

ANALISIS KETERSEDIAAN DAN PREFERENSI PAKAN RUSA TIMOR (*Rusa timorensis*) DI STASIUN PENELITIAN BU'AT, KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN

Maria L.A. Faot¹⁾, Maria M.E. Purnama²⁾, Norman P.L.B. Riwu Kaho²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

²⁾Dosen Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana,

email : Marialudgardisfaot@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan IUCN *red list*, sejak beberapa tahun terakhir Rusa timor (*Rusa timorensis*) termasuk dalam kategori *vulnerable* (rentan). Upaya konservasi perlu dilakukan untuk mempertahankan populasi Rusa timor (*Rusa timorensis*) baik secara in-situ maupun ek-situ. Salah satu kawasan konservasi *ek-situ* Rusa timor yang ada di Nusa Tenggara Timur adalah Stasiun Penangkaran Bu'at Soe. Komponen habitat Rusa timor (*Rusa timorensis*) yang perlu mendapatkan perhatian lebih adalah pakan. Komponen habitat tersebut harus diperhatikan supaya kebutuhan hewan terpenuhi sehingga dapat hidup secara layak dan dapat membantu keberhasilan konservasi Rusa timor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketersediaan dan preferensi pakan Rusa timor yang ada di stasiun penelitian bu'at kabupaten Timor Tengah Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan analisis vegetasi untuk ketersediaan pakan sedangkan untuk preferensi pakan dengan menimbang dan mencatat sisa setiap jenis pakan yang tidak dimakan rusa, setelah data diperoleh, data di analisis secara deskriptif dan diolah menggunakan statistika One-Way Anova dan Uji lanjut BNJ. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Ketersediaan pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) yang tumbuh secara alami di Stasiun Penelitian Bu'at memiliki keanekaragaman yang tinggi berdasarkan analisis vegetasi yaitu *Pennisetum purpureum*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Sesbania grandiflora*, *Ubi hutan*, *Senna alata*, *Eucalyptus urophylla*, *Calliandra*, *Acacia leucophloea*, dan *Chromolaena odorata*. Namun berdasarkan pengamatan dan wawancara diketahui bahwa tidak semua pakan yang tumbuh alami dalam penangkaran dimakan rusa misalnya *Casuarinaceae*. Preferensi pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) di Stasiun Penelitian Bu'at yang paling tertinggi yaitu Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan rata-rata konsumsi 14 kg/hari diikuti Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yaitu 12,40 kg, Jati Putih (*Gmelina arborea*) yaitu 9,8 kg, Kabesak Putih (*Acacia leucophloea*) 6,8 kg, Turi (*Sesbania grandiflora*) 6,4 kg sedangkan yang jenis pakan yang paling sedikit dikonsumsi Rusa timor adalah beringin (*Ficus benjamina*) dengan rata-rata konsumsi rusa yaitu 5,6 kg/hari.
Kata kunci : Rusa timor, Ketersediaan Pakan, Preferensi Pakan.

ABSTRACT

Based on the IUCN Red List, a few years ago Timor's deer (*Rusa timorensis*) included in vulnerable category. An efforts of conservation must do to maintain the population of Timor's deer (*Rusa timorensis*) both in-situ and

