

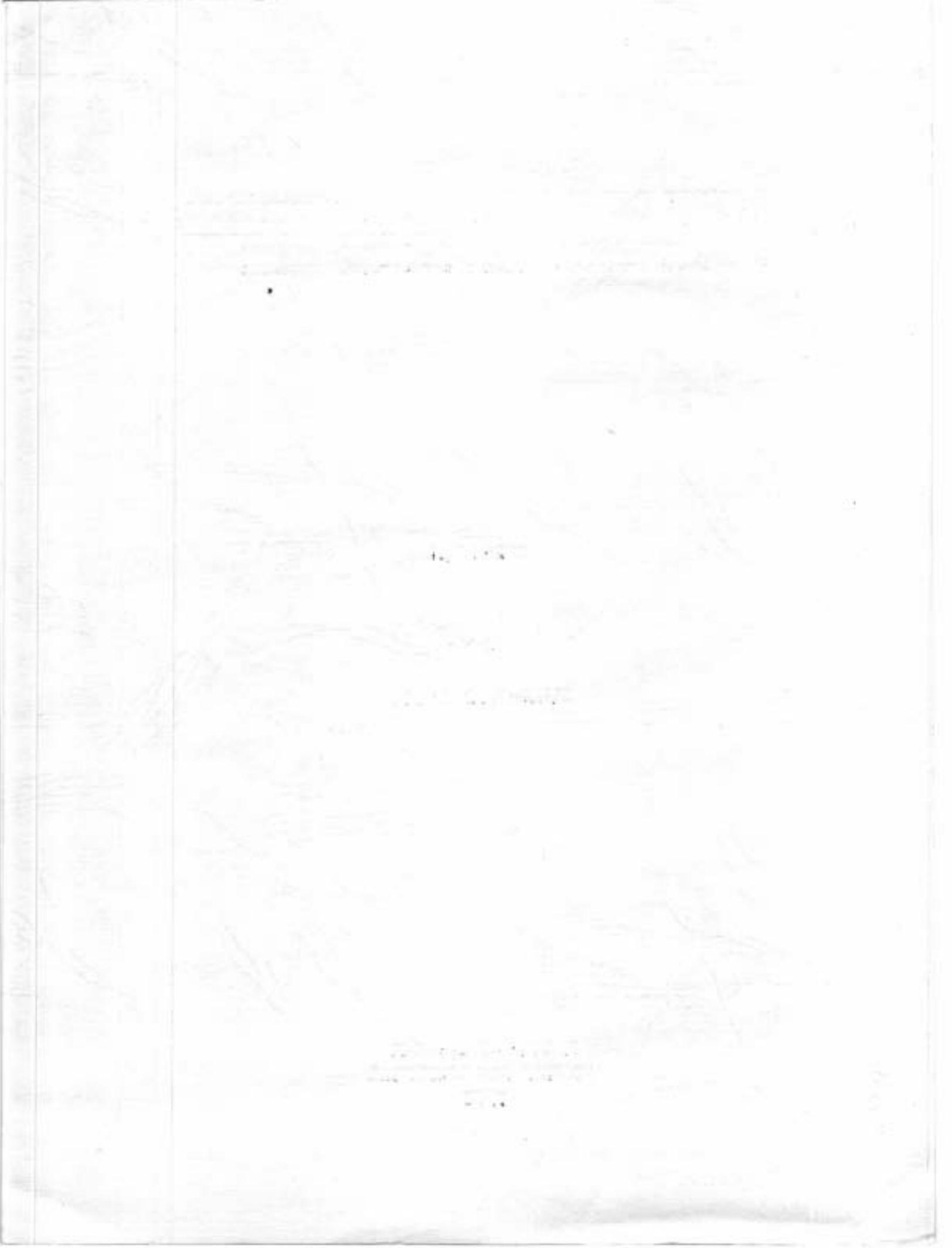
**HABITAT BADAK JAWA (Rhinoceros sondaicus,
DESMAREST. 1822) DI UJUNG KULON**

SKRIPSI

Oleh :

SUKIANTO LUSLI

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS NASIONAL
1982**



Judul Skripsi : HABITAT BADAK JAWA (Rhinoceros sondaicus
DESMAREST, 1822) DI UJUNG KULON

Nama Mahasiswa : SUKIANTO LUSLI

Nomor Pokok : 2117/Bio

Nomor Kopertis : 7803040419

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing

Dosen Bimbingan Skripsi

(SARKAT DANIMIHARDJA M.Sc.)

(Drs. OENTOENG SOERADI)

Dekan

(DR. I DEWA MADE TANTERA)

Tanggal Lulus :

KATA PENGANTAR

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menempuh ujian sarjana muda pada Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Sarkat Danimihardja M.Sc. yang telah bersedia menjadi dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini dan kepada Bapak Drs. Oentoeng Soeradi selaku dosen bimbingan skripsi.

Selain itu juga kepada saudara Haerudin R.S. B.Sc. dan Benny Djaja, penulis ucapkan terima kasih atas saran dan bantuan pemikiran yang diberikan pada waktu menyusun skripsi ini.

Juga tidak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih kepada bapak pimpinan dan seluruh petugas Sub Balai Kawasan Pelestarian Alam Ujung Kulon dan kepada semua rekan di Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan saran yang baik dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita sekalian dan dapat digunakan oleh pihak yang memerlukan.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN	1
BAB	
I. TINJAUAN UMUM BADAK JAWA	
A. Tatanama dan klasifikasi	3
B. Sejarah perkembangan badak jawa	4
C. Morfologi	5
D. Penyebaran dan populasi	5
II. KEADAAN UMUM UJUNG KULON	
A. Geografi, luas dan status	11
B. Topografi dan geomorfologi	12
C. Geologi dan tanah	18
D. Iklim	21
E. Vegetasi	22
F. Fauna	34
III. KEPERLUAN HABITAT DAN MAKANAN BADAK JAWA	
A. Daerah jelajah	40
B. Tempat berkubang dan istirahat	42
C. Tingkah laku makan dan makanan	45
D. Defikasi dan urinasi	51
E. Kesehatan dan Penyakit	54

KESIMPULAN DAN SARAN	56
RINGKASAN	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

TABEL	Naskah	Halaman
1.	Distribusi dan Populasi Badak Jawa	10
2.	Pertambahan Populasi Badak Jawa Di Ujung Kulon..	10
3.	Sungai sungai Utama di Semenanjung Ujung Kulon..	17
4.	Keadaan Tanah di Ujung Kulon	17
5.	Keadaan Curah Hujan di Semenanjung Ujung Kulon..	23
6.	Urutan Flora Utama di Ujung Kulon	25
7.	Penyebaran beberapa mamalia besar di Cagar Alam Ujung Kulon tahun 1968 dan Hasil Inventarisasi 1978	39
8.	Daerah ditemukannya kotoran Badak Jawa	53

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR		Halaman
NASKAH		
1.	Peta Distribusi Badak Jawa	9
2.	Penampang Lintang dari Komposisi Hutan	27
LAMPIRAN		
1.	Peta Situasi dan Topografi Ujung Kulon	63
2.	Peta Tanah Semenanjung Ujung Kulon	64
3.	Peta Vegetasi Ujung Kulon	65

PENDAHULUAN

Sampai saat ini badak jawa (Rhinoceros sondaicus) merupakan salah satu dari lima jenis badak yang masih bertahan hidup. Dahulu daerah penyebarannya meliputi India, Bangladesh, Indocina, Asia Tenggara, Sumatera dan sebagian besar pulau Jawa (TALBOT, 1960).

Kenyataannya populasi tiga jenis badak asia, yaitu badak india (Rhinoceros unicornis), badak jawa (Rhinoceros sondaicus) dan badak sumatera (Dicerorhinus sumatrensis) telah hampir punah dari seluruh tempat distribusi asalnya sehingga tidak mungkin lagi menentukan secara pasti dimana sebetulnya daerah asal jenis badak asia itu; juga sama sulitnya untuk menetapkan corak habitat yang bagaimana tempat hidup mereka berasal (SCHENKEL et al, 1978)

Dewasa ini habitat badak sudah semakin terdesak, hidup di tempat terpencil. Ini disebabkan oleh persaingan hidup dengan manusia, karena manusia memerlukan daerah baru untuk memperluas pertanian, pemukiman dan mengadakan penebangan hutan untuk bahan konstruksi dan kayu bakar. Gangguan ini ditambah dengan perburuan yang tidak mengenal kasihan, hampir saja membasmi seluruh populasi badak (SAJUDIN, 1979).

Sejak pertengahan abad ke-20, populasi badak jawa yang terakhir hanya dapat ditemukan di Semenanjung Ujung Kulon, yaitu sebuah cagar alam, berbentuk hampir segi tiga, dengan luas sekitar 39.120 ha. Di bagian timur

dibatasi oleh tanah genting yang lebarnya sekitar 2 km. tidak ada manusia yang bermukim disana (HOOGERWERF, 1970; IPB, 1976).

Selama 30 tahun terakhir ini badak jawa hidup dalam hutan yang rapat, hampir tidak pernah didatangi manusia, dengan perlindungan dan pengawasan yang terus menerus serta menyeluruh. Dengan demikian badak jawa ini dapat melanjutkan keturunannya dan populasinya sedikit demi sedikit meningkat dari sekitar 25 ekor pada tahun 1967 sampai menjadi sekitar 58 ekor pada tahun 1980 (SAJUDIN, 1981).

Dengan adanya penambahan populasi yang terus menerus, sedangkan wilayah Semenanjung Ujung Kulon relatif tetap dan sempit, maka pada suatu saat setelah populasi badak jawa di Ujung Kulon mencapai batas optimum, akan timbul masalah baru dan harus dipikirkan pengelolaan selanjutnya. Pengetahuan mengenai habitat badak jawa dan penyebaran populasi di seluruh wilayah Ujung Kulon perlu bagi usaha pelestarian badak jawa itu.

Penulis telah mendapatkan kesempatan melakukan pengamatan kehidupan badak jawa di Cagar Alam Ujung Kulon mulai bulan Desember 1980 sampai dengan Desember 1981, dalam rangka proyek penelitian badak jawa yang disponsori oleh Dana Margasatwa Sedunia (World Wildlife Fund).

Dewasa ini baru ada beberapa penelitian terhadap badak jawa dan Ujung Kulon sebagai habitatnya. Oleh karena itu penulis mencoba menuangkan pengalaman tersebut, ditambah dengan hasil studi pustaka ke dalam tulisan ini. Mudah mudahan ada manfaatnya.

BAB I

TINJAUAN UMUM BADAK JAWA

Benua Asia dan Afrika adalah tempat hidup badak. Saat ini hanya tinggal 5 jenis badak yang dapat mempertahankan hidupnya, yaitu 3 jenis hidup di benua Asia dan 2 jenis di Afrika. Badak jawa (Rhinoceros sondaicus) termasuk dalam anak suku Rhinocerotinae yang saat ini hanya terdapat hidup di Ujung Kulon, Jawa Barat (SAJUDIN, 1979; SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

A. Tatanama dan Klasifikasi

CAMPER tahun 1772 adalah orang pertama yang menyatakan bahwa badak yang hidup di Jawa berbeda dengan badak india (Rhinoceros unicornis). RAFFLES tahun 1817 membuktikan bahwa badak jawa bercula satu juga hidup di pulau Sumatera, disamping badak sumatera (Dicerorhinus sumatrensis). DESMAREST tahun 1822 memberikan pemerian ilmiah yang pertama kali bagi badak jawa dan diberi nama Rhinoceros sondaicus Desmarest, 1822. (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969)

Dalam sistematik, Rhinoceros sondaicus diklasifikasikan sebagai berikut (GROVES, 1967) :

Filum : Chordata
Anak filum : Vertebrata
Kelas : Mammalia
Bangsa : Perissodactyla
Anak bangsa: Ceratomorpha

Suku : Rhinocerotidae
 Anak suku : Rhinocerotinae
 Marga : Rhinoceros LINNAEUS, 1758
 Jenis : Rhinoceros sondaicus DESMAREST, 1822.

Dari perbedaan bentuk dan besar tengkorak kepala dan gigi GROVES tahun 1967 mebagi lagi jenis ini ke dalam 3 anak jenis sebagai berikut :

1. Rhinoceros sondaicus sondaicus DESMAREST, 1822. Daerah penyebarannya di pulau Jawa.
2. Rhinoceros sondaicus floweri GRAY, 1867. Daerah penyebarannya di pulau Sumatera.
3. Rhinoceros sondaicus inermis LESSON, 1840. Daerah penyebarannya di sekitar delta sungai Gangga, India.

B. Sejarah perkembangan badak jawa

Evolusi marga Rhinoceros sejajar dengan kuda yang pada akhir zaman tertier dan peistosin tersebar dalam jumlah banyak, di Eropa terdapat pada pertengahan eosin sampai pleistosin dan di Amerika Utara pada akhir eosin sampai akhir pliosin, serta di Asia sudah ada pada akhir eosin, lalu di Afrika pada miosin dan sampai saat ini masih tetap ditemukan hidup (ANDERSON and JONES, 1967).

Hyrachyidae WOOD (1927), Hyracodontidae COPE (1879) dan Arynodontidae SCOTT and OSBORN (1883) adalah kerabat dekat badak yang telah ditemukan dalam bentuk fosil. Rhinocertidae mempunyai 30 marga yang sudah punah, disamping 4 yang masih bertahan hidup saat ini (SIMPSON, 1945).

Disamping Rhinoceros dan Dicerorhinus, anak suku Rhinocerotinae masih mempunyai paling sedikit 2 marga

lain, yaitu Gaiotherium dan Coelodonta yang merupakan nenek moyang badak saat ini. Kerabat badak jawa yang terdekat ialah Rhinoceros sondaicus sivasondaicus DUBOIS, 1890. Yang hidup pada waktu pleistosen (GROVES, 1967).

C. Morfologi

Beberapa ciri Rhinoceros sondaicus ialah sebagai berikut (GROVES, 1967; HOOGERWERF, 1970; MANULLANG, 1975) Berukuran menengah di antara dua rekannya dari Asia, yaitu badak india dan badak sumatera. Ukuran tinggi dari telapak kaki sampai bahu 168 - 175 cm, panjang badan dari mulut sampai dengan ekor 392 cm, panjang kepala 70 cm, berat tubuh 2.280 kg. Tubuh tidak berambut, kecuali di bagian daun telinga dan ekor; tubuh dibungkus kulit tebal 25 - 30 mm, yang bercorak mozaik. Mempunyai lipatan kulit pada bagian bawah leher hingga bagian atas berbatasan dengan bahu; lipatan di atas punggung membentuk sadel dan ada lipatan lagi di dekat ekor dan bagian atas kaki belakang.

Hidungnya lebar, mata kecil, telinga di atas kepala agak ke belakang. Mempunyai tiga buah kuku di setiap kakinya, ekornya pendek dan berambut. Badak jawa jantan mempunyai cula yang panjangnya sampai 27 cm, badak betina hampir tiada bercula, hanya ada tonjolan kecil di atas tulang hidung. Susunan giginya adalah $\frac{0-1}{0-1} \frac{0}{0} \frac{3-4}{3-4} \frac{3}{3}$.

