

**Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sebagai Sumber *Green Energy*
Untuk Efisiensi Operasional Rumah Tangga Peternak**

¹**Herdiyana**

²**Haqi Fadillah**

³**Amelia Rahmi**

⁴**Fredi Andria**

**Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan
Jalan Pakuan PO Box 452 Bogor - 16143
Email: herdiyana@unpak.ac.id**

Abstrak

Dibandingkan beberapa tahun belakangan, saat ini jumlah peternak puyuh di wilayah Kabupaten Bogor, khususnya wilayah Kabupaten Bogor Barat mulai bermunculan. Meningkatnya antusias masyarakat beternak puyuh menuntut diperlukannya berbagai cara dan metode untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi usaha pada masing-masing peternak. PkM ini difokuskan untuk melatih, membina, memantau, dan mendampingi warga masyarakat di Desa Galuga tersebut dalam usaha meningkatkan produktivitasnya melalui transfer ilmu penanganan dan pengelolaan ternak puyuh yang baik, pemilihan bibit unggul dan penetasan telur optimal, hibah instalasi pengolahan limbah kotoran ternak puyuh menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan (*green energy*) dan murah dalam bentuk biogas.

Kata Kunci: *Green Energy*, Biogas, Instalasi, Efisiensi Operasional

Abstract

Compared to the past few years ago, at this time the number of quail farmers in the area of Bogor Regency, especially in West Bogor Regency, it has begun to appear. The increasing enthusiasm of quail breeders requires various methods and methods to increase the effectiveness and efficiency of business in each farmer. This small business is focused on training, fostering, monitoring, and assisting the community members in the Galuga Village in an effort to increase their productivity through the transfer of knowledge of good quail management and management, selection of superior seeds and optimal egg hatching, grants for quail sewage treatment plants to be a source

alternative energy that is environmentally friendly (green energy) and inexpensive in the form of biogas.

Keywords: *Green Energy, Biogas, Installation, Operational Efficiency*

PENDAHULUAN

Kegiatan beternak, selain menghasilkan produk yang dapat bermanfaat bagi manusia, juga dapat menghasilkan limbah. Limbah yang dihasilkan dari usaha peternakan memiliki banyak variasi, dapat berupa padat, cair, maupun gas. Limbah padat dapat feses, sisa pakan, kulit, tulang, lemak, dan lain-lain. Limbah cair di antaranya adalah urine juga air, baik yang digunakan untuk air minum maupun air untuk pembersih kandang. Limbah berupa gas terdiri dari amonia, sulfur, metan, karbondioksida, dan H₂S. Limbah-limbah ini apabila tidak dilakukan secara serius maka akan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, baik air, tanah, maupun udara yang akan berbahaya bagi manusia, ternak, maupun tanaman di sekitarnya (Triatmojo, dkk. 2016).

Menurut *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) dari Amerika Serikat telah menetapkan level maksimum amonia (NH₃) dalam kandang unggas yaitu 25 ppm. Pada konsentrasi yang tinggi, amonia dapat menyebabkan iritasi mata, gangguan saluran pernapasan, dan kerusakan pada paru-paru. Manusia hanya dapat mencium amonia pada konsentrasi 20-30 ppm.

Limbah yang berasal dari peternakan bisa menjadi sumber energi yang ramah lingkungan (*green energy*). Salah satunya dengan menjadikan limbah peternakan menjadi biogas. Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik, termasuk kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), sampah *biodegradable* atau setiap limbah organik yang dalam kondisi anaerobik. Kandungan utama dalam biogas adalah metana dan karbondioksida. Biogas dapat digunakan baik sebagai bahan bakar kendaraan maupun untuk menghasilkan listrik (Sutanto, dkk 2013).

Selain potensi yang besar, pemanfaatan energi biogas dengan reaktor biogas memiliki banyak keuntungan, yaitu mengurangi efek gas rumah kaca, mengurangi bau yang tidak sedap, mencegah penyebaran penyakit, menghasilkan panas dan daya (mekanis/listrik) serta hasil samping berupa pupuk padat dan cair. Pemanfaatan limbah dengan cara seperti ini secara ekonomi akan sangat kompetitif seiring naiknya harga bahan bakar minyak dan pupuk anorganik. Di samping itu, prinsip nir limbah (*zero waste*) merupakan

praktik pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Badan Litbang Pertanian 2011).

