

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Biologi Rusa Jawa

1. Kedudukan Taksonomi

Kedudukan taksonomi rusa jawa menurut Schroder (1976), adalah sebagai berikut:

Phylum	: Chordata
Classis	: Mammalia
Ordo	: Artiodactyla
Family	: Cervidae
Genus	: Cervus
Species	: <i>Cervus timorensis</i> Blainville (1822)
Sub species	: <i>Cervus timorensis russa</i> Muller & Schlegel (1844)

2. Deskripsi Morfologi

Rusa jawa memiliki warna kulit coklat kemerahan. Rusa jantan mempunyai warna yang lebih gelap dan bulunya lebih kasar, pada umumnya berwarna coklat keabu-abuan sampai coklat gelap (Sudhono, 1987).

Menurut Mustikasari (1994), rusa jawa jantan memiliki mantel rambut coklat kemerahan, pada bagian perut lebih terang dari bagian punggung, rambut ekor dan tungkai lebih panjang dari rambut bagian lain, di bagian dalam telinga terdapat rambut berwarna putih, mukanya cekung dengan ranggah bercabang tiga, berukuran besar, langsing, jarak antara dua ranggah adalah 75 cm. Ukuran

panjang ranggah maksimal 52 cm, panjang kaki depan 61 cm, panjang kaki belakang 67 cm. Rusa jawa jantan berleher tegak dan kepala horisontal, dan panjang tengkorak 29-31 cm.

Rusa jawa betina tidak mempunyai ranggah, panjang kaki depan 60 cm, panjang kaki belakang 59 cm, badan nampak lebih ramping dan padat daripada yang jantan, warna mantel rambut coklat kekuningan, pada bagian perut lebih terang daripada bagian punggung. Kepala rusa jawa betina tidak tampak tegak seperti yang jantan, panjang tengkoraknya 27-29 cm (Mustikasari, 1994).

Rusa jawa mempunyai tubuh yang lebih kecil bila dibandingkan dengan rusa yang lain dan tungkainya lebih pendek. Ekornya panjang dan kecil dengan rambut yang lebih pendek. Rusa jawa mempunyai berat badan dewasa 40-50 kg, panjang badannya $\pm$ 125 cm dengan tinggi badan 100-110 cm (Anonim, 1988).

B. Habitat Rusa Jawa

Habitat menurut Alikodra (1979) adalah suatu kesatuan tempat yang memiliki fungsi-fungsi bagi satwa untuk mencari makan, minum, berlindung dan berkembangbiak. Pernyataan ini kemudian didukung oleh Shaw (1985) yang memilah habitat menjadi 4 komponen dasar , yakni: pakan, pelindung, air, dan ruang.

Menurut Nuramaliati (1982), rusa jawa menyukai tempat terbuka dan padang rumput. Hutan dan semak yang rapat biasanya hanya digunakan sebagai tempat berlindung. Mereka hidup pada berbagai ketinggian tergantung pada persediaan makanannya, mulai dari tepi pantai sampai dengan ketinggian 2500

meter di atas permukaan laut. Dikatakan oleh Syarief (1974), di alam bebas rusa jawa memerlukan tempat berteduh untuk melindungi diri dari cuaca panas atau hujan. Rusa jawa juga memerlukan tempat agak terlindung untuk tidur, istirahat, atau untuk berlindung dari musuhnya.

Menurut Syarief (1974), jenis rusa ini menyukai lapangan padang rumput yang ditumbuhi berbagai jenis hijauan sebagai makanannya, kubangan tempat minum dan mandi, dan sebagai tempat berjemur. Tempat berlindung yang paling disukai adalah semak-semak dari tumbuhan Kerinyu (*Eupatorium sp.*), Salianan (*Lantana camara*), Glagah (*Shaccarum spontaneum*), dan Alang-alang (*Imperata cylindrica*).