D. Penyebaran dan Populasi

Daerah penyebaran badak jawa dahulu meliputi Bangladesh, India Timur, Burma, Thailand, Laos, Kamboja,

Vietnam dan Semenanjung Malaya. Ada juga kemungkinan terdapat di daratan Cina Selatan, di sepanjang aliran sungai Mekong dan songkoi. Di Indonesia dahulu terdapat di pulau Sumatera dan Jawa (LOCH, 1937; ANSELL, 1947; SANTA-PAU, 1958; TALBOT, 1960).

Di pulau Sumatera pernah diketahui hidup dari daerah Aceh di Sumatera Utara sampai daerah Lampung, Sumatera Selatan; pada tahun 1927 masih ditemukan di Langkat dan tahun 1933 di Palembang (BEAUFORT, 1934; HOOGERWERF, 1934).

Di pulau Jawa ditemukan terutama di bagian barat dan tengah. Tahun 1833 masih ditemukan di Wonosobo, 1834 di Nusakambangan, 1866 di Telagawarna, 1867 di gunung Slamet, 1870 di Tangkubanperahu, 1880 di sekitar gunung Gede, 1881 di gunung Papandayan, 1897 di gunung Ceremai dan pada tahun 1912 di sekitar daerah Karawang. Pada tahun 1934 FRANCK menembak seekor badak jawa jantan di Karangnunggal, Tasikmalaya dan menurut catatan merupakan individu terakhir yang terdapat di luar daerah Ujung Kulon dan sekitarnya. Sampai saat ini Ujung Kulon merupakan habitat terakhir bagi satu populasi badak jawa di dunia (SODY, 1941; HOOGERWERF, 1970).

Populasi badak jawa mengalami kemunduran yang hebat sejak awal abad ke 20, disebabkan oleh perburuan yang terus menerus. Hal ini ditambah lagi dengan lamanya selang waktu yang diperlukan diantara kelahiran anak pertama dan selanjutnya, lama dalam kandungan adalah sekitar 16 - 18 bulan dan selama sekitar 18 bulan induk

masih mengasuh anaknya sehingga belum dapat terjadi kehamilan selanjutnya. Selain itu meningkatnya aktifitas manusia telah mendesak kehidupan satwa ini, di daerah penyugbarannya yang terdahulu badak jawa sudah tidak dapat di temukan lagi saat ini (tabel 1) (TALBOT, 1960; SCHENKEL and SCHENKEL, 1969; HOOGERWERF, 1970).

Badak jawa pertama kali dilaporkan hidup di Ujung Kulon pada tahun 1861, pada saat itu belum ada usaha perlindungan, sehingga populasinya terus menurun oleh adanya perburuan. Walaupun pada tahun 1931 telah dikeluarkan ordonansi Perlindungan Binatang Liar, dan badak jawa termasuk ke dalam binatang yang dilindungi. Perburuan terhadap jenis ini tetap tidak dapat dicegah sampai tahun 1967. Sejak tahun itu baru dimulai perlindungan yang menyeluruh dan pengawasan yang terus menerus dan berhasil mempertahankan kehidupan badak itu serta melanjutkan keturunannya (HOOGERWERF, 1970; SAJUDIN, 1980).

Sejak tahun 1967 telah diadakan sensus badak jawa yang berlangsung tiap tahun hingga saat ini (kecuali tahun 1970 tidak diadakan sensus). SCHENKEL and SCHENKEL (1969) beserta PPA (1980) membagi Ujung Kulon atas beberapa daerah konsentrasi badak jawa. Tiap daerah mempunyai batas alam misalnya pantai, hulu atau muara sungai. Daerah ini dijelajahi untuk dicatat jumlah, jenis kelamin badak berdasarkan jejak jejak yang ada.

Cara di atas masih diteruskan oleh AMMANN (1980) dengan membagi Ujung Kulon atas 10 daerah konsentrasi

badak. SAJUDIN dkk (1981) membuat sensus dengan membagi Semenanjung Ujung Kulon atas 11 jalur transek dengan arah tertentu dari pantai utara ke selatan, jarak antara satu jalur dengan yang lain sekitar 2,5 km. Ternyata hasil yang diperoleh tidak berbeda jauh dengan hasil sensus tahun sebelumnya, biarpun metode yang dipakai berlainan.

Sensus pertama ditahun 1967 yang dipelopori oleh SCHENKEL and SCHENKEL, menghasilkan jumlah sekitar 28 - 29 ekor, jumlah yang sedikit ini sangat mengejutkan. Sejak itulah perhatian terhadap perlindungan badak jawa lebih ditingkatkan, ditambah dengan perhatian dan bantuan dari Badan Internasional untuk pelestarian alam dan sumber daya alam (International Union for Conservation Nature and Natural Resources) dan Dana Margasatwa Sedunia (World Wildlife Fund).

Sejalan dengan itu ditingkatkan sistim pengawasan, penambahan petugas, pendidikan dan latihan bagi petugas dan memperbaiki kesejahteraan petugas. Selain itu setiap tahun diadakan sensus untuk memonitor populasi badak jawa, hasil sensus hingga saat ini memperlihatkan suatu penambahan yang tetap dari populasi satwa ini setiap tahunnya (tabel 2).

Jumlah minimum dan maksimum dari hasil sensus badak jawa tiap tahunnya berubah sedemikian rupa, berdasarkan hasil analisa statistik jumlah tapak yang ditemukan. Selain itu ukuran tapak yang ditemukan dapat juga dipelajari populasi kelompok usianya (SAJUDIN dkk, 1981).



GAMBAR 1. Peta Distribusi Badak Jawa

1.  Daerah Distribusi asal (LOCH, 1937; GROVE, 1967)
2.  Tempat ditemukan sampai dengan tahun 1935 (LOCH, 1937)

TABEL 1. Distribusi dan Populasi Badak Jawa

T e m p a t	! Tahun 1935 ¹⁾	! Tahun 1958 ²⁾
Yunan & Kwangsi	*	*
Bangladesh	**	**
Assam (India)	**	**
Burma	4	*
Indocina	18	*
Malaysia	6	*
Muangthai	8	*
Sumatera	6	**
Jawa	24	12 - 24

Sumber: 1) LOCH (1937); 2) TALBOT (1960).

** Punah

* Tidak ada catatan

TABEL 2. Pertambahan Populasi Badak Jawa di Ujung Kulon PPA (1980).

Tahun	! Minimum (ekor)	! Maksimum (ekor)
1967	21	28
1968	20	29
1969	22	34
1970	tidak diadakan sensus	
1971	33	42
1972	40	48
1973	38	46
1974	41	52
1975	45	54
1976	44	52
1977	44	52
1978	47	57

BAB II

KEADAAN UMUM UJUNG KULON

A. Geografi, Luas dan Status

Geografi

Secara geografi Semenanjung Ujung Kulon terletak diantara $6^{\circ}38'$ - $6^{\circ}51'$ Lintang Selatan dan $105^{\circ}12'$ - $105^{\circ}30'$ Bujur Timur. Semenanjung yang hampir berbentuk segitiga dengan sisi yang terpanjang sekitar 25 km, terletak di ujung paling barat Pulau Jawa. Sebelah utara dan barat berbatasan dengan Selat Sunda. Semenanjung sebelah selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia. Di sebelah timur berbatasan dengan tanah genting sempit, lebarnya hanya sekitar 2 km. Bagian utara berakhir di Legon Pakis dan bagian selatan berakhir di Karang Ranjang serta lebih ke timur lagi terletak Gunung Honje (IPB, 1976; BLOWER and ZON, 1978).

Luas dan Status

Wilayah semenanjung Ujung Kulon meliputi luas sekitar 39.120 ha. Berdasarkan pembagian wilayah kerja Direktorat Perlindungan dan Pelestarian Alam, semenanjung Ujung Kulon dikelola oleh Sub Balai Kawasan Pelestarian Alam Ujung Kulon. Termasuk juga pengelolaan Cagar Alam Pulau Panaitan, Krakatau dan Peucang (17.500 ha); Cagar Alam Gunung Honje I (10.000 ha); Cagar Alam Gunung Honje II (9.499 ha) dan Hutan Wisata Gunung Asepun Carita (95 ha).

Batas pantai semenanjung Ujung Kulon yang merupakan cagar alam, adalah garis khayal yang mengelilingi sejauh 500 m dari batas air surut terendah. Dimulai dari Tanjung Layar di bagian paling barat daya, menyusur ke utara sampai Nyiur-Tanjung Alang-Alang yang merupakan titik utara dari ujung segitiga tersebut, lalu ke arah tenggara sampai di Legon Pakis, lalu memotong tanah genting ke Karang Ranjang. Diteruskan ke barat melalui Tanjung Tereleng dan Cibunar lalu mengelilingi tebing Gunung Payung, Sanghyangsirah dan Ciramea, akhirnya setelah melintasi Tanjung Krenceng, bertemu kembali dengan titik Tanjung Layar yang merupakan titik pertama dari Pulau Jawa (HOOPERWERF, 1970; BLOWER and ZON, 1978).

Sejak Taman Nasional Ujung Kulon diresmikan tahun 1980, sebagian besar semenanjung Ujung Kulon ditetapkan sebagai mintakat (kawasan) inti. Karena suatu Taman Nasional mempunyai multifungsi, selain untuk pendidikan dan penelitian juga membuka jembatan kesempatan bagi kunjungan wisatawan dan peminat lainnya ke daerah yang telah ditentukan, seperti Tanjung Layar, Ciujungkulon, sampai dengan Gunung Payung, Cibunar, pesisir Nyiur dan Cigenter yang ditetapkan sebagai mintakat rimba (Wilderness Zones), yang dapat dikunjungi. (BLOWER and ZON, 1978).

B. Topografi dan Geomorfologi

Semenanjung Ujung Kulon terbagi dengan jelas dalam tiga bagian besar, yaitu pegunungan tinggi yang berdiri

secara nyata di sebelah barat dari Sungai Cibunar dan Ciujungkulon. Bagain tengah yang luas membentuk bukit dan dataran tinggi ke arah timur laut dan selatan. Bagian terakhir yaitu hutan pasang surut rawa bakau, mulai dari Jamang, antara sungai Cihandeuleum dan Ci - bandawoh, terus ke arah tenggara menyusuri Teluk Selamat Datang hingga tanah genting dan sebelah utara Tanjung Tereleng (HOOPERWERF, 1970).

Gunung di bagian barat merupakan rangkaian pegunungan yang membentuk punggung-punggung sempit dengan tebing yang tegak lurus ke arah laut, di sekitar pantainya banyak terdapat pulau karang besar dan kecil. Puncak Gunung Payung (480 m) dan Gunung Guhabendung (500 m) yang terletak di bagian barat daya, merupakan titik tertinggi di semenanjung ini. Dari arah Cibunar punggung gunung ini berjalan memanjang di tepi pantai ke arah barat laut dan sedikit demi sedikit menjadi lebih rendah dan berakhir sebagai Tanjung Krenceng (Gede) dan Tanjung Layar dengan ketinggian hanya 30 m dan 50 m.

Lebih ke timur dari sungai Ciujungkulon terdapat daerah luas yang merupakan bagian tengah dari segitiga Ujung Kulon. Daerah ini memperlihatkan suatu kesatuan bukit tanpa mempunyai puncak yang berarti dan tidak berakhir ke arah laut. Bukit ini membentuk patahan dataran tinggi batu kapur dan lempung dengan ketinggian yang beragam dari 30 - 150 m, yang lebih muda dari rangkaian Gunung Payung (VERSTAPEN, 1956).

Sepanjang pesisir utara dan timur laut ada dataran aluvial yang dibentuk oleh aliran sungai Ciujungkulon dan Cidaun, bagian ini terpotong oleh aliran air yang menuju ke utara, timur, dan selatan, daerah pantainya berbatu karang. Dataran tinggi Telanca mengarah ke barat dan membentuk daerah aliran sungai yang jelas. Di bagian barat ada bukit yang lebih tinggi, membentuk suatu ikatan dengan Gunung Payung.

Di barat daya terdapat daerah tercuram dan mempunyai ketinggian 100 - 140 m di atas permukaan laut. ke arah tenggara masih terdapat dataran tinggi bergelombang yang akhirnya menurun sedikit demi sedikit. Dari Gunung Telanca ke arah timur terdapat dataran tinggi dan lembah sungai Cikeusik, yang membagi aliran sungai menjadi dua, bermuara di pantai utara atau timur laut ke Selat Sunda dan yang bermuara ke Samudera Indonesia di pantai selatan (HOOPERWERF, 1970; IPB, 1976).

Dimulai dari sekitar Nyawaan dan Nyiur di ujung utara, ke arah tanah genting terdapat dataran luas yang terletak hampir sama dengan permukaan laut. Di beberapa tempat kadang-kadang digenangi air laut, sehingga membentuk rawa pasang surut, lebih ke arah tenggara sering terdapat rawa air tawar tidak permanen. Tepi pantai yang berseberangan dengan Pulau Handeuleum, tertutup oleh rawa bakau dan karang. Batuan karang ini terdapat hampir di sepanjang pantai, mulai dari muara sungai Cihandeuleum sampai sungai Pamegeran dan Cilaban.

Punggung bukit di sepanjang pesisir selatan terhampar dari Cibunar sampai Cibandawoh. Tanggul pasir ini terbentuk oleh lapisan batu karang dan pasir pantai. Ada beberapa punggung bukit pasir yang berjalan sejajar, di belakangnya punggung bukit ini (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

Bukit pasir yang tingginya kurang dari 10 m dari permukaan laut dan tidak terlalu lebar sering terlihat mempunyai lapisan batu karang di dalamnya. Hal ini dapat terlihat jika melewati muara sungai, karena terkikis oleh air laut seperti yang terlihat di muara sungai Citadahan

Lebih ke arah timur di antara Cibandawoh dan Tanjung Tereleng sebuah formasi lokal dari batuan kapur muda dan batuan karang berdiri tegak, di sini bukit pasir sudah tidak dijumpai, formasi batuan karang itu menjorok ke arah laut; sedangkan di belakang Tanjung Tereleng ke arah utara terdapat rawa air tawar yang merupakan kesatuan dengan rawa di antara sungai Cihandeuleum dan Pamanggangan. Sesudah melewati Tanjung Tereleng dapat terlihat lagi punggung bukit pasir yang menerus hingga Karang Ranjang. Lebih ke arah timur dari Karang Ranjang mulai terlihat lagi tonjolan batu karang di tepi pantai (lampiran 1).

Sejak dahulu Ujung Kulon telah terkenal oleh para pelaut akan persediaan sumber air tawarnya. Kapal laut dalam perjalanannya ke Jakarta (Batavia) dari Sumatera,

biasa berhenti dekat Teluk Peucang yang tenang dan mengambil air minum di sungai Citerjun (HOOPERWERF, 1970).

