



The Impact of Broiler Chicken Farming on the Social Environment of the Community in Kampar Utara District, Kampar Regency

(A Case Study in Muara Jalai Village, Kampar Utara District, Kampar Regency)

Muhammad Andika*¹, M. Zaki², Yusuf Mahlil³, Maulina Novita⁴, Syamsul Bachry. H⁵

Program Studi Peternakan, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Riau, Indonesia

email: andika.mrr01@gmail.com, cakayzaky@gmail.com, yusuf@universitaspahlawan.ac.id,

maulinanovita1@gmail.com, syamsul@universitaspahlawan.ac.id

ABSTRACT

This research aims to determine the community's response to the existence of broiler chicken farm and the impact of broiler chicken farming businesses on the social environment of the community in Muara Jalai Village, North Kampar District. This research was conducted in June in Muara Jalai Village, North Kampar District using qualitative descriptive methods. The results of the research show that the broiler chicken farming business in Muara Jalai Village received various responses from the community, 40% of the respondents feel disturbed and 60% do not feel disturbed by the existence of broiler chicken farming business. There is no negative impact from the broiler chicken farming business on the social community, and no environmental pollution. Furthermore, waste such as feces which generated from broiler chicken farm did not managed properly, so that make a smelly environment and lots of flies around the farm area.

Keywords: Animal husbandry, broiler chickens, response, social impact, environmental impact.

PENDAHULUAN

Desa Muara Jalai merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Kampar Utara, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Mayoritas mata pencarian penduduk Desa Muara Jalai ialah sebagai petani, selain itu ada juga yang berprofesi sebagai peternak, buruh dan pegawai negeri. Masyarakat yang mata pencariannya sebagai peternak salah satunya adalah peternak ayam broiler. Usaha ayam broiler merupakan salah satu usaha yang mempunyai perkembangan yang cukup pesat serta mengalami peningkatan populasi disetiap tahunnya (Sari dan Romadhon, 2017). Usaha ayam broiler memberikan peranan yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani pada masyarakat dan berbagai keperluan industri khususnya pangan. Ayam broiler sangat diminati masyarakat karena selain memiliki gizi yang tinggi, harganya juga terjangkau.

Peternakan ayam pedaging ini memiliki sisi positif diantaranya dapat dipelihara untuk diambil daging dan kotorannya, terutama bagi masyarakat yang bekerja sebagai petani akan lebih mudah untuk mendapatkan pupuk. Kotoran ayam yang di hasilkan sangat baik untuk digunakan sebagai pupuk organik karena memiliki kandungan nitrogen yang tinggi. Namun apabila kotoran ayam ini tidak dapat dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan dampak negatif berupa pencemaran lingkungan seperti bau yang ditimbulkan oleh kotoran ayam, dan juga banyaknya lalat sehingga sangat mengganggu masyarakat setempat. Oleh sebab itu sebelum membangun usaha peternakan ayam broiler ini pengusaha harus memperhatikan luas lahan yang akan dijadikan sebagai tempat membangun usaha serta jaraknya yang jauh dari pemukiman padat penduduk.

