

Bab 8

Harapan Baru Pengembangan Rusa Timor Melalui Pola Kemitraan, Studi Kasus: PT Cibaliung Sumber Daya, Banten

Mariana Takandjandji & Reny Sawitri

Penangkaran rusa timor merupakan salah satu cara untuk melindungi dan melestarikan satwa kekayaan Indonesia. Namun, perburuan yang tidak terkendali turut memberikan andil terhadap penurunan populasi rusa di alam. Penangkaran dapat dilakukan dengan pola kemitraan, seperti yang dilakukan antara Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan (P3H) di Bogor dengan PT Cibaliung Sumber Daya di Banten. Pola kemitraan yang dilakukan oleh kedua belah pihak bertujuan untuk menjalin kerja sama agar dapat memenuhi kebutuhan satu sama lain dengan memperhatikan prinsip saling memerlukan, saling memperkuat, dan saling menguntungkan satu sama lainnya. Kemitraan sangat membutuhkan dukungan yang maksimal dari kedua belah pihak agar hasilnya optimal dan dapat menyejahterakan masyarakat sekitar lokasi. Dengan adanya alih ilmu pengetahuan dan teknologi, populasi rusa timor di penangkaran Cibaliung makin meningkat.

M. Takandjandji*, & R. Sawitri

*Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), e-mail: rambu_merry@yahoo.co.id

© 2023 Penerbit BRIN

Takandjandji, M, & Sawitri, R (2023). Harapan baru pengembangan rusa timor melalui pola kemitraan, studi kasus: PT Cibaliung Sumber Daya, Banten. Dalam T. Atmoko, & H. Gunawan (Ed.), *Mengenal lebih dekat satwa langka Indonesia dan memahami pelestariannya* (99–111). penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.602.c621, E-ISBN: 978-623-8372-15-7

A. Pendahuluan

Rusa timor (*Rusa timorensis* Blainville, 1822) merupakan salah satu satwa liar Indonesia yang banyak ditangkarkan. Selain rusa timor, terdapat pula jenis rusa sambar (*Rusa unicolor* Kerr, 1792), rusa bawean (*Axis kuhlii* Muller, 1840), dan muntjak (*Muntiacus muntjak*). Rusa timor memiliki 8 subspecies yang tersebar hampir di seluruh Indonesia. Rusa timor mudah beradaptasi dengan lingkungan di luar habitatnya sehingga mudah untuk ditangkar.

Penangkaran rusa yang dilakukan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan (P3H) diadopsi oleh mitra PT Cibaliung Sumber daya (PT CSD), anak perusahaan PT Aneka Tambang (Persero) Tbk. yang bergerak di bidang pertambangan mineral logam emas dan mineral dan ikutannya. Lokasi penangkaran rusa timor PT CSD terletak di Kampung Huni, Blok Cibeber, Desa Mangkualam, Kecamatan Cimanggu, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Lokasi penangkaran berdekatan dengan kawasan Taman Nasional Ujung Kulon, yang memiliki topografi bergelombang sampai berbukit dengan kemiringan lereng 15% (landai atau agak miring), terletak pada ketinggian 1.195 m di atas permukaan laut (Takandjandji dkk., 2016).

B. Pola Kemitraan

Kerja sama penangkaran rusa timor antara P3H dengan PT CSD dilaksanakan sejak tahun 2012 melalui kegiatan *corporate social responsibility* (CSR). Ikatan kerja sama ditandai dengan penandatanganan *memorandum of understanding* (MoU) tanggal 23 Maret 2018 yang diperpanjang hingga 3 tahun ke depan (tahun 2021). Legalitas izin penangkaran rusa timor telah diperoleh PT CSD dari Balai Besar KSDA Jawa Barat pada tanggal 26 Mei 2016.

Penangkaran rusa timor yang dilakukan menggunakan pola kemitraan. Pola kemitraan tersebut bertujuan untuk menjalin kerja sama agar dapat memenuhi kebutuhan satu sama lain dengan memperhatikan prinsip saling memerlukan, saling memperkuat, dan saling menguntungkan. Kerja sama dalam bentuk kemitraan merupakan suatu strategi untuk dapat mengembangkan upaya penangkaran rusa

timor. Kemitraan sangat membutuhkan dukungan yang maksimal dari kedua belah pihak agar hasilnya optimal dan dapat menyejahterakan masyarakat lokal. Kegiatan kemitraan melalui kegiatan penangkaran rusa diharapkan dapat menciptakan lapangan kerja dan peluang berusaha bagi masyarakat sekitar lokasi, terwujudnya peningkatan peran serta masyarakat dan pihak swasta dalam upaya melestarikan satwa rusa timor, serta terpeliharanya keamanan dan keutuhan kawasan pengembangan pertambangan. Contoh kegiatannya adalah pengaritan hijauan, perawatan, dan pemeliharaan rusa yang dilakukan dengan melibatkan masyarakat sekitar lokasi.

