

**AKTIVITAS MANUSIA DAN DISTRIBUSI BANTENG (*BOS JAVANICUS* D'ALTON 1832)
DI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO**

MUHAMMAD ALI IMRON^{1*}, JEFRI OLOAN SINAGA²

¹Laboratorium Satwa Liar, Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan,
Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Mahasiswa Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan,
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRACT

*This study aims to comprehend whether human activities contribute to the presence of banteng (*Bos sundaicus d'Alton 1836*) in the Alas Purwo National Park (APNP). We laid continuous strip line transects from centre of human activities to the direction of core area of APNP. Three locations were selected: Sadengan grazing area, Giri Salaka Hinduism praying area, and Kutorejo village; representing low to high human disturbance respectively. We collected both direct and indirect presence of banteng as well as human activities within 20 metre strip lines with 10 metre width. Data were compiled each 100 metres and analyzed with means comparison to observe difference among locations. Correlation analyses were used to assess the relation between distance from centre of human activities, human activities and banteng presence. Regression analysis was used when significant correlations found.*

Our non parametric test showed that human disturbances are significantly different among sites (Kruskal Wallis Test; $df_2 = 6.220, p0.05$). In similar tendency but different manner, it is showed that the different levels of human disturbance conveyed significant difference in number of banteng's tracks (Kruskal Wallis Test; $df_2 = 18.888, p0.05$). The distance from centre of human activities is negatively related to number of human tracks (Spearman rho; $r^2 = -0.307 N= 64, p.05^$) and also to number of banteng's tracks (Spearman rho, $r^2 = -0.728 N= 30, p.05^{**}$). The regression analysis showed that number of human tracks explained 18.6% of total variation on number of Banteng's tracks, while distance from centre of human activities explained 59%.*

Key words : Human activities, animal distribution, Banteng

*Alamat korespondensi: Telp & Fax. +62-274550541. Email: muhammadali.imron@gmail.com

PENDAHULUAN

Keberadaan satwa Banteng (*Bos javanicus* d'Alton 1832) di Pulau Jawa mengalami ancaman yang serius dengan ditetapkannya status konservasi satwa ini dalam IUCN *Red List of Threatened Species* sebagai *Endangered species* (jenis terancam punah). Persebaran yang sangat terbatas pada 13 lokasi yang terpisah satu dengan lainnya di Pulau Jawa menunjukkan bahwa jenis ini mendapatkan tekanan besar akibat fragmentasi lahan oleh manusia

(Pudyatmoko, 2004). Hal ini menyebabkan semakin sulitnya usaha konservasi jenis mamalia ini. Kondisi ini diperparah dengan tekanan yang besar dari manusia melalui jumlah penduduk yang padat dan perburuan liar, serta musuh alami berupa anjing liar (*Cuon alpinus*).

Taman Nasional Alas Purwo bersama dengan Taman Nasional Baluran merupakan kawasan yang masih tersisa bagi populasi banteng yang berada di bagian ujung timur Pulau Jawa. Perkiraan populasi

banteng terakhir di TNAP pada tahun 2002 menunjukkan angka sebesar 80 individu. Jumlah ini turun dari perkiraan banteng di TNAP pada tahun 1993 sebesar 300-400 individu (Pudyatmoko, 2004). Penyebab utama penurunan ukuran populasi ini adalah manusia.

Manusia merupakan predator utama di muka bumi (Krebs, 2001). Gangguan oleh manusia terhadap satwa liar merupakan salah satu bentuk resiko pemangsaan atau "*predation risk*", sehingga konsep pemangsaan merupakan konsep yang paling tepat digunakan untuk mewakili keberadaan manusia atas satwa liar (Sutherland, 1996). Pengaruh manusia terhadap satwa liar dapat dilihat dalam beberapa faktor utama penyebab antara lain pertumbuhan populasi (Woodroffe, 2000; Krebs, 2001; Nyhus dan Tilson, 2004), fragmentasi dan pengrusakan habitat (Bloom *et al.*, 2004, Graham, 2002; Fritz *et al.*, 2003; Nyhus and Tilson, 2004), perubahan tata guna lahan (Serneels and Lambin, 2001), pembakaran lahan (Bowman, 1998), lahan pertanian (Fritz *et al.*, 2003; Swihart *et al.*, 2000; dan Graham, 2002), pembunuhan dan perburuan (Muchaal dan Ngandjui, 1999), serta introduksi *exotic species* (Graham, 2002).

Pengaruh gangguan manusia terhadap satwa liar dapat ditentukan dari jarak keberadaan satwa terhadap pusat gangguan (Sutherland, 1996). Salah satu model yang dapat digunakan untuk menggambarkan peran gangguan manusia terhadap satwa adalah "*depletion model*" yang telah dikolaborasi dengan gangguan. Model ini dikembangkan oleh Sutherland dan Anderson (Sutherland, 1996). Pada jenis satwa yang sensitif terhadap keberadaan manusia maka satwa tersebut akan cenderung untuk menghindari perjumpaan dengan manusia, dan menjauh dari sumber gangguan pada saat mengeksploitasi sumberdaya.