Menurut Peraturan menteri peternakan No.28/OT.140/5/2008 tentang pedoman penataan komportemen dan penataan zona usaha perunggasan, tentang pemeliharaan unggas dipemukiman, bahwa apabila tidak memungkinkan membuat kandang dipekarangan maka hanya diperbolehkan melakukan pemeliharaan unggas secara kolektif dalam suatu wilayah perkandangan yang terpisah dengan jarak yang aman dan jauh dari pemukiman. Sehingga dampak negatif dari usaha peternakan ayam broiler ini dapat teratasi.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di Desa Muara Jalai Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar dengan judul “Dampak usaha peternakan ayam broiler terhadap lingkungan sosial masyarakat di Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar (studi kasus di Desa Muara Jalai Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar)”. Sehingga diperoleh informasi mengenai respon masyarakat dan dampaknya terhadap sosial masyarakat yang ada di Desa Muara Jalai.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024 di peternakan ayam broiler yang terletak di Desa Muara Jalai, Kecamatan Kampar Utara, Kabupaten Kampar. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk memperoleh data primer dari masyarakat sekitar yang terkena dampak langsung dari aktivitas peternakan. Responden penelitian terdiri dari 30 orang yang berusia antara 26 hingga 65 tahun dan tinggal di sekitar peternakan. Fokus penelitian ini mencakup tiga parameter utama: respon masyarakat terhadap keberadaan peternakan, dampaknya terhadap sosial masyarakat, dan dampaknya terhadap lingkungan sekitar.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung, observasi lapangan, dan dokumentasi. Data primer diperoleh langsung dari masyarakat sekitar, sementara data sekunder bersumber dari literatur, internet, dan dokumen lain yang relevan. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai pengaruh usaha peternakan ayam broiler terhadap lingkungan sosial dan fisik masyarakat Desa Muara Jalai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Desa Muara Jalai

Desa Muara Jalai merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Kampar Utara, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Desa Muara Jalai memiliki luas wilayah seluas 10 km². Batas wilayah desa Muara Jalai di sebelah utara berbatasan dengan Desa Sungai Jalau dan Desa Bukit Payung, di sebelah selatan berbatasan dengan Sungai Kampar dan Desa Sungai Jalau, disebelah barat berbatasan dengan Desa Sungai Tonang dan Desa Bukit Sembilan, dan di sebelah timur berbatasan dengan Sungai Kampar dan Desa Bukit Sembilan. Jumlah penduduk desa Muara Jalai sebanyak 3830 jiwa dari 1296 kepala keluarga (KK).

Hasil Penelitian Karakteristik Responden Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi responden penelitian adalah masyarakat yang tinggal dan beraktifitas disekitar peternakan ayam broiler di desa Muara Jalai Kecamatan Kampar Utara, Kabupaten Kampar. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 30 orang. Berikut ini merupakan hasil penelitian karakteristik responden:

Tabel 3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah Responden	
	Orang	%
Umur (tahun)		
26-35	2	6,7
36-45	8	26,6
46-55	11	36,7
56-65	9	30
Jenis kelamin		
Laki-laki	24	80
Perempuan	6	20
Pendidikan		
SMP	10	33,3
SMA	16	53,3
PT	4	13,3

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa karakteristik responden yang terlibat dalam penelitian ini berdasarkan usia ialah responden dengan usia 26-35 tahun sebanyak 2 orang atau 6,7%, responden dengan usia 36-45 tahun sebanyak 8 orang atau 26,6%, responden dengan usia 46-55 tahun sebanyak 11 orang atau 36,7%, dan responden dengan usia 56-65 tahun sebanyak 9 orang atau 30%. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden berada dalam umur produktif dan memiliki kemampuan fisik yang mendukung untuk beraktifitas tinggi.

Karakteristik responden dilokasi penelitian berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh responden dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 24 orang atau 80% dan responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 6 orang atau 20%. Jumlah responden laki-laki lebih banyak dari pada responden perempuan karena dilokasi penelitian laki-laki lebih banyak yang beraktifitas disekitar peternakan.

Pada penelitian ini terdapat tiga tingkatan pendidikan responden yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Perguruan Tinggi (PT). Karakteristik responden berdasarkan pendidikan yaitu responden dengan pendidikan PT (S1) sebanyak 4 orang atau 13,3%, responden dengan pendidikan SMA sebanyak 16 orang atau 53,3%, dan responden dengan pendidikan SMP sebanyak 10 orang atau 33,3%.

