasnya. Diantara sumberdaya pakan lokal yang

dapat dioptimalkan kualitasnya yaitu ikan rucah, bulu ayam dan bungkil inti sawit.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pakan lokal adalah mengolahnya menggunakan probiotik yang dikombinasikan dengan sumber prebiotik berupa bungkil kelapa atau bungkil inti sawit sehingga akan dihasilkan pakan yang mengandung probiotik atau pakan berprobiotik (Hendalia et al. 2017, 2018, 2019). Probiotik adalah suatu bahan pakan tambahan yang mengandung mikrobia hidup yang digunakan untuk mengatur keseimbangan mikrobia dalam saluran pencernaan (Mulyono et al., 2009). Fungsi zat aditif ini tidak jauh berbeda dengan fungsi utama antibiotik yaitu mengatur komposisi mikrobia dengan menekan mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan, meningkatkan tanggap kebal terhadap serangan penyakit dan mempunyai efek nutrisi (Revington, 2002).

Hendalia et al (2019) melaporkan bahwa pengolahan tepung ikan rucah (TIR) menggunakan probiotik dikombinasikan dengan bungkil inti sawit sebagai sumber prebiotik dapat menghilangkan bau busuk ikan, menghambat pertumbuhan salmonella serta menghasilkan tepung ikan yang bertekstur renyah, tidak berminyak, tidak menggumpal, tidak bulky serta tidak menunjukkan perubahan penampakan dan ketengikan setelah disimpan selama lebih dari 4 bulan. Selain itu Hendalia et al (2019) juga melaporkan bahwa penggunaan tepung ikan rucah berprobiotik (TIR- PRO) menghasilkan performan ayam broiler yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan tepung ikan komersial. Demikian pula untuk meningkatkan nilai nutrisi BIS dapat dilakukan melalui fermentasi menggunakan probiotik sehingga akan dihasilkan BIS yang mengandung probiotik (BIS-PRO). Bungkil inti sawit berprobiotik selain sangat berpotensi sebagai bahan pakan ternak juga sangat berpotensi untuk digunakan sebagai sumber prebiotik. Hendalia et al., (2017) melaporkan bahwa fermentasi bulu ayam menggunakan probiotik dikombinasikan dengan bungkil inti sawit dapat meningkatkan bulk density Tepung Bulu Ayam (TBA) dari 425,76 kg/m³ menjadi 470,40 kg/m³ serta meningkatkan daya cerna protein dari 65,39% menjadi 73,53%. Tepung bulu ayam berprobiotik (TBA-PRO) yang dihasilkan mengandung protein kasar 76,21%, dengan jumlah koloni BAL 10¹⁰ cfu/ml.

Melihat potensi bahwa pakan lokal dapat ditingkatkan kualitasnya dengan cara mengolahnya menggunakan probiotik maka terbuka peluang untuk membuat ransum unggas berprobiotik berbahan pakan lokal yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) (SNI 8173 : 2015) dan mengacu kepada standar kebutuhan menurut NRC (1994). Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi ransum berbahan pakan lokal berprobiotik yang paling baik untuk menggantikan penggunaan ransum komersial berdasarkan parameter performans

ayam broiler yang meliputi konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi pakan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Dimulai pada tanggal 2 September sampai dengan tanggal 7 Oktober 2020. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah DOC ayam broiler 200 ekor, probiotik Probio_FM, ikan rucah, bulu ayam , bungkil inti sawit, bungkil kelapa, jagung, bungkil kedelai, mineral mix, premix, minyak sawit, NaCl, metionin, lisin, ransum komersial BR 1 dan BR 2. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah 20 unit kandang koloni, tempat pakan dan minum, lampu, timbangan, serbuk gergaji, koran, desinfektan, kapur, kuas dan plastik.