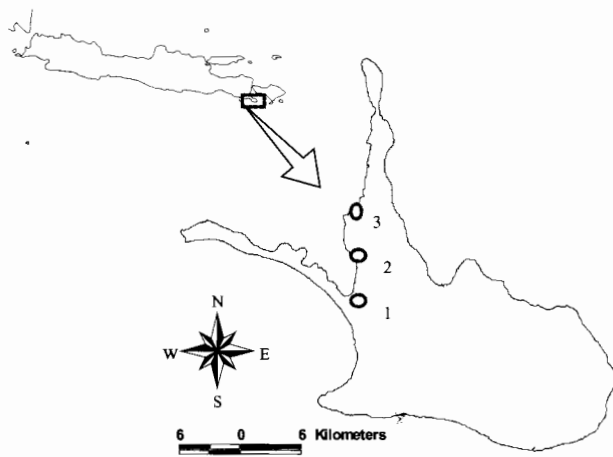
Penelitian tentang dampak manusia terhadap kawasan Taman Nasional Alas Purwo pernah dilakukan oleh vanAssendelf (1991). Namun sayangnya penelitian ini hanya mendeskripsikan berbagai aktivitas manusia di sepanjang garis pantai Taman Nasional Alas Purwo, tidak secara spesifik mengidentifikasi pengaruh aktivitas manusia terhadap banteng. Whitten *et al.*, (1996) mengungkapkan bahwa banteng masih cukup aman di Jawa. Sementara itu Pudyatmoko (2004) menentang pendapat Whitten *et al.*, (1996) dengan menunjukkan kepunahan lokal di beberapa kawasan lindung di Jawa. Lebih lanjut Pudyatmoko juga mendiskripsikan ancaman keberadaan banteng di Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Baluran yang berupa kerusakan habitat, perburuan liar dan pemangsaan oleh anjing liar (*Cuon alpinus*). Berdasarkan dua penelitian tersebut, aktivitas manusia berupa perburuan liar mempunyai peran sangat penting atas berkurangnya populasi banteng di Jawa. Sayangnya, kedua peneliti tersebut tidak menyajikan data tentang hubungan perburuan banteng serta aktivitas manusia lainnya dengan keberadaan banteng di Taman Nasional Alas Purwo.

Peran manusia dalam mempengaruhi keberadaan banteng di Taman Nasional Alas Purwo hingga saat ini belum tergambarkan dengan jelas. Pemahaman terhadap hubungan ini diharapkan memberikan masukan penting dalam mengatur interaksi manusia dengan banteng di Taman Nasional Alas Purwo. Penelitian ini ditujukan untuk menjawab pertanyaan: Apakah aktivitas manusia mempengaruhi keberadaan banteng di Taman Nasional Alas Purwo? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, dua pertanyaan pendukungnya adalah bagaimana distribusi aktivitas manusia dan distribusi banteng dari pusat kegiatan manusia di Taman Nasional Alas Purwo?

dan adakah hubungan serta pengaruh aktivitas manusia terhadap distribusi banteng ?

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur, Indonesia. Tiga lokasi dipilih untuk mewakili tiga tingkat intensitas aktivitas manusia. Dusun Kutorejo mewakili lokasi dengan tingkat intensitas aktivitas manusia yang tinggi, Pure Girisalaka mewakili intensitas manusia yang menengah dan Padang Penggembalaan Sadengan mewakili tingkat intensitas aktivitas manusia yang rendah. Letak Taman Nasional Alas Purwo dan posisi ketiga lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 1. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2006, yang pada saat pengambilan data dilakukan merupakan akhir musim kemarau dan mulai terjadi hujan.



Gambar 1. Peta kawasan penelitian di Taman Nasional Alas Purwo. Lingkaran hitam adalah lokasi penelitian di (1) Sadengan (2) Pura Girisalaka (3) dusun Kutorejo