Kemitraan dilakukan sesuai kesepakatan yang tertuang di dalam MoU dimana P3H wajib melakukan monitoring dan pengamatan terhadap rusa timor yang ditangkarkan. P3H berupaya memberikan dukungan dan inovasi teknologi penangkaran rusa timor. Selain itu, koordinasi kemitraan dilakukan sesuai dengan desain riset yang berisi tentang kegiatan penelitian selama berlangsungnya kerja sama. Desain riset akan menjadi acuan dan sarana bagi P3H dan PT CSD untuk meningkatkan keterpaduan dan sinergisitas dalam pelaksanaan penelitian. Kegiatan kemitraan desain riset merupakan hasil diskusi antarpihak yang dilakukan sejak dimulainya penangkaran rusa hingga saat ini. Aspek teknis penangkaran rusa timor yang dilakukan, meliputi populasi, pakan, kandang, reproduksi dan produksi, kesehatan, serta pemanfaatan limbah.

C. Sarana Penangkaran

Penangkaran intensif memerlukan sarana dan prasarana, seperti kandang yang terdiri atas kandang karantina; induk dan anak yang baru melahirkan; dan kandang terminal/shelter. Sarana pendukung yang perlu dibangun di dalam areal perkandangan adalah instalasi air, peneduh, pagar sepanjang batas kandang, serta jalur koridor yang menghubungkan kandang induk dan anak. PT CSD telah membangun penangkaran rusa timor dengan menyediakan sarana dan prasarana seluas 40x40 m yang terdiri atas 5 kotak kandang individu untuk induk dan anak rusa yang baru lahir seluas 3x10 m, tempat berteduh 3x4 m, tempat pakan 0,8x2,0 m, tempat minum (kolam) 1x3 m, pos

jaga 5×5 m dan kebun pakan 500 m (Gambar 8.1). Selain itu, terdapat timbangan untuk penimbangan bobot badan rusa.



Foto: Mariana Takandjandji (2014)

Gambar 8.1 Sarana Penangkaran Rusa Timor di Cibaliung

D. Sumber Anakan Rusa

Penangkaran rusa timor yang dilakukan oleh PT CSD diawali dengan pemberian bibit (*parent stock*) yang merupakan hasil penangkaran P3H di Bogor *Forest Science Park* (BOFOS) yang berada di Hutan Penelitian Dramaga, Bogor. Penangkaran rusa timor dilakukan oleh PT CSD menggunakan sistem terkurung di mana seluruh kebutuhan hidup rusa diatur oleh manusia termasuk kebutuhan ruangan, pakan, tempat berlindung, kesehatan, dan reproduksi (Takandjandji dkk., 2016). Sistem ini dilakukan secara intensif di dalam kandang terbatas di mana pakan diberikan dengan cara *cut and carry* atau pengangkutan dari sekitar lokasi penangkaran.

E. Perkembangan Populasi

Penangkaran rusa di Cibaliung menggunakan jumlah bibit awal sebanyak 10 individu terdiri atas dua jantan dan delapan betina dengan *sex ratio* ideal 1:4. Penangkaran tersebut berkembang dengan baik sehingga populasi rusa makin bertambah. Pada Agustus 2020,

jumlah rusa terhitung sebanyak 44 individu, terdiri atas 22 jantan dan 22 betina. Angka kelahiran cukup tinggi terutama anak rusa betina ($5,25 \pm 4,57$ ekor per tahun) meskipun kematian rusa betina juga tinggi ($0,68 \pm 0,05$ ekor per tahun) (Tabel 8.1).

