

Bab 6

Banteng Jawa: Bioekologi, Genetik, dan Upaya Pelestariannya

Maryatul Qiptiyah, R. Garsetiasih,
AYPBC Widyatmoko, & ILG Nurtjahjaningsih

Banteng jawa (*Bos javanicus javanicus*) merupakan mamalia terbesar kedua yang tersisa di Pulau Jawa setelah badak jawa (*Rhinoceros sondaicus*). Satwa bertanduk ini dilindungi dan masuk dalam kategori terancam punah. Jumlahnya saat ini terbatas serta tersebar di empat taman nasional di Jawa. Perburuan, penurunan, dan degradasi habitat merupakan penyebab utama penurunan jumlah individu banteng. Populasi kecil dan terpisah-pisah dalam waktu lama selalu menimbulkan pertanyaan apakah kemudian menimbulkan perbedaan karakter genetik pada masing-masing habitat tersebut. Di sisi lain, jika dilihat ciri fisiknya, banteng memiliki kemiripan dengan ras sapi bali bahkan dipercaya sebagai tetua dari ras sapi tersebut. Fakta tersebut menjadikan banteng memiliki potensi besar untuk menambah keragaman genetik pada sapi bali melalui *backcross*.

M. Qiptiyah*, R. Garsetiasih, A. Y. P. B. C. Widyatmoko, I. L. G. Nurtjahjaningsih

* Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Kehutanan (BBPSIK), e-mail: maryatulqiptiyah@biotifor.or.id

© 2023 Penerbit BRIN

Qiptiyah, M., Garsetiasih, R., Widyatmoko, A. Y. P. B. C., & Nurtjahjaningsih, I. L. G. (2023). Banteng jawa: Bioekologi, Genetik dan Upaya Pelestariannya. Dalam T. Atmoko, & H. Gunawan (Ed.), *Mengenal lebih dekat satwa langka indonesia dan memahami pelestariannya* (63–81). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.602.c619, E-ISBN: 978-623-8372-15-7

A. Bioekologi Banteng

Banteng (*Bos javanicus* d'Alton, 1826) merupakan mamalia besar yang termasuk dalam family Bovidae. Dilihat dari sudut pandang taksonomi, jenis banteng memiliki tiga subspecies yang tersebar di Asia termasuk Indonesia. Dua di antara sub spesies banteng hidup di Indonesia, yaitu banteng jawa (*B. j. javanicus*) (Gambar 6.1) dan banteng lowi/Kalimantan/Borneo (*B. j. lowi*).

Banteng termasuk satwa liar yang mudah beradaptasi dan dapat hidup pada beberapa tipe habitat yang berbeda. Sebagai satwa herbivor, banteng lazim dijumpai di habitat hutan sekunder yang terkadang di dalamnya terdapat padang rumput. Selain itu, habitat banteng juga harus memenuhi kebutuhan hidupnya, yaitu pemenuhan mineral. Hal ini menjadikan banteng di Jawa umum dijumpai di kawasan yang berdekatan dengan pantai, sementara itu banteng di Kalimantan dijumpai di kawasan yang memiliki sumur garam. Banteng termasuk satwa *grazer* (pemakan rumput) maupun *browser* (pemakan dedaunan). Banteng juga dapat hidup pada habitat dengan curah hujan yang tinggi dari topografi mulai datar sampai bergelombang.

Banteng merupakan satwa yang hidup berkelompok, dengan anggota berkisar antara 10–12 individu. Masing-masing kelompok biasanya terdiri dari banteng jantan dewasa, betina dewasa, dan anak (Alikodra, 1983). Kelompok banteng tersebut kadang-kadang bersatu menjadi kelompok besar dengan jumlah mencapai 35–40 ekor. Kumpulan kelompok banteng semacam ini sering terlihat di padang penggembalaan (*grazing area*). Banteng biasanya beraktivitas di tempat yang terbuka dan tersedia hijauan pakan. Banteng termasuk satwa liar yang aktif pada siang dan malam hari. Banteng menjadi nokturnal (aktif malam hari) bila pada siang hari terjadi gangguan baik oleh manusia maupun satwa lainnya.