Respon Masyarakat Terhadap Peternakan Ayam Broiler

Respon masyarakat terhadap usaha peternakan ayam broiler merupakan sebuah tanggapan atau reaksi masyarakat terhadap adanya usaha peternakan ayam broiler. Berikut ini merupakan hasil penelitian respon masyarakat terhadap usaha peternakan ayam broiler di lokasi penelitian:

Tabel 3.2 Hasil Penelitian Respon Masyarakat Terhadap Adanya Usaha Peternakan Ayam Broiler

Respon Masyarakat	Jumlah Responden	
	Orang	%
Sangat tidak terganggu	10	33,3
Tidak terganggu	8	26,7
Netral	0	0
Terganggu	9	30
Sangat terganggu	3	10

Keberadaan peternakan ayam broiler di Desa Muara Jalai menimbulkan berbagai respon dari masyarakat. Terlihat dari tabel 3.2 menggambarkan bahwa sebanyak 18 orang atau 60% responden tidak merasa terganggu dan sebagian lagi responden yaitu sebanyak 12 orang atau 40 % responden merasa terganggu dengan adanya usaha peternakan ayam broiler, hal ini disebabkan oleh bau dan banyaknya lalat yang ditimbulkan dari limbah peternakan ayam broiler di Desa Muara Jalai. Limbah peternakan ayam broiler dilokasi penelitian yang dibiarkan menumpuk menjadi sumber bau dan tempat bersarangnya lalat. Hasil penelitian respons masyarakat terhadap usaha peternakan ayam broiler di lokasi penelitian ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Herson dkk., (2020), yang mengatakan bahwa sebagian masyarakat merasa tidak setuju dan merasa terganggu dengan adanya usaha peternakan yang disebabkan oleh kurangnya kebersihan disekitar lingkungan peternakan. Kurangnya kebersihan disekitar peternakan ayam broiler menimbulkan bau yang menyengat dan juga perkembangan populasi lalat yang meningkat pesat.

Dampak Usaha Peternakan Ayam Broiler Terhadap Sosial Masyarakat

Dampak sosial ditimbulkan akibat adanya peternakan ayam broiler terhadap masyarakat sebagai interaksi antara masyarakat dan pemilik usaha peternakan. Hasil penelitian dampak usaha peternakan ayam broiler terhadap kesehatan dan sosial masyarakat dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa sebagian besar masyarakat tidak merasakan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh peternakan ayam broiler yaitu 25 orang atau 83,3% responden. Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan dengan pekerja kandang di lokasi penelitian, pekerja kandang menjelaskan bahwa pengolahan limbah hanya dilakukan setiap panen sehingga limbah dari kotoran ayam yang dihasilkan setiap hari dibiarkan menumpuk.

Tabel 3.3 Hasil Penelitian Dampak Usaha Peternakan Ayam Broiler Terhadap Kesehatan dan Sosial Masyarakat

Dampak Terhadap Sosial Masyarakat	Jumlah Responden	
	Orang	%
Kesehatan masyarakat		
Sangat terganggu	0	0
Terganggu	5	16,7
Biasa saja	6	20
Tidak terganggu	10	33,3
Sangat tidak terganggu	9	30
Hubungan pemilik peternakan dengan masyarakat		
Sangat baik	9	30
Baik	12	40
Biasa saja	7	23,3
Kurang baik	1	3,3
Tidak baik	1	3,3
Keterlibatan masyarakat dalam operasional peternakan		
Sangat terlibat	4	13,3
Terlibat	8	26,7
Netral	8	26,7

Tidak terlibat	9	30
Sangat tidak terlibat	1	3,3

Limbah peternakan ayam yang dibuang langsung tanpa diolah akan mengkontaminasi tanah dan air yang dikarenakan gas efek dari rumah kaca seperti ammonium, hydrogen sulfida, CO₂, CH₄ sehingga menimbulkan bau tidak sedap dan mengganggu kesehatan manusia serta menurunnya produktivitas ternak (Widyastuti dkk., 2013). Menurut Rachmawati, (2000), Fakihuddin dkk., (2020), ayam dapat menghasilkan kotoran rata-rata 0,075 kg/ekor setiap hari, kotoran ayam yang dibiarkan menjadi tumpukan kotoran basah maka akan menimbulkan gas berbau yang berasal dari kandungan gas amoniak yang tinggi dan gas H₂S (hidroge n sulfida), dimetil sulfida, karbon disulfida, dan merkaptan. Kondisi inilah yang menyebabkan peternakan ayam dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, sosial dan juga kesehatan bagi masyarakat sekitar peternakan.