C. Pakan Rusa Jawa

Makanan sebagai komponen dari lingkungan memberikan kesempatan bagi satwa untuk *survive* dan berkembangbiak (Andrewartha dan Birch, 1974). Rusa jawa sebagai makhluk hidup setiap saat memerlukan dan menggunakan nutrisi untuk memelihara tubuhnya supaya dapat hidup terus dan tetap sehat. Jumlah makanan yang dikonsumsi setiap hari harus sesuai dengan kebutuhan satwa sehingga kebutuhan nutrisi terpenuhi agar rusa dapat hidup dan berkembangbiak dengan baik. Jika jumlah makanan yang dikonsumsi lebih kecil dari kebutuhan satwa maka berat badan satwa akan menyusut serta daya tahan terhadap penyakit akan berkurang (Djamaludin, 1985). Ditambahkan oleh Suwelo (1988), makanan yang penting bukan hanya kualitasnya, melainkan juga kuantitasnya untuk menjamin pertumbuhannya yang baik dari satwa tersebut.

Menurut Haeruman dan Ontario (1976), pakan rusa jawa pada tiap penangkaran menunjukkan adanya variasi, baik yang berasal dari habitat alami maupun penangkaran di berbagai lokasi. Tercatat pakan paling dominan berupa rumput-rumputan dan daun-daunan, karena hijauan sebagai pakan utama rusa jawa berfungsi sebagai sumber gizi, tenaga, vitamin dan mineral (Gambar 1.).

Menurut Alikodra (1989), persediaan pakan rusa jawa banyak terdapat di padang rumput yang secara umum dikenal sebagai padang penggembalaan. Rumput yang dikehendaki dari padang penggembalaan adalah spesies rumput yang disenangi rusa jawa dengan ciri-ciri cepat tumbuh, tahan terhadap injakan rusa jawa, api dan kekeringan.



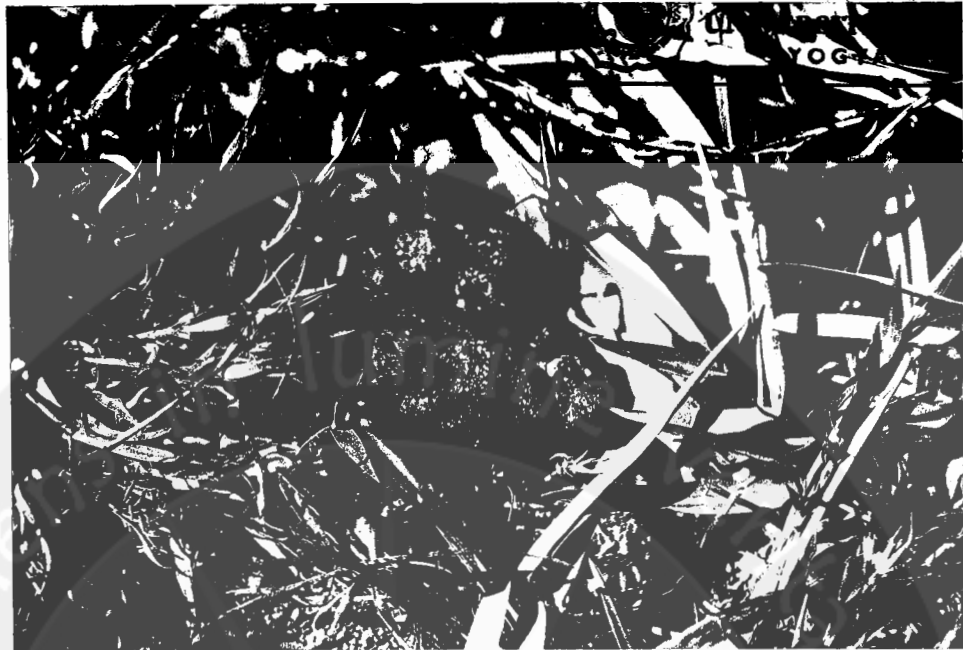
Gambar 1. Sekelompok rusa jawa yang sedang makan di dalam penangkaran Wana Wisata Ranca Upas Bandung. Pakan rusa jawa didominasi oleh jenis rumput-rumputan yang terdapat di dalam areal penangkaran. (Foto: Ariston, 1999).

Rusa jawa menyukai makanan yang beragam, daun-daun dan pucuknya, ranting-ranting semak dan kulit pohon jenis tertentu (Anonim, 1988). Menurut Schroder (1976), rusa jawa hasil penelitiannya di Taman Nasional Baluran yang dilakukannya pada tahun 1976 sangat menyukai jenis rumput-rumputan (antara lain Alang-alang (*Imperata cylindrica* B.var major Hubb)), Secang (*Caesalpinia bonducella* Flem), Teki (*Cyperus rotundus* L.), Teh-tehan (*Duranta erecta* L.), Tapak liman (*Elephantopus scaber* L.), Bunga kuning (*Cassia fructicosa* Mill.), Akasia (*Accacia auriculiformis* A. Cunn ex Bth.), Jabon (*Anthocephalus chinensis* (Lamk) Rick.), Bungur (*Lagerstroemia floribunda* Jack.).