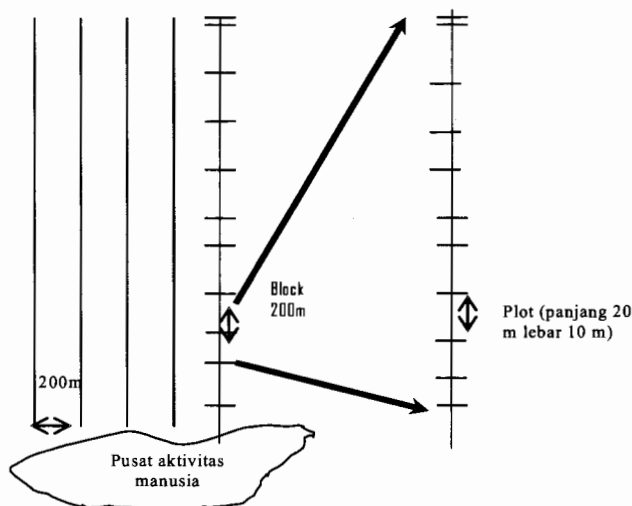
Dusun Kutorejo terletak di Desa Kendalrejo yang letaknya langsung bersinggungan dengan kawasan Perhutani yang juga merupakan kawasan penyangga Taman Nasional Alas Purwo. Masyarakat mengusahakan pertanian dengan sistem tumpangsari di

lahan perhutani. Kerusakan tanaman akibat banteng dan rusa seringkali ditemukan pada kawasan ini terutama pada saat kawasan ini ditanam padi, jagung dan kacang tanah. Pada musim kemarau lokasi ini sering didatangi oleh banteng. Pure Girisalaka merupakan tempat ibadah orang Hindu. Pure ini biasanya ramai dikunjungi peziarah pada waktu hari raya umat Hindu. Padang Sadengan merupakan padang penggembalaan satwa yang dibangun pada tahun 1975-1979 (Whitten *et al.*, 1996) dengan sistem tumpangsari. Aktivitas manusia di Sadengan dibatasi hanya untuk kegiatan penelitian karena kawasan ini merupakan Zona Inti.

Penelitian ini menggunakan *Continuous Strip Transect*. Data penelitian diambil dengan cara membuat garis transek yang dimulai dari pusat aktivitas manusia (Dusun Kutorejo, Pure dan Padang Sadengan) menuju kawasan Taman Nasional Alas Purwo. Jumlah dan panjang garis transek bervariasi mengikuti kondisi topografi kawasan. Penelitian dengan metode ini telah digunakan oleh Bloom *et al.* (2004) dan Imron (2006) untuk mengetahui pengaruh aktivitas manusia terhadap beberapa jenis satwa. Gambar 2 menunjukkan posisi masing-masing garis transek terhadap pusat aktivitas manusia. Tiap garis transek terdiri atas beberapa blok dengan panjang 200 meter. Dalam tiap blok dibagi dalam 10 *strip line* dengan panjang 20 meter dan lebar 10 meter. Pada tiap plot diamati perjumpaan langsung maupun tidak langsung banteng seperti bekas, kotoran ataupun jejak banteng. Lebar transek yang digunakan adalah 5 meter di kanan dan kiri garis transek. Ada tidaknya aktivitas manusia baik secara langsung maupun tidak langsung yang dijumpai dicatat pada tiap plot tersebut.

Penelitian ini mempunyai beberapa hipotesis yaitu: 1) jumlah jejak/kotoran Banteng semakin berkurang dengan semakin dekat dengan pusat

aktivitas manusia, 2) jumlah jejak aktivitas manusia semakin berkurang dengan semakin jauhnya dari pusat aktivitas manusia/gangguan, dan 3) jumlah aktivitas manusia mempunyai pengaruh terhadap jumlah jejak/kotoran banteng. Untuk menguji ketiga hipotesis tersebut analisis data dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan kompilasi data per-*strip line* dalam tiap blok. Data tiap blok pada tiap transek dikompilasi untuk setiap lokasi penelitian. Hasil perhitungan ini yang kemudian digunakan untuk melakukan analisis statistik. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji beda rata-rata untuk jumlah jejak dan kotoran banteng, dan jumlah jejak/bekas aktivitas manusia pada ketiga lokasi penelitian. Uji ANOVA digunakan apabila variabel yang diuji mempunyai distribusi yang normal, sedangkan uji non parametrik digunakan apabila distribusi data variabel yang di uji tidak normal. Uji korelasi dilakukan untuk mencari hubungan antara jumlah jejak/kotoran banteng dengan jarak dari pusat aktivitas dan jumlah jejak/bekas aktivitas manusia. Analisis regresi dilakukan untuk tiap lokasi untuk menguji pengaruh variabel aktivitas manusia terhadap keberadaan banteng.