Hasil pengamatan struktur umur di kebun Pantai Bandealet Taman Nasional (TN) Meru Betiri dapat diketahui seks rasio dari banteng jantan dan betina dewasa, yaitu 1:1,76 dan remaja 1:1,57, sedangkan anak banteng agak sulit dibedakan jenis kelaminnya karena warna tubuhnya masih sama, yaitu coklat (Garsetiasih, 2012). Seks

rasio antara kelas umur dewasa dan remaja tidak terlalu berbeda sehingga secara umum dapat dikatakan nilai seks rasionya masih seimbang. Bila dihitung tanpa membedakan kelas umur, seks rasio banteng jantan dan betina adalah 1:1,7. Komposisi tersebut termasuk seimbang karena dimungkinkan banteng jantan dapat mengawini dua banteng betina sehingga proses reproduksi banteng akan berjalan lebih cepat dan berdampak positif pada peningkatan populasi.

Menurut Alikodra (1983), musim kawin banteng di Ujung Kulon adalah bulan Juli, September, Oktober, kadang bulan November, dan Desember. Perkawinan banteng biasanya dilakukan pada waktu malam hari, tetapi berdasarkan pengamatan di TN Meru Betiri ada yang melakukan aktivitas kawin pada siang hari. Lama bunting banteng antara 9,5–10 bulan dengan jumlah anak yang dilahirkan sebanyak 1–2 ekor, namun kebanyakan satu ekor, dengan umur sapih 10 bulan. Banteng termasuk satwa *monoestrus*, yaitu mempunyai satu kali musim kawin dalam satu tahun. Umur banteng betina saat kawin pertama dan dapat berkembang biak yaitu tiga tahun, sedangkan banteng jantan lebih dari tiga tahun. Banteng betina selama hidupnya dapat melahirkan anak sekitar 21 ekor. Di samping itu, banteng dapat hidup sampai umur 25 tahun.

Catatan lain tentang banteng adalah kedudukannya yang penting baik secara ekologi maupun ekonomi. Secara ekologi, salah satu peran banteng adalah sebagai agen penyebaran vegetasi. Catatan Hoogerwerf (1970) melaporkan bahwa dalam sisa makanan banteng terkadang dijumpai biji-bijian tumbuhan tertentu, seperti wareng (*Gmelina elliptica*) dan kedondong (*Spondias pinnata*). Secara ekonomi, saat ini banteng menjadi daya tarik wisata di beberapa taman nasional, seperti TN Alas Purwo dan TN Ujung Kulon. Banteng di Padang Penggembalaan Sadengan (TN Alas Purwo) rutin dikunjungi oleh pelancong, terutama pada musim liburan (Gambar 6.1). Di bidang ketahanan pangan, banteng juga diyakini sebagai tetua sapi Bali yang dibudidayakan di berbagai daerah di Indonesia.



Foto: Maryatul Qiptiyah (2016)

Gambar 6.1 Kawanan Banteng Jawa di Taman Nasional Alas Purwo

B. Sebaran dan Populasi Banteng di Indonesia

Saat ini, laporan perjumpaan banteng di Indonesia terbatas pada beberapa taman nasional di Jawa dan Kalimantan. Banteng di kedua pulau tersebut secara taksonomi, memiliki kedudukan berbeda pada tingkat subspecies dan hal tersebut masih menjadi bahan diskusi para ahli. Banteng jawa merupakan populasi subspecies terbesar dan tersebar di Pulau Jawa. Umumnya, penyebaran banteng hanya ada di kawasan taman nasional di Indonesia. Data terkini menunjukkan subspecies banteng jawa dijumpai pada empat taman nasional, yaitu TN Ujung Kulon (provinsi Banten), TN Meru Betiri, TN Alas Purwo dan TN Baluran (provinsi Jawa Timur). Sementara itu, banteng lowi/ borneo/kalimantan dilaporkan dijumpai di TN Kutai (Kalimantan Timur) dan TN Kayan Mentarang (Kalimantan Utara) (Gambar 6.2).