Peternak puyuh pemula yang menjadi mitra dalam kegiatan PkM ini adalah peternak puyuh yang ada di Desa Galuga Kabupaten Bogor. Saat ini mereka melakukan berbagai usaha peternakan, seperti ayam kampung, angsa, bebek, ikan, burung puyuh dan rencana ke depan akan mengembangkan peternakan sapi. Lokasi peternakan ini berada di area milik kepala desa yaitu Bapak Endang Sujana, di wilayah Desa Galuga. Aktifitas usaha peternakan puyuh ini sudah berjalan \pm 1 tahun dengan populasi sekitar 100 ekor. Karena peternakan puyuh di UMKM Desa Galuga ini masih tergolong baru berjalan, sehingga wajar jika pengetahuan otodidak yang mereka miliki belum memadai untuk mengelola peternakan secara optimal. Maka, di dalam kegiatan PkM ini adanya transfer ilmu bagaimana pengelolaan ternak puyuh yang benar dan optimal.

Ada pun terkait dengan pengolahan limbah kotoran ternak, para peternak di desa ini belum mengolah limbah dengan sangat baik. Dari hal tersebut, tujuan utama dari kegiatan PkM ini adalah untuk menerapkan teknologi tepat guna dalam menjalankan usaha peternakan puyuh pada masyarakat Desa Galuga.

MASALAH

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan Unit UMKM, Kepala Desa Galuga serta beberapa warga masyarakat, teridentifikasi faktor permasalahan utama mitra belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan dan mengelola hasil sampingan ternak (kotoran) untuk digunakan sebagai sumber energi (biogas) yang dapat memberikan keuntungan ekonomis dalam operasional peternak.

METODE

Transfer Ilmu Pengelolaan Ternak Puyuh yang Benar dan Optimal

Kegiatan ini akan dilaksanakan di balai Desa Galuga melibatkan seluruh tim. Proses pelatihan akan dilaksanakan selama 3 hari (mulai pukul 09.00 sampai dengan 14.00 WIB). Metode penerapan ipteks dilakukan melalui kombinasi tutorial dan praktik langsung. Tahap awal kegiatan membahas tentang faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi kesehatan puyuh, berbagai penyakit puyuh, pencegahan dan penanganan cepat puyuh berpenyakit. Praktik dilakukan melalui pengamatan ternak di mitra yang didampingi oleh tim PkM dan 1 orang mahasiswa. Diskusi dan praktik juga

dilakukan untuk pemeliharaan lingkungan internal dan eksternal wilayah peternakan. Pelatihan dan praktik dilakukan di lokasi mitra tersebut dimaksudkan agar mampu menemukan beragam kasus dan solusi atas kasus yang ditemukan. Monitoring hasil transfer ilmu dilakukan tiap bulan melibatkan semua anggota tim secara paralel.

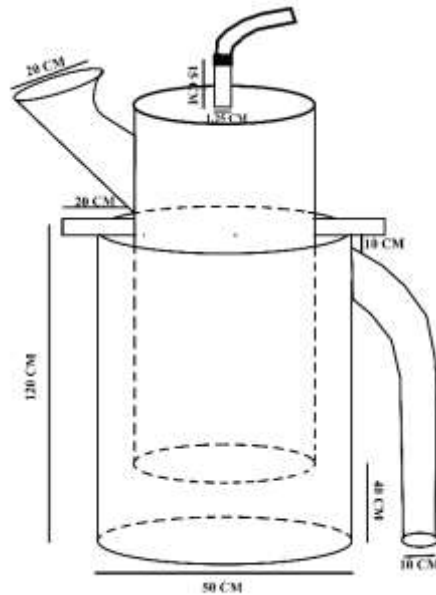
Transfer Ilmu Tata Cara Pemilihan Bibit Unggul dan Penetasan yang Baik

