

**Potensi Hutan Reklamasi Bekas Tambang Batu Bara, Sangata,
Kalimantan Timur untuk Penangkaran Rusa Sambar (*Rusa unicolor*)
(Potency of Ex-coal Mining Reclamation Forest, Sangata, East Kalimantan, for
Captive Breeding of Sambar Deer [*Rusa unicolor*])**

R. Garsetiasih* dan N.M. Heriyanto

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610 Indonesia

Telp. (0251) 833234, 750067; Faks. (0251) 638111

*E-mail: garsetiasih@yahoo.com

Diajukan: 4 Juli 2017; Direvisi: 20 September 2017; Diterima: 24 November 2017

ABSTRACT

This study aimed to determine the potential of ex-coal mining reclamation forest in PT Kaltim Prima Coal (KPC) as habitat for deer. The study was conducted in March to April 2015 located in KPC Sangata Regency, East Kalimantan Province. Data collection of shrub level trees, their biomass, and tree vegetation was performed using vegetation analysis with sample plots size of 1 m × 1 m for shrub level trees by the distance of 50 m between plots, and with sample plot size of 50 m × 50 m for tree vegetation by the distance of 100 m between the plot. The results revealed that the density of trees at three locations ranged from 256 to 416 trees per hectare, while estimates of carrying capacity for deer ranged from 4 to 19 animals per hectare. Ex-coal mining reclamation in KPC is eligible for captive deer.

Keywords: reclamation, coalmining, carrying capacity, captive deer.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi areal hutan reklamasi bekas tambang batu bara di PT Kaltim Prima Coal (KPC) sebagai habitat penangkaran rusa. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai April tahun 2015 berlokasi di PT KPC Kabupaten Sangata, Provinsi Kalimantan Timur. Pengumpulan data tumbuhan bawah dan biomasnya serta vegetasi pohon dilakukan dengan analisis vegetasi dengan petak contoh ukuran 1 m × 1 m untuk tumbuhan bawah dengan jarak antarplot 50 m, untuk vegetasi tingkat pohon ukuran plot 50 m × 50 m, jarak antarplot 100 m. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kerapatan pohon pada tiga lokasi pengamatan berkisar antara 256 pohon per hektar sampai 416 pohon per hektar sedangkan perkiraan daya dukung untuk rusa berkisar antara 4 ekor per hektar sampai 19 ekor per hektar. Areal reklamasi bekas tambang batu bara di PT KPC memenuhi syarat sebagai habitat penangkaran rusa.

Kata kunci: reklamasi, tambang batu bara, daya dukung, penangkaran rusa.

PENDAHULUAN

Hutan reklamasi bekas tambang batu bara di Sangata, Kalimantan Timur, mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai habitat satwa khususnya satwa herbivora, yaitu rusa sambar (*Rusa unicolor*) yang merupakan jenis rusa setempat. Penangkaran rusa dimungkinkan karena areal bekas tambang ditumbuhi oleh beberapa jenis rumput dan legum yang berpotensi dalam penyediaan hijauan pakan bagi satwa herbivora, khususnya rusa. Jenis rumput tersebut tumbuh terhampar sebagai padang perumputan (*grazing area*) yang umumnya ditanam secara sengaja untuk perbaikan ekosistem lingkungan bekas tambang. Nurrahmadani (2013) menyatakan bahwa habitat asli rusa sambar berupa hutan payau atau berair, tetapi dengan berkembangnya areal perkebunan kelapa sawit di habitat rusa sambar tersebut rusa tetap mampu bertahan dan dapat berkembang biak dengan baik.

Rusa sambar menggunakan vegetasi hutan dataran rendah, hutan rawa air tawar, padang rumput, dan semak belukar (Mustari et al. 2012). Garsetiasih (2007) menyatakan bahwa jenis semak dan legum yang biasa dimakan rusa di antaranya pacing (*Costus speciosus*) dan kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Amiati et al. (2015) menyatakan bahwa di penangkaran selain menyukai jenis rumput-rumputan, rusa juga menyukai hijauan daun seperti babadotan (*Ageratum conyzoides*), daun cabe-cabe (*Asystasia* spp.), dan gewor (*Commelina benghalensis*). Rusa membutuhkan padang perumputan terutama untuk aktivitas makan dan bermain. Padang perumputan sudah digunakan di beberapa penangkaran rusa, di antaranya penangkaran rusa Ranca Upas Bandung yang dikelola oleh Perum Perhutani UNIT III Jawa Barat. Potensi padang perumputan penangkaran rusa di Ranca Upas (Bandung Selatan) dengan luas 4,5 ha, pada musim kemarau dapat mendukung 21 ekor dan pada saat musim hujan 40 ekor (Garsetiasih & Heriyanto 2005).

Rusa merupakan satwa liar yang dilindungi. Satwa ini berfungsi dalam rantai makanan suatu ekosistem dan mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi karena hampir semua yang ada pada

rusa, yaitu kulit, rangka (tanduk muda), dan dagingnya dapat dimanfaatkan. Di Kalimantan Timur setiap tahun diburu tidak kurang dari 5.000 ekor rusa sambar dengan produksi karkas mencapai 412.500 kg, atau setara dengan sekitar 250 ton daging (Jamal et al. 2005). Untuk mengurangi perburuan dan memenuhi kebutuhan daging alternatif, pembangunan penangkaran atau budi daya rusa perlu direalisasikan, karena hasilnya berupa turunan kedua (F₂) dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat, dan diharapkan dapat mengurangi perburuan liar.