exsitu. One of the exsitu conservation area of Timor's deer (*Rusa timorensis*) in East Nusa Tenggara is Bu'at Research Station Soe. The habitat component of the Timor deer which needs more attention, is the feed. The habitat component must be taken into account so that the animal's needs are met so that it can live properly and contribute to the success of the protection of Timor-deer. The purpose of this study is to determine the availability and preferences of Timor deer feed the Bu'at Research Station in South Central Timor Regency. This study was conducted on February to March 2019. In this study, a vegetation analysis for feed availability and feed preferences is performed by weighing and recording the residue of each feed that are not eaten by deer. Once the data is obtained, the data is descriptively analyzed and processed using one-way Anova statistics and Tukey's Honestly Significant Difference Test. The results of this study show that the availability of Timor's deer feed growing naturally in the Bu'at research station has a wide varieties based on vegetation analysis, namely *Pennisetum purpureum*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Sesbania grandiflora*, *Ubi hutan*, *Senna alata*, *Eucalyptus urophylla*, *Calliandra*, *Acacia leucophloea*, and *Chromolaena odorata*. But it is well known from observations and interviews that not all captive naturally growing feed is eaten by deer such as *Casuarinaceae*. The highest preference for Timor's deer feed is: Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) with an average consumption of 14 kg / day, followed by Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) at 12.40 kg, Jati Putih (*Gmelina arborea*) at 9.8 kg and Kabesak Putih (*Acacia leucophloea*) 6.8 kg, Turi (*Sesbania grandiflora*) 6.4 kg, while the type of feed that is least eaten by Timor deer is Beringin (*Ficus benjamina*) and has an average deer consumption of 5.6 kg/day.

Keywords : Timor's deer, Feed availability, Feed preferences

PENDAHULUAN

Rusa timor (*Rusa timorensis*) adalah salah satu dari empat jenis rusa di Indonesia yang dilindungi keberadaannya. Dalam *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) *red list* pada tahun 2015 mengategorikan Rusa timor sebagai jenis dengan kategori rentan (*vulnerable*) (Hedges *et al.*, 2015). Hal ini disebabkan oleh populasi rusa di alam semakin menurun sebagai akibat adanya perburuan liar untuk berbagai kepentingan. Selain itu, penurunan populasi disebabkan oleh rusaknya habitat karena eksploitasi hutan yang berlebihan (Takandjandji dan Garsetiasih, 2002).

Upaya untuk menjaga kelestarian Rusa timor (*Rusa*

timorensis) adalah dengan melakukan konservasi satwa secara berkesinambungan. Konservasi yang dilakukan dapat berupa konservasi in-situ maupun konservasi ex-situ. Salah satu kawasan konservasi ex-situ di Nusa Tenggara Timur adalah Stasiun Penelitian Bu'at di Desa Noinbila, Kecamatan Mollo Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan menggunakan system *ranch* dengan luas 5 Ha.

Komponen habitat Rusa timor (*Rusa timorensis*) yang perlu mendapatkan perhatian lebih adalah pakan. Pakan (*food*) merupakan komponen habitat yang paling nyata dan setiap jenis satwa mempunyai kesukaan yang berbeda dalam memilih pakannya. Hal ini dikarenakan pakan yang berkualitas baik tingkat konsumsinya lebih

tinggi dibandingkan dengan pakan yang berkualitas rendah. Pengelolaan satwa liar di penangkaran harus memperhatikan ketersediaan tumbuhan pakan di dalam atau di luar areal penangkaran, yang selanjutnya menentukan daya dukung habitat (Kwatrina *dkk*, 2011).

Pentingnya kualitas dan kuantitas pakan pada satwa ruminansia kecil, termasuk rusa yang dipelihara dalam penangkaran dengan sistem *ranch* (semi Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Alat tulis, Kamera, Jam, Timbangan, Taly rafiah, *phyband*, dan *Tally Sheet*. Bahan penelitian yang diamati berupa pakan yang diberikan serta vegetasi yang tumbuh alami dan rusa yang ada di Stasiun Penelitian Bu'at, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Perangkat lunak pengolahan data (*Mc. Excel* dan *SPSS*).

Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah :

1. Pakan yang tersedia :

Ketersediaan pakan diperoleh dengan Analisis vegetasi berbagai tingkat pertumbuhan vegetasi, dengan membuat petak tunggal dengan ukuran 20m x 20m untuk pohon, 10m x 10m untuk tiang, 5m x 5m untuk pancang, dan 2m x 2m untuk semai. Dari hasil pengukuran akan dihitung kerapatan, kerapatan relatif, dominasi, dominasi relatif, frekuensi, frekuensi relatif dan Indeks Nilai Penting (INP).