Tabel 8.1 Perkembangan Populasi Rusa Timor di Penangkaran PT Cibaliung Sumber daya

No.	Parameter	Jantan (Rata-rata individu/tahun)	Betina (Rata-rata individu/tahun)
1.	Bobot Lahir (kg)	$3,44 \pm 0,57$	$3,21 \pm 0,45$
2.	Kelahiran (individu)	$3,25 \pm 1,89$	$5,25 \pm 4,57$
3.	Angka Kelahiran (individu)	$3,25 \pm 1,89$	$5,25 \pm 4,57$
4.	Angka Kematian (individu)	$0,33 \pm 0,05$	$0,68 \pm 0,05$
5.	Waktu Kelahiran		
	a. Siang (06.00–17.00) (individu)	$16,25 \pm 2,99$ (83,33%)	$5,25 \pm 4,57$ (18,20%)
	b. Malam (17.30–05.30) (individu)	$3,25 \pm 1,89$ (16,67%)	$23,25 \pm 3,77$ (81,58%)



Foto: Mariana Takandjandji (2013)

Gambar 8.2 Rusa dan Anakan di Dalam Kandang Penangkaran PT Cibaliung Sumber daya

F. Pemanfaatan

Rusa timor merupakan salah satu satwa liar yang memiliki banyak potensi untuk dimanfaatkan, sebagai berikut.

1) Daging

Daging rusa atau *venison* merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki potensi dan keunggulan, seperti tekstur lembut sehingga mudah dicerna, warna merah, kandungan kolesterol rendah, dan banyak digemari masyarakat.

2) Velvet

Velvet adalah ranggah atau tanduk muda terdapat pada rusa jantan, merupakan salah satu produk alternatif yang dapat dimanfaatkan tanpa harus membunuh. Serbuk *velvet* rusa memiliki khasiat sebagai obat herbal yang dapat dikonsumsi sebagai makanan suplemen untuk menghilangkan rasa letih dan mencegah kerapuhan tulang (*osteoporosis*). Pemanenan *velvet* dilakukan untuk mengurangi risiko dalam penangkaran rusa, seperti perkelahian antar pejantan dan kerusakan sarana penangkaran. *Velvet* dipanen pada umur 55–65 hari kemudian diolah menjadi serbuk. Selain itu, ranggah keras dapat dipanen pada saat ranggah gugur dan ranggah tersebut dapat dijadikan sebagai *souvenir*.

3) Kulit

Kulit dapat dijadikan sebagai bahan baku industri kerajinan untuk pembuatan sepatu, jaket, dan aksesoris lainnya.

4) Limbah

Limbah merupakan hasil ikutan penangkaran berupa kotoran/*faeces*, *urine*, dan sisa pakan yang dapat dijadikan pupuk atau kompos. Komoditas tersebut dipanen tanpa harus kehilangan individu hidup dan dengan pola pemanenan yang baik dapat menjaga kebersihan kandang sehingga mencegah timbulnya penyakit dan mengurangi risiko kematian. Limbah penangkaran yang dihasilkan setiap hari di penangkaran rusa timor Cibaliung, mengandung karbon dan nitrogen

serta memiliki banyak manfaat bagi aspek ekonomi, lingkungan, dan tanaman.

G. Kelahiran dan *Sex-ratio*

Hasil penangkaran rusa timor yang dilakukan oleh PT CSD membuktikan bahwa bobot lahir rusa jantan lebih tinggi dibandingkan rusa betina. Perbedaan bobot lahir tersebut umum terjadi pada rusa di penangkaran. Adiati dan Brahmantiyo (2015) menyatakan rusa jantan yang baru lahir mempunyai bobot lahir lebih berat dibandingkan rusa betina. Demikian pula dengan performanya, rusa jantan lebih aktif dan sehat dibandingkan rusa betina (Setio dan Takandjandji, 2018). Hal tersebut disebabkan oleh pewarisan dari tetua jantan dan induknya. Selain itu, perbedaan berat lahir anak jantan dan betina pada satwa ruminansia kecil, termasuk rusa, diduga sebagai akibat faktor hormon androgen yang terdapat pada sistem hormonal rusa jantan sehingga menyebabkan bobot lahir jantan lebih tinggi dibandingkan betina (Hamdani, 2015). Hal ini telah dikonfirmasi sebelumnya oleh Kaunang dkk. (2014) bahwa jenis kelamin mempengaruhi bobot lahir. Hasil penelitiannya menunjukkan rata-rata bobot lahir anak rusa berjenis kelamin jantan lebih tinggi ($3,36 \pm 0,40$ kg) dibandingkan rata-rata bobot lahir rusa betina ($2,49 \pm 0,32$ kg).