Gambar 2. Desain garis transek untuk pengambilan data di lapangan. (A) beberapa garis transek di letakkan dari pusat aktivitas manusia menuju kawasan Taman Nasional Alas Purwo (B) Tiap garis transek berisikan 10 block dengan panjang 200 m (C) tiap blok berisikan 10 plot dengan panjang 20 m

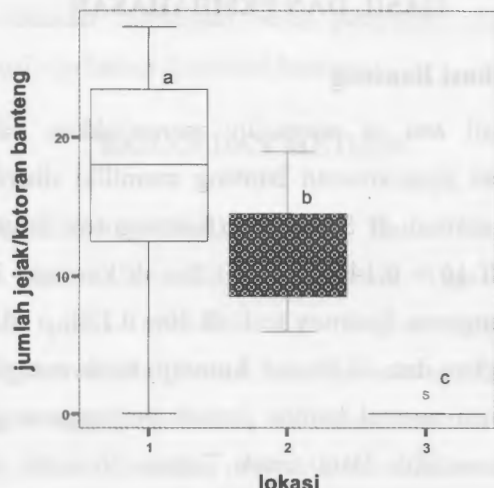
HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Banteng

Hasil *test of normality* menunjukkan bahwa variabel jejak/kotoran banteng memiliki distribusi yang normal di Sadengan (Kolmogorov Smirnov test; $df\ 16 = 0.145, p\ 0.05$) dan di kawasan Pure (Kolmogorov Smirnov test, $df\ 30 = 0.134, p\ 0.05$), sedangkan data di Dusun Kutorejo tidak mengikuti distribusi normal karena jumlah perjumpaan yang sangat sedikit. Data untuk Taman Nasional Alas Purwo merupakan kompilasi dari setiap lokasi penelitian dengan mengeluarkan data dari Dusun Kutorejo. Data ini menunjukkan distribusi yang normal (Kolmogorov Smirnov test, $df\ 30 = 0.120, p\ 0.05$).

Analisis dengan uji beda rata-rata jejak/kotoran banteng di Padang Sadengan, Pure dan Dusun Kutoreja menunjukkan perbedaan yang signifikan di ketiga lokasi tersebut (Kruskal Wallis Test; $df\ 2 = 18.888, p < 0.05$). Gambar 3 menunjukkan hasil uji beda rata-rata dengan Kruskal Wallis test. Dusun Kutorejo memiliki jumlah jejak/kotoran yang paling rendah, diikuti oleh Pure Girisalaka dan Sadengan. Dari grafik tersebut dapat ditarik tendensi adanya penurunan jumlah jejak/kotoran banteng dengan semakin tingginya intensitas aktivitas manusia. Temuan ini merupakan konfirmasi atas temuan yang serupa pada biawak komodo (Imron, 2006), babi hutan liar, rusa sambar dan harimau Sumatera (O'Brien *et al.*, 2003).

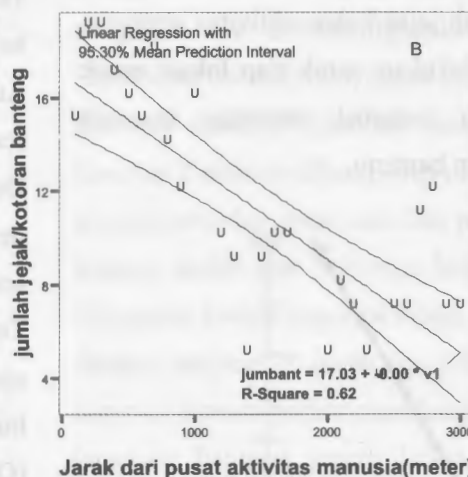
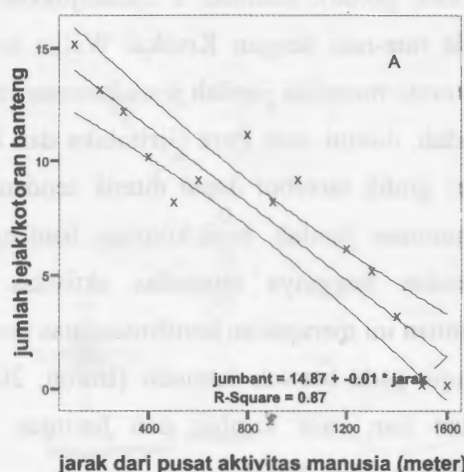
Hasil uji korelasi antara jumlah jejak banteng dan jarak dari pusat aktivitas manusia menunjukkan bahwa jumlah jejak banteng semakin menurun dengan semakin jauhnya dari lokasi pusat aktivitas manusia di Sadengan maupun di Taman Nasional Alas Purwo. Uji hubungan antara jarak dan jumlah jejak/kotoran banteng yang dilakukan dengan *non parametric correlation test* menunjukkan bahwa di



Gambar 3. Grafik perbedaan statistik jejak banteng dengan uji statistik non parametrik yang menunjukkan perbedaan signifikan antara Sadengan (a), Pure Giri Salaka (b) dan dusun Kutorejo (c)

Tabel 1. Hasil uji korelasi antara jumlah jejak/kotoran banteng dengan jarak dari pusat aktivitas manusia untuk semua lokasi penelitian

Lokasi	Hasil tes
Sadengan	Spearman rho, $r^2 = -0.931$ N=14, $p < 0.05^*$
Pure Girisalaka	Spearman rho, $r^2 = 0.332$ N=30, $p > 0.05$
TNAP	Spearman rho, $r^2 = -0.728$ N=30, $p < 0.05^{**}$



