

**Pola Penyebaran Harian Dan Karakteristik Tumbuhan Pakan Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis R.*) Di Hutan Rakyat Ambender, Pamekasan, Madura**

***Ranging and Food Composition Plants Of Long Tail Macaque In a Dry Forest In Madura, East Java***

Anisa Zairina<sup>1</sup>, Bagyo Yanuwadi, Serafinah Indriyani

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya, Malang

**Abstrak**

Primata merupakan salah satu fauna arboreal di hutan yang memiliki arti penting dalam kehidupan alam. Keberadaan primata sangat penting artinya dalam regenerasi hutan tropik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penyebaran harian, populasi, serta identifikasi jenis tumbuhan pendukung terutama sebagai pakan *M. fascicularis*. Pengamatan penyebaran dan populasi monyet dilakukan di kawasan hutan rakyat yang terletak di desa Ambender Kecamatan Pegantenan, Kabupaten Pamekasan. Pemetaan penyebaran harian dan daerah edar dilakukan dengan menggunakan peta dengan *plotting* area aktivitas harian *M. fascicularis*. Estimasi populasi monyet dilakukan dengan metode terkonsentrasi di lima titik pengamatan. Parameter yang diamati dalam estimasi populasi adalah jumlah, struktur umur, jenis kelamin, dan arah pergerakannya. Penentuan jenis makanan monyet dilakukan dengan metode *focal animal sampling* yaitu mengamati satu individu dalam jangka waktu tertentu. Proporsi tumbuhan pendukung dilakukan dengan metode kuadrat dan dihitung proporsinya terhadap seluruh tumbuhan yang ada. Identifikasi jenis tumbuhan dilakukan secara langsung di lapangan dan jika tidak memungkinkan dibuat herbarium dan diidentifikasi di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan monyet melakukan penyebaran harian dengan pola tertentu. Terdapat beberapa jenis tumbuhan yang menjadi pilihan *M. fascicularis* sebagai pakannya. Diantaranya terdapat sekitar 22 tumbuhan hutan yang teridentifikasi dan diketahui dipilih oleh *M. fascicularis* sebagai pakannya, jenis tumbuhan tersebut antara lain duwek (*Syzygium cumini*), nyato (*Palaquium ericalyx*), kalak (*Uvaria purpurea*), polai (*Alstonia scholaris*), kendal (*Cordia gantamensis*), dan sanek (*Capparis acuminata*).

Kata Kunci: *M. fascicularis*, Pola penyebaran, Karakteristik tumbuhan pakan

**Abstract**

Primates are the arboreal species in forests that plays important roles in the life of nature. Existence of primate is very important in the regeneration of tropical forests. This study aims to determine the daily ranging pattern, population characteristics, as well as the identification of plant species supporting mainly as food *M. fascicularis*. Observations of ranging and monkey population conducted in dry forests located in District of Pegantenan, Pamekasan, Madura. Mapping the daily ranging and circulation areas was done by using the map by plotting the daily activities of *M. fascicularis* area. Estimates made by the monkey population was concentrated in the five- point method of observation. The parameters observed in the population estimate was the number of individuals, age structure, sex, and the direction of movement. Determining the type of food was performed by the focal animal sampling method of observing an individual within a certain period. The proportion of plants was done with the support squares method and calculated the proportion of all existing plants. Identification of plant species was done directly in the field and if not possible made herbarium and identified in the laboratory. Result showed that *M. fascicularis* performed daily ranging with the determined route pattern. There were about 22 plants species known as monkey food with the most dominant were *Syzygium cumini*, *Palaquium ericalyx*, *Uvaria purpurea*, *Alstonia scholaris*, *Cordia gantamensis*, and *Capparis acuminata*.

Keywords: *M. fascicularis*, ranging, characteristics of food plants, dry forest

---

<sup>1</sup> Alamat Korespondensi Penulis:

Anisa Zairina

Email : lintangnomama@yahoo.com

Alamat : Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya

## PENDAHULUAN

Primata merupakan salah satu fauna arboreal di hutan yang memiliki arti penting dalam kehidupan alam. Keberadaan primata sangat penting artinya dalam regenerasi hutan tropik. Sebagian besar primata memakan buah dan biji sehingga sangat berperan penting dalam penyebaran biji-bijian[1]. Bahkan sebagian biji tumbuhan hutan tidak dapat berkecambah tanpa melalui proses dimakan terlebih dahulu oleh primata.

Hampir semua jenis primata di Indonesia telah dilindungi undang-undang, kecuali Monyet Ekor Panjang (*M. fascicularis*) dan Beruk (*Macaca nemestrina*). Sampai saat ini, keberadaan *M. fascicularis* di alam diperkirakan masih banyak, sehingga statusnya masih belum terancam. Hal ini disebabkan kemampuan adaptasi *M. fascicularis* terhadap perubahan lingkungan yang cukup baik, sehingga dapat hidup mulai dari hutan primer hingga sekunder, bahkan dapat ditemukan di pinggir-pinggir ladang atau perkebunan. Meskipun demikian, keberadaan dua spesies tersebut di alam, cepat atau lambat juga akan terancam oleh berbagai kerusakan dan gangguan yang terjadi[2].

Jumlah kelompok dan populasi monyet ekor panjang di berbagai kawasan bervariasi, dan sangat mungkin disebabkan oleh jumlah dan jenis pakan yang tersedia[3]. Ketersediaan pakan untuk monyet baik yang berasal dari alam maupun yang disediakan oleh manusia sangat menunjang untuk kelangsungan hidup monyet tersebut. Makanan dan air merupakan faktor pembatas bagi kehidupan satwa. Komposisi makanan sangat ditentukan oleh jenis satwa dan lingkungan hidup. Makanan harus tersedia bagi satwa dan jika tidak ada makanan atau jumlah kurang akan terjadi perpindahan satwa untuk mencari makanan[4].

Sampai saat ini belum banyak penelitian mengenai vegetasi hutan di Madura, yang menunjukkan hampir sebagian besar komponen hutan sudah lenyap 60 tahun yang lalu dan diperkirakan sisa-sisanya terdapat di jurang-jurang berbatu di sebelah timur Pegantenan[5], namun belum pernah diselidiki. Beberapa tempat di bagian ini terdapat beberapa populasi monyet ekor panjang (*M. fascicularis*).

Mengingat belum tersedianya data dasar yang menunjang upaya konservasi keanekaragaman hayati yang kini sedang digalakkan[6], maka penelitian mengenai pola penyebaran harian, populasi *M. fascicularis* dan diversitas serta ketersediaan pakannya di alam

dalam hal ini di pulau Madura perlu dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan pola penyebaran harian *M. fascicularis* di hutan rakyat di Desa Ambender Pegantenan; mengetahui ukuran populasi *M. fascicularis* di hutan rakyat di Desa Ambender Pegantenan dan mengetahui jenis-jenis tumbuhan pakan populasi *M. fascicularis* di hutan rakyat di hutan kering Pamekasan, Madura.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2006-Mei 2007, pemantauan populasi masih terus dilakukan hingga tahun 2010. Pengamatan populasi monyet dilakukan pada bulan Maret selama tujuh hari dari pukul 06.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB di kawasan hutan rakyat yang terletak di desa Ambender Kecamatan Pegantenan, Kabupaten Pamekasan dengan urutan waktu dan tempat yang sama setiap harinya.