Perbedaan bobot lahir juga disebabkan oleh perbedaan respon dari sel-sel jaringan tubuh terhadap pertumbuhan. Pertumbuhan anak rusa jantan lebih mengarah ke pertumbuhan badan dan produksi, sedangkan anak rusa betina mengarah ke organ-organ reproduksi. Tambahan lagi, perbedaan bobot lahir juga dipengaruhi oleh sifat genetik induk. Jenis kelamin anak rusa dipengaruhi oleh sifat genetik induknya, jika induknya banyak melahirkan anak berkelamin betina keturunannya juga akan banyak melahirkan anak berjenis kelamin betina. Oleh karena itu, pencatatan silsilah induk rusa sangat diperlukan untuk mengetahui jenis kelamin anak rusa yang dilahirkan oleh induk tersebut. Selain itu, tingkat kematian rusa betina lebih tinggi dibandingkan rusa jantan sehingga *sex ratio* rusa jantan lebih tinggi daripada rusa betina karena rusa jantan lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan rusa betina.

Perkembangan populasi rusa timor di PT CSD cukup pesat, namun perbandingan jenis kelamin (*sex ratio*) belum ideal (1:1). *Sex ratio* rusa timor yang ideal adalah 1:4, yaitu satu jantan berpasangan dengan 4–5 betina. *Sex ratio* yang tidak ideal dapat diinterpretasikan memiliki potensi genetik yang kurang ideal sehingga potensi pertumbuhan populasi cenderung menurun. Selain itu, perbandingan jenis kelamin yang tidak ideal dalam suatu tempat penangkaran disebabkan oleh kelahiran rusa jantan yang lebih banyak daripada rusa betina. Perbandingan jenis kelamin yang tidak ideal ini, pada generasi selanjutnya, akan terjadi kecenderungan kelahiran rusa jantan. Menurut Destomo dkk. (2020), perbandingan antara jumlah rusa jantan dan rusa betina perlu dipertimbangkan untuk mengetahui potensi genetik. *Sex ratio* yang tidak ideal di penangkaran PT CSD juga disebabkan oleh kematian rusa betina yang lebih banyak dibandingkan rusa jantan.

H. Peningkatan populasi rusa betina

Upaya untuk menghasilkan rusa betina di penangkaran PT CSD dilakukan melalui pendekatan penentuan jenis kelamin berdasarkan rasio kromosom XX dan XY (Hidayat dkk., 2009). Kegiatan penelitian ini bertujuan menjaga agar *sex ratio* tetap ideal dengan meningkatkan jumlah kelahiran rusa betina. Upaya untuk memperoleh anak rusa berjenis kelamin betina di penangkaran PT CSD dilakukan dengan cara menggabungkan rusa jantan dengan kelompok betina yang sedang berahi. Namun, sebelum digabung vagina rusa betina disemprot dengan asam cuka (CH_3COOH) pH 5. Penggabungan dilakukan selama 2 bulan dan setelah itu, rusa jantan dikeluarkan dari komunitas saat betina sudah mulai bunting.

Kondisi pakan dengan rasio anion dan kation tertentu yang diberikan pada induk selama bunting juga mempengaruhi jenis kelamin anak rusa yang dilahirkan. Hal ini dilakukan dengan menyemprotkan larutan magnesium clorida (MgCl_2) dan magnesium sulfat (MgSO_4) yang bersifat asam pada pakan rusa. Perlakuan ini dapat meningkatkan konsentrasi Zn dan menekan konsentrasi magnesium dalam plasma darah.

Rusa betina di penangkaran PT CSD Banten umumnya lahir pada malam hari (78,57%), sedangkan rusa jantan lebih banyak lahir pada siang hari (69,23%). Kejadian ini ditemukan juga pada anak rusa yang lahir di penangkaran Hutan Penelitian Dramaga. Hal ini mengindikasikan bahwa selain pencatatan silsilah induk rusa, pola kelahiran anak rusa berdasarkan jenis kelamin juga dapat teridentifikasi dari waktu kelahiran.