Kegiatan akan dilaksanakan di balai desa Galuga melibatkan seluruh tim dan anggota mitra. Proses pelatihan akan dilaksanakan selama 3 hari (mulai pukul 09.00 sampai dengan 14.00 WIB). Metode penerapan ipteks dilakukan melalui kombinasi tutorial dan praktik langsung. Sesi pertama membahas tentang jenis bibit puyuh, keturunan, teknik kawin silang, penghindaran kawin sedarah, faktor yang berpengaruh dalam proses perkawinan, dan lainnya yang terkait. Sesi kedua membahas tentang teknik penetasan telur puyuh yang optimal menggunakan mesin tetas, pengaturan suhu, kelembaban dan penanganan pasca penetasan. Sesi ketiga praktik dilakukan secara bertahap dan rinci untuk tiap tahap. Kegiatan ini dilengkapi proses *monitoring* dilakukan tiap 2 minggu sekali secara paralel anggota tim PkM.

Rancang Bangun dan Pemeliharaan Instalasi Biogas Limbah Kotoran

Kegiatan pembuatan akan dilaksanakan di bengkel las dan pemasangan/perakitan instalasi dilakukan langsung di peternakan mitra. Pada kegiatan ini melibatkan mahasiswa fakultas ekonomi. Tahapan kegiatan ini meliputi: (1) Perencanaan Proyek, adapun tahap perencanaan proyek meliputi kegiatan berikut: (a) Perencanaan Kerangka “Instalasi Biogas Limbah Kotoran Puyuh” dan (b) Estimasi kebutuhan alat dan bahan. (2) Desain Sistem Mekanik (*Mechanical Design*).

Desain mekanik perlu dipertimbangkan, mencakup bentuk, dimensi, dan masa keseluruhan sistem, ketahanan dan fleksibilitas terhadap lingkungan serta penempatan perangkat keamanan dan pemeliharaannya. Desain sederhana instalasi biogas limbah kotoran puyuh ditampilkan pada gambar ini.



Gambar 1. Desain Sederhana Instalasi Biogas Limbah Kotoran Puyuh

Adapun tahapannya meliputi: (a) Integrasi atau Perakitan (*Integration*). Tahap integrasi dan perakitan merupakan tahap perakitan instalasi biogas, yang diintegrasikan dalam struktur mekanik yang telah dirancang. Setelah itu, dilakukan tes fungsional keseluruhan sistem. (b) Tes Fungsional Keseluruhan Sistem (*Overall Testing*), Optimasi, dan Monitoring. Tahapan ini melakukan tes seluruh rangkaian baik mekanik, kinerja instalasi, serta perawatan dan monitoring. Optimasi dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja dari alat. Monitoring instalasi biogas akan dilakukan tiap bulan secara paralel oleh semua anggota tim PkM.

ANALISIS KEGIATAN

Pelatihan Pengelolaan Ternak Puyuh yang Benar dan Optimal serta Tata Cara Pemilihan Bibit Unggul dan Penetasan yang Baik

Pelatihan ini dilakukan secara formal dengan mengundang beberapa warga sekitar Desa Galuga. Pelatihan telah terlaksana dengan baik dan lancar. Pelatihan ini dilaksanakan pada Kamis, 7 Maret 2019, bertempat di Balai Desa Galuga Kecamatan Cibungbulang Kabupaten Bogor. Pelatihan ini dihadiri oleh ± 20 peserta terdiri dari warga masyarakat setempat, tim PkM, dan aparat Desa Galuga.

Materi yang dibahas dalam pelatihan ini adalah potensi ternak puyuh di mana menurut Asosiasi Peternak Puyuh Indonesia (APPI) bahwa kebutuhan permintaan dan penawaran telur puyuh di wilayah Jabodetabek, Banten, dan Priangan Timur adalah sebagai berikut: 1) Permintaan: 14 juta butir/minggu, 2) Penawaran: 5 juta butir/minggu. Kekurangan kebutuhan telur puyuh mencapai kurang lebih 9 juta butir/minggu. Lebih rinci lagi, kebutuhan telur puyuh di daerah adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Kebutuhan Telur Puyuh di Daerah

No.	Daerah	Jumlah Kebutuhan	Pemasok
1.	Pasar Tradisional Bogor	600 ribu butir/minggu	Masih mengandalkan pemasok dari Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Yogyakarta. Peternak dari Jawa Barat baru bisa memenuhi 40% kebutuhan.
2.	Pantura	1,9 juta butir/minggu	Masih mengandalkan pemasok dari produksi yang ada di Jawa.
3.	Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi		Masih mengandalkan pemasok dari produksi yang ada di Jawa di mana baru bisa memenuhi 55% permintaan.