Di Jakarta terdapat dua restoran yang menyajikan menu hidangan daging rusa. Ditinjau dari selera dan keinginan pengunjung restoran, dari 76 orang pengunjung yang diuji petik sebanyak 64 orang (84,2%) menyatakan berkeinginan mencicipi menu hidangan daging rusa. Di antara pengunjung tersebut, sebanyak 44,4% pernah menyantap sajian sate dan *steak* daging rusa yang didatangkan dari Selandia Baru/New Zealand (Suita & Mukhtar 2001). Jacob & Wiryosuhanto (1994) menyatakan peminat daging rusa cukup banyak. Hal ini dikarenakan cita rasa daging rusa yang cenderung lebih enak dibanding dengan daging ternak yang sudah biasa dimakan (sapi, kerbau, dan kambing) dan rendah kadar kolesterolnya.

Dalam konservasi rusa secara *ex situ* (penangkaran), persyaratan utama yang perlu dipenuhi adalah aspek habitat yang harus mendekati habitat alaminya. Terdapat empat komponen dasar dalam habitat, yaitu pakan, pelindung (*cover*), air, dan ruang (Alikodra 2002). Untuk mengetahui bagaimana habitat dapat mempengaruhi populasi satwa harus diketahui dulu komponen dari habitat satwa. Bagi rusa, pakan bisa jadi faktor pembatas karena dua hal, yaitu kurangnya jumlah pakan dan rendahnya kualitas pakan.

Naungan berfungsi sebagai pelindung dari cuaca (panas, hujan, angin) dan predator, serta untuk aktivitas reproduksi kawin dan melahirkan. Komponen ketiga, yaitu air dibutuhkan dalam proses metabolisme tubuh satwa serta untuk kebutuhan berkubang. Rusa pada habitat alaminya sangat memerlukan air karena rusa mempunyai perilaku berkubang. Komponen habitat keempat, yaitu ruang (*space*) diperlukan rusa untuk men-

dapatkan cukup pakan, pelindung, air, dan tempat untuk kawin. Luasan ruang dalam habitat yang memadai tergantung pada ukuran populasi yang diinginkan. Ukuran populasi tergantung besarnya satwa atau semakin besar ukuran satwa semakin luas ruang yang dibutuhkan.

Makanan pokok rusa adalah hijauan berupa daun-daunan dan rumput-rumputan. Kelayakan habitat rusa salah satunya ditentukan oleh ketersediaan hijauan pakan, baik secara kuantitas maupun kualitas. Jenis rumput yang tumbuh dan ditanam di lokasi penelitian di antaranya *Brachiaria decumbens*, *Axonopus compressus*, *Carex baccans*, *Paspalum conjugatum*, *Panicum barbatum*, *Isachne globosa*, *Leersia hexandra*, dan *Imperatta cylindrica*, serta jenis legum *C. callothyris*, *Sesbania glandiflora*, dan *Leucaena leucocephala* (Mukhtar & Heriyanto 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi reklamasi areal bekas tambang batu bara sebagai habitat penangkaran rusa melalui pengamatan komponen habitat, yaitu ketersediaan hijauan pakan dengan pendekatan daya dukung padang perumputan, potensi vegetasi sebagai *cover*, serta ketersediaan air. Potensi padang perumputan dapat diketahui melalui perhitungan daya dukung, daya dukung dapat ditingkatkan dengan beberapa cara, di antaranya dengan menanam rumput jenis unggul (Kwatrina et al. 2011). Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan model pengelolaan hutan bekas tambang batu bara sebagai habitat penangkaran rusa yang sekaligus dapat meningkatkan kualitas lingkungan sekitar

BAHAN DAN METODE

Kedaaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai April 2015 di Kawasan Hutan Reklamasi PT Kaltim Prima Coal (KPC). Plot I adalah H East-Dump I (00°36'20,49" N dan 117°30'40,33" E) umur 6 tahun, Plot II adalah HS Hatari (00°33'46,90" N dan 117°30'19,47" E) umur 10 tahun, Plot III adalah Arboretum (00°37'54,94" N dan 117°29'20,53" E) umur 12 tahun, dan Plot IV adalah hutan sekunder/Danau Agati (00°34'05,39" N

dan 117°27'31,27" E). Iklim menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson (1951) termasuk tipe iklim B dengan nilai Q berkisar antara 14,3–33,3%, curah hujan rerata setahun 1.543,6 mm atau rerata 128,6 m, rerata hari hujan setahun 66,4 hari atau rerata bulanan 5,5 hari. Suhu rata-rata adalah 26°C dengan kelembaban relatif 67–90%.

Bahan dan Alat

Bahan penelitian berupa tegakan hutan reklamasi umur 6 tahun, 10 tahun, dan 12 tahun, padang perumputan, hutan sekunder, serta tumbuhan di bawah tegakan vegetasi. Masing-masing tapak dibuat sepuluh plot dengan ukuran 1 m × 1 m. Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah meteran, kawat harmonika 1 m × 1 m dengan ukuran lubang kawat 4 cm × 4 cm, kompas, timbangan, kantong plastik, *clinometer*, *phi band*, alat ukur tinggi pohon, kamera, dan alat-alat tulis.

Metode Penelitian

Penentuan potensi habitat pakan

Untuk mengetahui potensi habitat pakan dilakukan analisis vegetasi tumbuhan bawah dengan petak contoh berukuran 1 m × 1 m (Alikodra 2002; Soerianegara & Indrawan 1982). Penetapan plot pertama ditentukan secara *purposive*, plot selanjutnya dilakukan secara sistematis, jarak antarplot 50 m. Setiap jenis tumbuhan yang masuk dalam plot dicatat. Plot untuk analisis vegetasi tumbuhan bawah sebagai sumber pakan sebanyak 10 plot per tapak. Untuk mengetahui potensi ketersediaan pakan dilakukan penimbangan biomas pada masing-masing jenis tumbuhan yang masuk dalam plot contoh.