I. Pengelolaan Kesehatan

Pengelolaan kesehatan rusa sangat penting diperhatikan dalam kegiatan penangkaran, jika tidak akan berakibat pada kematian rusa. Kematian rusa timor di penangkaran milik PT CSD umumnya disebabkan oleh kembung perut (*tympani* atau *bloat*). Menurut Yanuartono dkk. (2018), gejala klinis pada rusa yang terserang kembung perut yakni perut bagian kiri atas membesar dan cukup keras; apabila ditepuk akan terasa ada udara dibaliknya dan berbunyi seperti tong kosong, merasa tidak nyaman; menghentakkan kaki atau berusaha mengais-ngais perutnya; sulit bernafas; sering kencing dan mengejan; nafsu makan turun atau tidak mau makan sama sekali; dan gelisah. Rusa yang terserang *tympani* atau kembung perut umumnya berumur 6 hingga 12 bulan dan lebih banyak terjadi pada rusa betina. Hal ini disebabkan karena rantai kandang terlalu becek, lembab, dan waktu pemberian pakan hijauan yang terlalu pagi. *Tympani* disebabkan karena jantung terhimpit oleh angin dan asam lambung sehingga terjadi kembung perut (Yanuartono dkk., 2018). Selain itu, kematian rusa akibat kembung perut disebabkan ketidaktahuan dan salah penanganan oleh para *keeper* (Takandjandji dkk., 2016).

Selain kondisi kandang dan waktu pemberian pakan, penyakit perut kembung disebabkan oleh sebagai berikut.

- a) Pemberian pakan leguminosa atau kacang-kacangan secara berlebihan.

Daun legum (turi, lamtoro, kaliandra) yang mengandung kadar air dan protein yang tinggi menghasilkan asam-asam yang tidak mudah menguap, seperti sitrat, malat, dan suksinat. Asam-asam

ini akan segera menurunkan pH rumen dalam waktu 30–60 menit pasca pemberian daun legum;

- b) Pemberian rumput terlalu muda secara berlebihan atau karena tidak dilayukan terlebih dahulu; dan
- c) Konsumsi pakan buah, ubi jalar, singkong yang terlalu banyak akan dapat menahan keluarnya gas dari perut.

Pencegahan terhadap penyakit kembung perut pada rusa yakni dengan cara tidak memberikan hijauan atau leguminosae segar yang masih muda di pagi hari. Selain itu, hijauan yang akan diberikan dilayukan terlebih dahulu atau pakan diberikan dalam bentuk kon-sentrat dengan kuantitas yang sedikit dan perlahan-lahan. Pakan hijauan diberikan dalam bentuk kasar (tidak dipotong terlalu kecil) karena makin kasar potongan hijauan (utuh) maka mikrobial rumen makin lambat mencerna sehingga dapat meminimalkan kemungkinan terjadinya *bloat* atau kembung perut. Selain itu, pemberian probiotik dapat membantu memperbaiki fungsi rumen. Mencegah kembung perut, pelayuan terhadap pakan dilakukan selama 2–3 jam sehingga dapat menurunkan kandungan air dan sebaiknya memberikan terlebih dahulu hijauan yang dipanen pada pagi hari sebelumnya.

Beberapa resep tradisional lain untuk mengobati kembung perut yang dikutip dari Yanuartono dkk. (2018) kemungkinan dapat diaplikasikan pada rusa di penangkaran. Resep tersebut antara lain menggunakan (1) daun kentut atau kesimbukan sebanyak tiga geng-gam dan bawang merah 20 buah. Daun kentut kemudian diparut halus dan bawang merah dihaluskan. Selanjutnya, kedua bahan dicampur dan ditambahkan garam. Setelah itu, campuran bahan dimasukkan ke dalam botol, ditambahkan air dan siap diminumkan pada rusa; (2) Sebanyak dua sendok makan getah pepaya dan satu sendok makan garam dapur dicampurkan secara merata, ditambahkan air, dan dipindahkan ke dalam botol air sebelum diminumkan pada rusa; dan (3) Campuran asam jawa dan air putih dengan perbandingan 1:1 (gr/ml) yang diremas-remas lalu disaring dan tiga sendok makan garam yang diberikan secara terpisah.

Pemberian campuran obat resep ketiga dilakukan pada saat rusa dalam posisi berdiri, kepala mendongak, dan mulut terbuka. Kemudian, garam dilemparkan dengan sedikit sentakan dan diusahakan mengenai *faring* agar menimbulkan rasa geli sehingga memacu saraf untuk batuk atau mendehem. Setelah itu, larutan asam diminumkan sehingga sisa-sisa garam ikut tertelan. Larutan asam ini nantinya akan mengeluarkan lendir yang mengandung gas beracun dengan cepat sehingga reaksi batuk akan memicu lendir keluar dan akhirnya rusa bisa bernafas kembali. Dosis pemberiannya diberikan bertahap, tergantung tingkat serangan, umur, dan bobot badan rusa. Satu campuran larutan 100 gr asam jawa dapat menyembuhkan kembung perut stadium awal pada rusa dewasa. Pemberian obat dilakukan 3 kali sehari masing-masing sebanyak 1 sendok teh garam atau diberikan 2 kali sehari sebanyak 1,5 sendok teh garam.