Sungai-sungai utama yang terdapat di semenanjung Ujung Kulon dapat dibedakan dalam dua pola aliran sungai. Di daerah berbukit-bukit di bagian barat banyak terdapat sungai yang umumnya deras aliran airnya, berasal dari Gunung Payung dan Gunung Cikuya yang masif. Sungai - sungai ini sebagian besar tidak pernah kering sepanjang tahun. Sungai yang cukup besar ialah Ciujungkulon, yang mengalir ke arah utara dan sungai Cibunar mengalir ke arah selatan. Selain itu di bagian barat daya masih mengalir beberapa sungai yang cukup deras.

Di bagian timur semenanjung sebagian besar kurang baik perairannya. Sungai-sungai umumnya mengalir ke arah timur laut dan selatan, sungai-sungai itu berasal dari bagian tengah di sekitar dataran tinggi Telanca. Di pantai selatan muara-muaranya sering terhalang oleh timbunan pasir, sehingga membentuk rawa-rawa musiman, seperti sungai Citadahan, Cibandawoh dan Cikeusik. Dua sungai terbesar dalam suaka ini yaitu Cikarang dan Cigenter, juga berasal dari rangkaian Gunung Telanca, mengalir ke arah timur menuju Selat Sunda.

Sungai Cigenter dan beberapa sungai di bagian utara menarik perhatian, karena adanya teras-teras yang membentuk air terjun, sering cukup tinggi dan berair deras. Teras ini dibentuk oleh endapan batu kapur, di Cigenter air terjun itu demikian besarnya sehingga menyerupai

TABEL 3. Sungai-sungai utama, di Semenanjung Ujung Kulon

No.	Nama sungai	Panjang sungai/km	Letak hulu sungai	Letak muara sungai
1.	Pamanggangan	4		Selat Sunda
2.	Cigagak	3	Dataran tinggi dari rangkaian gunung Telanca	idem
3.	Cigenter	10		idem
4.	Cikarang	12		idem
5.	Citerjun	4		idem
6.	Ciujungkulon	8		idem
7.	Cibunar	12	Rangkaian gunung Payung	Samudera Indonesia
8.	Citadahan	9		idem
9.	Cikeusik	11	Rangkaian gunung Telanca sebelah timur	idem
10.	Cibandawoh	8		idem

Sumber: IPB (1976)

TABEL 4. Keadaan tanah di Semenanjung Ujung Kulon

No.	Macam tanah	Bahan induk	Fisiografi
1.	Aluvial hidromorf	endapan liat	dataran
2.	Asosiasi litosol & mediteran merah	batuan vulkan	bukit lipatan
3.	Kompleks mediteran coklat kemerahan & litosol	batu kapur & napal	bukit lipatan
4.	Regosol abu-abu	endapan pasir	dataran
5.	Kompleks grumosol regosol & mediteran	batuan kapur & napal	bukit lipatan
6.	Kompleks latosol merah, latosol podsol merah & litosol	batuan endapan & vulkan	vulkan & bukit lipatan
7.	Aluvial kelabu tua	endapan liat	dataran
8.	Planosol coklat kelabu	tuf vulkan alkali basis	vulkan

Sumber: IPB (1976)

bendungan yang menyilang sungai itu.

Sungai-sungai di bagian utara tanjung termasuk Nyiur, Jamang, Nyawaan dan beberapa sungai kecil lainnya yang tersumbat membentuk daerah rawa-rawa air tawar yang luas dan sering membentuk kolam musiman yang berdekatan dengan pantai.

Secara keseluruhan drainase di daratan Ujung Kulon dapat dikatakan baik, kadang-kadang dapat terlihat genangan air, terutama di lembah-lembah yang terjepit, sehingga aliran air tidak teratur. Jika genangan itu permanen, dalam daerah itu dapat ditemui vegetasi semak dan palma yang rapat (DJAJA dkk, 1982). Letak hulu dan muara sungai utama dapat dilihat pada Tabel 3.

C. Geologi dan Tanah

Pada November 1853 suatu ekspedisi telah mendarat di muara Cikuya, Ujung Kulon, dekat desa Djungkulon saat itu. Tujuan untuk mengeksplorasi endapan batubara di bagian barat semenanjung. Walaupun mereka telah menemukan batubara, tetapi eksploitasinya belum pernah terlaksana (HOOPERWERF, 1970).

Menurut BLOWER and ZON (1978), Ujung Kulon bersama-sama dengan Gunung Honje dan Pulau Panaitan merupakan bagian dari sistem pegunungan tertier muda, terbentuk pada dangkalan Sunda sebelum masa tertier. Pada masa pliosin Ujung Kulon dan Gunung Honje terpisah dari Pulau Jawa dan mungkin menjadi satu dengan Sumatera

yang merupakan sebagian perpanjangan pegunungan Bukit Barisan sebelah selatan dan memisah selama masa pleistosen, ketika kubah Selat Sunda melipat.

Bagian tengah dan bagian timur Ujung Kulon terdiri atas susunan batu kapur dan lempung yang timbul pada masa miosin, di bagian utara tertutup oleh lapisan aluvial dan sepanjang pantai selatan ditutupi oleh batu pasir dan makin ke timur makin tertutup oleh bukit-bukit pasir.

Gunung Payung yang masif di sebelah barat berasal dari endapan pada masa miosin, dengan batuan andesit yang masif terbuka tanpa tumbuhan di sepanjang pantai barat sebagai tanjung-tanjung yang berbentuk lancip menjorok ke arah pantai. Beberapa punggung bukit tersebut pendek tetapi curam, dibentuk dari campuran batuan vulkanik dan batuan sedimen. Bagian barat laut paling ujung semenanjung, di antara Tanjung Layar dan Ciujung-kulon terdapat batuan pasir dan tufa yang bercampur dengan batu arang yang berteras-teras (PELLEK, 1977).

SCHENKEL and SCHENKEL (1969) menyatakan bahwa punggung pasir sepanjang pesisir selatan mulai dari Cibunar ke timur sampai Tanjung Tereleng dibentuk oleh lapisan batu karang dan pasir, disambung dengan pantai pasir terus ke arah timur, sedangkan bukit-bukit di bagian tengah Ujung Kulon dari Gunung Telanca ke arah timur mengandung batu kapur dan lempung (marl), terutama di kaki barat dan selatan. Lembah yang terpotong

tajam ke arah timur menjadi bergelombang, hampir seluruh lembah tersusun oleh lempung halus, dekomposisi yang cepat dari bahan induk batuan kapur dan lempung yang terkikis, membentuk tulang punggung dari formasi Gunung Telanca. Di bagian utara pasir laut dan koral serta kulit kerang adalah bahan pokok geologi, tetapi ada juga kantong-kantong batu apung yang meluas, yang diduga berasal dari letusan Krakatau pada tahun 1883.

Semenanjung Ujung Kulon merupakan batuan vulkanik asli, dengan sebagian besar terdiri atas jenis batuan lava merah, marl tufa, batu pasir dan konglomerat (IPB, 1976). MURAD (1967) menyatakan Ujung Kulon terbentuk dari formasi batuan pegunungan, terdiri atas tufa, breksi, lempung dan pasir koral. SUMARDJA (1966) memberikan susunan tanah Ujung Kulon terdiri atas pasir koral, batu kapur, tufa, tanah liat, breksi dan konglomerat, sedangkan menurut SOEPRAPTOHARDJO (1966) dalam IPB (1976) tipe tanah Ujung Kulon adalah regosol abu-abu berpasir dari daerah pantai, tanah podzolik kuning dan merah kuning serta coklat kuning, latosol coklat, tanah mediteranian grumosol, regosol dan latosol.

Berdasarkan peta tanah, maka jenis tanah yang paling luas penyebarannya di Ujung Kulon ialah jenis tanah kompleks grumosol, regosol dan mediteran dengan fisiografi bukit lipatan (Tabel 4 dan Gambar lampiran 2).

D. I k l i m

PELLEK (1977) menyatakan semenanjung Ujung Kulon mempunyai iklim musiman yang lembab (perhumid seasonal climate) dengan indeks kelembaban hampir 100 % dan temperatur tahunan 26°C . Di lain pihak BLOWER and ZON (1978) menyatakan bahwa daerah Ujung Kulon beriklim laut tropik yang khas, karena terletak di antara Samudera Indonesia dan Selat Sunda, sehingga mudah dipengaruhi oleh iklim dan perubahan musim. Curah hujan tahunan rata-rata 3.140 ml. Temperatur diperkirakan sekitar $25 - 30^{\circ}\text{C}$. Dengan kelembaban 80 - 90 %.

Dari catatan curah hujan tahunan di Tanjung Layar selama 40 tahun tampak angka sebesar 3.249 ml HOOGERWERF (1970) berpendapat, bahwa catatan curah hujan di Tanjung Layar itu hanya mewakili daerah Gunung Payung dan Ujung Kulon bagian barat. Daerah Gunung Payung sebelah timur curah hujannya berkisar antara 2.800 - 3.800 ml. BOREMA (1925 dalam PELLEK, 1974) menerbitkan peta curah hujan yang memperlihatkan daerah curah hujan transisi dari barat ke timur, dipengaruhi oleh efek musiman. Curah hujan tahunan di barat Gunung Payung antara 2.600 - 3.550 ml dan sejumlah 2.800 - 3.800 ml per tahun untuk di sebelah timur Gunung Payung.

Berdasarkan klasifikasi iklim SCHMIDT and FERGUSON (1951, dalam IPB, 1976) daerah sekitar Gunung Honje dan Cimanggu termasuk iklim B, dengan rata-rata curah hujan tahunan 3.718 ml dan rata-rata hari hujan

142,6 hari per tahun.

Menurut OLDESMAN (1978) iklim di semenanjung Ujung Kulon termasuk tipe B-2, yaitu mempunyai 7 sampai 9 bulan basah dengan curah hujan lebih dari 200 ml. per bulan dan 2 sampai 4 bulan kering dengan curah hujan 100 ml per bulan. Musim kemarau antara bulan Mei dan Oktober dengan curah hujan normal kurang lebih 100 per bulan; angin bertiup dari timur atau tenggara. Musim hujan pada bulan November sampai April dengan curah hujan mencapai 400 ml per bulan, dengan temperatur berkisar 18 - 22° C. Angin bertiup dari barat atau barat laut, pada saat itu angin dapat bertiup kencang sehingga menyulitkan alur pelayaran di Selat Sunda (IPB, 1976).

Di antara musim kemarau (musim timur) dan musim hujan (musim barat) ada masa peralihan yang terjadi pada bulan September dan November, yang anginnya bertiup dari selatan dan angin yang bertiup keras dari Samudera Indonesia dapat dirasakan di pantai selatan (Tabel 5).

E. Vegetasi

Vegetasi di semenanjung Ujung Kulon membentuk komposisi jenis yang sangat banyak dan hutan heterogen yang membentuk mosaik luas; beberapa kelompok (asosiasi) menjadi tetap sebagai hasil dari pengaruh faktor edafik (PELLEK, 1977).

DJAJA dkk (1982) mengadakan studi vegetasi secara kualitatif dan kuantitatif; hasilnya adalah sebagai berikut. Tumbuhan yang diketahui ada di Ujung Kulon ber -

TABEL 5. Keadaan curah hujan di Semenanjung Ujung Kulon

B u l a n	Ujung Kulon ¹⁾		Tanjunglayar	
	HH.	ch./ml	HH.	ch./ml
Januari	20	450	-	443
Pebuari	18	342	-	377
Maret	17	301	-	325
April	14	257	-	258
Mei	10	163	-	171
Juni	9	214	-	178
Juli	10	150	-	130
Agustus	7	184	-	138
September	8	122	-	141
Oktober	11	206	-	263
Nopember	15	330	-	351
Desember	21	466	-	474
T o t a l	160	3158	-	3249

Keterangan: 1) = Batavia Metereology Observatory

Sumber: IPB (1976)

jumlah 453 jenis dari 98 suku. Semai yang ditemukan ada 134 jenis dari 46 suku, antara lain 12 jenis dari suku Graminae, Palmae 10 jenis, Euphorbiaceae 8 jenis dan Leguminosae 7 jenis. Kerapatan jenisnya 67.175 pucuk/ha. Belta ada 116 jenis dari 47 suku, antara lain Palmae 12 jenis, Euphorbiaceae 10 jenis, Leguminosae 6 jenis, Moraceae dan Anacardiaceae 5 jenis. Kerapatan jenisnya 1.180 pucuk/ha. Untuk tingkat pohon ada 125 jenis dari 40 suku, antara lain Moraceae 11 jenis, Palmae 9 jenis, Euphorbiaceae 14 jenis, Leguminosae 7 jenis dan Annonaceae 6 jenis. Kerapatan jenisnya 403 pucuk/ha. Urutan utama berdasarkan kerapatan jenis, frekuensi jenis, dominansi jenis dan Nilai Penting untuk tingkat pohon, belta dan semai (Tabel 6).

Vegetasi Ujung Kulon saat ini dibentuk dari proses pengaruh iklim, susunan tanah, air, topografi dan penetrasi cahaya matahari yang masuk melalui tajuk. Di lain pihak erupsi Krakatau tahun 1883 juga telah mempengaruhi sebagian vegetasi Ujung Kulon karena terjadinya banjir besar yang melanda sebagian besar pesisir utara. Sekarang perbedaan ini jelas sekali nampak di bagian utara dan tenggara sekitar daerah Nyiur sampai Cihandeuleun dan tanah genting di Legon Pakis. Menurut catatan yang ada sejak terjadinya erupsi Krakatau, daerah semenanjung ini tidak lagi di huni oleh penduduk, tetapi sampai pertengahan abad ke 20 beberapa daerah di bagian utara mendapat campur tangan manusia dalam

TABEL 6. Urutan flora utama di Ujung Kulon berdasarkan Kerapatan jenis, Frekuensi jenis, Dominansi jenis dan Nilai Penting.