Pengamatan habitat sebagai naungan (*cover*)

Untuk mengetahui potensi vegetasi sebagai naungan, dilakukan pengamatan pada masing-masing tapak tegakan dengan dibuat satu plot berukuran 50 m × 50 m. Plot-plot tersebut dibuat secara representatif dan berguna untuk mengetahui kerapatan, sebaran kelas diameter, dan tinggi pohon. Pohon yang diukur adalah pohon berdiameter ≥ 10 cm. Untuk mengetahui ketersediaan air

dilakukan pengamatan pada ketersediaan air di sekitar lokasi penelitian.

Daya dukung

Pendugaan daya dukung menggunakan rumus:

$$\text{Daya dukung} = \frac{P \times p.u \times A}{C}$$

P = produktivitas hijauan (kg/ha/hari)

p.u = 0,70 (lokasi pengamatan termasuk datar)

A = luas permukaan yang ditumbuhi rumput (ha)

C = kebutuhan makan rusa (kg/ekor/hari)

(Susetyo 1980)

Kandungan gizi

Kandungan gizi pakan diketahui berdasarkan data sekunder dari jenis hijauan pakan yang sama pada tempat yang berbeda. Oleh karena jenis pakannya sama dengan yang ada di areal KPC, maka diasumsikan kandungan gizinya relatif sama walaupun tempatnya berbeda.

Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil analisis vegetasi pohon untuk mengetahui tingkat kerapatan ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan *software Microsoft Excel*, sedangkan potensi habitat pakan dianalisis dengan rumus daya dukung. Data hasil analisis selanjutnya dinarasikan secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerapatan dan Tinggi Pohon

Untuk mengetahui potensi komponen naungan habitat rusa dilakukan analisis vegetasi pada beberapa lokasi yang dijadikan plot penelitian, yaitu:

Hutan reklamasi

Sebaran kelas diameter dan kerapatan pohon pada plot hutan reklamasi disajikan pada Tabel 1. Kerapatan seluruh pohon per hektar pada tiga lokasi hutan reklamasi tersebut sebanyak 976 pohon/ha. Hasil perhitungan rerata potensi masa tegakan pohon berdiameter ≥ 10 cm secara umum didominasi oleh jenis johar (*C. siamea*), sengon buto (*E. cyclocarpum*), sengon (*P. falcataria*), dan kobung (*M. gigantea*). Jenis pohon yang mendominasi tinggi >20 m, yaitu sengon, sedangkan jenis yang mendominasi tinggi 15–20 m, yaitu johar, sengon, dan kasia (*C. suratensis*); selanjutnya tinggi 10–15 m, yaitu johar, sengon dan kasia. Kawasan hutan dengan kerapatan 400 pohon/ha membuat rusa dapat bereproduksi dengan baik (Garsetiasih 2007).

Kerapatan pohon di areal reklamasi KPC dimungkinkan dapat memenuhi habitat rusa sambar. Kerapatan pohon berfungsi sebagai naungan (*cover*) bagi satwa herbivora khususnya untuk istirahat, menghindari dari predator, kawin, dan beranak. Satwa herbivora banteng yang besarnya hampir sama dengan rusa sambar dewasa dapat

Tabel 1. Jumlah pohon per hektar menurut jenis dan kelas diameter di hutan reklamasi, KPC.

Jenis	Lokasi dan kerapatan/ha		
	H East-Dump I	HS Hatari	Arboretum
Johar/ <i>Cassia siamea</i> Lamk.	192	128	52
Laban/ <i>Vitex pubescens</i> Vahl.	12	-	32
Sengon/ <i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen	16	144	-
Sengon buto/ <i>Enterolobium cyclocarpum</i> Grisb.	28	-	-
Ketapang/ <i>Terminalia microcarpa</i> Decne	8	-	-
Kasia/ <i>Cassia suratensis</i> Lamk.	-	128	72
Jabon/ <i>Anthecephalus chinensis</i> (Lamk.) A.Rich.ex. Walp.	-	8	8
Kranungan/ <i>Durio oxleyanus</i> Griff.	-	4	-
Malotus/ <i>Mallotus paniculatus</i> (Grisb.) Muell.Arg.	-	4	-
Kobung/ <i>Macaranga gigantea</i> Muell.Arg.	-	-	128
Flamboyan/ <i>Delonix regia</i> Raffin	-	-	8
Gmelina/ <i>Gmelia arborea</i> Merr.	-	-	4
Jumlah	256	416	304

berkembang biak dengan baik di habitat yang ber-vegetasi dengan kerapatan 165 pohon per hektar (Garsetiasih & Heriyanto 2014).

Plot hutan sekunder

Sebaran tinggi dan kerapatan pohon hutan reklamasi pada hutan sekunder disajikan pada Tabel 2. Kerapatan pohon per hektar pada plot di hutan sekunder sekitar 228. Dari hasil perhitungan rerata potensi masa tegakan pohon berdiameter ≥ 10 cm dengan kerapatan tinggi, yaitu jenis kenanga (*C. odorata*) sebesar 40 pohon/ha, perupuk (*C. borneense*) sebesar 32 pohon/ha, dan balik angin (*C. argyratus*) sebesar 24 pohon/ha.