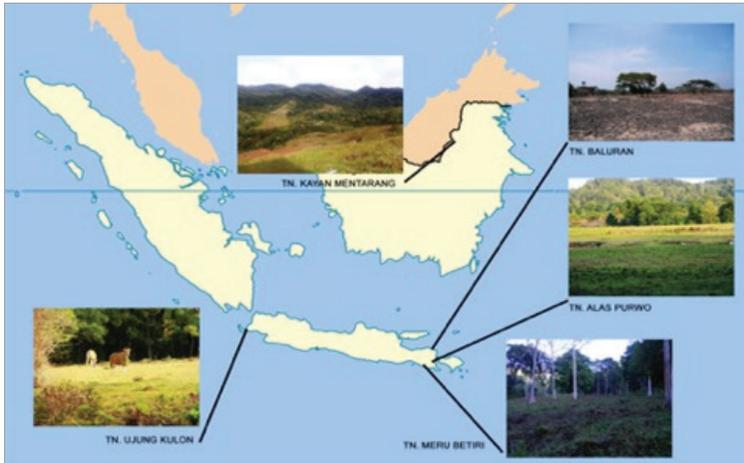


Foto: Maryatul Qiptiyah (2020)

Gambar 6.2 Peta Sebaran dan Habitat Banteng di Indonesia

Berdasarkan informasi terakhir, banteng di TN Baluran relatif sulit ditemukan karena adanya perburuan liar dan degradasi habitat di mana sekitar 60% wilayah Savana Baluran telah tertutup oleh akasia berduri (*Acacia nilotica*). Di lokasi lainnya, berdasarkan hasil perhitungan populasi di TN Meru Betiri pada tahun 2002, banteng di wilayah kerja Sarongan diperkirakan berjumlah 90 individu/100 ha. Adapun populasi banteng di Pulau Jawa tersaji dalam Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Populasi Banteng di Beberapa Taman Nasional di Pulau Jawa

Taman Nasional	Lokasi	Populasi	Tahun	Keterangan	Sumber
TN Meru Betiri	Nanggalan	7 ekor/ha	2002	-	BTN Meru Betiri (2002)
	Ambulu	142 ekor/125 ha	2002	-	BTN Meru Betiri (2002)
	Bandealit	16 ekor	2004	3 jantan, 11 betina, 2 anak	Subiandono (2004)
	Bandealit	66 ekor	2009	22 jantan, 29 betina, dan 15 anak	Garsetiasih (2012)

Taman Nasional	Lokasi	Populasi	Tahun	Keterangan	Sumber
	Bandalit	74 ekor	2010	22 jantan, 37 betina, dan 15 anak	Garsetiasih (2012)
TN Alas Purwo	Sadengan	90 ekor	2010	49 jantan, 21 betina, 20 anak	Garsetiasih (2013)
	Areal Perhutani	6 ekor	2010	Di sekitar TN Alas Purwo	Garsetiasih (2012)
TN Ujung Kulon	Cidaon	13 ekor	2019	-	TNUK (2019)
TN Baluran	Wilayah Bekol dan Karangteko	50 ekor	2015	-	TNB dan Copenhagen Zoo (2015)

Populasi banteng di TN Meru Betiri tersebar di beberapa lokasi, di antaranya di padang penggembalaan Nanggalan, Pringtali, kebun pantai Bandalit, dan kebun Sumber Salak. Lokasi-lokasi tersebut masuk dalam wilayah kerja Seksi Konservasi Wilayah Ambulu. Selain di wilayah kerja Ambulu, populasi banteng juga terdapat di wilayah kerja Sarongan, yaitu di padang penggembalaan Sumber Sari. Populasi banteng tersebut baru dimanfaatkan sebagai daya tarik ekowisata, tetapi belum optimal karena belum didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai.