Penelitian ini dilakukan di kawasan hutan rakyat yang terletak di desa Ambender Kecamatan Pegantenan Kabupaten Pamekasan. Kecamatan Pegantenan merupakan wilayah yang berbukit dengan luas lahan 2.786 Ha dengan ketinggian 200-300 m dpl. Curah hujan rata-rata sebesar 2.126 mm/th dan jumlah hari hujan sebesar 90 hh/th. Suhu rata-rata harian berkisar antara 20°C sampai dengan 29°C dengan tipe iklim C dan jenis tanah kompleks *brown forest soil* litosol dan mediteran merah litosol[7].

Penelitian lapang ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif eksploratif dengan teknik observasi dan wawancara semi struktural kepada masyarakat setempat yang mengenal monyet. Parameter yang diamati adalah jumlah individu monyet, jumlah kelompok, jenis-jenis tumbuhan pendukung termasuk jenis tumbuhan pakan alami dan analisis vegetasi untuk mengetahui potensi hutan sebagai habitat *M. fascicularis*.

Dari studi pendahuluan pula diketahui waktu-waktu yang tepat untuk mengamati *M. fascicularis* pada setiap lokasi pengamatan. Waktu pengamatan dan jarak antara titik yang satu dengan titik yang lain dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu pengamatan dan jarak antara titik pengamatan dengan Gunung Rojing.

Titik pengamatan	Waktu pengamatan	Nama lokasi
A	06.00 – 08.00	Vegetasi lokasi ini antara lain burni ( <i>Ardisia</i> sp.), kesambi ( <i>Schleichera oleosa</i> ), bindung ( <i>Tetrameles nudiflora</i> ), nyatoh ( <i>Palaquium ericalyx</i> ), dan polai ( <i>Alstonia scholaris</i> ).
B	08.00 – 10.00	Vegetasi lokasi ini antara lain duwek ( <i>Syzygium cumini</i> ), pao ( <i>Mangifera indica</i> ), kendal ( <i>Cordia gantamensis</i> ), kesambih ( <i>Schleichera oleosa</i> ), kersen ( <i>Muntingia calabura</i> ), kelekeh ( <i>Jatropha curcas</i> ) serta rokem ( <i>Flacourtia rukam</i> ).
C	10.30 – 12.30	
D	13.00 – 15.00	Vegetasi lokasi ini antara lain duwek ( <i>Syzygium cumini</i> ), kesambih ( <i>Schleichera oleosa</i> ), klampok ( <i>Syzygium javanicum</i> ), opa-oan ( <i>Buchanania arborescens</i> ), nyamplong ( <i>Calophyllum inophyllum</i> ), pette ( <i>Parkia speciosa</i> ) dan beberapa pohon jateh ( <i>Tectona grandis</i> ).
E	15.00 – 17.00	

Monyet diamati secara langsung dengan menggunakan teropong binokuler dengan jarak pengamatan sekitar 25-100 m, pada jalur-jalur pengamatan yang telah ditentukan sebelumnya dan dihitung jumlah yang ditemukan dengan menggunakan *handitally counter*. Individu jantan, betina dan anak-anak dibedakan berdasarkan ciri morfologis. Ciri-ciri morfologis monyet yang teramati dicatat kemudian diidentifikasi berdasar buku Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Serawak dan Brunai Darussalam[8]. Parameter yang diamati dalam estimasi populasi adalah jumlah, struktur umur, jenis kelamin, dan arah pergerakannya.

Pemetaan daerah edar dan pengamatan lokasi penyebaran populasi *M. fascicularis* dilakukan dengan memetakan titik-titik pasti (*plotting*) daerah edar, area perjumpaan langsung dengan kelompok satwa primata, lokasi yang sering dikunjungi satwa primata sebagai tempat melakukan aktivitas harian serta lokasi-lokasi bersuara satwa primata pada peta area lokasi penelitian.

Penentuan jenis makanan monyet dilakukan dengan metode *focal animal sampling* dan wawancara semi struktural dengan penduduk sekitar. Jenis tumbuhan pendukung dibedakan menjadi dua yaitu jenis tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai makanan dan tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai tempat hinggap atau bermain-main dan melakukan aktivitas yang lain. Metode *focal animal sampling* digunakan pada saat monyet melakukan aktivitas makan kemudian diamati tumbuhan yang dimakan dan tumbuhan yang sering dipanjat kemudian diidentifikasi secara langsung di lapangan dengan menggunakan buku panduan lapangan *Tumbuhan Berguna Indonesia* jilid I, II, III, dan IV dan *Flora of Java*, Volume I, II dan III[9]. Jika terdapat jenis yang tidak dikenal, maka diambil beberapa bagian tumbuhan seperti daun, bunga dan buah untuk dijadikan sebagai herbarium yang selanjutnya diidentifikasi di laboratorium. Penentuan jenis tumbuhan pendukung juga ditentukan melalui wawancara dengan warga sekitar yang berpengalaman.

Untuk mengetahui potensi hutan rakyat desa Ambender sebagai habitat *M. fascicularis* dilakukan dengan cara analisis vegetasi tumbuhan pada tiga lokasi dengan luasan petak contoh  $5 \times 5 \text{ m}^2$  untuk semak dan  $50 \times 50 \text{ m}^2$  untuk pohon dengan jumlah tiga kali ulangan untuk masing-masing petak contoh pada lokasi penelitian.

Data jumlah individu, struktur umur, jenis kelamin, jenis-jenis tumbuhan pakan dan daerah edar atau penyebaran harian monyet di lima titik pengamatan dianalisis secara deskriptif. Analisis vegetasi tumbuhan dianalisis dengan menghitung frekuensi, kerapatan, dominansi, indeks nilai penting dan indeks diversitasnya. Selanjutnya hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif. Penghitungan data dilakukan dengan menggunakan program *microsoft excel*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pola Penyebaran Harian *Macaca fascicularis*

Dari penelitian diketahui beberapa daerah edar dan penyebaran harian *M. fascicularis* di kawasan ini. Lokasi penelitian ini merupakan kawasan hutan rakyat yang berbukit-bukit dengan dominasi batuan cadas dan batuan berkapur. Kawasan ini memungkinkan untuk menjadi habitat satwa primata karena selain tempatnya yang jarang dikunjungi manusia, letak lokasi yang tinggi sehingga mempermudah dalam mengawasi keadaan sekitar, juga dikarenakan tersedianya beberapa jenis tumbuhan pakan alami dan tumbuhan pendukungnya.