Jenis pohon yang paling tinggi pada strata A (>30 m), yaitu kenanga, sedangkan pada strata B (25–30 m), yaitu elaeo slip (*E. stipularis*) dan perupuk, adapun pada strata C (20–25 m) yang tergolong tinggi, yaitu sengkuang (*D. dao*), setepung (*V. arborea*), dan kenanga.

Potensi Habitat

Potensi areal reklamasi bekas tambang batubara KPC yang potensial sebagai habitat satwa khususnya satwa herbivora seperti rusa sambar, kijang (*Muntiacus muncak*), dan kancil (*Tragulnapu*), yaitu areal reklamasi umur 5 tahun ke atas yang tumbuhan bawahnya masih ditumbuhi berbagai jenis rumput dan hijauan yang berfungsi sebagai sumber pakan. Namun demikian, hanya beberapa areal yang ideal untuk dijadikan habitat, karena sebagian kawasan reklamasi tidak mempunyai *grazing area* sebagaimana habitat herbivora pada umumnya.

Satwa ruminansia memerlukan pakan berupa hijauan serta pakan konsentrat. Pakan hijauan adalah bahan makanan yang terdiri atas hijauan pakan berupa rumput lapang, rumput jenis unggul, kacang-kacangan, dan leguminosa (Sita & Aunurohim 2013). Jenis-jenis rumput yang tumbuh di areal hutan reklamasi yang potensial sebagai pakan satwa herbivora seperti rusa, kijang, dan kancil, yaitu rumput *B. decumbens*, *A. compressus*,

Tabel 2. Jumlah pohon per hektar menurut jenis dan kelas diameter di lokasi hutan sekunder, KPC Sangata.

Nama jenis		Kerapatan pohon (N/ha)
Lokal	Botani	
Balik angin	<i>Croton argyratus</i> Bl.	24,00
Bayur bini	<i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.	12,00
Bayur	<i>Pterospermum</i> sp.	4,00
Bengkak	<i>Nauclea subdita</i> Merr.	4,00
Croton	<i>C. argyratus</i> Bl.	4,00
Elaeo slip	<i>Elaeocarpus stipularis</i> Bl.	4,00
Ervata	<i>Ervatamia sphaerocarpa</i> Hassk.	4,00
Kalak/lisea rox	<i>Litsea roxburghii</i> Hassk.	16,00
Kenanga	<i>Cananga odorata</i> (Lamk.) Hk.f.& Thoms.	40,00
Ketapang	<i>T. macrocarpa</i> Decne	4,00
Kobung	<i>M. gigantea</i> Muell.Arg.	4,00
Longan	<i>Aporusa</i> sp.	12,00
Mahang/makartri	<i>M. triloba</i> Muell.Arg.	4,00
Mandarahan	<i>Myristica iners</i> Reinw.	4,00
Medang	<i>Litsea</i> sp.	12,00
Meranti	<i>Shorea gibbosa</i> Brandis	4,00
Meranti merah	<i>S. parvifolia</i> Dyer.	8,00
Perupuk	<i>Coccoceras borneense</i> J.J.S.	32,00
Rambai	<i>Baccaurea</i> sp.	4,00
Sengkuang	<i>Dracontomelon dao</i> Merr.	12,00
Setepung	<i>Vernonea arborea</i> Ham.	4,00
Simpur	<i>Dillenia sufruticosa</i> Mar.f.	8,00
Tulang tiga	<i>Cinnamomum iners</i> Bl.	4,00
Jumlah		228,0

C. baccans, *P. conjugatum*, *P. barbatum*, *I. globosa*, *L. hexandra*, dan *I. cylindrica*, dan jenis-jenis legum seperti kaliandra (*C. callothyrsus*), turi (*S. glandiflora*), dan lamtoro (*L. leucocephala*). Jenis-jenis rumput dan legum tersebut di antaranya merupakan jenis hijauan pakan yang biasa tersedia di padang perumputan (Garsetiasih 2013). Jenis-jenis rumput biasanya mengandung serat kasar yang tinggi, sedangkan legum mengandung protein yang cukup tinggi. Kedua unsur tersebut berpengaruh pada proses pencernaan, di mana kandungan serat yang tinggi dapat menurunkan tingkat daya cerna, sedangkan kandungan protein yang tinggi dapat meningkatkan daya cerna (Garsetiasih 2002), sehingga kedua jenis hijauan pakan ini jika dikombinasikan akan lebih baik bagi satwa herbivora, khususnya rusa. Pakan yang cukup kandungan protein dan strukturnya lebih halus akan lebih cepat dicerna oleh mikroba rumen, sehingga laju pencernaan makanan di dalam rumen akan lebih cepat dan dapat meningkatkan jumlah konsumsi pakan sehingga mempunyai nilai positif terhadap pertumbuhan (Sita & Aunurohim 2013). Potensi ketersediaan pakan herbivora dapat dilihat dari produktivitas atau biomassa dari jenis hijauan pakan yang dihasilkan oleh suatu habitat. Garsetiasih (2013) menyatakan bahwa produktivitas padang perumputan Sadengan di TN Alas Purwo sebesar 122,95 kg/ha/hari dalam bobot basah (segar). Dengan luas padang perumputan 37 ha, padang tersebut dapat menampung 13 individu banteng jantan dewasa atau 26 individu banteng betina. Rusa sambar dewasa bobotnya berkisar antara 70–120 kg, atau setengah dari bobot banteng betina, sehingga dengan luasan yang sama dapat menampung lebih banyak individu rusa sambar dibanding dengan banteng.