Sumber: APPI (2016)

Dari hal tersebut maka potensi untuk menjadi ternak puyuh masih cukup tinggi untuk dapat menghasilkan telur puyuh yang dapat didistribusikan ke beberapa daerah di Indonesia. Materi lainnya yang diajarkan kepada peserta adalah terkait aspek produksi ternak yang terdiri dari:

Fase Pembibitan.

Dalam fase ini meliputi antara lain: (a) Produktivitas telur yang tinggi berasal dari bibit puyuh yang unggul dan berkualitas (GPS – PS – FS) (b) Proses kawin puyuh secara alami (c) Proses kawin silang (d) Proses seleksi telur tetas (*fertil*) (e) Proses penetasan telur menggunakan mesin yaitu terdiri

dari beberapa tahapan: (1)Mesin tetas manual (2) Mesin tetas semi-otomatis (3) Mesin otomatis dan (4) Suhu mesin tetas 38,5-40°C dan kelembapan 80%

Fase Starter

Dalam fase ini meliputi beberapa tahapan antara lain: (a) Puyuh starter atau DOQ adalah puyuh yang berumur 1-21 hari (3 minggu) (b) DOQ ditempatkan pada kandang starter dari umur 1-21 hari (c) Awal masuk kandang, starter diberi larutan gula dosis 20 gram/1 liter air minum (d) Pakan starter adalah jenis tepung (*mash*), pakan ditebar di alas koran dari umur 1-4 hari, umur 5-20 hari pakan ditempakan pada baki pakan di dalam kandang (e) Alas koran dilepas setelah DOQ umur 7 hari (f) Air minum 1 liter/hari cukup utk starter dgn kapasitas maksimal 70 ekor dan (g) Suhu kandang *starter*

Tabel 2. Suhu Kandang Starter

Umur Puyuh (Hari)	Suhu Pemanas
1-7	38°C
8-14	35°C
15-21	30°C

Kandang tertutup rapat utk starter umur 1-9 hari, umur 10 hari ventilasi jendela dibuka 1 (sebelah), umur 15 hari jendela dibuka semua dan Vaksinasi (*nd lasota*) starter umur 4 hari via tetes mulut

Fase Grower

Dalam fase ini meliputi: (a) Umur 21 hari, puyuh dipindahkan ke kandang *grower* (b) Pakan *grower* adalah jenis tepung *mash* pakan di tempatkan pada bak di luar kandang (c) Air minum 2 liter/hari ditempatkan di sisi luar kandang, cukup utk *grower* dengan kapasitas maksimal 60 ekor (d) Vaksinasi (*ND Lasota/AI*) *grower* umur 27 hari via air minum dan (e) Melakukan *sexing* (pemisahan jenis kelamin) jantan (warna bulu dada polos) betina (bulu dada bertotol totol), atau dapat pula dgn melihat kloaka utk memastikan

Fase Layer

Dalam fase layer ini meliputi antara lain: (a) Umur 31 hari, puyuh dipindahkan ke kandang layer (b) Pakan layer adalah jenis butiran *crumble* pakan di tempatkan pada bak di luar kandang (c) Air minum 2 liter/hari ditempatkan di sisi luar kandang, cukup utk layer dgn kapasitas maksimal 40 ekor dan (e) Vaksinasi.

Tabel 3. Vaksinasi

Umur (Hari)	Jenis Vaksin	Dosis	Cara
27	<i>ND Lasota/AI</i>	0,175 m/ekor	Suntik dada
30-35	Gumboro atau IBD	1 dosis/ekor	Via air minum
60 (berkala)	<i>ND Lasota</i>	1 dosis/ekor	Via air minum

Berdasarkan uraian diatas maka: (a) Pemberian vitamin perangsang produksi telur 2x seminggu (b) Pemberian pakan tambahan (kepala kecambah) utk meningkatkan jumlah telur tetas (utk induk betina jantan) Dicampur/ditaburkan di atas pakan dosis 1 dari pakan 2x seminggu (c) Umur kawin jantan 2 bln betina 2,5 bln (d) Perbandingan komposisi kawin dalam kandang 1:4 atau 7 ekor jantan 28 ekor betina dan (e) Puyuh dewasa betina mulai bertelur pada umur 45 hari