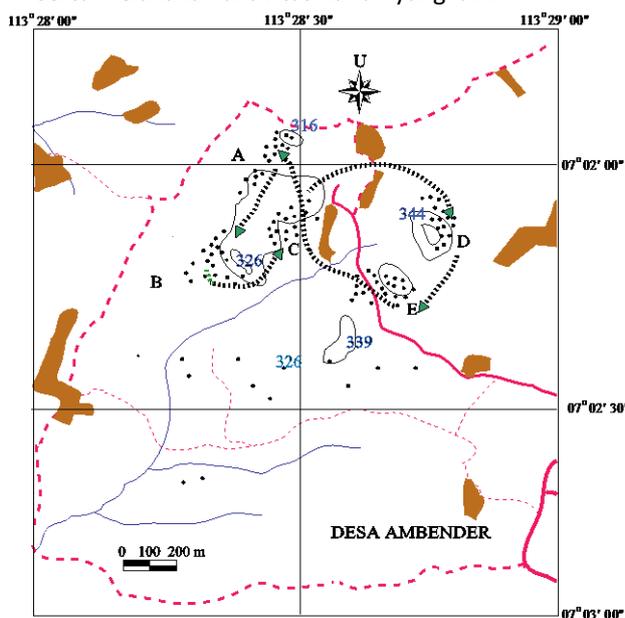
Dari lokasi perjumpaan langsung dengan satwa primata dan lokasi-lokasi tempat satwa primata, diketahui bahwa pada pagi hari sekitar pukul 06.00 WIB sampai pukul 09.00 WIB satwa primata berada di daerah sekitar titik A yaitu daerah yang terdapat batu kapur besar dengan gua yang tersembunyi di dalamnya. Lokasi ini diperkirakan sebagai tempat tidur atau tempat bersarang satwa primata. Vegetasi lokasi ini antara lain beberapa jenis tumbuhan semak dengan beberapa pohon seperti burni (*Ardisia* sp.), kesambi (*Schleichera oleosa*), bindung (*Tetrameles nudiflora*), nyatoh (*Palaquium ericalyx*), dan polai (*Alstonia scholaris*).

Sekitar pukul 09.00 WIB sampai sekitar pukul 12.00 WIB primata berada di sekitar lokasi pengamatan B dan C (Bukit Rojing) yang merupakan bukit dengan ketinggian 326 m dpl dan berbatasan langsung dengan rumah-rumah penduduk. Di lokasi ini primata banyak melakukan aktivitas makan dan bermain. Diketahui pula vegetasi di lokasi ini antara lain beberapa jenis tumbuhan hutan dengan buah yang sering menjadi makanan *M. fascicularis* seperti duwek (*Syzygium cumini*), pao (*Mangifera indica*), kendal (*Cordia gantamensis*), kesambih (*Schleichera oleosa*), kersen (*Muntingia calabura*), kelekeh (*Jatropha curcas*) serta rokem (*Flacourtia rukam*). Pada waktu pengamatan, dari jenis tersebut yang sedang berbuah adalah kendal (*Cordia gantamensis*), kersen (*Muntingia calabura*), kelekeh (*Jatropha curcas*) serta rokem (*Flacourtia rukam*). Perilaku makan *M. fascicularis* adalah dengan makan buah-buahan dan bagian tumbuhan yang lain di atas pohon (arboreal)[10], namun terkadang secara teratur turun ke tanah untuk makan di waktu lain[11]. Beberapa pohon sering pula digunakan sebagai tempat bermain memanjat dan bergelantungan seperti pohon jateh (*Tectona grandis*), perreng (*Bambusa vulgaris*), toroi (*Seisbania grandiflora*), opa-oan (*Buchanania arborescens*) dan pelle (*Streblus asper*). Tumbuhan pelle merupakan tumbuhan perdu yang memiliki struktur batang yang kuat dan sering digunakan untuk bermain ayun-ayun. Keberagaman perilaku makan ini barangkali bergantung pada ketersediaan makanan di dalam daerah jelajah maupun kesukaannya pada musim tertentu[12].

Sekitar pukul 12.00 WIB sampai pukul 17.00 WIB (siang hingga sore hari), kelompok primata ini lebih sering berada di sekitar lokasi D dan E yang terletak berbatasan dengan sumber mata air dan dekat dengan sawah/tegalan penduduk, dan setelah pukul 17.00 WIB *M. fascicularis*

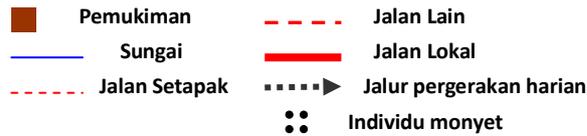
biasanya mulai bergerak pulang kembali ke sarangnya untuk melakukan aktivitas istirahat/tidur. *M. fascicularis* dapat ditemukan di seluruh habitat, namun demikian habitat tersebut umumnya berada hutan sepanjang sungai dan hutan rusak atau daerah tepi[13,14] (Wrangham dkk., 1983; Rowe, 1996). Menurut Rodman (1991) suatu studi, spesies ini menyukai habitat yang lebat dengan tajuk rapat untuk mendukung pergerakan arborealnya[15]. Lokasi D dan E yang terletak di sepanjang aliran sungai juga merupakan kawasan perbukitan namun dengan ketinggian yang lebih rendah dari kawasan B dan C. Vegetasi pohon yang terdapat di lokasi ini antara lain duwek (*Syzygium cumini*), kesambih (*Schleichera oleosa*), klampok (*Syzygium javanicum*), opa-oan (*Buchanania arborescens*), nyamplong (*Calophyllum inophyllum*), pette (*Parkia speciosa*) dan beberapa pohon jateh (*Tectona grandis*). Lokasi ini sering pula dijadikan sebagai tempat bermain, mencari makan, minum dan membersihkan diri (mencari kutu). Sesekali terdengar suara beberapa satwa primata di luar lokasi pengamatan, hal itu menunjukkan luas daerah edar dan penyebaran satwa liar ini.

Dari Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa lokasi penyebaran *M. fascicularis* di hutan rakyat desa Ambender meliputi beberapa area diantaranya titik A sebagai sarang atau tempat persembunyiannya sedangkan titik B, C, D dan E sebagai tempat mencari makan dan bermain serta melakukan aktivitas harian yang lain.



Skala 1: 20.000

Legenda



Gambar 1. Lokasi penyebaran dan jalur pergerakan harian *M. fascicularis* yang teramati di Desa Ambender, Pegantenan

Dari pengamatan dan hasil wawancara dengan penduduk setempat diketahui bahwa selain bergerak dari lokasi A, dilanjutkan ke lokasi B, C, D, E dan kemudian kembali lagi ke lokasi A, diketahui pula *M. fascicularis* mempunyai arah dan jalur pergerakan harian yang berbeda yaitu terkadang dari lokasi A bergerak langsung ke arah lokasi D dan E baru kemudian pada sore hari ditemukan terdapat di lokasi B dan kemudian kembali ke lokasi A. Tidak jarang pula pada pagi hari terdapat di lokasi B dan baru pada siang harinya ditemukan pada lokasi E, dan pada menjelang sore hari ditemukan di lokasi C, kemudian kembali ke sarang/tempat persembunyiannya yang berada di lokasi A. Dari keseluruhan jalur pergerakan harian *M. fascicularis* yang paling sering dilakukan selama pengamatan adalah jalur pergerakan yang pertama seperti pada Gambar 4.1. Terbentuknya pola pergerakan *M. fascicularis* tersebut dikarenakan jalur tersebut sesuai dengan waktu-waktu tertentu yang tidak terlalu banyak terdapat aktivitas manusia sehingga memudahkan bagi satwa primata untuk melakukan aktivitasnya tanpa terganggu oleh keberadaan manusia. Seperti diketahui bahwa beberapa lokasi tersebut berdekatan dengan rumah dan sawah/tegalan penduduk.