Untuk Penentuan jumlah plot:

- Luas petak ukur = 20m x 20m = 400m² = 0,04 ha
- Intensitas Sampling (10%) = 0,1 x 5 ha = 0,5
- Jumlah Plot = $\frac{0,5}{0,04} = 12$ plot

terkurung) adalah karena pakan merupakan faktor pembatas, di mana rendahnya kualitas dan kuantitas pakan seringkali menjadi faktor kendala utama dalam penangkaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2019 di Stasiun Penelitian Bu'at, Kecamatan Mollo Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan.

Penentuan jumlah petak ukur sebanyak 12 petak ukur dengan jarak antar petak ukur yaitu 100m x 50m. Adapun parameter vegetasi yang diukur di lapangan secara langsung yaitu nama jenis, jumlah individu tiap jenis, diameter, dan tinggi pohon.

2. Preferensi pakan :

- a. Mencatat waktu pemberian pakan dan jenis pakan yang diberikan.
- b. Menimbang bobot seluruh jenis pakan sebelum diberikan dan sisa pakan yang tidak dimakan.
- c. Pengukuran dilakukan setiap hari selama 1 minggu (7 hari). Dari hasil pengukuran ini dapat diperoleh jenis pakan yang diberikan, banyaknya konsumsi pakan rusa, dan pakan yang disukai rusa.

Metode analisis data dalam penelitian ini adalah :

1. Penentuan Pakan Tersedia

Pakan tersedia diketahui berdasarkan analisis vegetasi yang tumbuh alami didalam penangkaran.

1. Kerapatan Jenis

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\sum \text{individu}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$\text{K Relatif (KR)} = \frac{\text{K suatu jenis}}{\text{K total seluruh jenis}} \times 100\%$$

2. Frekuensi

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\sum \text{Sub petak ditemukan suatu spesies}}{\sum \text{Seluruh sub petak contoh}}$$

$$\text{F Relatif (FR)} = \frac{\text{F Suatu jenis}}{\text{F Total seluruh jenis}} \times 100\%$$

3. Dominasi

$$\text{Dominasi (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu spesies}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$\text{D Relatif (DR)} = \frac{\text{D Suatu jenis}}{\text{D Total seluruh jenis}} \times 100\%$$

INP = KR + FR + DR (untuk tingkat tiang dan pohon)

INP = KR + FR (untuk tingkat semai dan pancang)

2. Penentuan Preferensi Pakan

Preferensi merupakan tingkat kesukaan satwa terhadap suatu jenis makanan. Tingkat preferensi diketahui dengan menghitung rata-rata persen jumlah per jenis pakan yang dikonsumsi. Presentasi jumlah konsumsi pakan rusa menurut Alikodra (1990), dihitung dengan rumus :

Konsumsi per Jenis Pakan = Berat pakan semula (Kg) – Berat pakan sisa (Kg)

Dalam pengukuran pakan *drop in*, dihitung selisih antara pakan sebelum diberikan dan sisa pakan yang tidak dimakan untuk di uji lanjut. Uji anova dilakukan untuk dapat melihat apakah terdapat perbedaan antar variabelnya. Jenis tipe uji Anova yang digunakan adalah *One-Way* Anova (uji ANOVA satu arah) karena terdapat

satu variabel independen yaitu jenis pakan. Uji ANOVA hanya menyimpulkan secara menyeluruh bahwa terdapat adanya perubahan variabel respon akibat variabel peubah. Setelah dilakukan uji Anova satu arah, jika hasil menunjukkan adanya perbedaan jenis pakan disukai rusa yang paling signifikan, maka akan dilakukan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur). Hipotesis dari uji ANOVA dan uji BNJ adalah jika nilai Sig. > 0.05 maka tidak terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan sedangkan jika nilai Sig. < 0.05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ketersediaan Pakan Rusa Timor (*Rusa timorensis*) di Stasiun Penelitian Bu'at