Kebutuhan pakan satwa berdasarkan perbandingan berat pakan dan berat badan satwa yang diamati pada ternak yang termasuk ruminansia adalah $\pm 10\%$ dari berat satwa. Jumlah kebutuhan pakan dapat menyimpang dari ketentuan tersebut akibat pengaruh jenis pakan, iklim/musim, umur ternak, pengaruh lingkungan, dan faktor fisiologis satwa (Suwelo, 1988).

D. Kotoran rusa jawa

Kotoran rusa jawa berbentuk seperti bola (*pellet*) yang berwarna hijau kehitaman (Gambar 2.). Kadang-kadang menyerupai timbunan bola-bola yang berukuran kecil dan ada pula yang menyebar (Schroder, 1976).



Gambar 2. Kotoran rusa jawa yang ditemui di dalam areal penangkaran. Kotoran yang dikeluarkan oleh rusa jawa berbentuk seperti timbunan bola-bola yang berukuran kecil. (Foto: Ariston, 1999)

E. Analisis Kotoran

1. Prinsip Dasar

Menurut Martin dalam Pratiwi (1993), sisa-sisa epidermis dalam kotoran bisa diidentifikasi dengan prinsip berikut:

- a. Kutikula adalah lapisan kontinyu dari permukaan daun atau akar tumbuh-tumbuhan hijau yang terbentuk oleh polimerisasi substansi lemak tidak jenuh, setelah pertumbuhan sel kutikula yang berada di bawah sel epidermis menjadi keras dan padat. Sejak dinding sel terisi, kutikula yang terpisah baik oleh proses mekanis maupun kimia masih menandakan adanya sel-sel epidermis.
- b. Kutikula bersifat impermeabel terhadap proses kimia maupun reaksi-reaksi mikroba-mikroba yang terdapat di dalam kotoran. Selama

pencernaan berlangsung kutikula terpisah dari epidermis dan selulosa menjadi rusak. Fase tersebut terjadi di dalam usus. Pecahan-pecahan kutikula dalam kotoran sering kali masih mencirikan adanya epidermis suatu jenis tumbuhan tertentu. Hal tersebut memungkinkan epidermis untuk digunakan sebagai pendeteksi jenis pakan satwa herbivora. Dengan demikian pecahan-pecahan epidermis tumbuhan dalam kotoran dapat diidentifikasi dengan jelas.

- c. Epidermis mempunyai susunan karakteristik yang mencirikan pada suatu familia bahkan spesies tertentu. Pada saat kondisi pertumbuhan mempengaruhi dimensi sel, pola-polanya masih mempunyai susunan khusus; misalnya tipe, ukuran, distribusi stomata, trikoma, dan *silika body*/zat kersik.

2. Metode Analisis Kotoran

Studi pakan merupakan suatu cara untuk mengetahui pakan kesukaan satwa serta hubungan antara satwa herbivora dan vegetasi. Adapun beberapa metode yang biasa digunakan dalam studi pakan satwa herbivora (Riney, 1982; Steward, 1967; Kessler, 1981; Yuliani, 1990) adalah:

- a. Metode observasi (*Observation method*)

Observasi dilakukan dengan mendekati dan mengidentifikasi tumbuh-tumbuhan yang dimakan satwa herbivora. Metode ini sulit diterapkan pada satwa liar.

b. Pemeriksaan tempat makan (*Feeding site examination*)

Metode ini dilakukan dengan memeriksa tanda-tanda pakan satwa herbivora di habitatnya. Kelemahan metode ini adalah komposisi pakan kuantitatif sulit ditentukan walaupun telah dibuat daftar pakan.

c. Metode perubahan vegetasi (*Vegetation change method*)

Metode ini digunakan untuk mengetahui pengaruh kegiatan merumput dari satwa herbivora dengan cara memperbandingkan vegetasi asli dan vegetasi yang telah terpengaruh oleh perumputan. Metode ini hanya bisa digunakan secara efektif di peternakan.

d. Analisis isi rumen (*Rumen content analysis*)

Metode ini dilakukan dengan cara membuka perut satwa herbivora untuk mengetahui tumbuhan yang dimakannya. Metode ini dipandang merugikan karena mengurangi populasi satwa.

e. Analisis kotoran (*Faecal analysis*)

Metode ini dilakukan dengan cara menguji sisa-sisa makanan yang masih terdapat dalam kotoran.