Berbatasannya kawasan hutan ini dengan rumah-rumah penduduk serta sawah dan tegalan, menjadi salah satu faktor pembatas wilayah pergerakan dan penyebaran satwa primata. Seperti dikemukakan oleh suatu penelitian[16] yang menyatakan bahwa adanya hambatan penyebaran satwa pada suatu kawasan juga akan mempengaruhi populasinya yang pada akhirnya dapat mengancam kelestarian satwa liar itu sendiri.

*M. fascicularis* berjalan di atas permukaan tanah dalam melakukan pergerakan harian dari satu lokasi ke lokasi lainnya. *M. Fascicularis* berpindah tempat dengan berjalan di permukaan tanah dan menempuh jarak yang jauh, tergantung pada letak sumber pakan yang tersebar[17].

Dalam kawasan ini diperkirakan luas total wilayah jelajah harian *M. fascicularis* adalah 40 ha, dengan estimasi jarak jelajah dari lokasi awal (A) melalui lokasi B, C, D, E dan kembali lagi ke A adalah 2,2 km. Wilayah jelajah *M. fascicularis* bisa mencapai 25-200 ha, dengan jelajah harian dapat mencapai 150 hingga 1500 m[18].

Wilayah jelajah merupakan indikasi kebutuhan wilayah dari satwa tertentu. Spesies yang bermigrasi umumnya memiliki wilayah jelajah yang sangat luas. Penentu ekologis dari luas wilayah jelajah biasanya adalah makanan. Namun faktor lain seperti tempat bersarang, dapat menjadi penentu pula termasuk kemampuan spesies untuk bermigrasi. Diantara kelompok satwa primata yang pernah diteliti menunjukkan pola migrasi musiman dan pergerakan harian[12].

Habitat termasuk di dalamnya tingkat kompleksitas struktur hutan serta stratifikasi vertikal, yang secara kasar menjadi indikasi kemampuan atau kecenderungan satwa terrestrial untuk melintasi lahan terbuka, meskipun tutupan lahan dan keberadaan tempat berlindung juga penting. Spesies arboreal memiliki resiko yang lebih tinggi jika hutan lebih terbuka dan terfragmentasi[19].

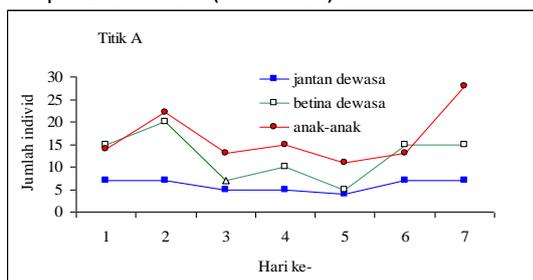
## 2. Estimasi Populasi *Macaca fascicularis*

*Macaca fascicularis* hampir dijumpai pada setiap jalur dan titik pengamatan. Dari hasil pengamatan dan penghitungan dengan menggunakan metode terkonsentrasi yaitu mengamati dan menghitung populasi satwa liar pada saat sedang berkumpul atau berkelompok di tempat-tempat yang sering dikunjungi satwa atau pada tempat-tempat yang sering dijadikan tempat beristirahat dan bermain didapatkan jumlah individu yang bervariasi setiap harinya.

Rata-rata jumlah individu yang ditemukan pada titik A, B, C, D dan E berkisar antara 32 dan 41 individu. Individu-individu tersebut diketahui berpindah-pindah di antara titik-titik pengamatan. Hal itu berdasarkan pengamatan langsung di lokasi pengamatan yaitu suatu ketika terdapat kelompok monyet dengan salah satu individu monyet yang bertanda di ekornya (diketahui bahwa monyet tersebut pernah tertangkap masyarakat lokal dan diikat ekornya) terdapat di suatu lokasi namun beberapa waktu kemudian ditemukan di lokasi yang berbeda pada hari yang sama.

Selama pengamatan, pada titik A teramati jumlah individu jantan dewasa berkisar antara empat sampai tujuh individu, betina dewasa lima

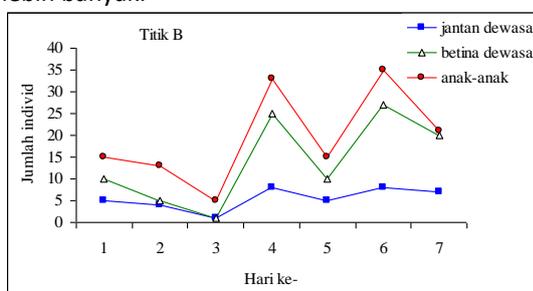
sampai 20 individu, sedangkan anak-anak 11 sampai 28 individu (Gambar 2).



Gambar 2. Jumlah individu *M. fascicularis* yang teramati pada titik A

*M. fascicularis* hidup berkelompok bersama-sama sejumlah jantan, betina dan anak-anaknya[20]. Jumlah ini sesuai dengan kondisi topografi lokasi A dan vegetasi beberapa tumbuhan yang merupakan jenis pohon yang sering dijadikan sebagai tempat tidur primata ini selain gua kapur, seperti pohon bindung (*Tetrameles nudiflora*) dan nyato (*Palaquium ericalyx*). Seperti diketahui dari pola penyebaran hariannya, lokasi A merupakan lokasi perbukitan batuan kapur dan batuan cadas. Kelompok-kelompok *M. fascicularis* yang produktif ditemukan di dalam hutan primer di sekitar lahan batuan kapur (batu yang terbentuk dari karang yang terangkat-karst); hutan sekunder dataran rendah di atas tanah batuan kapur; dan hutan rawa-rawa[12].

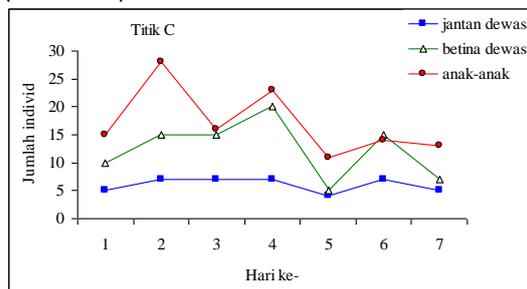
Populasi *M. fascicularis* yang teramati pada titik B berjumlah mulai dari tujuh sampai 63 individu dengan jumlah individu jantan dewasa berkisar antara satu sampai delapan individu, betina dewasa satu sampai 27 individu, sedangkan anak-anak lima sampai 35 individu (Gambar 3). Di lokasi ini banyak terdapat beberapa jenis tumbuhan makanan dan tumbuhan pendukung *M. fascicularis*. Hal ini menyebabkan jumlah individu yang teramati lebih banyak.



Gambar 3. Jumlah individu *M. fascicularis* yang teramati pada titik B

Pada titik C jumlah individu jantan dewasa berkisar antara empat sampai tujuh individu,

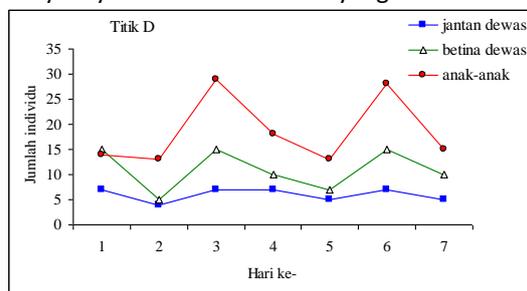
betina dewasa lima sampai 20 individu, sedangkan anak-anak 11 sampai 28 individu (Gambar 4).