Gambar 4. Grafik hubungan antara jarak dari pusat aktivitas manusia dan jumlah jejak/kotoran banteng (jumbant) di padang Sadengan (A) dan TNAP (B)

lokasi Sadengan, semakin jauh jarak dari pusat aktivitas manusia, jumlah jejak/kotoran banteng berkurang. Sedangkan pada lokasi Pure Girisalaka mengindikasikan sebaliknya, semakin jauh jarak dari pusat aktivitas manusia semakin banyak jumlah jejaknya, namun hasil penghitungan tidak menunjuk-

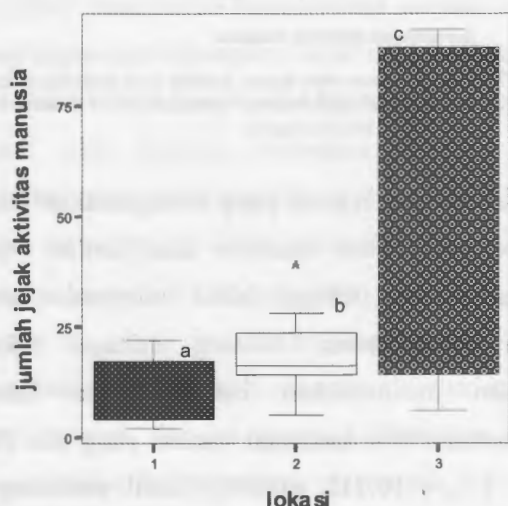
kan hasil yang signifikan. Tabel 1 menunjukkan hasil analisis korelasi antara variabel jarak dari pusat aktivitas manusia dan jumlah jejak/kotoran banteng di padang Sadengan, Pure Girisalaka dan TNAP. Sedangkan Gambar 4 menunjukkan hubungan antara jarak dari pusat aktivitas manusia dan jumlah jejak/kotoran banteng di Padang Sadengan dan Taman Nasional Alas Purwo.

Distribusi Aktivitas Manusia

Hasil *test of normality* dari data jumlah jejak manusia di Sadengan menunjukkan distribusi yang normal (Kolmogorov Smirnov test, $df = 16 = 0.130$, $p = 0.05$). Hasil yang serupa juga dijumpai pada lokasi Pure Girisalaka (Kolmogorov Smirnov test, $df = 30 = 0.105$, $p = 0.05$). Sedangkan untuk lokasi Dusun Kutorejo dan Taman Nasional Alas Purwo mempunyai distribusi data yang tidak normal (Kolmogorov Smirnov test, $df = 18 = 0.230$, $p = 0.05$ dan Kolmogorov Smirnov test, $df = 64 = 0.272$, $p = 0.05$).

Analisis menggunakan uji beda rata-rata menunjukkan bahwa ketiga lokasi mempunyai perbedaan jumlah jejak aktivitas manusia yang signifikan antara satu dengan lainnya (Kruskal Wallis Test $df = 2 = 6.220$, $p < 0.05$). Gambar 5 menunjukkan grafik perbedaan statistik jejak

aktivitas manusia dengan non parametrik antara Padang Sadengan, Pure Girisalaka dan Dusun Kutorejo. Tendensi yang berkebalikan dengan jejak/kotoran banteng dapat ditemukan pada ketiga lokasi penelitian. Berturut-turut jumlah jejak aktivitas manusia cenderung naik dari lokasi Sadengan, Pure Girisalaka dan Dusun Kutorejo. Hasil yang serupa juga ditemukan oleh Imron (2006) pada aktivitas manusia di Taman Nasional Komodo dan Cagar Alam Wae Wu'ul.