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa hubungan antara pemilik peternakan dengan masyarakat di sekitar peternakan berjalan baik, hal ini dibuktikan dengan 21 orang atau 70% responden setuju bahwa hubungan pemilik peternakan dengan masyarakat berjalan baik, namun ada 2 orang atau 6,6% responden yang hubungannya kurang baik dengan pemilik peternakan. Hal ini disebabkan karena responden tersebut merupakan masyarakat yang rumahnya paling dekat dengan peternakan ayam broiler sehingga dampak negatif dari usaha peternakan ayam broiler tersebut sangat mereka rasakan. Hubungan yang baik antara pemilik peternakan dengan masyarakat disekitar peternakan akan sangat menguntungkan terutama bagi pihak peternakan.

Jika hubungan masyarakat dengan pe milik peternakan tidak baik dan merasa tidak ada kepentingan terhadap usaha peternakan sehingga mereka akan mudah untuk dihasut pihak lain yang tidak senang dengan usaha tersebut dan akan menjadi musuh bagi pemilik usaha (Dianawati, 2017). Dalam pemilihan lokasi pembangunan usaha perlu mempertimbangkan sikap masyarakat, lebih banyak yang mendukung pembangunan atau yang tidak mendukung (Jumingan, 2009). Keberadaan usaha peternakan ayam dilingkungan masyarakat menimbulkan hubungan timbal balik yang beragam (Syahputra, 2017).

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa 12 orang atau 40% responden setuju bahwa usaha peternakan ayam broiler di Desa Muara Jalai menyerap tenaga kerja dari masyarakat. Dari hasil tersebut menunjukkan kesesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Mandala dkk., (2023), menyampaikan bahwa dengan adanya usaha peternakan didesa tersebut masyarakat merasa diuntungkan karena dapat menambah pendapatan dengan bekerja di peternakan.

Usaha peternakan ayam broiler merupakan salah satu usaha yang memiliki dampak ekonomi bagi masyarakat disekitarnya, diantaranya besarnya tenaga kerja yang terserap dan juga kontribusi usaha terhadap masyarakat disekitar usaha (Jumingan, 2009). Istikomah (2018), menyatakan bahwasanya salah satu peranan penting yang dimiliki oleh peternakan ialah sebagai penyedia lapangan pekerjaan untuk membantu masyarakat di sekitar peternakan mendapatkan pekerjaan.

Dampak Usaha Peternakan Ayam Broiler Terhadap Lingkungan

Berikut ini merupakan hasil penelitian dampak usaha peternakan ayam broiler terhadap lingkungan di lokasi penelitian:

Tabel 3.4 Hasil Penelitian Dampak Usaha Peternakan Ayam Broiler Terhadap Lingkungan

Dampak Terhadap Lingkungan	Jumlah Responden	
	Orang	%
Pencemaran tanah		
Sangat tidak tercemar	15	50
Tidak tercemar	15	50
Biasa saja	0	0
Tercemar	0	0
Sangat tercemar	0	0
Pencemaran sumber air		
Sangat tidak tercemar	14	46,7
Tidak tercemar	11	36,7
Biasa saja	5	16,7
Tercemar	0	0
Sangat tercemar	0	0

Terlihat dari tabel 3.4 diatas menggambarkan bahwasanya 30 orang atau 100% reponden setuju bahwa usaha peternakan tidak menimbulkan pencemaran tanah dilokasi penelitian karena limbah berupa kotoran ayam yang dihasilkan dari peternakan akan dibersihkan dan dikumpulkan setiap kali panen. Ketika pengaplikasian tanah tidak seimbang dengan kotoran ternak, antibiotik dan nutrisi dapat merembes ke tanah dan air permukaan sehingga berpengaruh buruk terhadap kualitas air, mendorong pertumbuhan alga dan mendukung penyebaran bakteri resisten antibiotik (Tullo dkk., 2019). Pengelolaan limbah yang kurang baik akan menimbulkan pencemaran lingkungan, baik itu pencemaran tanah maupun air (Pakpahan dan Firdaus, 2020).