Gambar 4. Jumlah individu *M. fascicularis* yang teramati pada titik C

Sebenarnya pada lokasi ini tidak terlalu banyak terdapat tumbuhan pakan alami *M. fascicularis*, namun di sekitar lokasi ini terdapat pemukiman penduduk dan tegalan yang banyak ditanami tanaman budidaya milik penduduk setempat. Pada waktu-waktu tertentu terutama pada waktu musim panen, diketahui terdapat sejumlah populasi *M. fascicularis* yang mengambil tanaman budidaya milik penduduk (pada saat penelitian merupakan waktu panen jagung), sehingga rata-rata jumlah populasi monyet yang teramati cukup banyak.

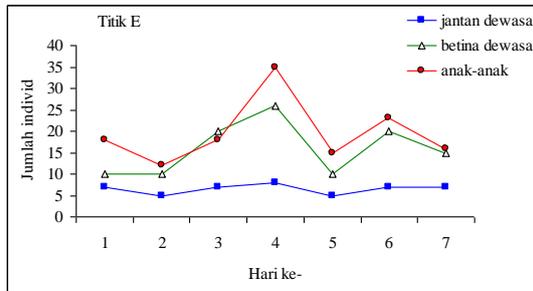
Titik D merupakan kawasan yang dekat dengan aliran sungai, sehingga populasi *M. fascicularis* yang teramati cukup banyak yaitu jumlah individu jantan dewasa berkisar antara empat sampai tujuh individu, betina dewasa lima sampai 15 individu, sedangkan anak-anak 13 sampai 28 individu (Gambar 5). Letak lokasi yang berdekatan dengan sungai, menjadikan lokasi ini sesuai sebagai tempat untuk bermain, membersihkan diri dan melakukan aktivitas harian lainnya. Hal ini juga ditunjukkan dengan banyaknya individu anak-anak yang teramati.



Gambar 5. Jumlah individu *M. fascicularis* yang teramati pada titik D

Jumlah individu jantan dewasa pada titik E berkisar antara lima sampai delapan individu, betina dewasa 10 sampai 26 individu, sedangkan anak-anak 12 sampai 35 individu (Gambar 6).

Pada titik ini kelimpahan tumbuhan pakan dan tumbuhan pendukung cukup banyak, misalnya duwek (*Syzygium cumini*) dan klampok (*Syzygium javanicum*). Pada lokasi ini pula terdapat aliran sungai sehingga memungkinkan sebagai tempat untuk makan dan minum. Hal ini menyebabkan di lokasi E banyak dijumpai individu-individu *M. fascicularis*.



Gambar 6. Jumlah individu *M. fascicularis* yang teramati pada titik E di

Variasi rata-rata jumlah individu kemungkinan disebabkan aktivitas masing-masing kelompok yang terkadang berbeda sehingga menyebabkan hasil penghitungan tidak selalu sama. Selain itu, jumlah individu harian *M. fascicularis* juga disebabkan mobilitas dan aktivitas dari satwa liar yang cepat sehingga terkadang tidak dapat terhitung secara lengkap. Namun demikian, adanya dua kelompok pada lokasi pengamatan tersebut dapat jelas terobservasi karena sering ditemui satu kelompok yang terdiri dari 15 sampai 20 individu monyet terpisah dari individu-individu lainnya.

Mengingat adanya pola pergerakan monyet dari satu titik pengamatan ke titik pengamatan yang lain, maka berdasarkan hasil pengamatan diperkirakan ukuran populasi monyet ekor panjang secara keseluruhan di kawasan ini adalah berkisar antara 20 (ukuran minimum) dan 63 (ukuran maksimum). Di habitat alamnya, *M. fascicularis* hidup berkelompok dengan ukuran kelompok berkisar antara 15-40 ekor di hutan sekunder, yaitu pada formasi nipah dan hutan primer, kelompok *M. fascicularis* lebih kecil berkisar antara lima sampai sepuluh ekor. Dengan kisaran jumlah individu seperti ini, diperkirakan individu-individu tersebut membentuk dua sampai tiga kelompok. Di lapangan jumlah anggota masing-masing kelompok sulit untuk dihitung. Namun demikian, adanya pengelompokan tersebut dapat jelas terobservasi karena pada saat bersamaan ditemukan membentuk kelompok di tempat yang terpisah.

Dari keseluruhan grafik pada Gambar 2 sampai 6. di atas diketahui terbentuk pola individu dengan jumlah individu betina selalu lebih besar daripada individu jantan dan jumlah anak-anak yang kurang lebih sama atau lebih banyak dari jumlah individu betinanya. Terbentuknya pola individu tersebut dapat disebabkan karena tingginya tingkat reproduksi dari individu betina. *M. fascicularis* berkembangbiak dan melahirkan anak sepanjang tahun (disebut *polyestrus*, siklus menstruasi kurang lebih 28 hari, dan secara alami akan mengalami menopause) serta pada umumnya individu betina akan melahirkan satu atau dua tahun sekali. Sedangkan individu jantan pada umumnya berhubungan hanya pada saat fase estrus atau 'birahi'. Komposisi jumlah individu jantan, betina dan anak-anak juga disebabkan karena perilaku dari *M. fascicularis* yaitu suatu perilaku subkelompok satwa primata yang bersifat *fission-fussion* (bentuk organisasi sosial yang terus berubah)[12]. Kelompok yang besar berpisah menjadi unit yang lebih kecil dan unit yang kecil bergabung menjadi kelompok yang lebih besar. Perilaku ini juga merupakan respon dari kegiatan dalam kelompok dan musim dalam setahun[22].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio jumlah individu betina selalu lebih besar dari pada jumlah individu jantan (sekitar 2:1) sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa rasio seksual dalam kelompok adalah selalu lebih banyak betinanya, sementara jantan dewasa muda secara bergilir dikeluarkan dari kelompok[23]. Rasio betina dibanding jantan tercatat antara 2:1 sampai dengan 5,6:1. Betina-betina menjadi produktif seksual pada sekitar umur empat tahun dan dapat hidup sampai di atas sekitar umur 25 tahun, meskipun umur maksimal dari *M. fascicularis* di dalam sangkar/laboratorium/habitat non alami dapat mencapai 37 tahun.

Menurut informasi penduduk setempat, perkiraan jumlah individu yang ada sekarang tidak sebesar beberapa tahun yang lalu. Hal itu dapat disebabkan karena pola migrasi musiman yang dilakukan *M. fascicularis* pada musim-musim tertentu. Seluruh jantan muda dari *M. fascicularis* beremigrasi pada umur 7 tahun dan sebagian besar pada umur empat hingga lima tahun[24]. Diketahui pula hanya sebagian dari kelompok-kelompok *M. fascicularis* yang kembali ke kawasan tersebut. Perilaku yang selalu membentuk kelompok baru yang lebih kecil menyebabkan tersebarnya kelompok-kelompok

primata ini ke daerah yang lebih luas. Spesies dengan wilayah sebaran geografis yang kecil lebih rentan terhadap gangguan bila wilayah sebaran geografisnya berkorelasi dengan habitat yang khas[25].