Dari kelima metode tersebut analisis kotoran lebih banyak mempunyai keunggulan dibandingkan dengan metode lain, antara lain mudah dilaksanakan yaitu kotoran mudah dikumpulkan serta tidak mengganggu populasi satwa. Metode ini dilakukan dengan cara menguji sisa-sisa makanan yang masih terdapat di dalam kotoran. Analisis kotoran untuk herbivora biasanya menggunakan teknik mikroskopik, sedangkan untuk satwa karnivora biasanya menggunakan pengamatan makroskopik saja.

Metode analisis kotoran menurut Djuwantoko (1982), memuat dua teknik, yakni koleksi referensi epidermis daun dan batang dari berbagai tumbuhan di suatu tempat dan identifikasi pecahan-pecahan epidermis dalam kotoran satwa. Prinsipnya adalah didasarkan pada pertumbuhan kutikula, suatu lapisan kontinyu dari permukaan paling luar tunas-tunas tumbuhan hijau yang dibentuk oleh polimerisasi substansi lemak tak jenuh. Ketika pertumbuhan sel terhenti, kutikula mengeras membentuk cetakan-cetakan epidermis, maka saat kutikula dipisahkan dari daun akan menghasilkan cetakan atau kadang-kadang bagian dari sel-sel epidermis. Kutikula impermiabel terhadap air dan resisten terhadap hampir semua zat kimia dan aksi organisme mikrobial. Selama pencernaan, kutikula dipisahkan dari dasar jaringan daun oleh pemecahan struktural selulosa dan dikeluarkan satwa tanpa perubahan, kecuali reduksi ukuran partikel karena perlakuan mekanis. Pecahan-pecahan kutikula dalam feses menghasilkan garis besar epidermis yang bagi sekelompok atau sefamili tumbuhan (dan seringkali suatu jenis) adalah unik. Dimungkinkan untuk mendapatkan beberapa informasi pakan satwa dengan cara ini.

Bhadresa (1981) mengatakan bahwa keunikan pola sel epidermis dan keutuhan dalam feses walau telah dicerna, membuat sangat berguna dalam mendeterminasi pakan herbivora, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Selanjutnya Steward (1967) mengatakan kemudahan penerapan metode ini untuk menunjukkan kesukaan pakan satwa liar di suatu padang rumput, walau banyak satwa yang memanfaatkannya.

3. Identifikasi Epidermis

Identifikasi yang dimaksud di sini adalah menentukan spesies atau varietas suatu jenis tumbuhan dengan menggunakan karakteristik anatomi epidermis. Menurut Takatsuki (1978), pecahan-pecahan epidermis yang terlihat dalam kotoran tidak berubah dan mempunyai karakteristik tertentu yang masih bisa didiagnosa untuk identifikasi setelah dilakukan pemanasan.

Storr (1960), menyebutkan bahwa ada lima garis besar karakteristik yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi. Kelima karakteristik tersebut ialah:

1. Reaksi penodaan (*Stain reaction*)

Semua preparat yang mengandung pecahan-pecahan epidermis diwarnai dengan gentian violet atau zat warna lain. Perbedaan kerapatan noda sering kali dapat menolong identifikasi. Pada beberapa spesies tertentu hanya dinding sel vertikal saja yang dapat diwarnai dan mempunyai kenampakan memanjang. Kebanyakan sklerofil dapat diwarnai secara jelas dan mantap, sedangkan jaringan epidermal hanya terwarnai bayangannya. Warna dan noda tersebut digunakan untuk mengadakan suatu diagnosa.

2. Orientasi (*Orientation*)

Khusus bagi monokotiledonae dicirikan oleh orientasi tertentu yang nyata dari sel, pada kebanyakan spesies tumbuh-tumbuhan pengujian sel epidermis disusun dalam baris paralel melalui urat-urat dan sumbu daun. Hal tersebut jarang teramati pada dikotiledonae.