Kotoran unggas sangat berpengaruh terhadap fisik tanah. Kotoran unggas telah digunakan sebagai pupuk organik, dengan biaya rendah, dan menghasilkan pengaruh positif pada pertumbuhan, tingkat pengaruh pupuk kandang tersebut tergantung pada sifat fisik dan kimianya, pengelolaan, laju dan waktu aplikasi, jenis tanah dan iklim (Faizun, 2023). Fakihuddin dkk., (2020), me nyatakan bahwa penyebab dari ketidaksuburan di sekitar area peternakan disebabkan oleh pembuangan sisa obat air minum ayam secara langsung di tanah tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa 25 orang atau 83,4% responden setuju bahwa usaha peternakan tidak menimbulkan pencemaran sumber air karena limbah berupa cairan yang dihasilkan oleh peternakan ayam broiler dilokasi penelitian tidak terlalu banyak sehingga tidak mencemari sumber air di lokasi penelitian. Air bersih merupakan sesuatu yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat dan juga bagi usaha peternakan ayam.



Gambar 1. Limbah Peternakan Ayam Broiler di Lokasi Penelitian

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lokasi penelitian peneliti menemukan bahwa tidak adanya pengolahan yang dilakukan pihak peternakan terhadap limbah, sehingga terjadinya penumpukan, menyebabkan bau yang menyengat dan banyaknya lalat. Limbah peternakan adalah semua yang berasal dari ternak baik berupa bahan padat maupun cair yang belum dimanfaatkan dengan baik (Foenay dan Koni, 2017). Dalam pemeliharaan ayam broiler menghasilkan limbah yang harus diolah dengan baik agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan disekitar peternakan dan menyebabkan masyarakat disekitar peternakan menjadi terganggu. Limbah peternakan yang masih mengandung nutrisi sering mencemari lingkungan secara biologis yaitu sebagai media berkembang biaknya lalat (Harifuddin dan Alwi, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah lakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebagian besar masyarakat merasa tidak terganggu dengan adanya usaha peternakan ayam broiler, hanya sebagian kecil masyarakat yang merasa terganggu dengan adanya peternakan ayam broiler, hal ini disebabkan oleh kurangnya kebersihan dilingkungan peternakan sehingga menimbulkan bau yang menyengat dan meningkatnya populasi lalat.
2. Hubungan antara pemilik peternakan dengan masyarakat disekitar peternakan barjalan baik, dan usaha peternakan tersebut telah menjalankan salah satu fungsinya yaitu sebagai penyedia lapangan pekerjaan meskipun hanya sedikit.
3. Usaha peternakan ayam broiler tidak menimbulkan pencemaran terhadap tanah dan air tetapi pengolahan limbah dari peternakan tersebut belum dilakukan oleh pihak peternakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan:

1. Pemilik peternakan sebaiknya melakukan pengolahan limbah kotoran ayam untuk meminimalisir dampak negatif yang ditimbulkan dari usaha peternakan.
2. Peternak diharapkan selalu menjaga kebersihan kandang untuk mengurangi populasi lalat dan menutup area tempat kotoran agar bau tidak menyebar.

DAFTAR PUSTAKA

Dianawati, R. (2017). Dampak Sosial dan E konomi Te rhadap Usaha Pe te rnakan Ayam Pe te lur Ditinjau Dari E tika Bisnis Islam (Studi Kasus Di De sa Se ndang Agung, Ke camatan Se ndang Agung, Lampung Te ngah). Skripsi Jurusan E konomi Syariah

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro,
Metro.