Walaupun kondisi hutan rakyat di desa ini tidak terlalu baik dalam segi iklim, topografi dan penutupan vegetasinya, namun spesies ini terlihat tetap dapat beradaptasi dengan baik. Spesies ini bisa beradaptasi dalam hutan yang rusak, biasanya kepadatan tertinggi spesies ini terdapat pada hutan sepanjang sungai dan hutan sekunder muda, serta terendah di hutan primer dan hutan sekunder tua. *M. fascicularis* juga dapat beradaptasi pada habitat termasuk dari habitat pesisir, hutan rawa, hutan dataran rendah, sampai ke hutan pegunungan, dan dari 0-1800 meter di atas permukaan laut[26] (Wheatley, 2001).

### **3. Diversitas Tumbuhan Pakan *Macaca fascicularis***

Hampir seluruh aspek biologis satwa terkait apa yang dimakannya. Spesies dengan sumber pakan yang tersebar serta langka bisa lebih terancam keberadaannya jika pasokan pakan tersebut terganggu. Hal yang sama juga berlaku bagi spesies spesialis (*specialist*), kecuali spesies spesialis tersebut menduduki wilayah jelajah yang lebih kecil dibandingkan dengan spesies generalis[27] (Harris, 1984).

Terdapat beberapa jenis tumbuhan yang menjadi pilihan *M. fascicularis* sebagai pakannya. Diantaranya terdapat sekitar 22 tumbuhan hutan yang teridentifikasi dan diketahui dipilih oleh *M. fascicularis* sebagai pakannya, jenis tumbuhan tersebut antara lain duwek (*Syzygium cumini*), nyato (*Palaquium eriocalyx*), kalak (*Uvaria purpurea*), polai (*Alstonia scholaris*), kendal (*Cordia gantamensis*), dan sanek (*Capparis acuminata*) dan jenis-jenis lain seperti pada (Tabel 2). *M. fascicularis* diketahui memakan beberapa bagian dari jenis-jenis tumbuhan tersebut antara lain buah, bunga dan daun. *M. fascicularis* terlihat selektif dalam memilih spesies buah yang dimakannya, spesies ini memakan jumlah tanaman lebih banyak dari yang diperkirakan[20]. Mengonsumsi buah-buahan matang yang relatif kecil dan hanya menghabiskan 20% waktunya untuk memakan buah ara[28].

Sumber makanan untuk *M. fascicularis* yang terdapat di dalam hutan sekunder jenisnya tergantung pada musim dan bervariasi setiap musimnya. Sumber makanan yang paling banyak adalah buah pao (*Mangifera indica*), klompok

(*Syzygium javanicum*) dan duwek (*Syzygium cumini*) yang muncul pada awal musim hujan (November-Desember). Selama musim ini *M. fascicularis* mendapatkan makanan dalam jumlah dan variasi yang sangat banyak

Musim berbuah menunjukkan pola yang kurang lebih sama, meskipun generalisasi tersebut memiliki sejumlah besar pengecualian. Spesies yang berumur lebih panjang serta tumbuh lebih cepat seperti Sapotaceae dan Moraceae menghasilkan buah dengan ukuran besar dan berdaging. Sejumlah spesies yang hidup di bawah naungan memiliki biji yang disebarkan melalui gravitasi. Hal ini berarti bahwa dalam situasi tertentu, buah dan vegetasi yang dapat dimakan oleh satwa generalis (tidak memiliki preferensi khusus) kelimpahannya kurang di hutan berumur tua.

Kawasan habitat *M. fascicularis* di hutan ini berdekatan dengan kawasan lahan pertanian dan tegalan penduduk. Terkadang kelompok primata ini mengambil tumbuhan budidaya yang tumbuh di sekitar tempat tinggal penduduk pada saat persediaan sumber makanan yang ada di dalam hutan berkurang (khususnya selama musim kering ketika hanya sedikit jenis yang berbuah). Dari hasil pengamatan dan wawancara dengan warga sekitar didapatkan sekitar 27 jenis tumbuhan budidaya yang sering dimakan oleh *M. fascicularis*. Beberapa jenis tumbuhan yang paling sering diambil antara lain pao (*Mangifera indica*), jagung (*Zea mays*), keddheng (*Musa paradisiaca*), tales (*Colocasia esculenta*), kates (*Carica papaya*), sabreng (*Manihot utilissima*), dan beberapa jenis kacang-kacangan. Kelompok *M. fascicularis* sering kali mengambil hasil panen, berupa sayur-sayuran dan buah-buahan misalnya, singkong, jagung, kacang-kacangan, pepaya, pisang, patatas, mangga, kelapa muda, sukun, dan nangka[29].

Di dalam kelompok-kelompok hutan primer, *M. fascicularis* memilih buah dari jenis Moraceae dan Rutaceae sebagai makanan favorit. Buah polong dan biji-bijian merupakan makanan utama bagi kelompok *M. fascicularis* di daerah hutan sekunder. Jenis ini belum berbuah pada saat penelitian dilakukan, tetapi dapat diasumsikan bahwa jenis ini dapat dimakan, dan buah-buahan yang manis ini dapat merupakan makanan penting bagi kera selama musim berbuahnya.

Berdasarkan hasil wawancara, jenis-jenis tumbuhan yang lain juga merupakan tumbuhan pakan namun saat pengamatan tumbuhan tersebut tidak sedang berbuah. Hal ini

disebabkan karena ada banyak tanaman musiman yang mungkin saja bisa dimakan oleh monyet tetapi belum dipastikan saat penelitian ini dilaksanakan. Diketahui *M. fascicularis* merupakan hewan yang lebih dominan sebagai pemakan buah-buahan, tetapi bisa juga sebagai pemakan daun-daun, bunga dan kulit kayu.

Makanan yang dimakan oleh *M. fascicularis* konsisten dengan daerah asal dan habitat lain yang ditempatinya. Makanan *M. fascicularis* terdiri atas buah-buahan, khususnya buah beringin (*Ficus spp.*) dan buah lainnya yang berasal dari pohon-pohon lain; tunas daun-daun muda, misalnya *Pandanus spp.*; bunga-bunga; ubi-ubian (seperti singkong), kulit pohon (beberapa jenis liana, *Aglaia* dan *Pometia pinnata*); sagu (yang tersedia setelah diproses oleh manusia); dan juga hewan invertebrata (belalang, dan serangga sagu)[29].

Makanan utama *M. fascicularis* adalah buah, tetapi sangat fleksibel, sebagai contoh, setelah terjadi kebakaran hutan yang menghancurkan tumbuhan sumber makanannya, spesies ini kemudian beralih memakan serangga, dan jenis makanan lain selain tumbuhan pakan alaminya[30].

Selain sebagai makanan, terdapat 16 jenis pohon yang sering dikunjungi *M. fascicularis* sebagai pohon inang atau pohon yang sering dipanjat serta dijadikan sebagai tempat bermain. Jenis-jenis tumbuhan tersebut antara lain opa-oan (*Buchanania arborescens*), bindung (*Tetrameles nudiflora*), pette (*Parkia speciosa*), pelle (*Streblus asper*), duwek (*Syzygium cumini*), dan beberapa tumbuhan lain.