Flora utama berdasarkan	Tingkat pohon	Tingkat belta	Tingkat semai
Kerapatan Jenis	<u>Arenga obtusifolia</u> <u>Schizostachyum zollingeri</u>	<u>Arenga obtusifolia</u> <u>Saccopetalum horsfieldii</u>	<u>Ficus montana</u> <u>Drypetes sumatrana</u>
Frekuensi Jenis	<u>Arenga obtusifolia</u>	<u>Saccopetalum horsfieldii</u>	<u>Daemonorops mela-</u> <u>chaetes</u>
Dominansi Jenis	<u>Vitex pubescens</u> <u>Arenga obtusifolia</u> <u>Schizostachyum zollingeri</u>	<u>Diospyros pendula</u> <u>Salacca edulis</u> <u>Barringtonia macrocarpa</u>	<u>Ficus montana</u> <u>Ficus montana</u> <u>Drypetes sumatrana</u>
Nilai Penting	<u>Arenga obtusifolia</u> <u>Schizostachyum zollingeri</u> <u>Neonauclea calycina</u>	<u>Salacca edulis</u> <u>Saccopetalum horsfieldii</u> <u>Arenga obtusifolia</u>	<u>Ficus montana</u> <u>Daemonorops mela-</u> <u>chaetes</u> <u>Drypetes sumatrana</u>

Sumber: DJAJA et al (1982)

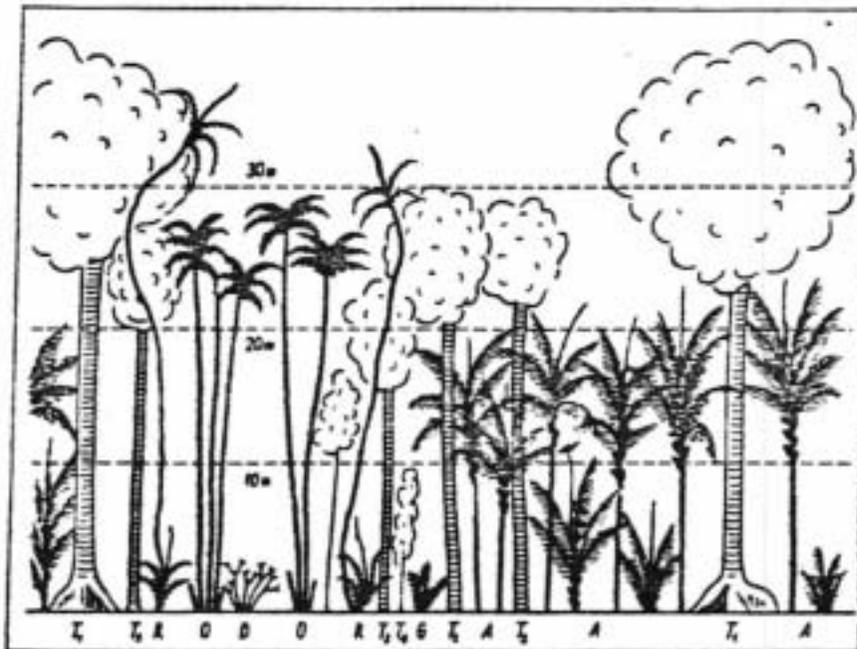
membuat lapangan pengembalaan seperti di Nyiur, Jamang, Cidaon, Cikuya dan beberapa tempat lainnya. Semua ini mempengaruhi vegetasi seperti halnya dengan aktifitas yang dilakukan oleh satwa-satwa di sana dalam mencari makan (HOOPERWERF, 1970).

Pengaruh kerusakan, baik oleh manusia maupun oleh gejala alamiah terhadap vegetasi umumnya, merupakan hal yang dapat diperkirakan. Tetapi yang sudah jelas hutan di sana merupakan hutan hujan dataran rendah primer yang sesungguhnya, kecuali daerah Gunung Payung di ujung barat semenanjung (BLOWER and ZON, 1978).

Jika diperhatikan strata hutan di Ujung Kulon kadang-kadang terlihat adanya kanopi yang tidak sinambung ini menunjukkan kekurangan tajuk yang tinggi. Banyak jenis palma yang tumbuh di sana, terutama langkap (*Arenga obtusifolia*), memberi kesan hutan yang rapat, apalagi jika dilihat dari atas. Tetapi sebetulnya keadaan vegetasinya tidak seimbang dengan jenis-jenis pohon tinggi lainnya, misalnya *Ficus* spp., *Pterospermum* spp., *Diospyros* spp., *Spondias* spp. dan lain-lain (Gambar 3 dan Gambar lampiran 3).

Berdasarkan sumber-sumber dari SATMOKO (1961), WIRAWAN (1965), SCHENKEL and SCHENKEL (1969, 1978), IPB (1976), PELLEK (1977), BLOWER and ZON (1978) dan DJAJA (1982) ciri-ciri vegetasi Ujung Kulon dalam hubungan dengan tempat dan tipe tipenya sebagai berikut :

1. Hutan pantai



GAMBAR 2 : Penampang lintang dari komposisi hutan hujan dataran rendah di Semenanjung Ujung Kulon.

Keterangan: A = Arenga obtusifolia

D = Donax sp.

G = Zingiberaceae

O = Oncosperma sp.

R = Rotan

T₁ = Pohon-pohon tinggi dengan strata tidak sinambung

T₂ = Pohon hutan sekunder (strata kedua)

T₃ = Pohon-pohon strata ketiga

T₄ = Belta

Sumber: SCHENKEL et al (1978)

1. Hutan pantai

Dimulai dengan formasi *Pes-caprae* yang merupakan vegetasi pionir umumnya terdapat di sepanjang tepi pantai barat dan selatan. Di atas pasir dekat dengan garis air pasang tertinggi antara lain dijumpai *Ipomoea pes-caprae* (katang-katang), *Spinifex littoreus* (jukut kiara), *Canavalia maritima* (kumas), *Desmodium umbellatum* (kanyere laut), *Sophora tomentosa* (tarum), *Vigna marina* (kacang laut). Di sepanjang pantai selatan di atas bukit pasir menghadap laut terdapat *Pandanus tectorius* (pandan) membentuk tegakan-tegakan murni, juga terdapat *Pandanus bidur* (bidur) walaupun agak jarang.

Selanjutnya di lapisan lebih dalam ditemui *Lantana camara*, *Hibiscus tiliaceus* (waru), *Thespesia populnea* (waru laut), *Tournefortia argentea* (babakoan). Lebih turun ke dalam ditemui *Drypetes sumatrana* (taritih), *Laportea stimulans* (pulus). Tepat di belakang bukit pasir yang datar dan lembab ditemui *Arenga obtusifolia* (langkap) *Corypha utan* (gebang) dan jenis palma lainnya. Di pantai selatan, berjalan ke arah timur di antara muara sungai Cibandawoh dengan Tanjung Tereleng, tegakan pandan diganti oleh formasi *Barringtonia* karena tanahnya lebih lembab dan terlindung oleh angin.

Formasi *Barringtonia* di pantai selatan ditandai oleh adanya *Barringtonia asiatica* (butun), *Cerbera manghas* (bintaro), *Terminalia catappa* (ketapang), *Eugenia* spp. (kopo), *Hernandia peltata* (kampus), *Calophyllum inophyllum* (nyamplung), *Buchanania arborescens* (reunghas),

Guettarda speciosa dan Pongamia pinnata. Formasi ini juga hidup di pantai utara, di atas pasir karang dalam jalur memanjang sempit dari pantai ke arah dalam sejauh 5-15 m. Di tempat-tempat tertentu yang terbuka di bagian barat daya ditemui Cycas rumphii (paku haji), Pemphis acidula (cantigi) dan Ardisia humilis (lampeni).

2. Hutan bakau

Jenis-jenis bakau yang paling umum terdapat ialah Lumnitzera racemosa (padi-padian), Avicennia spp. (api-api), Rhizophora spp. (bako-bako), Sonneratia alba (bogem) dan Bruguiera spp. Kadang-kadang bercampur dengan pakis rawa, Acrostichum aureum (lamiding) serta terdapat Nypa fructicans di muara sungai payau.

Hutan bakau pasang surut yang luas terdapat di sepanjang sisi tenggara dari Cihandeuleum sampai batas tanah genting. Selain itu juga terdapat yang lebih sempit di sekitar sungai Cicanskeuteuk. Hutan rawa nipah terdapat di beberapa muara sungai, yaitu di Cijungkulon, Cigenter, Cikeusik dan Cibandawoh.

3. Hutan rawa air tawar

Hutan rawa musiman, terjadi selama musim hujan. Air hujan menggenangi daerah-daerah rendah yang lebih rendah dari permukaan laut di balik dinding pantai. Tetapi rawa ini menjadi kering selama musim kemarau. Untuk daerah utara terdapat di sekitar Tanjung Alang-Alang, Nyawaan, Nyiur, Jamang, dan sekitar sungai Cihandeuleum.

Ditandai dengan adanya Typha angustifolia, Cyperus spp., Phyla nodiflora, dan Ardisia humilis, yang kadang - kadang membentuk tegakan murni membatasi rawa-rawa ini. terdapat di sekitar Citadahan, Cikeusik dan di antara muara sungai Cibandawoh dengan Tanjung Tereleng. Hutan ini tanahnya berlumpur karena tidak ada saluran air (drainase) yang bekerja. Pohon yang terdapat antara lain dari suku Palmae, misalnya salak dan sayar (Caryota mitis). Hutan ini umumnya berbatasan dengan hutan hujan.

4. Hutan hujan

Hampir sebagian besar semenanjung Ujung Kulon di tutupi dengan hutan hujan, mungkin hanya 40 % dari hutan disana yang dapat dianggap sebagai hutan primer.

Hutan Ujung Kulon ditandai dengan banyak Palmae dari berbagai jenis, terutama Arenga obtusifolia yang sering dijumpai dalam tegakan murni, di daerah yang letaknya rendah. Jenis palem yang lain ialah Oncosperma filamentosa (nibung), Arenga pinnata (aren), Caryota mitis (sayar), Areca catechu (jambe), Areca pumida (bingbin), Corypha gebanga (gebang), Licuala spinosa (kaman). Di tepi daerah aliran air, tumbuh Salacca edulis (salak) dalam tegakan yang lebat, bercampur dengan beraneka ragam rotan, misalnya Calamus spp., Daemonorops spp. dan lain-lainnya.

Di daerah yang lebih tinggi didapati Pinanga coronata; di sela-sela palem itu sering terdapat jenis jenis seperti Lagerstroemia flos-reginae (bungur),

Ficus spp., Diospyros macrophylla (kicalung), Vitex pubescens (laban), Anthocephalus chinensis (hanjah), Planchonia valida (putat) dan banyak jenis pohon besar dan tinggi lainnya. Tetapi kadang-kadang letaknya saling berjauhan, sehingga jarang membentuk tajuk yang sinambung dan rapat.

Di daerah Cigenter dan Cikarang yang datar dan daerah genangan rawa-rawa di atas sungai Cikeusik dan Citadahan tumbuh tegakan berbagai jenis bambu, terutama Bambusa arundinacea dan Schizostachyum zollingeri yang kadang-kadang sangat rapat dan bercampur dengan rotan berduri, yang mempersulit penjelajahan.

Daerah lembab di antara lereng bukit yang relatif terbuka, seperti di dataran tinggi Telanca, mempunyai sedikit pohon besar, tetapi rapat oleh semak dan tumbuhan sekunder. Misalnya dari suku Zingiberaceae seperti Achasma sp. (tepus), Nicolaia sp. (honje), Donax cannaeformis (bangban), Lantana camara dan Phrynium repens yang bercampur dengan berbagai jenis rotan dan kadang-kadang terdapat Eugenia polyantha (salam), Leea sp. (sulangkar) serta beraneka ragam jenis liana/pemanjat, misalnya Cayratia geniculata (areuy kibarela), Ziziphus tupula (areuy jingjing kulit), Uncaria sp. (areuy kolebahe) dan Embelia javanica (areuy kacembang).

Gunung Payung mempunyai hutan primer yang rimbun dan lebih mencirikan vegetasi pegunungan, dengan pohon Dillenia excelsa (kiseigel), Pentace polyantha (sogung),

Syzygium sp., Vitex pubescens, Baccaurea javanica, Planchonia valida, Pterospermum diversifolium, Podocarpus blumei dan jenis-jenis lain yang membentuk tajuk tinggi. Sedangkan tumbuhan bawahnya terdiri atas paku-pakuan dan rumput. Ada beberapa epifit yang tercatat seperti anggrek hutan, Asplenium nidus, Freycinetia sp., Rhododendron javanicum dan lain-lainnya.

5. Padang rumput.

Pada awal abad ke-20, hampir di sepanjang pesisir utara terdapat daerah terbuka yang luas dan ditumbuhi alang-alang. Diduga akibat dari erupsi Krakatau tahun 1883, yang menyapu bersih seluruh ladang dan pemukiman disana, terutama di sekitar Tanjung Alang-Alang. Pada pertengahan abad ke-20, padang alang-alang ini menjadi hutan kembali, kecuali beberapa bagian yang memang sejak dahulu dipertahankan sebagai padang rumput untuk mengem-bala satwa. Sekarang dapat ditemui Cyperus pilosus, Cyperus compactus, Panicum repens, Panicum colonum, Andropogon sp., Isachne meliaceae, Fimbristylis sp., Imperata cylindrica dan Melastoma polyanthum.

Menurut catatan saat ini hanya ada 4 daerah padang rumput yang luas, keseluruhannya ada sekitar 64 ha, yaitu Cijungkulon (18 ha), Cidaon (16 ha), Cikuya (5 ha) dan Cigenter (25 ha). Tetapi pada tahun terakhir ini luas padang rumput itu telah berkurang, terutama di Cidaon dan Cikuya disebabkan oleh banyaknya semak yang menutupi, terutama Lantana camara dan Mikania cordata. Selain itu masih ada beberapa padang rumput

kecil yang tersebar dalam semenanjung seperti di Cibunar dan Tanjung Layar; keadaannya cukup baik, karena banteng sering merumput di sana.

6. Jenis-jenis yang dimasukkan (introduksi)

Banyak ditemukan pohon kelapa di pesisir utara dan selatan, terutama di bekas-bekas pemukiman pada masa lalu; juga di sekitar Mercusuar Tanjung Layar. Ditemukan Psidium guajava (jambu batu) di Cigenter dan Anacardium occidentale (jambu mete) di Cidaon serta sekelompok tegakan Casuarina equisetifolia (cemara) di Tanjung Alang-alang; semua ini mungkin berasal dari tanaman yang dimasukkan.

Setelah melihat gambaran umum di atas terlihat bahwa langkap sangat menguasai vegetasi Ujung Kulon; hal ini sesuai dengan hasil inventarisasi flora yang dilakukan oleh Direktorat PPA tahun 1979. Sedangkan mengenai peranan langkap terhadap ekosistem Ujung Kulon dan pengaruhnya kepada satwa yang hidup di sana belum diketahui secara pasti. Suatu hal yang jelas ialah tajuk langkap setinggi 10 - 15 m sering membentuk tegakan murni, sehingga membatasi penetrasi cahaya matahari. Akibatnya di bawah tajuk langkap hampir tidak ditemui lagi tumbuhan bawah dan anakan pohon lainnya. Dikuatirkan perluasan tegakan langkap akan membatasi tumbuhnya jenis lain, terutama jenis-jenis tumbuhan makanan satwa yang hidup di semenanjung Ujung Kulon.

Pada saat ini dapat juga ditemukan suatu tegakan murni lampeni (Ardisia spp.) dalam suatu tegakan murni, di beberapa tempat bekas padang penggembalaan yang dahulu mendapat perawatan tetap (biasanya dengan membakar semak dan tumbuhan sekunder lainnya setiap tahun). Lampeni itu tingginya mencapai 2 - 5 m dan tumbuh sangat rapat, dalam daerah yang cukup luas di sekitar Nyiur dan Tanjung Alang alang. Hal di atas dapat dilihat jelas dari hasil perbandingan interpretasi foto udara saat ini dan tahun 1946 (HOMMEL, 1982).

HOMMEL (1982) yang pada saat ini sedang bekerja di Ujung Kulon dengan bantuan interpretasi foto udara, membuat peta vegetasi, yang dapat memperlihatkan distribusi dari tipe-tipe vegetasi penting. Hasilnya akan memudahkan orientasi penelitaian pada pengelolaan dan pelestarian Ujung Kulon secara keseluruhan.