Departemen Kesehatan RI. (2001). Petunjuk Teknis Pembertonan Lalat. Jakarta:
Direktorat Jenderal PPM dan PL.

Faizun, A. (2023). Pengaruh Peternakan Unggas Terhadap Lingkungan. Prosiding
SAINTA K: Sains dan Teknologi, 2, 475-481.

Fakihuddin, Suhariyanto, T. T., dan Faishal, M. (2020). Analisis Dampak Lingkungan dan
Pengaruh Masyarakat Terhadap Industri Peternakan Ayam (Studi Kasus pada
Peternakan di Jawa Tengah). Jurnal Teknik Industri, 191-199.

Foey, T. A. Y., dan Koni, T. N. I. (2017). Pengolahan Limbah Ternak Di Kelompok
Peternak Maulafa. Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan, 2, 37-43.

Herdiansyah, H. (2013). Wawancara, Observasi dan Fokus Groups. Jakarta: Rajawali Pustaka.

Harifuddin, dan Alwi, W. (2022). Pengolahan limbah ternak ayam Broiler di Desa
Salerang Kabupaten Maros. Prosiding Semnas Politani Pangkep, 3, 721-727.

Herson, A. S., Boekoesoey, Y., dan Saleh, Y. (2020). Upaya Pengurangan Dampak
Sosial Lingkungan Terhadap Keberadaan Peternakan Ayam Ras Pedaging Di
Desa Ulapata Kecamatan Tegalabiru Kabupaten Gorontalo. Agraria, 5, 1-8.

Istikomah. (2018). Analisis Efektivitas Peternakan Ayam Terhadap Pendapatan
Masyarakat Dalam Perspektif Ekonomi Islam. Skripsi UIN Raden Intan :
Lampung

Jumingan. (2009). Studi Kelembagaan Bisnis. Jakarta: PT Bumi Aksara.

KumparanNEWS. (2022). Petulisan Respon atau Respons yang Benar Menurut KBBI.
Dipetik Juli 15, 2024, dari kumparan.com: <https://kumparan.com/berita-terkini/petulisan-respon-atau-respons-yang-benar-menurut-kbbi-1yxgoiiEo2B>.
Diakses pada: 15 Juli 2024, jam: 15.25.

Mandala, W., Ambarsari, N., dan Asih, D. R. (2023). Dampak Sosial Ekonomi Akibat
Keberadaan Kegiatan Usaha Ternak Ayam Ras Pedaging (Studi Kasus Desa
Serang Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan). Jurnal
KaliAgri, 4, 9-15.

Pakpahan, R. H., dan Firdaus, A. (2020). Pertanggungjawaban Pidana Korporasi
Perbuatan Atas Pencemaran Limbah Kelapa Sawit. Jurnal Legislasi Indonesia,
17.

Pemerintah Negeri Peranan Nomor 28/Peraturan/OT.140/5/2008.

Rachmawati, S. (2000). Upaya pengelolaan lingkungan usaha peternakan ayam.
Wartazoa, 73-80.

- Syahputra, Aldi. (2017). Adaptasi Masyarakat Terhadap Perubahan Lingkungan (Studi Pada Masyarakat yang Tinggal Pada Kawasan Peternakan Ayam Petelur di Kanagarian Tigo Jangko Kecamatan Lintau Buo Kabupaten Tanah Datar). *Jurnal Universitas Riau* : Vol. 4 No. 1.
- Tullo, E., Finzi, A., dan Guarino, M. (2019). Environmental impact of live stock farming and Precision Live stock Farming as a mitigation strategy. *Science of the Total Environment*, 2751–2760.
- Widyastuti, F., Purwanto, dan Hadiyanto. (2013). Upaya pengelolaan lingkungan usaha peternakan sapi di Kawasan Usahatani Terpadu Bangka Botanical Garden Pangkalpinang. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan Dalam Membangun Pembangunan Berkelanjutan*, 81-85.