#### 4. Potensi Habitat

Struktur komunitas tumbuhan pada suatu area diketahui dari nilai kerapatan, dominansi, frekuensi serta nilai penting dari tiap spesies tumbuhan yang menjadi anggota komunitas di dalamnya. Data struktur komunitas tumbuhan hutan rakyat Ambender ditunjukkan berupa tabel dan diagram. Tabel 2 menunjukkan bahwa *Lantana camara* memiliki kerapatan tertinggi sebesar 21,72% yang diikuti oleh *Eupatorium inulifolium* sebesar 14,23%. Nilai kerapatan menunjukkan jumlah individu dari jenis-jenis yang menjadi anggota suatu komunitas tumbuhan dalam luasan tertentu.

Kerapatan *Lantana camara* yang tinggi disebabkan karena kemampuannya dalam pemencaran biji yang efektif dalam mendukung perbanyakan secara cepat dan mudah. Kirinyuh (*Eupatorium inulifolium*) merupakan anggota Compositae yang memiliki kemampuan yang

tinggi dalam kecepatannya berkecambah, bahkan dalam kondisi lingkungan yang buruk.

Beberapa tumbuhan semak yang lain seperti pelleh (*Streblus asper*) juga mempunyai kerapatan yang cukup tinggi setelah kirinyuh yaitu sebesar 8,61% dan rabet moron (Moraceae) sebesar 8,24%. Seperti yang diketahui pelleh merupakan salah satu tumbuhan perdu pendukung kehidupan *M. fascicularis*, pelle biasa digunakan sebagai tempat untuk bermain-main terutama sebagai tempat untuk berayun-ayun anak-anak *M. fascicularis*. Sedangkan rabet moron merupakan sejenis tumbuhan semak yang memiliki buah kecil yang berada diantara daun-daunnya, buah dari tumbuhan ini diketahui sering dimakan oleh *M. fascicularis*. Ditemukannya beberapa jenis tumbuhan pohon pada vegetasi semak menunjukkan bahwa potensi habitat di daerah ini cukup tinggi.

Tabel 2. Indeks Nilai Penting (INP) untuk 10 jenis tertinggi pada tumbuhan semak di hutan rakyat desa Ambender, Pegantenan

Nama ilmiah	Kr	Fr	Dr	INP	H
<i>Lantana camara</i>	21,72	4,65	8,00	34,37	0,33
<i>Streblus asper</i>	8,61	6,98	8,67	24,26	0,21
<i>Eupatorium inulifolium</i>	14,23	4,65	3,67	22,55	0,28
<i>Buchanania arborescens*</i>	5,24	6,98	9,33	21,55	0,15
Moraceae	8,24	6,98	6,00	21,22	0,21
<i>Nandina domestica</i>	6,74	6,98	6,33	20,05	0,18
<i>Ipomoea gomezii</i>	6,74	6,98	3,00	16,72	0,18
<i>Schleichera oleosa*</i>	3,00	4,65	8,00	15,65	0,11
<i>Syzygium cumini*</i>	1,50	4,65	9,00	15,15	0,06
<i>Zizyphus jujuba</i>	1,12	4,65	7,33	13,11	0,05
Lain-lain	22,86	41,85	30,67	95,37	0,95
Jumlah	77,1	58,15	69,33	204,63	1,76

\*tumbuhan pohon dalam fase juvenile

Frekuensi tertinggi dimiliki beberapa tumbuhan semak antara lain pelle (*Streblus asper*), opa-oan (*Buchanania arborescens\**), ga'baga'an (*Nandina domestica*), rabet bleding (*Ipomoea gomezii*), dan rabet moron sebesar 6,98%. kemudian diikuti co'manco'an (*Lantana camara*), kirinyuh (*Eupatorium inulifolium*), kesambih (*Schleichera oleosa\**), duwek (*Syzygium cumini\**), dan sribu' (*Zizyphus jujuba*) masing-masing sebesar 4,65%. Frekuensi menunjukkan derajat penyebaran suatu jenis di dalam komunitasnya. Secara keseluruhan spesies tumbuhan semak yang

ditemukan memiliki frekuensi yang relatif sama. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh penyebaran spesies tumbuhan dan karena ukuran dari tiap individu spesies tumbuhan tersebut. Sedangkan nilai dominansi tinggi pada semak ditemukan pada opa-oan (*Buchanania arborescens*\*) sebesar 9,33% diikuti duwek (*Syzygium cumini*\*) (9%), dan pelle (*Streblus asper*) sebesar 9,67%.

Kekayaan spesies semak yang ada di tiga plot adalah 27. Nilai indeks diversitas tumbuh semak secara keseluruhan adalah 2,71. Tingkat keanekaragaman hayati menunjukkan tingkat kestabilan suatu ekosistem. Nilai indeks diversitas yang tinggi menunjukkan bahwa tingkat kestabilan di kawasan hutan ini cukup tinggi. Begitu pula dilihat dari nilai indeks keseragaman (E) yang diperoleh dari nilai H dibagi nilai H maksimal, pada tumbuhan semak sebesar 0,82. Hal ini menunjukkan tingkat keseragaman spesies yang tinggi, karena dominansi spesies tidak ada. Dengan demikian maka potensi tumbuhan semak untuk mendukung kelangsungan hidup *M. fascicularis* masih tinggi. Hal itu juga didukung dengan adanya beberapa tumbuhan pohon yang dalam penelitian ini masih dalam fase juvenil atau baru tumbuh dengan nilai frekuensi dan nilai dominansi yang cukup tinggi sehingga mengindikasikan bahwa potensi habitat di daerah ini sebagai habitat *M. fascicularis* cukup potensial.

Kerapatan tertinggi pada pohon adalah duwek (*Syzygium cumini*) sebesar 9,17% diikuti dengan opa-oan (*Buchanania arborescens*) sebesar 4,72%. Beberapa jenis tumbuhan dari famili Leguminosae juga mempunyai kerapatan yang cukup tinggi, sebagai contoh pette (*Parkia speciosa*) dengan kerapatan sebesar 3,89%. Sedangkan nilai frekuensi tertinggi sebesar 11,54% dimiliki oleh tumbuhan duwek (*Syzygium cumini*), opa-oan (*Buchanania arborescens*), akasia (*Acacia* sp.) dan belimbing (*Averrhoa carambola*), diikuti oleh nyato (*Palaquium ericalyx*), pette (*Parkia speciosa*), dan klampok (*Syzygium javanicum*) masing-masing sebesar 7,69% (Tabel 3).

Nilai dominansi menunjukkan derajat penguasaan ruang atau tempat tumbuh untuk menggambarkan struktur suatu tipe komunitas. Besaran dominansi suatu jenis tumbuhan diturunkan dari data penutupan tajuk tumbuhan dalam seluruh areal contoh. Pohon duwek (*Syzygium cumini*) memiliki dominansi tertinggi sebesar 23%, diikuti opa-oan (*Buchanania*

*arborescens*) sebesar 17,67% dan nyato (*Palaquium ericalyx*) sebesar 15,67%.