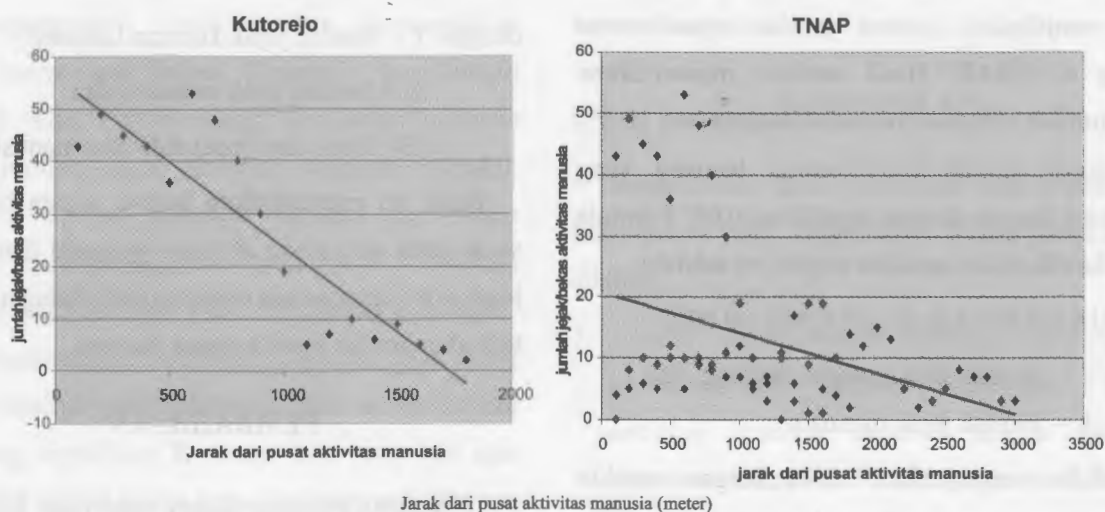


Gambar 5. Grafik perbedaan statistik jejak aktivitas manusia antara Sadengan (a), Pure (b) dan Dusun Kutorejo (c)

Tabel 2. Hasil analisis korelasi antara jarak dari pusat aktivitas manusia dan jumlah jejak manusia di semua lokasi

Lokasi	Hasil test
Sadengan	Spearman rho, $r^2 = -0.392$ N=16, $p > 0.05$
Pure Girisalaka	Spearman rho, $r^2 = -0.212$ N=30, $p > 0.05$
Kutorejo	Spearman rho, $r^2 = -0.887$ N=18, $p < 0.05^{**}$
TNAP	Spearman rho, $r^2 = -0.307$ N=64, $p < 0.05^*$

Hasil uji korelasi non parametrik menunjukkan bahwa jejak aktivitas manusia di Padang Sadengan dan Pure Girisalaka tidak memperlihatkan hubungan yang signifikan dengan jarak dari pusat aktivitas manusia. Sementara itu jumlah jejak manusia dari pusat aktivitas manusia menunjukkan hubungan yang nyata negatif baik di Dusun Kutorejo (Spearman rho, $r^2 = -0.887$, N=18, $p.01$) dan Taman Nasional Alas Purwo (Spearman rho, $r^2 = -0.307$ N=64, $p.05$); semakin jauh dari pusat aktivitas manusia, semakin sedikit jumlah jejak manusia yang ditemukan. Tabel 2 menunjukkan hasil analisis korelasi di semua lokasi dan Gambar 6 menunjukkan hubungan antara jarak dan jumlah jejak manusia di dusun Kutorejo dan Taman Nasional Alas Purwo.



Gambar 6. Hubungan antara jarak dan jumlah jejak manusia di Dusun Kutorejo dan TNAP.

Aktivitas manusia dan distribusi banteng

Hasil analisis korelasi antara jumlah jejak dan kotoran banteng dengan jumlah jejak aktivitas manusia di semua lokasi menunjukkan hasil yang tidak signifikan kecuali apabila data dikompilasi untuk Taman Nasional Alas Purwo. Analisis korelasi ini mempunyai hasil yang signifikan positif (Pearson, $r^2 = 0.466$ N= 64, $p < 0.05^*$). Sedangkan ketiga lokasi lainnya baik Sadengan, Pure Girisalaka dan Dusun Kutorejo menunjukkan kecenderungan mempunyai hubungan yang positif, akan tetapi analisis statistik menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Tabel 3 menunjukkan hasil uji korelasi antara jumlah jejak aktivitas manusia dan jumlah jejak/kotoran banteng di semua lokasi penelitian.

Tabel 3. Hasil uji korelasi antara jumlah jejak aktivitas manusia dan jumlah jejak/kotoran banteng di semua lokasi penelitian

Lokasi	Hasil tes
Sadengan	Pearson, $r^2 = 0.381$ N=14, $p > 0.05$
Pure Girisalaka	Spearman rho, $r^2 = -0.018$ N=30, $p > 0.05$
Kutorejo	NA
TNAP	Pearson, $r^2 = 0.466$ N=64, $p < 0.05^*$

Analisis regresi linier kemudian dilakukan untuk mencari tahu apakah jumlah jejak aktivitas manusia dapat menjelaskan variasi jumlah jejak/kotoran banteng di TNAP. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah aktivitas manusia menjelaskan 18,6% dari variasi jumlah jejak/kotoran banteng yang ditemukan dengan tingkat signifikansi 0,05. Formula yang dihasilkan dari analisis regresi ini adalah:

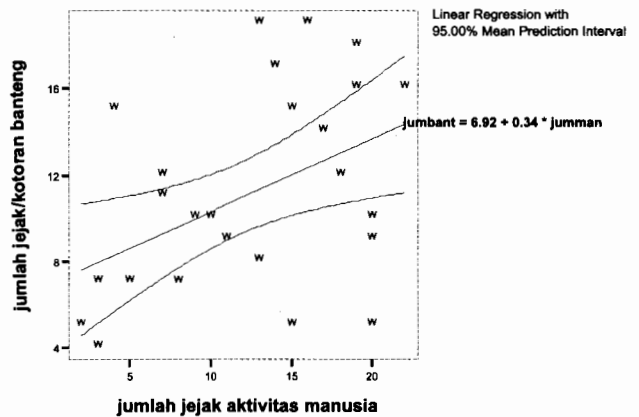
$$Y = 6.918 + 0.337 * A \quad (F_{1;25} = 6.993, p < 0.005).$$

dengan Y = Jumlah jejak/kotoran banteng, dan

$$A = \text{Jumlah jejak manusia}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa dengan semakin banyak aktivitas manusia maka semakin banyak jumlah jejak/kotoran banteng. Gambar 7 menunjukkan grafik *scatter plot* antara jumlah jejak aktivitas

manusia dengan jumlah jejak/kotoran banteng di TNAP beserta hasil perhitungan analisis regresi.



Gambar 7. Diagram *scatter plot* antara jumlah jejak aktivitas manusia dengan jumlah jejak/kotoran banteng di TNAP beserta hasil perhitungan analisis regresi

Hasil analisis regresi yang menggunakan jarak dari pusat aktivitas manusia dan jumlah jejak aktivitas manusia sebagai faktor independen serta jumlah jejak/kotoran banteng sebagai faktor dependen menunjukkan bahwa kedua faktor menjelaskan 59% dari total variasi yang ada ($R^2 = 0.59$; $F_{2;24} = 19.712$, $p < 0.001$). Hasil perhitungan tersebut disajikan dalam bentuk rumus sebagai berikut:

$$Y = 17,342 - 0.017 * A - 0.04 B$$

dengan Y = Jumlah jejak/kotoran banteng,

A = Jumlah jejak manusia dan

B= Jarak dari pusat aktivitas manusia.

Hasil ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama jarak dari pusat aktivitas manusia dan jumlah jejak aktivitas manusia mempunyai hubungan negatif terhadap jumlah jejak/kotoran banteng.

PEMBAHASAN

Hipotesis pertama dalam penelitian ini adalah jumlah jejak/kotoran banteng semakin berkurang dengan semakin dekat dengan pusat aktivitas manusia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

tidak ada satupun lokasi penelitian yang mengikuti hipotesis pertama ini. Lebih lanjut hasil analisis dari kompilasi data seluruh lokasi penelitian (Taman Nasional Alas Purwo) menunjukkan kecenderungan yang sebaliknya, semakin jauh dari pusat aktivitas manusia, semakin menurun jumlah jejak/kotoran banteng. Beberapa kemungkinan penyebab antara lain dikarenakan panjang transek yang relatif pendek akibat keterbatasan topografi (perbukitan) yang kemungkinan banteng tidak menyukai lokasi dengan topografi yang terjal. Penambahan panjang transek yang digunakan diharapkan dapat memperbaiki hasil penelitian. Jumlah jejak dan kotoran banteng yang relatif lebih banyak ditemukan di dekat pusat aktivitas manusia kemungkinan disebabkan karena lokasi ini sering digunakan untuk aktivitas penelitian dimana banteng tidak merasakan gangguan ketika berada di lokasi ini. Penambahan jumlah lokasi penelitian yang mewakili intensitas aktivitas manusia yang rendah hingga tinggi diharapkan dapat meningkatkan kekuatan hasil uji statistik.

Hipotesis kedua dalam penelitian ini adalah jumlah jejak aktivitas manusia semakin berkurang dengan semakin jauhnya dari pusat aktivitas manusia/gangguan. Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya dua lokasi (Kutorejo dan Taman Nasional Alas Purwo) yang mengikuti hipotesis kedua, jumlah jejak aktivitas manusia semakin berkurang dengan semakin jauhnya dari pusat aktivitas manusia/gangguan, sedangkan dua lokasi lainnya (Sadengan dan Pure Girisalaka) menunjukkan kecenderungan mengikuti hipotesis, akan tetapi analisis statistik yang dilakukan tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Kemungkinan penyebab atas kondisi ini adalah kedua lokasi ini yang relatif aman dari intervensi manusia dan dibawah pengawasan yang intensif oleh pengelola taman nasional, sehingga jumlah jejak manusia mengikuti

kecenderungan lebih banyak pada jarak tertentu dari pusat aktivitas manusia (500 m pada Padang Sadengan dan 1.500 m pada Pure Girisalaka).