F. F a u n a

Semenanjung Ujung Kulon di tetapkan menjadi cagar alam dengan Surat Keputusan Gubernur Jendral No. 60, tanggal 16 November 1921. Terutama untuk melindungi badak jawa dari kepunahan, karena pesatnya perkembangan kepadatan penduduk di pulau Jawa yang sudah dirasakan pada saat itu. Di Ujung Kulon saat ini terdapat sisa terakhir dari contoh fauna asli hutan hujan dataran rendah pulau Jawa, yang menjadi suatu tempat bagi pelestarian mamalia besar (HOOPERWERF, 1970; BLOWER and Zon, 1978).

Keanekaragaman fauna Ujung Kulon mungkin telah mengalami sedikit perubahan. Tercatat untuk Harimau Jawa (Panthera tigris sondaica TEMMINCK) sejak sekitar tahun 1964 tidak pernah ditemukan lagi. Nasib satwa-satwa di sana didesak oleh perburuan liar yang telah berlangsung sejak 100 tahun yang lalu dan makin tersebar nya pemukiman, sehingga ruang lingkup mereka semakin sempit serta kemungkinan adanya wabah penyakit menular yang dapat menyebabkan kematian atau mungkin memusnahkan mereka sama sekali (BLOWER and ZON, 1978).

Margasatwa di Ujung Kulon yang sangat beranekaragam, meliputi kelas mamalia, aves dan reptilia serta jenis lainnya. Seperti diuraikan di bawah ini bersumber pada SATMOKO (1961), HOOGERWERF (1970), IPB (1976), BLOWER and ZON (1978) :

Jenis mamalia seperti banteng (Bos javanicus), kijang atau muencak (Muntiacus muntjak), kancil (Tragulus javanicus) dan babi hutan (Sus spp.) dapat ditemukan hampir di setiap tempat, terutama di daerah bertopografi datar sampai bergelombang.

Saat ini banteng banyak ditemui di luar semenanjung Ujung Kulon, mungkin karena lapangan rumput dalam semenanjung Ujung Kulon sudah tidak mencukupi kebutuhan akan makanan, sehingga mereka pergi ke bekas ladang liar dekat pemukiman penduduk. Tidak ada catatan pasti mengenai jumlah seluruh banteng yang hidup di sana, tetapi dapat dipastikan Ujung Kulon mempunyai populasi banteng

terbesar dan merupakan salah satu tempat yang menjamin kelangsungan hidupnya.

Kancil dan muencak sering terlihat pada siang hari, terutama di bawah hutan pohon tinggi yang sedikit gelap. Dua jenis babi hutan hidup di sana, yaitu Sus scrofa milleri dan Sus verrucosus yang keadaan populasinya sangat baik, sehingga dapat ditemui dari permukaan laut sampai puncak.

Rusa timorensis dalam jumlah terbatas sering ditemukan di daerah vegetasi semak dan padang rumput, terutama di sekitar sungai Cigenter dan Nyiur. Saat ini populasinya mungkin telah berkurang jika dibandingkan dengan 30 tahun yang lalu, dimana mereka masih ditemukan di padang rumput dalam kelompok besar. Hal ini mungkin karena berkurangnya makanan yang berhubungan dengan pengelolaan dan luas padang rumput (HOOPERWERF, 1970).

Saat ini harimau jawa (Panthera tigris sondaica) mungkin telah punah di semenanjung Ujung Kulon, sedangkan HOOPERWERF (1970), masih melihatnya pada tahun 1955 dan sampai tahun 1964 masih tercatat laporan tentang adanya harimau jawa. Apakah saat ini masih tersisa hidup, tetap merupakan suatu tanda tanya.

Sebaliknya macan tutul atau macan kumbang (Panthera pardus melas) jejaknya dapat ditemukan di mana mana, terutama di pesisir selatan dan di bawah kanopi hutan terbuka; di hutan palem. Ada kemungkinan suatu saat nanti Ujung Kulon merupakan tempat pengungsian terakhir

bagi macan tutul dan kumbang serta merupakan satu-satunya predator besar yang harus dipertahankan bagi keseimbangan cagar alam Ujung Kulon secara keseluruhan. Di samping itu terdapat kucing batu, Felis bengalensis dan kucing bakau Felis viverina.

Anjing hutan atau ajag (Cuon alpinus javanicus) juga sebagai predator yang harus dipertahankan kehadirannya; jumlahnya sudah tidak banyak dan tidak ada catatan pasti mengenai populasinya di Ujung Kulon.

Wau wau atau oa (Hylobates moloch) dan surili (Presbitis aygula) hanya terdapat di Jawa Barat dan saat ini semakin jarang dijumpai. Di Ujung Kulon oa terdapat di ujung timur dekat dengan tanah genting yang berhubungan dengan Gunung Honje. Surili dan lutung (Presbytis cristata) hidup di atas pohon-pohon di daerah pedalaman, biasanya surili lebih pemalu dan hidup sendiri, tetapi lutung hidup bergerombol. Sedangkan kera atau monyet jawa (Macaca fascicularis) terdapat di sepanjang pantai dan daerah rawa bakau.

Di antara mamalia yang perlu diperhatikan antara lain adalah kalong (Pteropus vampyrus), walangkopo (Cynocephalus variegatus), jelarang (Ratufa bicolor) sero (Lutra sp.), luwak (Paradoxurus hermaproditus), binturong (Artictic binturong) dan beberapa Rodentia, antara lain bajing (Callosciurus notatus) serta 3 jenis tikus (Rattus spp.)

Sejak dahulu Ujung Kulon sudah terkenal sebagai daerah yang mempunyai banyak jenis burung, terutama di

daerah Nyiur, Cigenter, Ciujungkulon, Cibandawoh. Terca-
tat lebih dari 250 jenis avifauna yang terdapat di sana
dan dapat dipisahkan dalam 2 golongan besar menurut ke-
biasaan hidupnya, yaitu burung yang hidup di atas permu-
kaan tanah dan yang hidup dalam lapisan tajuk (HOOPER-
WERF, 1970).

Di antaranya yang menarik untuk jenis di atas ta-
nah ialah merak (Pavo muticus), ayam hutan (Gallus spp.),
bangau dan blekok. Burung yang hidup di lapisan tajuk an-
tara lain rangkong (Buceros rhinoceros), kangkareng
(Anthracoceros coronatus), julang (Rhyticeros undulatus),
beo (Gracula religiosa) dan jenis lainnya.

Beberapa jenis burung pemangsa seperti elang laut
putih (Heliaetus leucogaster), elang (Pandion heliaetus)
dan elang ikan kepala abu-abu (Ichtyophaga ichtyaetus).
Sedangkan kowak dan pecuk (Phalacrocoridae) bersarang di
rawa musiman, terutama di Nyiur. Juga terdapat burung bu-
rung laut, seperti jenis frigata, burung dara laut
(Sterna spp.) Di daerah tanjung Sangyangsirah banyak di-
temui burung walet (Collocalia fusiphaga) yang bersarang
dalam gua di pulau-pulau karang.

Banyak juga burung yang tidak menetap di Ujung Ku-
lon, mereka biasanya datang pada waktu-waktu tertentu da-
ri belahan bumi utara akan tetapi para pengamat akhir-
akhir ini mengatakan, agaknya banyak jenis yang telah
berkurang. Di banyak tempat yang dulu merupakan sarang
atau tempat persinggahan mereka, seperti Nyiur atau Ci-
ujungkulon, sekarang sudah tidak dapat ditemukan lagi

(MACKINNON, 1980; BECKING, 1981).

Jenis jenis reptilia besar yang terdapat di Ujung Kulon antara lain buaya (Crocodylus porosus), terutama hidup di sungai sungai misalnya di Cigenter, Cikeusik dan Cikarang. Sedangkan biawak (Varanus salvator), ular sanca kembang (Python reticulatus) dan jenis ular lainnya terdapat di mana-mana, dari rawa pasang surut sampai sungai-sungai kecil di pendalaman. Penyu hijau (Chelonia mydas), penyu sisik (Erethmochelys imbricata) dan pada tahun 1981 kami melihat seekor penyu belimbing dewasa (Dermochelys coriacea) mendarat di pantai selatan sekitar Cita dahan pada siang hari. (tabel 7)

TABEL 7. Penyebaran beberapa mamalia besar di Ujung Kulon tahun 1968 ¹⁾ dan hasil inventaris 1978 ²⁾

Jenis	Lokasi ¹⁾					Jumlah ²⁾
	A	B	C	D	E	
<u>Bos javanicus</u>	+	++	++	+	+	871
<u>Rusa timorensis</u>	-	+	-	-	-	55
<u>Muntiacus muntjak</u>	-	-	-	++	+	38
<u>Tragulus javanicus</u>	-	-	++	-	-	44
<u>Sus spp.</u>	+	+	++	++	+	177
<u>Panthera pardus</u>	+	+	+	+	-	3
<u>Cuon alpinus</u>	-	-	?	?	-	2
<u>Macaca fascicularis</u>	+	++	-	+	+	97
<u>Presbytis spp.</u>	-	-	-	+	+	101
<u>Hylobates moloch</u>	-	-	-	+	+	30

Keterangan : 1) = SCHENKEL and SCHENKEL (1968)

2) = P P A (1979)

A = dekat pantai B = Lapangan rumput
 C = tempat terbuka, hutan salak/palem
 D = Hutan pohon tinggi E = hutan pegunungan
 - = tidak ada; + = ada; ? = tidak tahu

BAB III

KEPERLUAN HABITAT DAN MAKANAN BADAK JAWA

Di Ujung Kulon badak jawa ditemukan di bagian tertentu, terutama di dataran rendah, pada tempat itu mereka dapat lebih mudah bergerak dan memperoleh makanan yang disukai (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

Dalam melangsungkan kehidupannya badak jawa memerlukan sarana tertentu sesuai dengan tingkah laku mereka, seperti adanya kubangan lumpur, sungai-sungai dangkal atau kolam untuk merendam dan tempat berlindung dari terik matahari serta daerah tempat mencari makan. Semua ini menjadi kesatuan daerah jelajah yang tercermin dalam pola pola pergerakan sehari-hari.

A. Daerah jelajah

Badak jawa lebih banyak hidup menyendiri, jadi tidak ada pergerakan bersama antara beberapa ekor badak, kecuali pada saat kawin atau pasangan induk dan anak. Daerah jelajah untuk badak jawa betina sekitar 10 sampai 20 km persegi, sedangkan untuk badak jantan sekitar 30 km persegi. Daerah jelajah ini dapat tumpang tindih antara beberapa individu; yang jantan daerah jelajahnya selalu bertumpang-tindih dengan beberapa ekor badak betina (AMMANN, 1980).

Selagi berkeliling di daerah jelajah itu, mereka sering berhenti atau berputar-putar di daerah tertentu selama beberapa hari, misalnya untuk makan dan berkubang,

lalu bergerak lagi ke daerah lain yang lebih jauh. Dengan demikian mereka dapat menempuh seluruh daerah jelajahnya dalam waktu sekitar satu bulan (AMMMANN, 1980).

Badak yang hidup jauh di tengah hutan semenanjung ini kadang-kadang keluar meninggalkan daerah jelajah mereka dan pergi ke tepi pantai untuk mendapatkan mineral dari air laut atau merendam dalam air laut, sesudah itu mereka kembali lagi (HOOPERWERF, 1970).

Pola-pola pergerakan mereka biasanya tetap dengan membuat jalur jalur tersendiri yang terpelihara baik. Jalur ini akan dipertahankan sejauh tidak ada gangguan dan keadaan makanan di jalur tersebut masih tersedia cukup dan aman (HOOPERWERF, 1970).

Tidak ada bukti yang ditemukan tentang adanya perkelahian atau tanda-tanda lain, untuk memperebutkan daerah jelajah dan tempat tinggal. Dalam keadaan yang stabil agaknya sukar terjadi konflik antar individu (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

Dalam menjelajah medan Ujung Kulon mereka hampir tidak menemui kesulitan. Dari mulai berjalan cepat di tanah datar hingga mendaki bukit yang cukup curam atau menyeberangi sungai dan muara yang cukup dalam serta berjalan dalam lumpur yang pekat dan lekat. Badak jawa hampir tidak mengenal adanya rintangan alam yang dapat membatasi aktifitas mereka, kecuali hutan bakau pasang surut atau pegunungan yang tinggi dan curam yang memang tempat itu tidak disukai oleh mereka.

Jika dibandingkan dengan badak sumatera yang lebih banyak hidup di dataran tinggi (gunung Leuser), sehingga dalam pergerakannya badak sumatera bisa mendaki tebing yang curam sampai ketinggian antara 1000 - 1900 m. Di daerah pegunungan hutan primer sampai hutan lumut yang basah, kadang-kadang jejaknya ditemukan di daerah semak belukar dan tepi sungai yang merupakan daerah terbuka (SAJUDIN, 1980).

B. Tempat berkubang dan Beristirahat

Hutan hujan Ujung Kulon tempat badak jawa berlingdung, sebagian besar terdiri atas hutan sekunder dengan semak yang rapat dan berduri. Keadaan ini ditambah dengan tanah yang basah serta banyaknya aliran sungai kecil yang dapat membentuk kubangan atau kolam (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

Jika dekat dengan aliran air atau sungai, kubangan ini dapat dipakai terus menerus sepanjang tahun secara permanen oleh beberapa ekor badak secara bergantian, ini biasanya terletak di tengah-tengah jalur jelajah mereka. Selain itu ada juga kubangan sementara yang terjadi dari genangan air hujan di cekungan berlumpur lunak, ini dipakai sekali saja lalu ditinggalkan (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

Kubangan biasanya berukuran sampai 7 x 5 meter, dengan kedalaman sekitar 50 - 125 cm. Kubangan sering di temukan di dataran rendah atau di antara bukit-bukit rendah, dikelilingi oleh vegetasi yang rapat, di antara semak seperti bambu, harashas, salak rotan dan palem lain-

nya atau di bawah hutan pohon tinggi (HOOPERWERF, 1970).

Jika sebuah kubangan baru digunakan, airnya menja di keruh berlumpur kental warna coklat keabu-abuan, tergantung jenis tanahnya. Bau yang memancar sangat khas di sebabkan oleh air kencing badak yang dibuang pada saat berkubang. Bau air kencing ini akan menempel bersama lumpur di tubuh badak. Sesudah keluar dari kubangan, badak mempunyai kebiasaan menggosokkan badannya di batang pohon lalu berjalan melalui jalur yang tetap. Tumbuhan atau semak yang dilalui sepanjang jalur akan terkena lumpur dengan bau yang khas itu.

Badak mempergunakan indera penciumannya guna mencari kembali kubangan yang telah dipakainya beberapa waktu yang lalu, dengan menelusuri kembali daerah jelajahnya.