Adapun konsumsi pakan untuk puyuh adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Konsumsi Pakan

Umur (Hari)	Kategori Puyuh	Kebutuhan Pakan (per Ekor/Hari)	Pemberian Pakan
1-7	Starter	3,95 gr	Hari 1-4 ditabur
8-14	Starter	7,15 gr	Di baki dalam
15-21	Starter	9,25 gr	Di baki dalam
22-30	Grower	11,15 gr	Di bak pakan luar
>30	Layer	20,67 gr	Di bak pakan luar

Strategi sukses dalam beternak telur puyuh adalah bagaimana menguasai pasar, menguasai pembibitan, pemeliharaan yang baik, dan pola kemitraan. Guna kemitraan adalah untuk kepastian pasar, harga, dan mendapatkan bibit yang unggul dan berkualitas.



Gambar 2. Pelatihan Pengelolaan Ternak Puyuh



Gambar 3. Suasana Pada Saat Pelatihan Pengelolaan Ternak Puyuh

Pembuatan Instalasi Biogas Limbah Kotoran

Perancangan dan pembuatan fisik instalasi biogas dilakukan di bengkel las yang berlokasi di samping Perumahan Erfina Pakansari. Pengerjaan instalasi ini melibatkan 2 orang tenaga kerja dan Tim PkM. Proses pembuatan instalasi biogas ini terdiri dari:

Bahan dan alat yang digunakan antara lain meliputi: (a) Drum ukuran 200 liter 1 buah (b) Drum ukuran 150 liter 1 buah (c) Pipa besi diameter 1 inch (d) Pipa besi diameter 2 inch (e) Stockdrat pipa ukuran $\frac{1}{2}$ inch 1 buah (f) Kran air

ukuran ½ inch 1 buah 9 (g) Lem besi 1 buah (h) Selotip kran air (i) Cat besi 1 kaleng (j) Las listrik dan (k) Pemotong besi meteran

Adapun proses pengerjaan dari instalasi biogas ini melalui beberapa tahapana antara lain meliputi:

Siapkan drum ukuran 200 liter.



Gambar 3. Drum ukuran 200 liter untuk instalasi biogas

Siapkan drum ukuran 150 liter.



Gambar 4. Drum ukuran 150 liter untuk instalasi biogas

Gabungkan kedua drum tadi dengan menggunakan pipa besi ukuran 1 inch.





Gambar 5. Penggabungan drum dengan menggunakan pipa

Siapkan pipa besi diameter 2 inch Potong menjadi ukuran 1 meter.



Gambar 6. Pipa besi berdiameter 2 inci

Tempelkan pipa besi ukuran 2 inch sebagai saluran pembuangan pada lobang yang sudah dibuat di atas.



Gambar 7. Penggabungan pipa besi dengan drum

Buat Lubang pada drum 150 liter dengan jarak 20 cm dari bibir drum sebesar pipa 2 inch.



Gambar 8. Pembuatan lubang pada drum 150 liter

Tempelkan pipa besi ukuran 2 inch pada lobang yang sudah dibuat di atas sebagai tempat memasukkan kotoran ternak.



Gambar 9. Saluran pipa besi

Buat lobang pada bagian atas drum 150 liter sebesar shockdrat ½ inch. Kemudian, pasang shockdrat pada lubang tersebut dan pasang kran air sebagai tempat keluarnya gas.



Gambar 10. Pemasangan Shockdrat dan keran air pada drum 150 liter

Setelah semuanya selesai terpasang kemudian lakukan uji coba



Gambar 11. Instalasi biogas siap dilakukan ujicoba

Ada pun proses pembuatan instalasi biogas membutuhkan waktu pengerjaan, termasuk pengecatan, kurang lebih seminggu.