Berdasarkan hipotesis ketiga, "jumlah aktivitas manusia mempunyai pengaruh terhadap jumlah jejak/kotoran banteng", data kompilasi untuk seluruh lokasi menunjukkan bahwa jumlah jejak/kotoran banteng mempunyai tendensi bertambah dengan bertambahnya jumlah jejak aktivitas manusia. Dua lokasi penelitian, Sadengan dan Pure Girisalaka menunjukkan indikasi yang sama akan tetapi secara statistik tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, hipotesis ketiga ditolak untuk semua lokasi penelitian. Salah satu kemungkinan penyebabnya adalah aktivitas manusia telah merambah semua lokasi distribusi alami banteng di Taman Nasional Alas Purwo. Indikasi adanya perubahan perilaku sebagai penjelaras fenomena ini, nampaknya perlu dipelajari lebih lanjut untuk melihat reaksi banteng dengan adanya manusia. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan peningkatan pengawasan terhadap aktivitas manusia di lokasi persebaran alami banteng. Selain itu penelitian tentang pola perilaku banteng terhadap keberadaan manusia perlu untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini adalah:

1. Jumlah jejak/kotoran banteng menunjukkan kecenderungan semakin menurun dengan semakin semakin naiknya tingkat intensitas aktivitas manusia. Akan tetapi jumlah jejak banteng semakin bertambah dengan semakin mendekati pusat aktivitas manusia.
2. Jumlah jejak aktivitas manusia menunjukkan kecenderungan menurun pada lokasi penelitian

dengan tingkat intensitas manusia yang rendah. Jumlah jejak aktivitas manusia semakin berkurang dengan semakin jauhnya dari pusat aktivitas manusia/gangguan.

3. Aktivitas manusia dan jarak dari pusat aktivitas manusia mempunyai pengaruh terhadap distribusi banteng di Taman Nasional Alas Purwo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada dan Departemen Kehutanan RI melalui Balai Taman Nasional Alas Purwo yang telah menyediakan dana dan ijin tempat bagi penelitian ini, serta kepada tim lapangan: Pairah, Adnan, Hakim, Tri dan Faries yang membantu menyelesaikan masalah teknis di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bloom A, vanZalinge R, Mbea E, Heitkonig IMA, dan Prins HHT. 2004. Human impact on wildlife populations within a protected Central African forest. *African Journal of Ecology*. **42**: 23-31
- Bowman DMJS. 1998. The impact of Aboriginal landscape burning on the Australian Biota. *New Phytol*. **140**: 385-410
- Fritz H, Saïd S, Renaud P-S, Mutake S, Coid C, dan Monicat F. 2003. The effect of agricultural fields and human settlements on the use of rivers by wildlife in the mid-Zambezi valley, Zimbabwe. *Landscape ecology*. **18**: 293-302.
- Graham KL. 2002. *Human Influences on Forest Wildlife Habitat*. Southern forest resource assessment. Asheville, NC, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station.
- Imron MA. 2006. *Human-Prey and Predator, Determining the Roles of Habitat and Human Activities on Komodo Dragon (Varanus komodoensis) Population and Its Prey Availability*. Unpublished Master Thesis. Resource Ecology, Wageningen University.
- Krebs CJ. 2001. *Ecology*. San Fransisco, Benjamin Cumming.
- Muchaal PK dan Ngandjui G. 1999. Impact of village hunting on willdife populations in the Western Dja Reserve, Cameroon. *Conservation Biology*. **13**: 385-396.
- Nyhus P dan Tilson R. 2004. Agroforestry, elephants, and tigers: balancing conservation theory and practice in human-dominated landscapes of Southeast Asia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. **104**: 87-97.
- O'Brien TG, Kinnaird MF dan Wibisono HT. 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation*. **6**: 131-139.
- Pudyatmoko S. 2004. Does the banteng (*Bos javanicus*) have a future in Java? Challenges of the conservation of a large herbivore in a densely populated island. Dalam *Knowledge Marketplace Reports, The 3rd IUCN World Conservation Congress*, Bangkok, Thailand.
- Serneels S dan Lambin EF. 2001. Impact of land-use changes on the wildebeest migration in the northern part of Serengeti-Mara ecosystem. *Journal of Biogeography*. **28**: 391-407.
- Sutherland WJ. 1996. *Oxford Series in Ecology and Evolution from Individual Behaviour to Population Ecology*. Oxford, Oxford University Press
- Swihart RK, Feng Z, Sladea NA, Mason DM, dan Gehring TM. 2001. Effects of habitat destruction and resource supplementation in a predator-prey metapopulation model. *Journal of Theory Biology*. **210**: 287-303.
- vanAssendelf HB. 1991. *Waterholes, Mammals and Human Impact in Alas Purwo Baluran National Park East Java Indonesia, An Inventory along the Coast in 1991*. FONC project, Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 25pp.
- Whitten T, Soeriaatmadja RE dan Affif SA. 1996. *The Ecology of Java and Bali*. Singapore, Periplus Ltd.
- Woodroffe R. 2000. Predators and people: using human densities to interpret declines of large carnivores. *Animal Conservation*. **3**: 165-173.