Waktu mengunjungi kubangan sering dilakukan pada malam hari atau siang hari yang panas. Lamanya berkubang tidak menentu, dimulai dari satu jam sampai sepanjang malam. Sering terlihat badak berkubang bersama-sama, terutama induk dan anak, tetapi HOOPERWERF (1970) berhasil mengambil foto dua ekor badak jantan sedang berkubang bersama-sama. Selain itu kubangan badak sering dikunjungi oleh biawak, mungkin untuk mencari serangga dan juga dipakai berkubang oleh babi hutan.

SCHENKEL and SCHENKEL (1969) menyatakan berkubang bisa mempunyai banyak kegunaan dan keuntungan bagi badak, antara lain untuk menyejukkan kulit dan tubuhnya yang besar serta menjaga agar kulit tetap lembab. Adanya lapisan

lumpur yang menempel juga melindungi kulit dari serangan ektoparasit, terutama gigitan Diptera. Selain itu selama berkubang badak juga menggunakan kesempatan ini untuk berdiam diri istirahat.

Selain berkubang dalam lumpur, badak juga mengunjungi muara sungai yang berair payau untuk berendam dan mandi. Pernah juga diketahui berendam dalam air laut di tepi pantai (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969). Sungai-sungai di pendalaman Ujung Kulon biasanya tidak dalam, tetapi airnya deras dan jernih, di bagian tertentu terdapat cekungan yang cukup dalam, pada tempat ini sering ditemui badak merendam diri, terutama pada siang hari yang panas. Pada musim kemarau, waktu kubangan permanen telah kehilangan sebagian airnya, maka badak lebih banyak berendam diri dalam sungai atau di muara sungai.

HOOGERWERF (1970) tidak pernah menemukan sarang badak jawa, satwanini hidup sebagai penjelajah dan tidak mempunyai sarang (nomadism), juga tidak pernah diketahui tempat istirahat yang pasti. Badak jawa mungkin beristirahat sambil tetap berdiri selagi berhenti mencari makan SCHENKEL and SCHENKEL (1969) menemukan badak beristirahat dengan membaringkan badannya di tengah-tengah vegetasi semak dan melihat badak beristirahat dalam kubangan tanpa bergerak.

Biarpun bagaimana agaknya badak tidak pernah terlena dalam istirahat, mereka tetap waspada dan siap melarikan diri jika terganggu oleh bau yang asing di sekitar-

nya. Kewaspadaan ini agaknya telah berkembang menjadi tingkah laku mereka, karena selama ini mereka telah mendapatkan perlakuan yang tidak bersahabat dari manusia.

C. Tingkah laku makan dan makanan badak jawa

Makanan utama badak jawa ialah pucuk daun belta berbagai jenis pohon, selagi tumbuhan itu berumur 3 - 7 tahun dan tingginya sekitar 3 - 10 meter. Kadang-kadang mereka juga memakan beberapa jenis liana (areuy) dan juga pohon-pohonan yang tumbuh di sepanjang pantai atau sungai dengan cabang-cabangnya yang tumbuh pendek, seperti Hibiscus tiliaceus. Selain itu mereka juga memakan semak-semak seperti Lantana camara atau makan daun palem serta Pandanus sp., dalam kotorannya pernah ditemukan sisa dari jenis tanaman tersebut.

Cara makan badak jawa ialah dengan memotong (memangkas) ranting dan cabang-cabang kecil di sekitar bagian pucuk. Mereka memilih daun muda dan pucuk dengan bibir atas yang prehensil, sesudah itu menggigitnya hingga putus dengan premolar atau mungkin dengan insisivum yang seperti pahat bentuknya. (HOOGERWERF, 1970).

Jika ada pohon yang tidak dapat dijangkau pucuk daunnya badak akan menarik salah satu dahan yang lain dengan gigitannya atau dengan menekan batang itu sampai roboh dengan menggunakan dadanya atau kepala dan leher. Jika sudah terjangkau baru dipangkas seperti di atas.

Dalam hal makanan dan cara makan badak sumatera ternyata tidak berbeda jauh dengan badak jawa (STRIEN, 1974).

Badak dapat mematahkan ranting hingga ketebalan 45 mm, sedangkan tinggi jangkauannya berkisar antara 160 - 180 cm. dari atas tanah; pada beberapa kesempatan dapat mencapai lebih dari 200 cm. (HOOGERWERF, 1970).

DJAJA dkk (1982) mengemukakan empat macam cara makan badak jawa, yaitu: 1) memangkas untuk tumbuhan yang berada dalam jangkauan; cara ini paling umum, yaitu 62 %. 2) menarik, tumbuhan digigit atau dililit dengan leher atau cula lalu ditarik ke dalam jangkauan, terutama dilakukan untuk tumbuhan merambat (liana), ditemukan 18 % dari seluruh kasus. 3) merobohkan, tumbuhan ditekan sehingga jatuh (bengkok) lalu dimakan daun yang masih muda atau liana yang menempel di sana, ditemukan sebanyak 13 %. 4) mematahkan, tumbuhan patah bagian bawahnya karena ditubruk hingga jatuh, lalu bagian yang disukai dimakan, hal ini ditemukan 7 %.

Dalam perjalanan mencari makan badak biasanya mengikuti jalur tradisional. Menyelesaikan satu periode dari beberapa hari dalam satu daerah sehingga pada suatu saat kita tidak menemukan badak tersebut dalam suatu daerah. Saat itu badak tersebut mungkin telah berjalan ke daerah lain dalam suatu rangkaian daerah jelajahnya secara spontan. Tetapi mereka dapat juga menghilang jika merasa terganggu, misalnya karena kehadiran manusia.

DJAJA dkk (1982) dalam hasil penelitiannya mengatiskan tumbuhan yang tercatat dimakan badak berasal dari 62 suku dengan 120 marga dan 159 jenis. Dari 462 kasus yang

tercatat, badak jawa makan pucuk daun, daun, umbut (batang muda), batang, kulit pohon dan buah. Dari 155 jenis makanan badak 87 % berasal dari belta tumbuhan (diameter 2 - 10 cm), 8 % merupakan tumbuhan tingkat semai (diameter 2 cm) dan sisanya 5 % merupakan pohon dengan diameter di atas 10 cm.

Jenis-jenis yang banyak dimakan berasal dari suku Euphorbiaceae (7 %), Moraceae dan Palmae (masing-masing 5 %), Lauraceae (4 %), Anacardiaceae, Annonaceae, Ebenaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Vitaceae (masing-masing 3 %). Semuanya ini merupakan 42 % dari seluruh jenis yang tercatat dimakan badak jawa.

Di samping itu SCHENKEL and SCHENKEL (1969), HOOGERWERF (1970) dan SAJUDIN (1980) juga telah mencatat tumbuhan makanan badak jawa. Jika semua data di atas kita tambahkan dengan data DJAJA dkk. (1982), maka diketahui ada 251 jenis dari 73 suku tumbuhan yang dimakan oleh badak jawa. Sedangkan berdasarkan data yang tercatat di semenanjung Ujung Kulon mempunyai 453 jenis tumbuhan dari 97 suku (DJAJA dkk. 1982).

Jadi lebih dari 50 % tumbuhan di Ujung Kulon pernah dimakan oleh badak dan jika dilihat dari jumlah suku tumbuhan yang ada lebih dari 70 % pernah dimakan oleh badak. Hal ini dapat diartikan bahwa jenis-jenis tumbuhan yang dimakan oleh badak jawa sangat beragam dan hampir semuanya bisa dimakan. Selain itu dapat berarti bahwa persediaan makanan bagi badak jawa di Ujung Kulon saat ini mencukupi.

HOOGERWERF (1970) menyatakan jenis-jenis dibawah ini sebagai yang paling banyak dimakan oleh badak jawa, yaitu: Glochidion zeylanicum, Desmodium umbellatum, Ficus septica, Pandanus spp., Lantana camara, Hibiscus tiliaceus, Laportea stimulans, Acanthus iliciformis dan Loranthus sp.

Sedangkan menurut SCHENKEL and SCHENKEL (1969) jenis-jenis sebagai berikut lebih banyak dimakan: Achasma coccinium, Desmodium umbellatum, Dillenia aurea, Dillenia excelsa, Eugenia polyantha, Ficus callosa, Glochidion rubrum, Leea indica, Spondias pinnata, Taxotrophis taxoides dan Xanthoxylum rhetsae.

DJAJA dkk, (1982) mencantumkan jenis-jenis: Dillenia excelsa, Leea sambucina, Amomum coccineum, Eugenia polyantha, Leea indica, Amomum megalocheilos, Achromichya laurifolia, Uncaria sp. dan Spondias pinnata sebagai makanan badak jawa yang paling banyak dimakan.

Dari 3 pengamatan itu ternyata hanya beberapa jenis saja yang sama. Ini mungkin disebabkan oleh perbedaan daerah penelitian dengan individu badak jawa yang berlainan pula; jadi ada kecendrungan bahwa badak makan apa saja yang ia sukai dan jenis yang disukai agaknya berbeda pada tiap individu.

Tetapi ada tingkah laku makan dan makanan yang tetap misalnya, Amomum spp. lebih banyak dimakan pada saat hari sedang panas, karena jenis tumbuhan ini banyak mengandung banyak air. Juga jika bertemu dengan kedondong

(Spondias pinnata), songgom (Barringtonia macrocarpa) dan segel (Dillenia excelsa) biasanya dimakan biarpun tidak banyak.

Sebagian besar makanan badak adalah pucuk daun belta, sehingga sangat tergantung kepada regenerasi tumbuhan tersebut. Tetapi agaknya badak telah memelihara sendiri keseimbangan tersebut, dengan mengatur tingkah laku makan mereka. Terbukti hampir semua tumbuhan yang telah dimakan dapat tumbuh lagi, juga yang telah dirobokkan sekalipun, ada juga yang sesudah dimakan lalu mati karena patah atau akarnya tercabut dari dalam tanah.

Jika pohon itu tetap tumbuh, pada waktu selanjutnya akan memberikan pucuk daun baru sebagai makanannya dan yang penting pohon itu mempunyai ketinggian yang tetap sehingga dapat terjangkau oleh badak.

Dalam sejarah kehidupan badak jawa dimana dahulu mereka ditemukan mulai dari dataran rendah sampai tinggi, tetapi jika dibandingkan dengan habitatnya yang terakhir di Ujung Kulon saat ini, maka Ujung Kulon agaknya tidak merupakan habitat optimal bagi badak jawa. Tetapi mereka telah menyesuaikan tingkah laku mereka untuk dapat hidup secara baik di sana.

Dahulu di Sumatera selagi badak jawa dan badak su-matera masih dapat ditemukan, tidak ada bukti yang dilaporkan terjadinya suatu kompetisi langsung diantara jenis ini. Badak jawa yang tubuhnya lebih berat, terutama hidup di dataran rendah dimana pada tanah yang lunak dan kadang kadang berrawa-rawa, sedangkan badak sumatera yang lebih

ringan tubuhnya dan lincah hidup di dataran yang lebih tinggi dan terjal. Di daerah pegunungan ini biasanya kanopi hutan lebih terbuka sehingga badak sumatera menikmati banyak sapling yang tumbuh sebagai makanannya. Sedangkan di dataran rendah yang rata, kanopi hutan demikian rapat sehingga anakan pohon (sapling) menjadi sulit untuk ditemui, tetapi badak jawa telah memilih daerah di tepi hutan atau hutan sekunder sebagai daerah mencari makan. (BORNER, 1979).

SCHENKEL *et al.* (1978) telah mengadakan percobaan untuk meningkatkan persediaan makanan bagi badak dengan memotong tumbuhan yang tidak menjadi makanan badak dan tumbuhan yang kanopinya menutupi permukaan tanah sehingga tidak ada belta yang dapat tumbuh. Percobaan ini dilakukan dalam plot ukuran 50 X 50 meter persegi. Dari hasil pemotongan tersebut diharapkan dalam plot percobaan itu akan tumbuh dengan baik belta yang akan dimakan oleh badak. Setelah diadakan pengamatan selama 6 tahun dapat dilihat peningkatan jumlah belta yang tumbuh dan adanya jejak-jejak badak yang mengunjungi plot tersebut. Akan tetapi belum diketahui sampai dimana efisiensi cara tersebut di atas jika dilaksanakan dalam skala besar dan akibatnya terhadap keseimbangan hutan di sana.

Memang saat ini di beberapa bagian Ujung Kulon komunitas tumbuhan telah berkembang sedemikian rupa, sehingga tidak menguntungkan bagi badak, sedangkan populasi badak terus bertambah. Oleh karena itu perlu adanya pemikir

an mengenai pengelolaan habitat badak jawa untuk masa yang akan datang.

Belum ada catatan mengenai banyaknya makanan yang diperlukan dalam sehari, tetapi sebagai perbandingan dengan badak putih afrika (Ceratotherium simum) yang dipelihara di Kebun Binatang Ragunan Jakarta, seekornya menghabiskan sekitar 100 kg berbagai jenis rumput ditambah sekitar 6 - 10 kg dedak/kulit padi (LO dkk, 1981).

Saingan utama badak jawa di ujung kulon dalam keperluan makanan ialah banteng. DJAJA dkk. (1982) memberi suatu tabel yang mencantumkan jenis-jenis makanan badak jawa dan banteng, terlihat jelas bahwa banyak jenis tumbuhan yang sama-sama dimakan oleh badak dan banteng. Selain itu babi hutan juga turut makan dan mematahkan beberapa jenis tumbuhan tertentu yang menjadi makanan badak, akan tetapi tingkat persaingan ini belum terlihat.

Untuk keperluan minum juga belum ada pengamatan langsung (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969). Di Ujung Kulon banyak terdapat sumber air tawar yang baik dan berlimpah. Walaupun pada musim kemarau yang pada masa itu beberapa sungai kecil mengering, masih juga dapat ditemukan air untuk minum. Tidak diketahui adanya sumber air mineral dalam semenanjung ini, tetapi diduga badak jawa minum air laut untuk memenuhi keperluan mineral. HOOGERWERF (1970) pernah melihat badak minum dari air kubangan.

D. Defikasi dan Urinasi

Badak jawa membuang kotorannya dalam satu tempat,

bentuk kotorannya seperti bola-bola dengan ukuran diameter antara 8 - 20 cm, berat keseluruhannya mencapai 22 kg untuk sekali defikasi (HOOGERWERF, 1970). Kotoran itu terdiri atas serat kayu, potongan daun, kadang-kadang masih dijumpai kulit kayu, duri rotan dan potongan kayu yang mencapai ukuran 6 X 1 cm persegi.

Kotoran yang segar berwarna kuning kecoklat-coklatan dengan bau yang khas dan kuat, hampir sama dengan bau kotoran kuda. Jika sudah lewat 1 jam warnanya menjadi lebih tua dan lendir-lendirnya mengering. Agaknya bau kotoran yang membekas telah dipergunakan oleh indera penciuman badak dalam menelusuri daerah jelajahnya, disamping ada kecendrungan badak akan membuang kotoran pada tempat yang sama.

Setelah beberapa saat, kotoran badak ini akan segera didatangi oleh kumbang seperti Gymnopleurus planus dan Copris sp. serta serangga lainnya yang kadang-kadang meletakkan telurnya dalam kotoran badak. Serangkaian dengan hal di atas tumpukan kotoran ini sering di aduk-aduk oleh babi hutan, mungkin untuk mencari serangga.