Persiapan Ransum

Bahan untuk penyusunan ransum yaitu tepung ikan rucah berprobiotik (TIR-PRO), tepung bulu ayam berprobiotik (TBA-PRO) , bungkil inti sawit berprobiotik (BIS-PRO), jagung, bungkil kedelai, mineral mix, premix, minyak sawit, NaCl, metionin dan lisin. Sebelum dilakukan penyusunan ransum, terlebih dahulu dilakukan pengolahan bahan pakan yang akan digunakan yaitu pembuatan tepung bulu ayam berprobiotik (TBA-PRO), tepung ikan rucah berprobiotik (TIR-PRO) dan bungkil inti sawit berprobiotik (BIS-PRO).

Pembuatan TBA-PRO menggunakan metode Hendalia et al (2017) dengan beberapa modifikasi. Bulu ayam terlebih dahulu dibersihkan dari bagian-bagian lain selain bulu, kemudian dicuci bersih lalu ditiriskan. Bulu ayam direbus menggunakan panci presto selama satu jam. Rebusan bulu kemudian ditiriskan dan diperas. Selanjutnya bulu ayam dicampur dengan sinbiotik (probiotik Probio_FM dan prebiotic bungkil inti sawit) hingga merata. Bulu ayam yang sudah digiling dimasukkan ke dalam kantong plastik, kemudian dipadatkan dan difermentasi anaerob selama 7 hari. Selanjutnya bulu hasil fermentasi (hidrolisat bulu ayam) dikeringkan di bawah sinar matahari atau dikeringkan menggunakan oven pada temperatur 40-50°C. Pengeringan dilakukan hingga kadar air mencapai sekitar 10%. Tepung bulu ayam berprobiotik yang sudah kering siap untuk digunakan sebagai pencampur ransum.

Pembuatan TIR-PRO menggunakan Hendalia et al (2018) dengan beberapa modifikasi. Ikan rucah dipisahkan dari kotoran dan ikan-ikan beracun, bilas kemudian ditiriskan. Timbang sejumlah ikan, kemudian tambahkan sinbiotik (probiotik dan prebiotik), lalu diaduk sampai merata kemudian digiling sampai halus menggunakan mesin penggiling. Selanjutnya hasil gilingan ikan dijemur di bawah sinar matahari atau dikeringkan di dalam oven pada temperatur 40°C. Pengeringan dilakukan hingga kadar air tepung ikan mencapai sekitar 10%. Tepung ikan rucah berprobiotik yang sudah kering siap untuk digunakan sebagai bahan pencampur ransum.

Pembuatan BIS-PRO menggunakan metode Yatno et al (2012) dengan modifikasi. Untuk pembuatan 1Kg BIS-PRO timbang 1Kg BIS lalu tambahkan 300 ml air dan 20 ml probiotik Probio_FM kemudian aduk hingga merata. Setelah itu masukan kantong plastik dan dipadatkan kemudian difermentasi selama 48 jam. Selanjutnya BIS-PRO dijemur dibawah sinar matahari atau dikeringkan menggunakan oven 40°C. Setelah kering BIS-PRO siap digunakan untuk pencampuran ransum.

Pencampuran ransum dilakukan dengan cara mencampurkan bahan yang jumlahnya lebih sedikit dan bertekstur halus terlebih dahulu, kemudian ditambahkan bahan yang jumlahnya lebih banyak dan dicampurkan sedikit demi sedikit sampai semua bahan pakan tercampur homogen.

Persiapan Kandang

Kandang koloni sebanyak 20 unit dibersihkan dan didesinfeksi menggunakan desinfektan, kemudian dilakukan pengapuran dan dibiarkan selama satu minggu. Peralatan kandang seperti tempat pakan dan tempat minum dibersihkan dan disucuhamakan. Selanjutnya dilakukan pemasangan lampu sebagai pemanas dan pemasangan alas kandang menggunakan serbuk gergaji.

Pengacakan Kandang Dan Pengacakan Ayam

Setiap kandang perlakuan diberi nomor dari 1 sampai 20, kemudian dilakukan pengacakan perlakuan ke dalam kandang dan pengacakan nomor urut ayam ke dalam perlakuan dengan sistem lotere. Masing masing perlakuan terdiri atas 10 ekor ayam (DOC). Pada saat ayam datang, ayam diberi warna sebagai label kemudian ditimbang untuk mengetahui bobot awal, lalu ditempatkan ke dalam kandang

sesuai dengan hasil pengacakan sebelumnya dan sesuai dengan pengacakan nomor urut.