Tabel 3. Indeks Nilai Penting (INP) untuk 10 jenis tertinggi pada tingkat pohon di hutan rakyat desa Ambender, Pegantenan

Nama ilmiah	Kr	Fr	Dr	INP	H
<i>Syzygium cumini</i>	9,17	11,54	23,00	43,71	0,36
<i>Buchanania arborescens</i>	4,72	11,54	17,67	33,93	0,28
<i>Palaquium ericalyx</i>	2,22	7,69	15,67	25,58	0,18
<i>Acacia</i> sp.	2,22	11,54	9,33	23,09	0,18
<i>Parkia speciosa</i>	3,89	7,69	10,00	21,58	0,25
<i>Averrhoa carambola</i>	2,22	11,54	5,33	19,09	0,18
<i>Syzygium javanicum</i>	2,22	7,69	4,00	13,91	0,18
<i>Tetrameles nudiflora</i>	0,83	3,85	4,33	9,01	0,09
<i>Tectona grandis</i>	1,67	3,85	1,67	7,18	0,15
<i>Schleichera oleosa</i>	1,11	3,85	1,67	6,62	0,11
Lain-lain	3,06	19,23	7,33	29,62	0,36
Jumlah	33,33	100	100	233,33	2,32

Kekayaan spesies pohon yang ada di tiga plot adalah 15. Nilai indeks diversitas tumbuhan pohon secara keseluruhan adalah 2,32 sedangkan nilai indeks keseragaman (E) pada pohon adalah sebesar 0,86. Nilai indeks keseragaman yang tinggi menunjukkan tidak adanya dominansi spesies tertentu dan penyebaran individu yang merata. Dengan demikian maka potensi tumbuhan pohon untuk mendukung kelangsungan hidup *M. fascicularis* masih tinggi.

Struktur komunitas yang terdapat di kawasan hutan rakyat desa Ambender sebagai habitat masih baik untuk mendukung kehidupan *M. fascicularis*. Dari hasil analisis yang menunjukkan bahwa tumbuhan yang memiliki INP tertinggi bersifat kodominan dan nilai diversitas yang baik, hal itu menunjukkan potensi habitat masih stabil mendukung kelulushidupan *M. fascicularis*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Supriatna, J. & E. H. Wahyono, 2000. Panduan Lapangan. PRIMATA INDONESIA. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Supriatna, J., 2001. Status Knservasi Satwa Primata di Indonesia dalam Prosiding Seminar Primatologi Indonesia 2000. fakultas

- Kedokteran Hewan & Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
3. Suaryana K.G, Arta Putra, Rompis A.L.T, 2001. Perilaku Makan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Wenara Wana, Padangtegal, Ubud, Bali. Prosiding Seminar Primatologi Indonesia 2000. Fakultas Kedokteran Hewan dan Fakultas Kehutanan, UGM.
  4. Alikodra, H.S., 1990. Pengelolaan Satwa Liar Jilid I. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Hal 106 & 186.
  5. Whitten, Toni, Soeriatmatja, Afif, 1999, Ekologi Jawa & Bali., Seri Ekologi Indonesia. Jilid II. Dalhousi University/Kanadian Int' Dev. Agency. Hal 213.
  6. Siswomartono, D. 1998. Kebijakan Pemanfaatan dan Pelestarian Primata di Indonesia. Makalah Seminar Nasional Primatologi IV. Denpasar, Bali.
  7. Anonymous, 2006. Data Agroklimat Kabupaten Pamekasan. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Pamekasan.
  8. Payne, J., C. M. Francis & K. Phillips. 1985. A Field Guide to The Mammals of Borneo. The Sabah Soc.382 pp.
  9. Backer, C. A., Van Den Brink, B. 1968. Flora of Java. Volume I, II, III. N. V. P. Noordhoff-Groonigen-The Netherland.
  10. Wheatley, B.P. 1980. Feeding and Ranging of East Bornean *Macaca fascicularis*. In: D. Linburg (ed), The Macaques: Studies in Ecology, Behavior and Evolution. 215-246
  11. Fittinghoff, N. A., Jr., dan Linberg, D.g. (eds). 1980. Riverine refuging in east Bornean *Macaca fascicularis*. dalam: The macaques: studies in ecology, behavior and evolution. Linburg, D. G. (ed). 1980. Van Nostrand Reinhold, New York
  12. Kemp, J. N. dan Burnett, B. J. 2003. Kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*) di pulau nugini: penilaian dan penatalaksanaan resiko terhadap keanekaragaman hayati. IPCA (Indo-pacific Conservation Alliance) & Universitas Cendrawasih.
  13. Wrangham, R. W., J. L. Gittleman, dan C. A. Chapman. 1983. Constraints on group size in Primates and Carnivores: population density and day range as assays of exploitation
  14. Rowe, N. 1996, The pictorial guide to the living primates. Pongonias press. Eastthamton, NY. Hal 4 – 9, 123.
  15. Rodman, P. S. 1991. Structural differentiation of microhabitats on sympatric *Macaca fascicularis* and *Macaca nemestrina* in East Kalimantan , Indonesia. International Journal of Primatology 12: 357-375.
  16. Husodo, T dan E. N., Megantara. 2002. Distribusi dan Daerah Jelajah lutung (*Trachypithecus auratus sondaicus*) di Taman Wisata Pangandaran Jawa Barat. Biotika, vol 1, no 1.
  17. Aldrich- Blake, F. P. G. 1980. Long-tailed Macaques. Plenum Press, New York, USA.
  18. Wolfheim, J. H. 1983. Primates of The World: distribution, abundance, and corservation. University of Washington Press, Settle, USA.
  19. Laurance, W.F. dan S.G. Laurance. 1996. Responses of five arboreal marsupials to recent selective logging in tropical Australia. Biotropica 28: 310-322.
  20. Alikodra, H.S.,1980. Dasar-Dasar Pembinaan Marga Satwa. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal. 57, 60 & 100.
  21. Soedargo, S. 1995. Studi Vegetasi di Habitat Monyet Ekor Panjang (*M. Fascicularis*) di P. Tinjil. Institut Pertanian Bogor. Hal. 247 – 253.
  22. Roonwal, M. L. dan S. M. Monhot. 1977. Primates of South Asia: Ecology, sociology, and behavior. Harvard University Press, Cambridge, UK.
  23. Jones, M. L. 1982. Longevity of Captive Mammals. Zool. Garten 52: 113-28
  24. Van Noorwijk, M. A., C. K. Hemelrijk, L. Herremans, dan E. H. M. Sterck. 1993. Spatial position and behavioral sex differences in juvenile Long-tailed Macaques. Oxford University Press, New York, USA.
  25. Harcourt, A. H., S. A. Coppeto, dan S. A. Parks. 2002. Rarity, specialization and extinction in primates. Journal of Biogeography 29: 445-456.
  26. Wheatley, B.P. 1999. The Sacred Monkeys of Bali. Waveland Press.
  27. Harris, L. D. 1984. The Fargmented forest. University of Chicago Press, Chicago, USA & London, UK
  28. Ungar, P. S. 1995. Fruit preferences of Four Sympatric primate species at ketambe, Northern Sumatra, Indonesia. International Journal of Primatology 16: 221-245.
  29. Meijaard, E. Sheil, D. Nasi, R. Augen, D. dan O'Brien T. 2006. Hutan pasca pemanenan, melindungi satwa liar dalam kegiatan hutan produksi di Kalimantan. Center for International Forestry Research. Jakarta.

30. Berenstein, L. 1986. Responses of Long-tailed macaques to drought and fire in eastern Borneo: a Preliminary report, *Biotropica* 18: 257-262.