Hasil perhitungan bobot biomassa basah dan kering tumbuhan bawah pada beberapa lokasi reklamasi tertera dalam Tabel 3. Biomassa hijauan pakan dapat ditingkatkan melalui pembinaan habitat yang dilakukan dengan pemotongan rumput secara teratur untuk merangsang pertumbuhan dan meningkatkan produktivitasnya. Pemotongan selain meningkatkan produktivitas juga dapat meningkatkan kualitas kandungan gizi hijauan, karena rumput muda atau pucuk akan tumbuh secara terus menerus, sehingga kandungan protein meningkat.

Daun muda biasanya bertekstur lembut dan kandungan proteinnya tinggi (Farida et al. 2004). Syamsudin (2013) menyatakan bahwa untuk ketersediaan pakan ternak terutama saat musim kering bisa dalam bentuk silase, yaitu pakandengan kadar air tinggi hasil fermentasi dan diawetkan dalam bentuk kering. Bahan silase harus memiliki nilai nutrisi yang baik, sehingga hijauan atau rumput yang dijadikan silase harus yang nilai nutrisinya tinggi. Untuk mendapatkan jenis hijauan yang berkualitas baik, hijauan dipotong pada kondisi masih dalam fase vegetatif, karena rumput yang dipotong pada fase generative akan menghasilkan silase yang tinggi kandungan serat kasarnya dan rendah proteinnya.

Berdasarkan pengamatan pada beberapa lokasi reklamasi, areal reklamasi yang ideal untuk dikembangkan sebagai lokasi pengembangan habitat rusa yang dapat dijadikan objek wisata seperti wisata buru maupun penangkaran, yaitu areal reklamasi Mentari Dam (Blok Kalajengking). Di dalam areal ini terdapat hamparan *cover crop* yang didominasi oleh jenis rumput unggul *Brachiaria decumbens*, *Paspalum dilatatum*, tanaman merambat *Pueraria javanicum*, dan *Centrosema pubescens* dengan luas 7 ha. *Cover crop* tersebut dapat dijadikan sebagai *grazing area* bagi satwa dengan penambahan tegakan *Caliandra*, *Leucaena*, dan *S. grandiflora*. Dalam areal perumputan sebagai habitat pakan bagi rusa, setiap luasan satu hektar dapat ditanami oleh 50 pohon yang berfungsi sebagai tempat berteduh pada saat rusa melakukan aktivitas makan. *Caliandra* merupakan hijauan pakan herbivora dengan kualitas baik dengan nilai *Neutral Detergent Fiber* (NDF) yang rendah (31,03%) dibanding dengan *Centrosema pubescens* (56,81%) (Nasrulloh et al. 2003). Tingkat NDF yang rendah merupakan salah satu indikator kandungan nutrisinya tinggi dan mudah dicerna (Yanuartono et al. 2017).

Berdasarkan hasil perhitungan biomassa atau produksi rumput pada saat pengamatan, biomassa tertinggi dihasilkan di lokasi areal perumputan Mentari Dam sebesar 5,60 t/ha (bobot basah) atau 1,63 t/ha (bobot kering). Kebutuhan hijauan pakan rusa sambar dewasa sebesar ± 10 kg/ekor/hari bobot basah.

Tabel 3. Jenis dan biomassa tumbuhan bawah yang potensial sebagai sumber pakan satwa herbivora di areal KPC Sangata.

Lokasi/Jenis	Penutupan (%)	Biomassa basah (t/ha)	Biomassa kering (t/ha)
Blok D2			
<i>Angioptaris</i> sp.	5,43	1	0,250
<i>Carex baccans</i> Ness.	1,44	0,3	0,080
<i>Sacharum</i> sp.	0,48	0,3	0,060
<i>Desmodium loxiflorum</i>	1,04	0,10	0,030
<i>L. hexandra</i>	0,72	0,07	0,020
<i>Imperata cylindrica</i>	45,00	2	0,550
<i>P. barbatum</i>	10,00	0,10	0,040
Jumlah	64,11	4,32	1,030
HS Panel 2			
<i>Sacharum</i> sp.	0,48	0,25	0,070
<i>D. loxiflorum</i>	0,80	0,05	0,015
<i>I. cylindrica</i>	1,44	0,10	0,020
<i>Isachne milliacea</i>	4,64	0,90	0,200
<i>P. conjugatum</i>	12,80	0,95	0,250
Jukut bunga	15,00	1,8	0,200
Rumput keriting	7,68	0,40	0,100
Jumlah	42,84	4,45	0,855
Mentari Dam			
<i>C. baccans</i> Ness.	4,80	0,20	0,030
<i>D. loxiflorum</i>	8,00	1,00	0,250
<i>B. decumbens</i>	80,00	4,40	1,350
Jumlah	92,80	5,60	1,630
Blok AB East Dam I (Taman Payau)			
<i>B. decumbens</i>	90,00	13,20	3,490
<i>Puearia javanica</i>	10	2,30	0,400
Jumlah	100	15,50	3,890
Blok Hutan Sekunder Danau Agati			
Kacang-kacangan	15	2,30	0,100
<i>P. conjugatum</i>	70	9,90	1,000
<i>P. javanica</i>	10	2,30	0,100
<i>Mikania scandens</i>	5	1,00	0,100
Jumlah	100	15,50	1,300

Areal reklamasi pada Blok Mentari Dam seluas 122,2 ha dengan jenis tegakan di antaranya *Acasia auricoliformis*, *P. falcataria*, *C. siamea*, *C. suratensis*, *Ceiba petandra*, *Cratoxylon arborescens*, *D. dao*, *Dryobalanops lanceola*, *D. zibethinus*, *Geunsia petandra*, *Glosidion* sp., *Gmelina arborea*, *Homalanthus pupoleanus*, *Hopea mengarawan*, *L. glauca*, *M. gigantea*, *Mollotus cannabina*, *Neunuclea* sp., *Psidium guajava*, *Samanea saman*, *Sandorium koecapi*, *S. balangeran*, *Swetenia macrophyla*, *T. cattapa*, *Trema orientalis*, *Vernonia arborea*, *V. pubescens*, *Diospyros borneensis*, *Irvingia malayana*, *C. calothyrsus*, *Antocephalus cinensis*, dan *C. odorata*. Tegakan pohon tersebut merupakan habitat yang

ideal sebagai tempat berlindung bagi rusa dari panas, hujan, predator, serta tempat untuk aktivitas kawin.