3. Bentuk dan ukuran sel (*Shape and size of ordinary cell*)

Epidermis dapat dideskripsikan melalui bentuk dan ukuran dinding sel. Pada dikotyledonae, sel mempunyai tipe hexagonal dengan perbedaan ukuran dari kecil ke besar. Pada monokotyledonae sel berbentuk lonjong memanjang tegak (*elongatesrectangular*). Perbedaan ukuran sel dapat merupakan tanda untuk mengadakan diagnosa. Lebar dinding sel bervariasi antara 1 – 10 mikron, dapat lurus, ramping atau berombak.

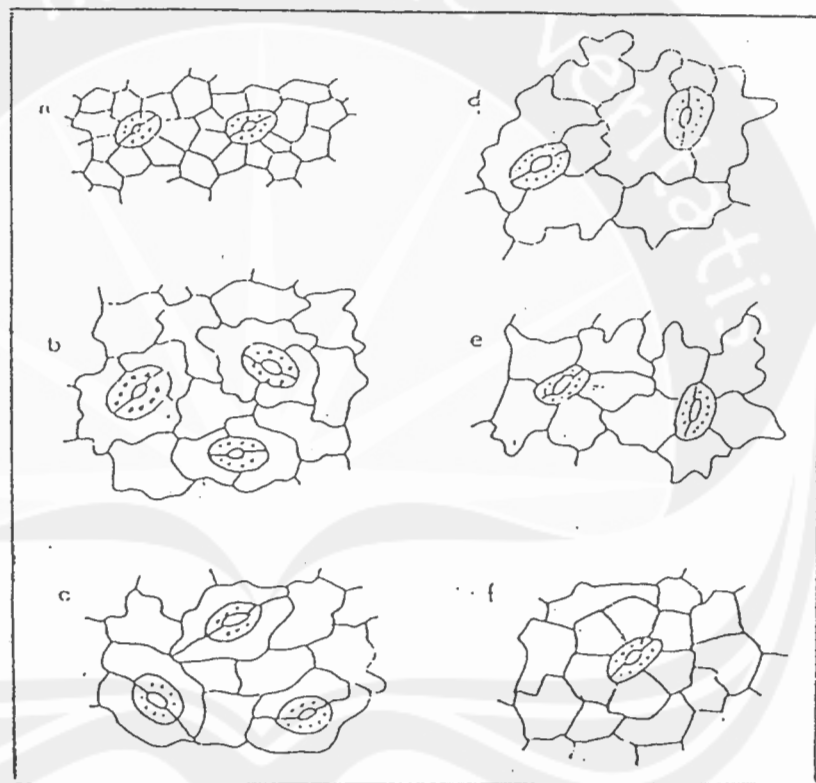
4. Stomata (*Stomata*)

Stomata merupakan sel tambahan yang sering nampak pada daun. Stomata dapat diidentifikasi untuk jenis tumbuhan tertentu melalui bentuk, ukuran, letak serta kerapatannya. Pada umumnya stomata mempunyai bentuk dan ukuran yang lebih konstan dari pada sel-sel epidermis. Pada dikotyledonae, stomata mempunyai letak tak teratur dan tak menentu, biasanya stomata yang terjadi mencuat dari epidermis. Stomata pada monokotyledonae terdapat pada tempat-tempat tertentu saja, diakhir sel atau dalam bentuk barisan.

5. Trikoma (*Tricomes*)

Trikoma tumbuh keluar dari epidermis, secara berangsur-angsur gugur dan umumnya mempunyai kegunaan yang lebih sedikit daripada stomata. Trikoma biasanya berbentuk rambut, pada tempat-tempat berair umumnya vasikuler. Beberapa spesies tertentu trikoma

hanya merupakan papila yang menonjol dari epidermis, tunggal, tetapi pada famili tertentu dapat radial multiseluler.



Gambar 3. Tipe stomata berdasarkan jumlah dan letak sel tetangga (Metcalfe dan Chalk, 1957)

- a. Tipe ranunculaceae/anamositik/irreguler celled
- b. Tipe caryophyllaceae/labiateae/diasitik/cross celled
- c. Tipe rubiaceae/parasitik/paralel celled
- d. Tipe cruciferae/solanaceae/anisositik/unequal celled
- e. Tipe aktinositik/radiate celled
- f. Tipe siklesitik