Pelatihan Pembuatan Instalasi Biogas sekaligus Serah Terima Instalasi Biogas kepada Pihak Desa Galuga

Pelatihan ini dilakukan dengan mengundang beberapa warga sekitar Desa Galuga. Pelatihan ini telah terlaksana dengan baik dan lancar. Pelatihan ini dilaksanakan pada Kamis, 28 Maret 2019, bertempat di Balai Desa Galuga Kecamatan Cibungbulang Kabupaten Bogor. Pelatihan ini dihadiri oleh \pm 20 Peserta terdiri dari warga masyarakat setempat, tim PkM dan aparat Desa Galuga.



Gambar 12. Sosialisasi Pembuatan Instalasi Biogas

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PkM Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak sebagai Sumber *Green Energy* untuk Efisiensi Operasional Rumah Tangga Peternak ini diberikan kepada mitra yang memang usaha peternakannya masih dalam skala rumah tangga. Selain memberikan alat instalasi biogas juga diberikan pelatihan formal terkait pengelolaan peternakan puyuh yang baik mulai dari pemilihan bibit, pengelolaan kandang yang baik, penetasan dan membuat laporan keuangan sederhana. Tujuan pelatihan ini tidak hanya sekedar berbagi ilmu tetapi juga diharapkan warga sekitar mau beternak puyuh dan mengaplikasikan ilmu yang sudah diperoleh. Dengan adanya perolehan ilmu sebelum melakukan usaha diharapkan warga sekitar bisa lebih baik melakukannya dan dapat meningkatkan perekonomian rumah tangga.

Selanjutnya, untuk penyelesaian kegiatan PkM ini akan dilakukan uji coba alat instalasi biogas dan disiapkan buku ajar tentang pembukuan sederhana. Kegiatan PkM ini sangat banyak manfaatnya bagi masyarakat, dilihat dari antusias warga saat mengikuti rangkaian pelatihan yang diberikan. Alangkah baiknya ada kegiatan lanjutan dari kegiatan PkM ini, sehingga masyarakat selalu diberi wawasan dalam menjalankan sebuah usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Peternak Puyuh Indonesia (APPI). 2016. Data Kebutuhan Telur Puyuh di Daerah.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Agroinovasi. Edisi 1-7 Juni No. 3408 Tahun XLI.
- Davies B. 2014. *E-Book Taising Quail for Meat and Eggs : Protein Production on 1/3 of an Acre*.
- Handayani SM, Qonita RA, Sari AI. 2013. Peningkatan Produktivitas Peternak Puyuh Menghasilkan DOQ dengan Mesin Tetas Semi Otomatis di Kab. Ngawi. *Jurnal Peternakan Vol. 1 No. 2 Mei 2013*. http://www.undana.ac.id/jsmallfib_top/JURNAL/PETERNAKAN/PETERNAKAN2013.
- HS, Wheindrata. 2014. Panduan Lengkap Beternak Burung Puyuh Petelur. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Minvielle F. 2004. *The Future of Japanese Quail for Research and Production*. INRA-GDA, Département de Génétique Animale, 78352 Jouy-en-Josas, France, e-mail: ugenfpg@dga2.jouy.inra.fr.
- Murakami AE, RJB Ridriguerio, TC. Santos, IC Ospina-Rojas, M. Rademacher. 2016. *Effects of dietary supplementation of meat-type quail breeders with guanidinoacetic acid on their reproductive parameters and progeny performance*. *J. Poultry Science*. 93:2237-2244. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2014-03894>.
- Saputro, Danang Dwi, dkk. 2014. Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi pada Kelompok Ternak Patra Sutera. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*. Vol. 12 No. 2. DOI: [10.15294/rekayasa.v12i2.10124](https://doi.org/10.15294/rekayasa.v12i2.10124).
- Sudrajat D, D. Kardaya, E. Dihansih, SFS Puteri. Performa Produksi Telur Puyuh yang Diberi Ransum Mengandung Kromium Organik. *JITV* 19(4): 257-262. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/jitv.v19i4.1094>
- Sutanto, Rudy, dkk. 2013. Pemanfaatan Biogas Termurnikan Berbasis Metode Kalsinasi pada Kendaraan Bermotor. *Dinamika Teknik Mesin*. Vol. 3 No. 1. ISSN 2088-088X.
- Wuryadi, Slamet. 2014. Beternak dan Berbisnis Puyuh: 3,5 Bulan Balik Modal. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.