Selain di Blok Mentari Dam, beberapa jejak rusa dan kancil juga ditemukan di lokasi Hatari South (HS 2), umur reklamasi 12 tahun dengan kerapatan 416 pohon/ha serta biomassa rumput sebesar 4,45 t/ha (bobot basah) atau 0,855 t/ha (bobot kering). Hasil perhitungan biomassa pada areal restorasi Blok Arboretum (D2) menghasilkan 4,32 t/ha (bobot basah) dan 1,03 t/ha (bobot kering), Taman Payau (HS East Dam 1), menghasilkan bobot basah 15,50 t/ha dan bobot kering 3,89 t/ha.

Pada ketiga areal reklamasi (Blok D2, HS Panel 2, dan Taman Payau) tidak memiliki *grazing area* yang cukup, walaupun produksi biomassa rumputnya tinggi. Sumber pakan berupa rumput hanya terdapat di sekitar pinggiran bagian luar areal reklamasi, sedangkan di dalam hanya berupa spot-spot yang luasannya kecil. Jika akan dijadikan habitat rusa, kijang, atau kancil perlu dibuat suatu padang perumputan (*grazing area*). *Grazing area* dapat dibuat pada jalan-jalan yang sudah tidak digunakan, hal ini sekaligus akan berfungsi sebagai koridor satwa (penghubung) antarareal reklamasi. Sumber air pada semua areal restorasi yang disurvei tidak menjadi masalah karena banyak ditemukan aliran air pada parit yang terdapat dalam areal reklamasi. Selain itu di dalam areal reklamasi juga banyak ditemukan genangan air yang bisa digunakan sebagai tempat berkubang rusa.

Potensi Kandungan Gizi Pakan

Dari hasil pengamatan terhadap tumbuhan bawah dan legum sebagai pakan rusa pada beberapa areal reklamasi, ditemukan beberapa jenis rumput dan legum yang mempunyai potensi sebagai sumber pakan yang mempunyai produksi dan kualitas pakan yang baik bagi rusa. Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya terhadap kandungan gizi hijauan pakan yang jenisnya sama dengan yang dijumpai di areal reklamasi KPC, diketahui bahwa jenis-jenis hijauan pakan tersebut memiliki potensi yang tinggi dan disukai satwa herbivora termasuk rusa (Garsetiasih 2007; Garsetiasih & Heriyanto 2005). Kandungan gizi pada jenis-jenis hijauan tersebut telah diketahui walaupun sampelnya bukan diambil dari areal KPC. Hijauan pakan yang ada di hutan reklamasi KPC diasumsikan kualitasnya relatif sama dengan jenis yang sama tetapi berbeda tempat tumbuh. Hasil analisis kandungan gizi jenis-jenis hijauan tersebut disajikan dalam Tabel 4.

Kandungan gizi hijauan pakan pada Tabel 4 relatif tinggi, enam jenis di antaranya mempunyai kandungan protein melebihi 10%, bahkan turi kandungan proteinnya mencapai 24,74% dengan kandungan kalsium dan fosfor yang relatif tinggi juga. Susetyo (1980) menyatakan bahwa hijauan yang kaya akan protein, kalsium, dan fosfor adalah

hijauan yang mempunyai kandungan gizi yang baik. Protein, kalsium, dan fosfor adalah zat pakan yang dapat digunakan sebagai indikator penentu tinggi rendahnya kualitas suatu bahan pakan. Untuk kebutuhan pokok, satwa herbivora seperti rusa membutuhkan protein antara 6–7%, sedangkan untuk pertumbuhan optimal rusa membutuhkan protein, kalsium, dan fosfor masing-masing sebesar 13–16%, 0,45%, dan 0,35% dari bahan kering pakannya.

Kalsium merupakan salah satu mineral yang dibutuhkan tubuh ternak. Mineral ini dibutuhkan untuk proses pembentukan dan perawatan jaringan kerangka tubuh serta beberapa kegiatan penting dalam tubuh. Menurut Semiadi (2007), ternak rusa membutuhkan protein dalam ransum pada masa pertumbuhan sebesar 15–20%, sedangkan untuk hidup pokok rusa sambar membutuhkan 0,44 kg/hari protein (Afzalani et al. 2008).

Perkiraan Daya Dukung

Jenis-jenis hijauan berupa rumput yang terdapat di hutan reklamasi relatif banyak dan bervariasi. Berdasarkan hasil penelitian Garsetiasih (2007) di Kawasan Hutan Produksi Baturraden, Jawa Tengah, dengan areal seluas 5 ha dengan jenis hijauan pakan yang relatif sama dengan yang terdapat di hutan reklamasi KPC menghasilkan produktivitas hijauan rumput sebesar 95,50 kg/ha/hari atau produksi biomassa kering 2,15 t/ha. Produksi biomassa kering tersebut dapat menampung 11,14 individu/ha, atau dengan luasan *grazing area* 5 ha dapat menampung lebih dari 55 individu rusa. Besarnya daya tampung tersebut dengan asumsi kebutuhan pakan rusa per ekor sebesar 6 kg, kebutuhan pakan satwa herbivora bisa dihitung berdasarkan bobot badan, yaitu sebesar 10% nya.