Ketersediaan pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) di Stasiun Penelitian Bu'at diperoleh melalui analisis vegetasi untuk tingkat semai, pancang, tiang, dan pohon untuk mengetahui pakan apa saja yang tumbuh dan dimakan Rusa timor (*Rusa timorensis*).

a. Analisis Vegetasi Tingkat Semai

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada 12 petak pengamatan, diperoleh 14 jenis vegetasi untuk tingkat semai yaitu Bunga Kuning (*Cassia surattensis*), Kaliandra putih (*Calliandra tetragona*), Kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*), Terong hutan (*Solanum torvum*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Gamal (*Gliricidia sepium*), Rumput teki (*Cyperus Rotundus*), Turi (*Sesbania grandiflora*), Alang-alang (*Imperata cylindrical*), Tusi (*Cyperus*

rotundus), Ubi hutan, Kerinyu (*Chromolaena odorata*), Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*), Ketepeng Cina (*Senna alata*).

Hasil analisis pada menunjukkan bahwa hasil analisis komposisi vegetasi terdapat 14 (empat) jenis semai yang memiliki SDR tertinggi yaitu Ketepeng cina (*Senna alata*) atau nama lokalnya Papoo dengan nilai SDR 16,1% dan SDR terendah adalah Bunga kuning (*Cassia surattensis*) dengan nilai 1,23%. Dari 14 jenis tumbuhan diatas hampir semua jenis dimakan rusa yang tumbuh alami dan ada juga yang ditanam oleh pihak pengelola hal ini didukung dengan ditemukan bekas pagutan rusa di hampir setiap jenis tumbuhan. Berdasarkan perbedaan tingkat naungan mempengaruhi intensitas cahaya, suhu udara, kelembapan udara, dan suhu tanah lingkungan tanaman, sehingga intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman berbeda dan mempengaruhi ketersediaan energi cahaya terlebih pada tingkat semai (Widiastuti dkk, 2004).

b. Analisis Vegetasi Tingkat Pancang

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada 12 petak pengamatan, diperoleh 5 jenis vegetasi untuk tingkat pancang yaitu Cendana (*Santalum album*), Gamal (*Gliricidia sepium*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Turi (*Sesbania grandiflora*), Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Vegetasi yang mendominasi adalah Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan nilai SDR 41,18% sedangkan terendah nilai 4,23 yaitu Cendana (*Santalum album*). Pada tingkat pancang tingginya kerapatan dan frekuensi

pada jenis Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) diduga disebabkan karena adanya penanaman (suksesi sekunder) oleh pihak pengelola dimana rumput gajah juga merupakan salah satu pakan yang dimakan Rusa timor (*Rusa timorensis*).

c. Analisis Vegetasi Tingkat Tiang

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada 12 petak pengamatan, diperoleh 6 jenis vegetasi untuk tingkat tiang. Dari 6 jenis vegetasi yang dimakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) yaitu jenis Buni* (*Cassia Jamanica*), Ampupu (*Eucalyphus urophylla*), Turi (*Sesbania grandiflora*) dan Dedap Hutan (*Erythina variegata*). Jenis pakan tersebut pada tingkat tiang maka pakan diberikan untuk rusa dengan cara dipotong. Sedangkan jenis yang tidak dimakan rusa adalah Kasuari (*Casuarinaceae*) karna tekstur dari jenis pakan yang tidak disukai Rusa timor (*Rusa timorensis*). Pada tingkat pancang tingginya kerapatan dan frekuensi pada jenis Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) diduga disebabkan karena adanya penanaman (suksesi sekunder) oleh pihak pengelola dimana rumput gajah juga merupakan salah satu pakan yang dimakan Rusa timor (*Rusa timorensis*).