Pemeliharaan Ayam

Sebelum ayam datang, terlebih dulu disiapkan air gula merah dengan konsentrasi 2-5% atau 20-50 gram/litter air (Tammalludin, 2014). Pakan dan air minum diberikan secara ad libitum. Penimbangan ayam dan penimbangan pakan dilakukan setiap minggu. Pemeliharaan ayam dilakukan selama 5 minggu atau 35 hari.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. 200 DOC ditempatkan secara acak kedalam 20 unit kandang, setiap unit diisi dengan 10 ekor.

Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut :

P0 = Pakan komersial (P-Kom)100% (sebagai pembanding)

P1 = Pakan berprobiotik (P-Pro) 25% + Pakan komersial (P-Kom) 75%

P2 = Pakan berprobiotik (P-Pro)50% + Pakan komersial (P-Kom) 50%

P3 = Pakan berprobiotik (P-Pro)75% + Pakan komersial (P-Kom) 25%

P4 = Pakan berprobiotik (P-Pro)100%

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANNOVA) dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT).

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan

	Kandungan gizi pakan							
	PK (%)	ME (kkal ME/kg)	SK %	LK%	Metionin (%)	Lisin (%)	Ca (%)	P (%)
Ransum Fase Starter	23,15	3137,85	2,32	6,86	0,63	1,10	1,01	0,62
P0 (0% P- pro)	23	3000	4	6			1	0,6
P1 (25% P-pro)	23,04	3034,46	3,58	6,22	0,16	0,27	1,00	0,61
P2(50% P- pro)	23,08	3068,92	3,16	6,43	0,31	0,55	1,01	0,61
P3(75% P - pro)	23,12	3103,38	2,74	6,65	0,47	0,82	1,01	0,62
P4(100% P - pro)	23,15	3137,85	2,32	6,86	0,63	1,10	1,01	0,62
Ransum Fase Finisher	20,68	3148,09	2,72	7,00	0,61	1,08	1,02	0,59
P0 (0% P- pro)	20	3100	5	6			1	0,6
P1 (25% P-pro)	20,17	3112,02	4,43	6,25	0,15	0,27	1,00	0,60
P2(50% P- pro)	20,34	3124,05	3,86	6,50	0,31	0,54	1,01	0,60
P3(75% P - pro)	20,51	3136,07	3,29	6,75	0,46	0,81	1,01	0,60
P4(100% P - pro)	20,68	3148,09	2,72	7,00	0,61	1,08	1,02	0,59

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian berdasarkan parameter performans ayam broiler yang meliputi konsumsi

ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Penggunaan Ransum Berbasis Bahan Pakan Lokal Berprobiotik Terhadap Performan Ayam Broiler.

Periode	Perlakuan	Konsumsi (gram/ekor/minggu)	PBB (gram/ekor/minggu)	FCR (gram/ekor/minggu)
Starter (0-2 minggu)	P0	406,34 ^C ± 27,76	276,56 ^C ± 15,67	1.40 ^a ± 0,01
	P1	402,25 ^C ± 13,87	271,67 ^C ± 11,47	1.43 ^{ab} ± 0,03
	P2	387,49 ^C ± 22,15	251,54 ^C ± 19,35	1.48 ^{bc} ± 0,05
	P3	341,98 ^B ± 25,66	219,24 ^B ± 10,95	1.49 ^c ± 0,04
	P4	275,59 ^A ± 15,69	180,02 ^A ± 10,85	1.48 ^{bc} ± 0,03
		<i>P</i> <0,01	<i>P</i> <0,01	<i>P</i> <0,05
Finisher (3-5 minggu)	P0	784,81 ^b ± 49,09	457,54 ^b ± 64,15	1,54 ± 0,16
	P1	783,50 ^b ± 38,74	442,54 ^{ab} ± 40,20	1,57 ± 0,10
	P2	757,88 ^b ± 92,09	435,75 ^{ab} ± 57,49	1,58 ± 0,04
	P3	720,21 ^{ab} ± 17,44	399,50 ^{ab} ± 10,95	1,63 ± 0,12
	P4	669,36 ^a ± 15,91	382,29 ^a ± 19,45	1,60 ± 0,06
		<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
Total (0-5 minggu)	P0	557,72 ^B ± 36,08	348,95 ^c ± 34,49	1,54 ± 0,06
	P1	554,75 ^B ± 17,12	340,02 ^c ± 16,96	1,57 ± 0,05
	P2	535,65 ^B ± 47,51	325,23 ^{bc} ± 33,23	1,58 ± 0,03
	P3	493,27 ^{AB} ± 15,79	291,34 ^{ab} ± 15,72	1,63 ± 0,06
	P4	433,10 ^A ± 15,71	260,93 ^a ± 13,72	1,60 ± 0,04
		<i>P</i> <0,01	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05