Jika produksi biomassa kering di areal reklamasi berkisar antara 0,855–3,890 t/ha maka areal reklamasi dapat menampung rusa antara 4–19 ekor/ha. Perkiraan daya dukung tiap lokasi disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan pengamatan pada lokasi restorasi/reklamasi umur 12 tahun diperoleh kerapatan pohon untuk diameter ≥ 10 cm sebesar lebih dari 400 pohon/ha. Sebagai perbandingan pada kawasan hutan tanaman di Haurbentes Jawa Barat yang di-

Tabel 4. Nilai kandungan gizi beberapa jenis hijauan pakan satwa herbivora.

Jenis pakan	Kandungan gizi hijauan (rumput dan legum) (%)					
	Bahan kering	Protein kasar	Serat kasar	Lemak kasar	Ca	P
<i>Calliandra callothyrsus</i> Benth.	83,48	14,95	34,37	1,88	1,51	0,25
<i>Sesbania glandiflora</i> .	63,12	24,74	21,31	1,10	2,27	0,43
<i>Axonopus compressus</i> L.	64,06	13,53	34,00	0,39	0,26	0,23
<i>Isachne globosa</i> .	89,16	15,53	31,61	3,17	0,25	0,36
<i>Carex bancanus</i> Ness.	27,36	3,25	12,26	0,15	0,25	0,03
<i>Leersia hexandra</i>	90,14	9,64	35,17	2,69	0,41	0,05
<i>Panicum barbatum</i>	88,57	10,66	34,37	3,02	0,33	0,35
<i>Costus speciosus</i>	91,89	10,43	27,63	1,18	1,30	0,18
<i>Brachiaria decumbens</i>	54,24	8,61	28,40	1,42	0,73	0,25

Sumber: Garsetiasih (2002, 2007, 2013), (Garsetiasih & Heriyanto 2005).

Tabel 5. Perkiraan daya dukung rusa pada hutan reklamasi.

Tipe/lokasi	Jumlah tumbuhan pohon	Jumlah tumbuhan bawah potensial	Perkiraan daya dukung (individu/ha)
Mentari DAM	5	3	8
HS Panel 2	6	7	4
Taman Payau	5	2	19
Arboretum (D2)	8	7	5

dominasi oleh jenis meranti (*Shorea* sp.) dan puspa (*Schima wallichii*) dengan kerapatan 400 pohon/ha, satwa rusa dapat bereproduksi dengan baik. Setiap tahun rusa betina dewasa dapat melahirkan satu anak (Garsetiasih 2007). Dengan jenis pakan yang lebih variatif dan kualitas pakan yang tersedia lebih baik, areal reklamasi dimungkinkan akan lebih banyak menampung rusa. Selain dapat menampung satwa rusa, areal reklamasi juga dapat menampung lebih banyak satwa herbivora lain seperti kijang dan muncak. Kedua satwa tersebut kebutuhan pakannya lebih kecil dibanding dengan rusa.

Dalam pembangunan habitat penangkaran rusa dengan tujuan sebagai penghasil daging, satwa wisata buru, dan jasa wisata rekreasi lainnya, yang perlu diperhatikan adalah sumber air, sumber pakan berupa *grazing area* dengan jenis rumput-rumputan yang potensial, dan tegakan pohon sebagai tempat pelindung. Sumber pakan selain jenis rumput-rumputan dapat juga berupa jenis-jenis legum atau tanaman hijauan pakan lainnya yang penanamannya dapat dilakukan pada areal sekitar *grazing area* yang sekaligus berfungsi sebagai pagar hidup atau tempat berlindung. Idealnya dalam satu hektar *grazing area* ditanami 50 tegakan pohon. Untuk menghubungkan antarareal reklamasi yang terpisah yang akan dijadikan habitat rusa

perlu dilakukan pembuatan koridor dalam bentuk *grazing area* yang diselingi oleh tegakan pohon. Hal ini dapat dimulai dari areal hutan reklamasi Mentari Dam. Jenis pohon bisa dikombinasi dengan yang dapat menghasilkan hijauan pakan berupa jenis legum seperti turi, kaliandra, lamtoro, dan gamal, yang sebagian dari jenis-jenis tersebut sudah ada dan tumbuh di areal reklamasi, tinggal dilakukan pengayaan jenis saja (Garsetiasih 2002). Daun gamal dapat digunakan sebagai hijauan pakan rusa karena ternak ruminansia/herbivora seperti sapi bali yang diberikan ransum dengan kandungan hijauan gamal yang lebih tinggi kecernaan proteinnya meningkat. Peningkatan ini disebabkan karena meningkatnya populasi bakteri proteolitik yang mengakibatkan aktivitas proteolitik meningkat (Mahardika et al. 2014).