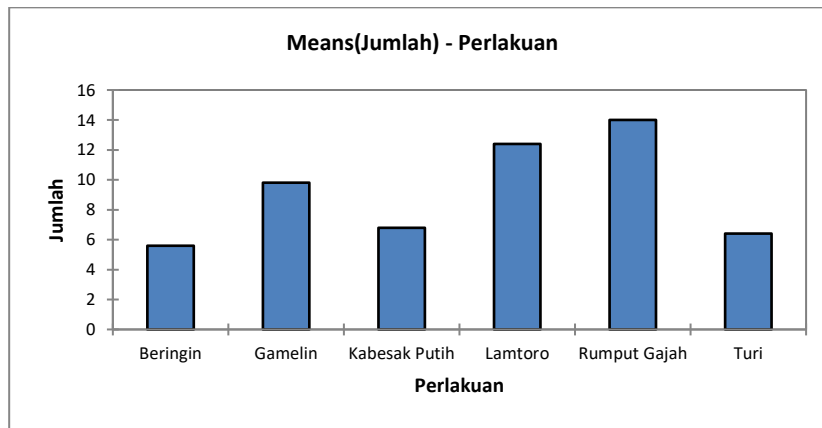
d. Analisis Vegetasi Tingkat Pohon

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada 12 petak pengamatan, diperoleh 8 jenis vegetasi untuk tingkat Pohon. Vegetasi yang mendominasi adalah Kasuari (*Casuarinaceae*) dengan nilai SDR 29,6% sedangkan SDR dengan terendah yaitu Dedap hutan dengan nilai 4,4%. Berdasarkan

analisis vegetasi pada tingkat pohon diatas menunjukkan bahwa Kasuari merupakan tumbuhan dengan tingkat dominansi yang tinggi akan tetapi kasuari bukan merupakan pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) karena tekstur kasuari yang berjarum serta tingkat kadar air yang rendah yang terkandung dalam kasuari.

Sedangkan untuk jenis lainnya dimakan oleh Rusa timor (*Rusa timorensis*) yaitu diambil/dipotong bagian yang dimakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) oleh pengelola untuk diberikan.

B. Preferensi Pakan Rusa Timor (*Rusa timorensis*) di Stasiun Penelitian Bu'at



Gambar 1. Grafik Tingkat Preferensi Pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*)

Berdasarkan pengukuran rata-rata konsumsi pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) di stasiun penelitian Bu'at yaitu 55 kg/hari/18 ekor dengan konsumsi rata-rata perekor adalah 3,05 kg. Hasil penelitian ini relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Sita dan Aunurohim (2013), yang menyatakan rata-rata tingkat konsumsi Rusa 5,8 kg/ekor/hari. Begitu juga dengan hasil penelitian Kwatrina et al (2011), menyatakan bahwa tingkat konsumsi pakan rusa 6,4 kg/ekor/hari. Pada Gambar 1 diperoleh hasil bahwa perlakuan Tabel 1. Tabel Uji lanjut BNJ untuk tingkat preferensi pakan yang disukai Rusa timor (*Rusa timorensis*) di stasiun penelitian Bu'at

dalam pemberian jenis pakan yang paling disukai (preferensi) Rusa timor (*Rusa timorensis*) di stasiun penelitian Bu'at adalah Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan rata-rata konsumsi 14 kg/hari diikuti Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yaitu 12,40 kg, Jati Putih (*Gmelina arborea*) yaitu 9,8 kg, Kabesak Putih (*Acacia leucophloea*) 6,8 kg, Turi (*Sesbania grandiflora*) 6,4 kg sedangkan yang jenis pakan yang paling sedikit dikonsumsi Rusa timor adalah Beringin (*Ficus benjamina*) dengan rata-rata konsumsi rusa yaitu 5,6 kg/hari.