Tempat badak membuang kotoran, dapat dilihat pada tabel 8. Badak jawa sering membuang kotoran dekat air mengalir atau tergenang misalnya di sungai-sungai. Tempat lainnya adalah tanah kering dekat bukit, biasanya tanpa tumbuhan bawah atau tempat yang agak terbuka. Kadang-kadang dijumpai suatu tempat dengan banyak tumpukan kotoran, agaknya badak mempunyai tempat-tempat

tertentu untuk membuang kotorannya.

Tabel 8. Tempat-tempat ditemukan kotoran badak jawa (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

	dalam air	di sungai kering	di kubangan	di atas jalur	tempat lain	TOTAL
JUMLAH	57	68	0	76	55	248
%	23	25	0	30	22	100

Badak mengeluarkan air kencing ketika sedang berkubang atau pada saat akan pergi meninggalkan kubangan. Dalam kubangan yang baru dipakai sering terlihat cairan kental coklat ungu mengkilat di antara air kubangan yang berwarna coklat kuning. Kencingnya memancarkan bau yang kuat dan khas, hampir sama dengan bau kotorannya (SCHENKEL and SCHENKEL, 1969).

Selain itu pada saat berjalan badak juga mengeluarkan kencingnya yang disemprotkan; sering terjadi perceran air kencing setiap 100 meter atau lebih diantara vegetasi yang rapat. Hal ini juga diperlukan bagi pengenalan kembali daerah jelajahnya.

Badak jantan menyemprotkan kencingnya ke atas daun-daun sampai setinggi 1,5 meter dengan frekuensi yang cukup sering selama perjalanannya, sedangkan badak betina melepaskan kencingnya di atas tanah sepanjang jalur tapaknya. Badak muda baik jantan maupun betina, belum begitu banyak mengeluarkan air kencing dan frekuensinya belum banyak, serta lebih sering dilepaskan ke bawah

tanah, begitu juga dengan yang telah tua. Hal inilah yang menyulitkan penelitian dalam menentukan jenis kelamin badak selagi mengikuti tapaknya (SAJUDIN, 1980).

Air kencing badak berwarna merah kecoklat-coklatan, kental dan lengket, berbau keras dan khas, sehingga mudah dibedakan di antara bau-bauan hutan lainnya. Agaknya hal ini dipergunakan oleh badak untuk memberi tanda pada daerah jelajahnya, sehingga dengan indera penciumannya yang peka badak dapat menemukan jalur-jalur dalam daerah jelajahnya.

E. Kesehatan dan Penyakit

Populasi yang sedikit dari badak jawa, selama ini hidup cukup tenang di Ujung Kulon yang sempit dan tertutup. Tetapi dengan ditemukannya kematian 5 ekor badak dalam waktu kurang dari 2 bulan, di daerah sebelah timur semennjung, pada akhir tahun 1981 telah mengejutkan kita semua. Dari hasil pemeriksaan gigi menunjukkan bahwa hanya 2 ekor yang sudah mencapai usia tua sedangkan yang lain masih muda usia. Tidak diketahui secara pasti sebab kematian mereka, tetapi ada beberapa kemungkinan, antara lain karena tekanan disebabkan pergantian musim (stress), kurangnya ruang gerak mencari makan dan persediaan makanan atau mungkin karena penyakit yang menular.

HOOPERWERF (1970) tidak menyebutkan secara baik mengenai kesehatan badak jawa di Ujung Kulon, tetapi ada menyebutkan cukup lengkap mengenai parasit cacing hati pada banteng, sedangkan SCHENKEL and SCHENKEL (1969)

menyebutkan serangga Diptera yang menyerang kulit badak.

PALMIERI et al. (1980) memberikan hasil pemeriksaan dari 20 contoh kotoran 10 individu badak jawa, hasilnya adalah telur dari Cestoda, suku Anoplocephalidae (6 individu); dari Trematoda, telur suku Paramphistomidae (9 individu), telur anak suku Bunostomidae (5 individu), 4 individu untuk Oesophagostominae dan 1 individu terdapat larva Trichostrongylidae.

Selain menderita infeksi cacing di atas, penyakit lainnya belum diketahui. Kemungkinan besar ada penyakit lainnya yang ditularkan oleh satwa lainnya yang hidup bersama-sama dengan badak jawa di Ujung Kulon.

Melihat keadaan di atas adalah sangat riskan membiarkan badak jawa hidup dalam satu kantong saja yaitu di Ujung Kulon. Oleh karena itu ada rencana untuk memindahkan beberapa kelompok atau pasangan yang sehat ke daerah baru di luar Ujung Kulon yang sesuai dengan habitatnya di Ujung Kulon. Sehingga kita tetap mempunyai suatu kelompok badak jawa lain jika seandainya terjadi sesuatu hal yang tidak diharapkan terhadap kelompok badak yang ada di Ujung Kulon.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rhinoceros sondaicus ialah badak bercula satu yang bentuk tubuhnya kecil. Penyebarannya pada akhir abad ke-19 masih meliputi Asia Kecil, Indocina dan Asia Tenggara, namun saat ini hanya merupakan suatu populasi kecil yang tersisa di habitatnya yang terakhir dalam cagar alam Ujung Kulon Jawa Barat.

Ujung Kulon adalah sebuah semenanjung berbentuk hampir segitiga di ujung paling barat pulau Jawa, telah menjadi benteng pertahanan terakhir bagi badak jawa.

Ujung Kulon mempunyai keadaan sebagai berikut :

- 1) topografi dataran rendah, kecuali bagian barat semenanjung tempat terletak kompleks gunung Payung;
- 2) bahan induk pembentuk tanah terdiri atas endapan liat dan pasir, batuan vulkan, batu kapur dan napal;
- 3) mempunyai lebih dari 10 sungai besar yang mengalir ke Samudera Indonesia dan Selat Sunda;
- 4) beriklim laut tropik yang khas dengan kelembaban yang tinggi dan temperatur tahunan sekitar 25 - 30°C;
- 5) vegetasinya merupakan hutan hujan dataran rendah yang mempunyai keanekaragaman yang tinggi.

Badak jawa hidup soliter, kecuali pasangan yang hendak kawin atau pasangan induk dan anak yang masih hidup bersama hingga usia 1 - 2 tahun. Ada juga kehidupan berkelompok dalam ikatan yang tidak erat, antara 2 - 4 ekor badak. Hampir tidak mengenal teritori, hidup sebagai pengembara yang bebas dengan daerah jelajah yang cukup luas antar 10 - 30 km persegi.

Ciri-ciri habitat badak di Ujung Kulon ialah sebagai berikut: lebih menyukai dataran rendah, dalam hutan yang rapat dan lembab; dalam kehidupan sehari-hari badak memerlukan tempat berlindung, tempat berendam dan berkubang serta makanan yang cukup, hampir semua tumbuhan yang ada di sana dapat dimakan, terutama yang disukai dan ada dalam jangkauannya.

Ada kecendrungan badak telah menyesuaikan diri dengan habitat yang ada di semenanjung Ujung Kulon, perkembangan populasinya telah mencapai sekitar 52 ekor agaknya cukup seimbang dengan daya dukung cagar alam itu untuk saat ini

Pada saat ini sudah dapat dikatakan tidak ada lagi gangguan dari perburuan liar seperti 20 tahun yang lalu. Terutama semenjak diresmikan sebagai Taman Nasional Ujung Kulon tahun 1980 dan sebagian besar semenanjung ini ditetapkan sebagai kawasan inti serta ada beberapa tempat yang dijadikan daerah (mintakat) rimba, dimana masih memungkinkan para wisatawan berkunjung.

Karena perlindungan terhadap jenis ini sangat diutamakan, maka populasi ini tetap bertambah, biarpun dengan lambat. Pertambahan populasi sekitar 5 sampai 8 ekor tiap dua tahun, cukup menjadi alasan bagi pemikiran akan usaha-usaha pelestarian dan pengelolaan lebih lanjut. Untuk itu ingin diajukan beberapa saran sebagai berikut :

- 1) Karena di mintakat rimba Taman Nasional Ujung Ku

lon masih banyak ditemukan jejak-jejak badak yang mempunyai daerah jelajah di sana, maka harus diadakan pembatasan dan seleksi bagi orang yang ingin berkunjung ke sana. Hal ini penting untuk menghindarkan tergesernya daerah jelajah dan merusak keseimbangan distribusi badak di sana.

2) Perlu juga dipikirkan pelestarian badak jawa secara "ex situ", antara lain dengan mengeluarkan beberapa pasang badak dari kantong Ujung Kulon untuk dipindahkan ke luar pulau Jawa, misalkan kedaerah Sumatera Selatan atau di pelihara di kebun binatang. Tetapi pelaksanaannya harus didasarkan pada penelitian yang mendalam dan menyeluruh, antara lain adanya data pasti tentang berapa jumlah sebenarnya dan struktur populasi badak jawa di Ujung Kulon, serta keperluan habitatnya yang disesuaikan dengan tingkah lakunya. Akhirnya penentuan tempat yang akan menerimanya dan harus sesuai dan aman serta tehnik penangkapan dan pemindahan yang baik.

3) Di Ujung Kulon pada saat ini perlu diadakan penelitian untuk mengetahui pengaruh musim terhadap komposisi jenis makanan badak dan keadaan vegetasi secara umum, pada musim hujan, kemarau dan peralihan. Juga penelitian akan mutu makanan, daya dukung areal dan persaingan makanan antar badak dengan satwa lainnya. Serta penelitian kesehatan dan penyakit yang menyerang satwa di sana, terutama badak untuk memudahkan penanggulangan secara cepat dan tepat.

RINGKASAN

Sampai saat ini badak jawa (Rhinoceros sondaicus) merupakan salah satu dari lima jenis badak yang masih bertahan hidup. Dahulu daerah penyebarannya meliputi India, Bangladesh, Indocina, Asia Tenggara, termasuk Sumatera dan sebagian besar pulau Jawa. Sejak pertengahan abad ke-20, populasi badak jawa hanya dapat ditemukan di semenanjung Ujung Kulon.

Semenanjung Ujung Kulon adalah Cagar Alam yang terletak di ujung barat pulau Jawa, berbentuk hampir segitiga dengan luas sekitar 39.120 ha. Topografinya dataran rendah kecuali di bagian barat terletak kompleks gunung Payung. Mempunyai banyak aliran sungai, beriklim laut tropik yang khas dan temperatur tahunan 25 - 30° C. Vegetasinya merupakan hutan hujan dataran rendah dengan keanekaragaman yang tinggi.

Habitat badak jawa di Ujung Kulon lebih menyukai dataran rendah, dalam hutan yang rapat dan lembab. Dalam kehidupan sehari-harinya, badak memerlukan tempat berlindung, tempat berendam dan berkubang, serta makanan yang cukup, terutama yang disukai dan ada dalam jangkauannya.

Agaknya badak jawa telah dapat menyesuaikan diri dengan habitatnya saat ini. Populasinya sekitar 52 ekor dan tetap bertambah biarpun lambat. Hal ini menjadi alasan bagi pemikiran lebih lanjut akan daya dukung cagar alam itu, untuk waktu yang akan datang. Pengetahuan mengenai habitat dan penyebaran populasinya di sana, perlu bagi usaha pelestarian dan pengelolaan badak jawa.