Solusi kesehatan yang dilakukan di penangkaran PT CSD, yaitu kandang dibersihkan dari kotoran atau sisa-sisa pakan rusa, kemudian diolah menjadi pupuk. Kegiatan ini diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menjadikan peluang usaha bagi penangkar karena pupuk kandang banyak dibutuhkan masyarakat.

J. Implikasi Hasil Penangkaran

Implikasi dari hasil penangkaran rusa timor yang dilakukan oleh PT CSD di Cibeber, Banten menggunakan desain riset yang dilakukan oleh P3H, antara lain untuk menghasilkan populasi rusa yang cukup tinggi. Keberhasilan penangkaran rusa timor di PT CSD tergantung pada pola pengelolaan. Penangkaran rusa timor yang dilakukan menghasilkan populasi rusa yang makin banyak. Namun, upaya pelestarian rusa tersebut perlu diperbaiki untuk terus menggalakkan konservasi satwa rusa agar populasinya makin bertambah dengan *sex ratio* yang ideal.

K. Penutup

Berdasarkan hasil kegiatan penangkaran rusa timor yang bermitra dengan PT CSD dapat disimpulkan bahwa 1) penangkaran rusa timor

merupakan kegiatan yang dapat membangun kemandirian masyarakat dalam mengelola rusa timor dan memanfaatkan hasil penangkaran sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar; 2) penangkaran rusa timor berfungsi sebagai sarana yang melibatkan masyarakat sekitar baik secara langsung maupun tidak langsung; dan 3) hasil penangkaran dapat meningkatkan kepercayaan konsumen dan mitra bisnis perusahaan.

Daftar Pustaka

- Adiati, U., & Brah mantiyo, B. (2015). Karakteristik morfologi rusa timor (*Rusa timorensis*) di Balai Penelitian Ternak Ciawi. Dalam Susan M. N., Eko H., Eny M., Raphaella W., Ria S. G. S., Tati H., Maijon P., Yenny N. A., & Aron B. (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* (Jakarta, 8–9 Oktober 2015). Indonesian Agency for Agricultural Research dan Development (IAARD) Press. https://www.researchgate.net/publication/308105605_Prosiding_Seminar_Nasional_Teknologi_Peternakan_dan_Veteriner_-_Tahun_2015.
- Destomo, A., Syawal, M., & Batubara, A. (2020). Kemampuan reproduksi induk dan pertumbuhan anak kambing Peranakan Etawah, Gembrong, dan Kosta. *Jurnal Peternakan*, 17(1), 31–38. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v17i1.7692>
- Hamdani, I. D. (2015). Perbandingan berat lahir, persentase jenis kelamin anak dan sifat prolifrik induk kambing Peranakan Etawah pada paritas pertama dan kedua di Kota Metro. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4), 245–250. <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v3i4.p%25p>
- Hidayat, R., Toharmat, T., Boediono, A., & Permana, I. G. (2009). Manipulasi kondisi fisiologis semen melalui pengaturan perbedaan kation anion ransum dan suplementasi asam lemak pada domba garut. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*, 14(1), 25–35. 10.14334/jitv.v14i1.360
- Kaunang, D., Suyadi, & Wahjuningsih, S. (2014). Analisis litter size, bobot lahir dan bobot sapih hasil perkawinan kawin alami dan inseminasi buatan kambing Boer dan Peranakan Etawah (PE). *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(3), 41–46. <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/131/143>
- Setio, P., & Takandjandji, M. (2018). Reproduksi dan produktivitas rusa di penangkaran. *Sintesis Hasil-hasil Litbang: Pengembangan Penangkaran Rusa Timor*. Ed Ketiga.

- Takandjandji, M., Iskandar, S., & Wienanto, R. (2016). Pemberdayaan masyarakat Cibaliung melalui penangkaran rusa timor. Dalam M. Bismark & E. Santoso (Ed.), *Membangun hasil hutan yang tersisa*. Forda Press.
- Yanuartono, Indarjulianto, S., Nururrozi, A., Purnamaningsih, H., & Raharjo, S. (2018). Review: Peran pakan pada kejadian kembung rumen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(2), 141–157. <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/430>