Perlakuan	Nama Latin	Rerata	Notasi
Rumput Gajah	<i>Pennisetum purpureum</i>	14,000	A

Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	12,400	B
Jati Putih	<i>Gmelina arborea</i>	9,800	C
Kabesak Putih	<i>Acacia leucophloea</i>	6,800	D
Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	6,400	D
Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	5,600	D

Sumber : Data Primer (2019)

Ket : Notasi yang diikuti huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji BNJ (0,05)

Dari hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata terhadap preferensi pakan setiap jenis sehingga dilakukan uji lanjut untuk mengetahui jenis pakan yang paling berbeda nyata yaitu dimana yang paling berbeda nyata adalah Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan notasi a, Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dengan notasi b, dan Jati putih (*Gmelina arborea*) dengan notasi c, sedangkan Kabesak putih (*Acacia leucophloea*), Turi (*Sesbania grandiflora*), dan Beringin (*Ficus benjamina*) tidak berbeda nyata karena memiliki notasi yang sama yaitu d.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ketersediaan pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) yang tumbuh secara alami di Stasiun Penelitian Bu'at memiliki keanekaragaman yang tinggi berdasarkan analisis vegetasi yaitu *Pennisetum purpureum*, *Pennisetum purpureum*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Sesbania grandiflora*, *Ubi hutan*, *Senna alata*, *Eucalyptus*

urophylla, *Calliandra*, *Acacia leucophloea*, dan *Chromolaena odorata*. Namun berdasarkan pengamatan dan wawancara diketahui bahwa tidak semua pakan yang tumbuh alami dalam penangkaran dimakan rusa misalnya *Casuarinaceae*.

2. Preferensi pakan Rusa timor (*Rusa timorensis*) di Stasiun Penelitian Bu'at yang paling tertinggi yaitu Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan rata-rata konsumsi 14 kg/hari diikuti Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yaitu 12,40 kg, Jati Putih (*Gmelina arborea*) yaitu 9,8 kg, Kabesak Putih (*Acacia leucophloea*) 6,8 kg, Turi (*Sesbania grandiflora*) 6,4 kg sedangkan yang jenis pakan yang paling sedikit dikonsumsi Rusa timor adalah beringin (*Ficus benjamina*) dengan rata-rata konsumsi rusa yaitu 5,6 kg/hari.

2. SARAN

Perlu adanya penanaman jenis pakan yang disukai rusa didalam stasiun penangkaran terlebih seperti Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan jati putih (*Gmelina arborea*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org. [20 Mei 2018].
- _____. 2019. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup Kehutanan (BPPLHK) Kupang. Hutan Penelitian Bu'at. <http://bpplhkkupang.or.id/index.php/kehutanan/detail/2>. [20 Mei 2018].
- Hedges, S., J.W. Duckworth, R.J. Timmins, G. Semiadi, and A. Priyono. 2015. *Rusa timorensis*. In IUCN 2015. 2015 IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. [21 Mei 2018].
- Kwatrina, R.T., Takandjandji, M dan Bismark, M. 2011. Ketersediaan Tumbuhan Pakan dan Daya Dukung Habitat Rusa timorensis de Blainville, 1822 di Kawasan Hutan Penelitian Dramaga. *Buletin Plasma Nutfah*. 17(2):
- Sita, V. dan Aunurohim. 2013. Tingkah laku makan rusa sambar (*Cervus unicolor*) dalam konservasi ex-situ di kebun binatang Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(1): 2337-3520.
- Takandjandji, dan R. Garsetiasih. 2002. Pengembangan penangkaran Rusa timor (*Cervus timorensis*) dan permasalahannya di NTT. Prosiding Seminar Nasional Bioekologi dan Konservasi Ungulata. PSIH-IPB; Puslit Biologi; Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam, Departemen Kehutanan. Bogor.
- Widiastuti, L., Tohari, Sulistyaningsih, E. 2004. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar Daminosida terhadap Iklim Mikro dan Pertumbuhan Tanaman Krisan dalam Pot. *Jurnal Ilmu Pertanian*.