*) Ket: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (*P*<0.05); P0 = P-Kom100% (sebagai pembanding); P1 = P-Pro 25% + P-Kom 75%; P2 = P-Pro 50% + P-Kom 50%; P3 = P-Pro 75% + P-Kom 25%; P4 = P-Pro 100%

Konsumsi Ransum

Hasil analisis sidik ragam penggantian P-Kom dengan P-Pro berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan konsumsi ransum pada periode starter. Sementara hasil pada periode finisher berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menurunkan konsumsi ransum. Hal itu diduga karena energi metabolis pada P-Pro lebih tinggi yaitu 3137,85 kkal/kg dibandingkan pakan komersial 3000 kkal/kg. Menurut Sidadolog (1999) ayam akan berhenti mengkonsumsi ransum jika kebutuhan energi telah terpenuhi. Sekalipun pakan di dalam temboloknya kosong namun energi di dalam tubuh telah terpenuhi maka ayam akan berhenti mengkonsumsi ransum. Hasil uji *duncan* menunjukkan penggantian P-Kom dengan P-Pro sampai 50% pada fase starter, sementara pada periode finisher sampai 75%. Hal itu disebabkan karena tingginya kandungan energi pada ransum P-Pro sehingga menyebabkan ayam merasa cepat kenyang dan berhenti makan sebelum kebutuhan proteinnya terpenuhi.

Pertambahan Bobot Badan

Hasil analisis sidik ragam penggantian P-Kom dengan P-Pro berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan pertumbuhan bobot badan pada periode starter. Sementara hasil pada periode finisher berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menurunkan pertumbuhan bobot badan. Hal ini disebabkan karena konsumsi ransum yang cukup rendah. Menurut Bell dan Weaver (2002) yang menyatakan bahwa rendahnya konsumsi ransum menyebabkan bobot badan dan PBB yang diperoleh juga rendah, karena asupan nutrisi yang sedikit. Bobot badan erat hubungannya dengan jumlah konsumsi ransum.

Hasil uji *duncan* menunjukkan penggantian P-Kom dengan P-Pro sampai 25% pada fase starter, sementara pada periode finisher sampai 75%. Menurut Qurniawan (2016) yang menyatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pertambahan bobot badan yaitu konsumsi ransum. Faktor yang dapat mempengaruhi pertambahan bobot badan yaitu jenis kelamin, konsumsi pakan, lingkungan, bibit dan kualitas pakan. Menurut Leeson dan Summers (2005) menurunnya konsumsi ransum mengakibatkan rendahnya PBB karena konsumsi nutrisi berkurang.

Konversi Ransum

Hasil analisis sidik ragam penggantian P-Kom dengan P-Pro pada fase starter berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan FCR. Sementara hasil pada periode finisher tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap FCR. Konversi ransum merupakan perbandingan antara ransum yang di konsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dihasilkan. Angka konversi ransum menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan ransum, artinya semakin rendah angka konversi ransum, semakin tinggi nilai efisiensi ransum dan semakin ekonomis (Razak et al., 2016).