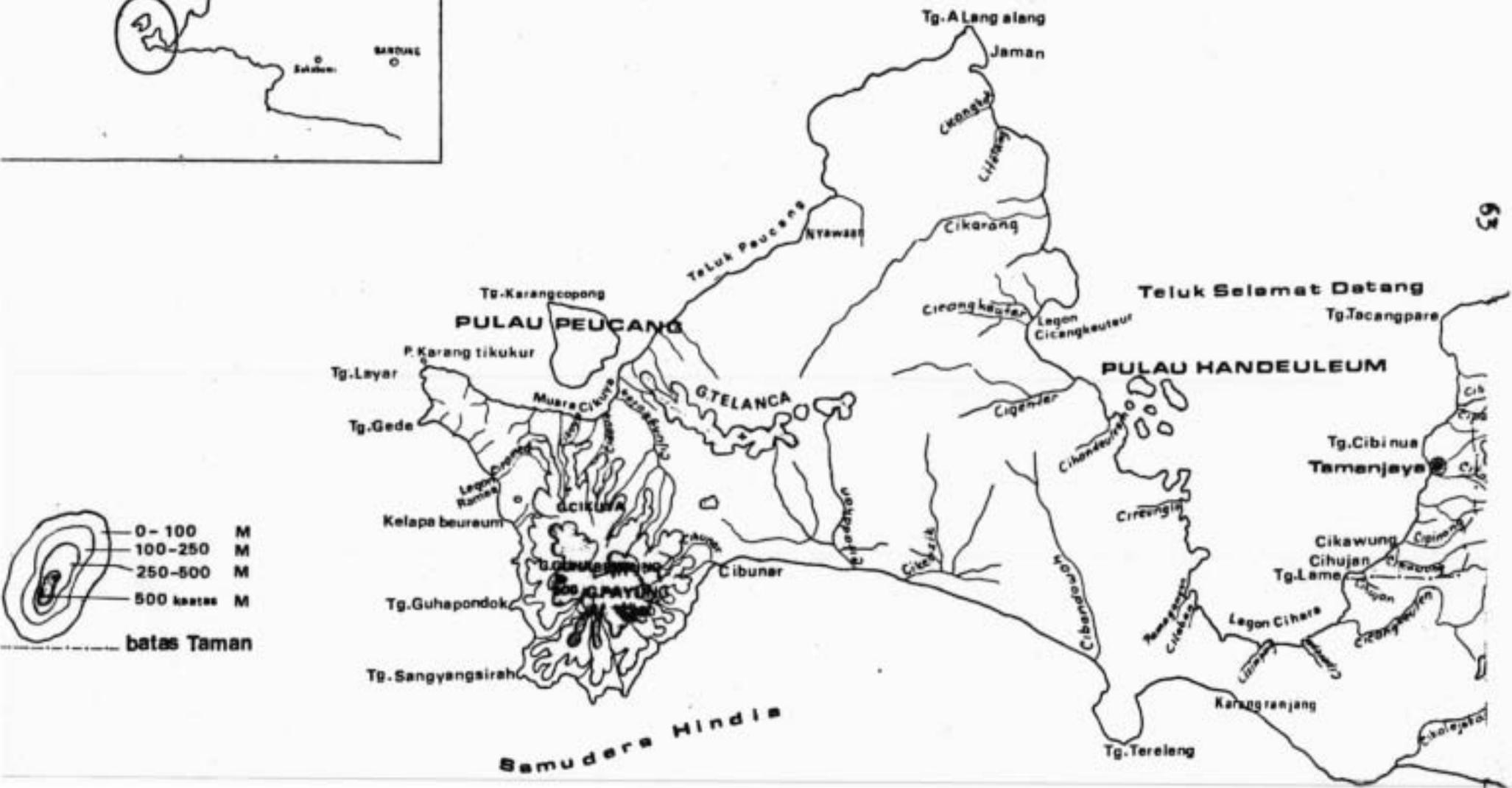
DAFTAR KEPUSTAKAAN

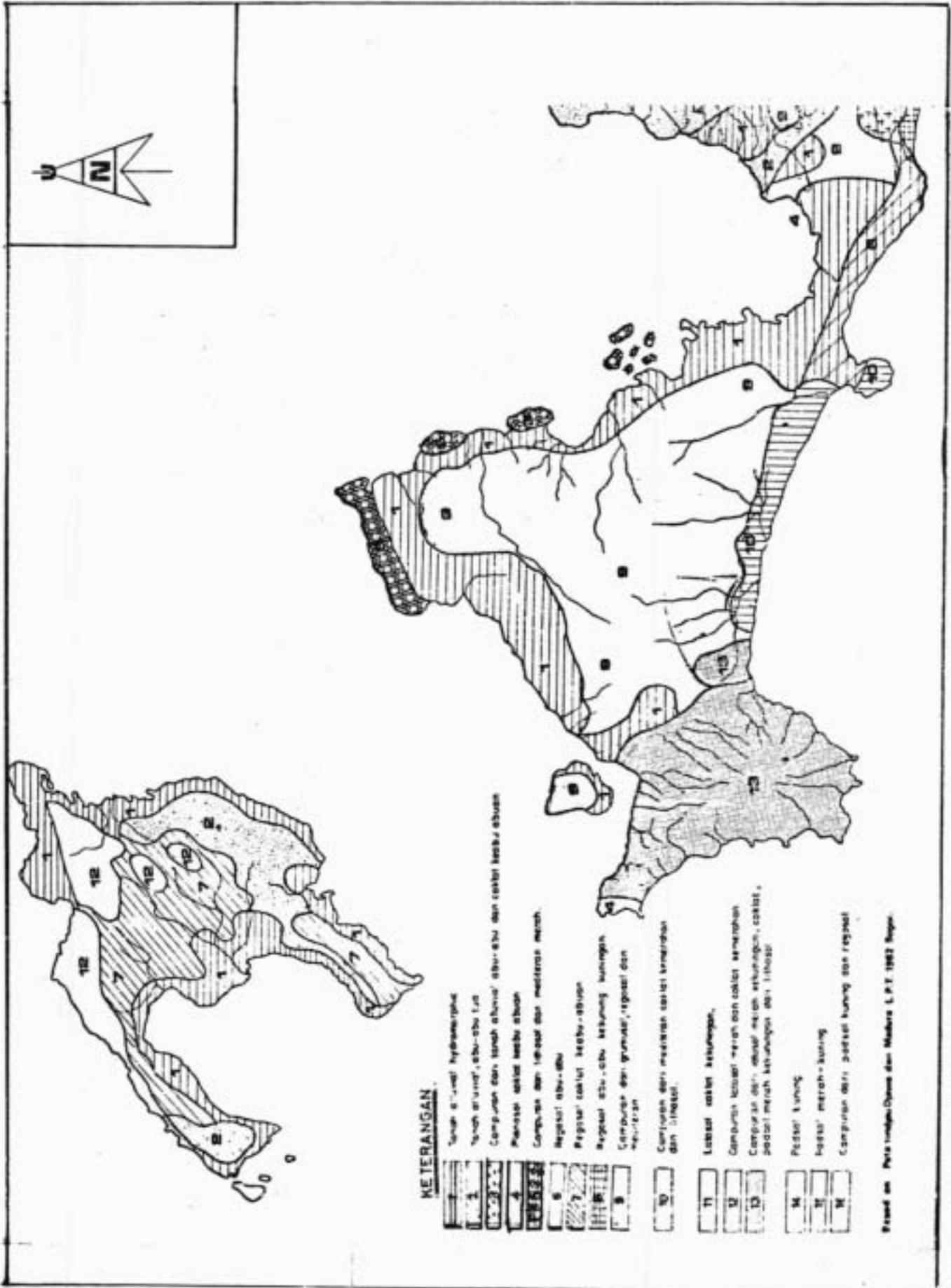
- ALI and SANTAPAU : Rediscovery of smaller asiatic one horned rhinoceros (Rh. sondaicus) in malaya. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 55: 554, 1958.
- AMMANN, H. : Final report WWF project 1958/annex II home range and movement pattern of the javan rhinoceros. Basel, Switzerland, 1980. (td)
- ANDERSON, S. and JONES, J.K. : Recent Mammals of The World, A Synopsis of Families, Ronald Press, New York, 1967, h. 380.
- ANSELL, W.F.H. : A note on the position of rhinoceros in burma. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 47: 249, 1947.
- BEAUFORT, L.F. : On the occurrence of Rhinoceros sondaicus in sumatera. Tijdschr Ned. Dierk. Ver. Ser. 1: 43, 1934.
- BECKING, R.W. : Report of a visit to ujung kulon. FAO/UNDP INS/054/78. Bogor, 1981. (td)
- BLOWER, J.H. and ZON, A.P.M. van der : Proposed Ujung Kulon National Park. Management Plan 1977 - 1981, Nat. Conser. and Wildlife Management Project; INS/73/013. Field Report 2, Dirjen Kehutanan, Direktorat PPA. Bogor, 1978.
- BOEREMA, J. : Regenval in Nederlandsch Indie, Koninklijk Magnetischen Meteorologisch Observatorium te Batavia Landsdrukkerij, Weltevreden Netherland, 1925.
- BORNER, M. : A Field Study of The Sumatran Rhinoceros Dicerorhinus sumatrensis FISCHER 1814, Ecology and Behaviour Conservation Situation in Sumatera. Dissertation Basel University. J. Druck. V. Zurich, 1979.
- DJAJA, B., SAJUDIN, H.R. dan LO, Y.K. : Studi Vegetasi untuk Keperluan Makanan bagi Badak Jawa (Rh. sondaicus), IUCN/WWF Project No. 1960-Indonesia. Fak. Biologi Univ. Nasional, Jakarta, 1982. (td)
- GROVES, C.P. : On the rhinoceros of southeast asia. "Saugetierk. Mittl. Munchen, 15: 221, 1967.
- HOMMEL, P. : Komunikasi pribadi, Bogor, 1982.
- HOOGERWERF, A : Ujung Kulon the Land of the last Javan Rhinoceros, E.J. Brill, Leiden, 1970.

- IPB, FAK. KEHUTANAN. : Telaah Kemungkinan Pengembangan dan Pembinaan Taman Nasional Ujung Kulon sela Pelita II, Laporan Utama, Bogor, 1976.
- LO, Y.K., SAJUDIN, H.R. dan DJAJA, B. : Laporan pengamatan badak putih afrika (berbibir persegi), Ceratotherium simum Burchell, 1817 di kebun binatang Ragunan-Pasar Minggu, Fak. Bio. Unas, Jakarta 1981. (td)
- LOCH, C.W. : Rhinoceros sondaicus the javan rhinoceros and its geographical Distribution. Jour. Malay. Branch, Royal Asiatic Soc. 15, part II: 130, 1937.
- Mackinnon, J. : Report on visit to ujung kulon Dec.- Jan. 1980 UNDP/FAO, Nat. Conser. and Wildlife Manag. Project, Bogor, 1980. (td)
- MANULLANG, B.O. : Badak Jawa (Rhinoceros sondaicus), Skripsi sarjana muda, Fak. Bio. Univ. Nasional Jakarta, 1975. (td)
- MURADS, S. : Peranan Cagar Alam Ujung Kulon dalam Pengawetan Satwa liar, Tesis sarjana, Fipia Unpad, Bandung, 1967. (td)
- OLDESMAN, C.R. : AN Agro Climatic Map of Java. Puslit IPB, Bogor, 1978.
- PALMIERI, J.R., PURNOMO and AMMANN, H. : Parasite of the lesser one horned rhinoceros (Rh. sondaicus). J. Parasitol, 66: 1031, 1980.
- PELLEK, R. : Physiognomy of a Tropical Lowland Moist Forest in Indonesia. A dissertation, The University of Hawaii, 1977.
- PPA, DIR., DIRJEN KEHUTANAN. : Laporan Inventaris Flora dan Monitoring Ekosistem di Suaka Alam Ujung Kulon. Bogor, 1979.
- PPA, DIR., DIRJEN KEHUTANAN. : Sub Balai Kawasan Pelestarian Alam Ujung Kulon; Laporan Tahunan 1979 - 1980. Taman Jaya, 1980
- SAJUDIN, R.S. : Dicerorhinus sumatrensis Fisher, 1814. Skripsi sarjana muda, Fak. Bio. Unas Jakarta, 1979. (td)
- SAJUDIN H.R. : Laporan Hasil Sementara Studi Lapangan Badak Jawa (Rh. sondaicus) di Ujung Kulon Maret-Mei 1980. Fak. Bio. Unas Jakarta, 1980 (td)

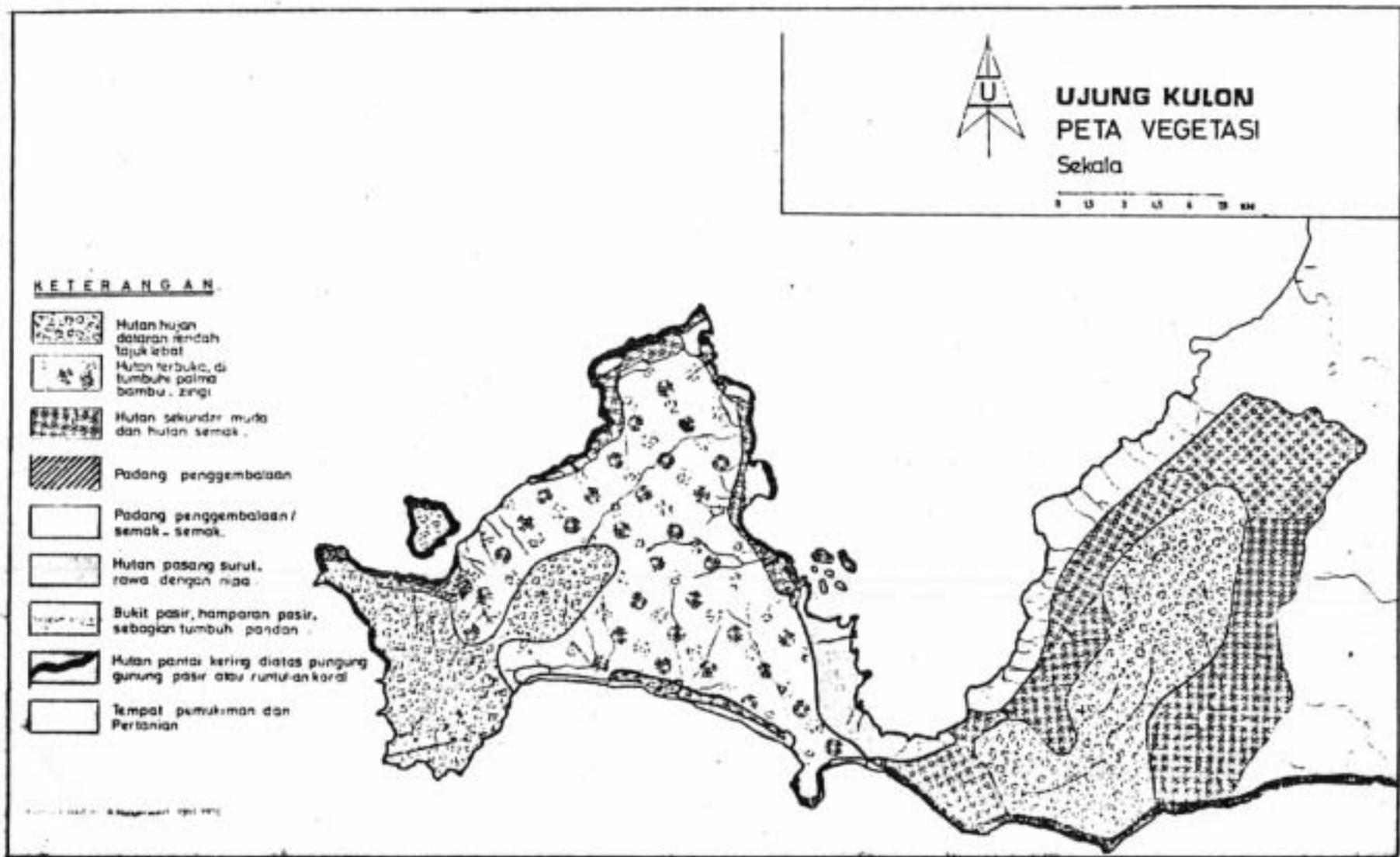
- SATMOKO, K.P.R. : Ujung kulon nature park, java. Malayan Nat. J. Special Issue, 1961.
- SCHENKEL, R. and SCHENKEL, L.H. : The javan rihinoceros (Rh. sondaicus) in ujung kulon nat. reserve. Its ecology and behaviour, field study 1967 - 1968, Acta Trop. 26: 97, 1969.
- SCHENKEL, R., SCHENKEL, L.H. and RAMONO, W.S. : Area management for the javan rhinoceros (Rh. sondaicus) a pilot study, The Malayan Nat. J., 31: 253-275, 1978.
- SHEBBEARE, E.O. : Status of the three asiatic rhinoceros, Oryx. 2: 141, 1953.
- SIMPSON, G. : Principles of Classification and A Classification of Mammals, Bull. Amer. Mus. N. H. New York 85: 1, 1945.
- SODY, H.J.V. : De Javaansche Neushoorn, Rh. sondaicus Historich en Biologischs, Land Plantentum Buitenzorg, 1941.
- SOEPRAPTOHARJO, M., SOEWARDJO dan DUDAL, R. : Exploratory Soil Map of Java and Madura Scale 250.000, Lembaga Penelitian Tanah Bogor, 1966.
- STRIEN, N. J. Van, : Dicerorhinus sumatrensis (FISCHER) The Sumatran or Two Horned Asiatic Rhinoceros, A Study of literature. H. Veenman and Zonen - B.V.- Wageningen 1974, h. 39.
- SUMARJA, E.A. : Cagar Alam Ujung Kulon sebagai Habitat Terakhir Badak Jawa (Rh. sondaicus) Thesis Sarjana, Fipia, Unpad, Bandung, 1966. (td)
- TALBOT, L.M. : A Look at the Threatened Species, Oryx, 1: 153, 1960.
- VERSTAPPEN, H.H. : Landscape Development of The Ujung Kulon Game Reserve., Penggemar Alam 36: 37, 1956
- WIRAWAN, N. : Beberapa Catatan Mengenai Keadaan Vegetasi Gunung Payung (Ujung Kulon), Seminar Biologi I, Bogor, 1965. h. 247.

Gambar lampiran 1. Peta situasi dan Topografi Ujung Kulon
(BLOWER and ZON, 1978).





Gambar lampiran 2. peta tanah semenanjung Ujung Kulon (BLOWER and ZON, 1978)



Gambar lampiran 3 Peta vegetasi Ujung Kulon (BLOWER and ZON, 1978)