KESIMPULAN

Areal hutan reklamasi bekas tambang batu bara di PT Kaltim Prima Coal (KPC) Sangata, Kalimantan Timur, mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai habitat penangkaran rusa. Hal ini didukung oleh tingkat kerapatan tegakan hutan reklamasi dengan diameter ≥ 10 cm di hutan sekunder East Dump I (kerapatan 256 pohon/ha),

Hutan Sekunder Hatari (kerapatan 416 pohon/ha), Arboretum (kerapatan 336 pohon/ha), dan Hutan Sekunder/Danau Agati (kerapatan 228 pohon/ha) dapat memenuhi kebutuhan naungan rusa jika dikembangkan dengan sistem *ranch*. Jenis, jumlah, dan biomassa yang dihasilkan tumbuhan bawah yang berpotensi sebagai pakan sebesar 5,6 t/ha dalam bobot basah atau 1,63 t/ha dalam bobot kering dapat memenuhi kebutuhan hijauan pakan rusa dalam jumlah yang besar. Areal yang paling ideal untuk dijadikan pengembangan habitat rusa, yaitu areal Blok Mentari Dam dengan pendugaan daya dukung sebesar 8 individu/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzalani, R., Muthalib, A. & Musnandar, E. (2008) Preferensi pakan, tingkah laku makan dan kebutuhan nutrisi rusa sambar (*Cervus unicolor*) dalam usaha penangkaran di Provinsi Jambi. *Media Peternakan*, 31 (2), 114–121.
- Alikodra, H.S. (2002) *Pengelolaan Satwa Liar (Jilid 1)*. Bogor, Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB.
- Amiati, D.A., Masyud, B. & Garsetiasih, R. (2015) Pengaruh pengunjung terhadap perilaku dan pola konsumsi rusa timor di Hutan Penelitian Dramaga. *Buletin Plasma Nutfah*, 21 (2), 47–60.
- Farida, W.R., Nurjaeni, Mutia, R. & Diapori, D. (2004) Kemampuan cerna kuskus beruang (*Ailurops ursinus*) terhadap pakan alternatif di penangkaran. *Jurnal BioSmart*, 6 (1), 65–70.
- Garsetiasih, R. (2002) Determinasi daya cerna rusa (*Cervus timorensis*) menggunakan campuran rumput (*Paspalum dilatatum*) dengan daun beringin (*Ficus benjamina*), daun kabesak (*Acacia leucophloea*), daun turi (*Sesbania grandiflora*). *Buletin Penelitian Hutan*, 631, 41–47.
- Garsetiasih, R. (2007) Daya dukung kawasan Hutan Baturraden sebagai habitat penangkaran rusa. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 4 (5), 531–542.
- Garsetiasih, R. (2013) Daya dukung padang perumputan banteng (*Bos javanicus* d'Alton 1823): Studi kasus di Sadengan dan Sumber Gedang. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 20 (2), 229–240.
- Garsetiasih, R. & Heriyanto, N.M. (2005) Studi potensi pakan rusa (*Cervus timorensis* rusa de Blainville) di penangkaran Ranca Upas, Ciwidey Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 2 (6), 547–553.
- Garsetiasih, R. & Heriyanto, N.M. (2014) Karakteristik vegetasi habitat banteng (*Bos javanicus* d'Alton 1832) di Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 11 (1), 77–89.
- Jacob, T.N & Wiryosuhanto, S.D. (1994) *Prospek budidaya ternak rusa*. Yogyakarta, Kanisius.
- Jamal, J., Semiadi, G. & Hamsun, M. (2005) Nilai gizi daging rusa timor (*Cervus timorensis*) hasil perburuan. *Jurnal Produksi Peternakan*, 7 (1), 46–51.
- Kwatrina, R.G., Takandjandji, M. & 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), 129–137.
- Mahardika, I.G., Dharmawas, N.S., Budiarsa, K., Cakra, I.G.L.O., Ariastawa, I.P. & Arimahayana, I. (2014) Pengaruh pemberian hijauan dan konsentrat mengandung urea, kapur dan ubi kayu terhadap penampilan kambing peranakan Etawa. *Pasture*, 4 (1), 46–50.
- Mukhtar, A.S. & Heriyanto, N.M. (2012) Keadaan suksesi tumbuhan pada kawasan bekas tambang batu bara di Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9 (2), 341–350.
- Mustari, A.H., Manshur, A. & Masyud, B. (2012) Jenis pakan dan daya dukung habitat rusa sambar (*Rusa unicolor*) di Resort Teluk Pulai Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media Konservasi*, 17 (2), 47–54.
- Nasrullah, Niimi, M., Akashi, R. & Kawanura, O. (2003) Nutritive evaluation of forage plants grown in South Sulawesi Indonesia. *Asian-Australians Journal Animal Science*, 16 (5), 693–701.
- Nurrahmadani, E. (2013) Upaya pelestarian rusa sambar di pusat penangkaran rusa di Desa Api-api, Kecamatan Waru, Kabupaten Penajam Paser Utara. *Jurnal Beraja Niti*, 2 (9), 2–10.
- Semiadi, G. (2007) Pemanfaatan satwa liar dalam rangka konservasi dan pemenuhan gizi masyarakat. *Zoo Indonesia*, 16, 63–74.
- Syamsudin (2013) Pengaruh pupuk organik dan umur defoliasi terhadap beberapa zat gizi silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 9 (1), 9–17.
- Schmidt, F.G. & Ferguson, J.H.A. (1951) *Rainfall types on wet and dry period ratios for Indonesia western New Guinea*. Jakarta, Direktorat Meteorologi dan Geofisika.
- Soerianegara, I. & Indrawan, A. (1982) *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor, Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Suita, E. & Mukhtar, A.S. (2001) Studi permintaan daging rusa dari hasil penangkaran di Jakarta. *Buletin Penelitian Hutan*, 2 (1), 19–30.
- Susetyo, S. (1980) *Padang penggembalaan*. Bogor, Fakultas Peternakan IPB.
- Sita, V. & 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.
- Yanuartono, Purnamaningsih, H., Indarjulianto, S. & Nurrozi, A. (2017) Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27 (1), 40–62.