Hasil uji *duncan* menunjukkan penggantian P-Kom dengan P-Pro sampai 25% pada fase starter,

sementara pada periode finisher sampai 100%. Nilai konversi ransum menunjukkan efisiensi penggunaan ransum, karena semakin efisiensi ransum diukur dari jumlah ransum yang digunakan ayam untuk memproduksi daging (Allama et al., 2012). Sehingga ransum berbahan pakan lokal berprobiotik 100% masih dapat mengimbangi pertumbuhan bobot badan ayam broiler yang diberi pakan komersial.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ransum berbasis bahan pakan lokal berprobiotik pada pemberian 75% dapat mengimbangi atau dapat dijadikan alternatif untuk menggantikan ransum komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Allama, H., O. Sofyan, E. Widodo dan H. S. Prayogi. 2012. Pengaruh penggunaan tepug ulat kan- dang (*Alphitobius diaperinus*) dalam pakan terhadap penam-pilan produksi ayam pedaging. *J. Ilmu – Ilmu Peternakan*. 22 (3): 1-8.
- Anggorodi. H. R. 1995. *Nutrirri Aneka Ternak Unggas*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ariff, A., N. Mohd Nor N 'Ain, M.N. Marikkar, S. Mustafa, M.Y.A. Manap, M. Amid, et al. 2016. Defatted coconut residue crude polysaccharides as potential prebiotics: study of their effects on proliferation and acidifying activity of probiotics in vitro. *J Food Sci Technol*. 54(1):164–73.
- Bell, D. & W. D. Weaver. 2002. *Commercial Chicken Production Meat and Egg Production*. 5th Ed. Springer Science and Business Media, USA.
- Daud, M., Piliang, W.G. dan Kompiang, I.P. 2007. Persentase dan Kualitas Karkas Ayam Pedaging yang Diberi Probiotik dan Prebiotik dalam Ransum. *JITV* 12(3): 167-174.
- Hendalia, E. F. Manin, A. Sapdiyanto, P. Pratama & B.N. Nasution. 2017^a. Efektifitas penggunaan *Bacillus* spp. dan *Lactobacillus* spp. dalam meningkatkan kualitas tepung bulu ayam sebagai sumber protein berprobiotik. *Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan I*. ISBN: 978-602- 96530-5-2 Hal 248-251.
- Hendalia, E., F. Manin, R. Asra & Helda. 2017b. Aplikasi Probio_FM Plus melalui Air Minum pada Ayam Broiler di Politani Kupang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 20 (1), 33-38.
- Hendalia, E., F. Manin, dan A Insulistyowati. 2018. Aplikasi teknologi probio_FM untuk mengoptimalkan produksi pakan lokal berbasis ikan rucah di kabupaten tanjung jabung barat. *Pros. PKM-CSR* 1, 236–244.

- Leeson, S. & J. D. Summers. 2005. Commercial Poultry Nutrition. 3rd Ed. University Book. Guelp, Ontario.
- Manin., F. E. Hendalia, Yatno dan Pudji Rahayu., 2013. Dampak pemberian probiotik Probio_FM terhadap kinerja itik Kerinci jantan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan “ Peningkatan Produktivitas Sumber Daya Peternakan, Bandung, 12 November 2013. Hal. 235-239.
- Manin F., E. Hendalia, R. Asra, dan Helda. 2014. Pengembangan Industry Produk Probiotik “ Probio_FM “ Berbasis Kemitraan. Laporan Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (PENPRINAS MP3EI 2011–2025). Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jambi.
- Mulyono, R. M., & Wahyono, F. (2009). Kajian penggunaan probiotik *saccharomyces cereviseae* sebagai alternatif aditif antibiotik terhadap kegunaan protein dan energi pada ayam broiler. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 34(2), 145-151.
- Qurniawan, A. 2016. Kualitas daging dan performa ayam broiler di kandang terbuka pada ketinggian tempat pemeliharaan yang berbeda di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Razak, A.D., K. Khaerani dan M. Nurhidayat. 2016. Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum Ayam Ras Pedaging yang Diberikan Tepung Daun Sirih (*Piper betle* L) Sebagai Imbuhan Pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan* 3(1): 135-147.