C. Ancaman Kelestarian Banteng

Kelestarian banteng di berbagai kawasan ditentukan oleh pengamanan dan kecukupan daya dukung habitatnya. Rendahnya tingkat pengamanan banteng pada suatu kawasan akan memicu terjadinya perburuan liar. Banteng merupakan sumber pangan untuk masyarakat sehingga rentan untuk diburu. Kejadian perburuan di TN Alas Purwo biasanya meningkat pada waktu tertentu, seperti saat banyak acara pernikahan atau hari raya.

Selain kasus perburuan liar, konflik antara banteng dan masyarakat juga merupakan salah satu yang berpotensi sebagai ancaman terhadap kelestarian banteng. Sebagai contoh, banteng di Resort Bandalit

TN Meru Betiri menimbulkan permasalahan karena masuk ke areal perkebunan, kemudian memakan, dan merusak tanaman perkebunan sehingga menimbulkan kerugian bagi masyarakat dan perusahaan perkebunan (Garsetiasih, 2013). Masuknya banteng pada areal perkebunan kemungkinan disebabkan oleh dua faktor, yaitu akibat kerusakan habitat yang berdampak pada rendahnya daya dukung habitat banteng di dalam kawasan, khususnya terkait sumber pakan dan faktor lainnya karena tanaman yang ada di perkebunan lebih menarik dan disukai oleh banteng. Gangguan banteng terhadap kebun masyarakat dikhawatirkan akan menjadi konflik dengan masyarakat dan berakibat pada perburuan yang mengancam kelestarian banteng.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian diketahui bahwa daya dukung habitat pakan banteng di kawasan taman nasional sangat rendah, salah satunya diakibatkan oleh adanya spesies invasif yang mengganggu padang penggembalaan, di antaranya *A. nilotica* yang menginvasi savana di TN Baluran dan *Chromolaena odorata* yang menginvasi padang penggembalaan di TN Meru Betiri dan TN Alas Purwo (Gambar 6.3).



Keterangan: a. Akasia (*Acacia nilotica*) b. Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)
Foto: Garsetiasih (2011)

Gambar 6.3 Spesies Tumbuhan Invasif di Padang Penggembalaan

Jenis tanaman invasif tersebut menyebabkan produktivitas pakan menjadi rendah lalu banteng keluar kawasan dan memakan tanaman masyarakat. Ketersediaan pakan perlu diperhatikan dalam rangka

upaya konservasi banteng. Oleh karena itu, hal yang dapat dilakukan adalah pengelolaan habitat, khususnya di padang penggembalaan, untuk memenuhi kebutuhan pakan banteng dengan jenis-jenis tumbuhan pakan yang cukup dan berkualitas bagus.

D. Banteng Jawa dan Banteng Lowi

Berada pada sub spesies yang berbeda, secara morfologi, banteng jawa dan banteng kalimantan memiliki perbedaan hanya pada ukuran relatif tubuhnya. Banteng jawa memiliki ukuran tubuh relatif lebih besar daripada banteng kalimantan (Castello, 2016). Kedudukan taksonomi yang memisahkan banteng jawa dan banteng lowi pada subspecies yang berbeda masih menjadi bahan diskusi para ahli. Grzimek pada tahun 1987 dalam Gardner (2014) meragukan kesahihan pembagian sub spesies tersebut terkait dengan kemampuan banteng kawin dengan sapi peliharaan. Timmins dkk. (2008) mengusulkan penyatuan banteng lowi ke dalam subspecies banteng jawa. Kedua pendapat tersebut bertentangan dengan penelitian lainnya, yaitu Hassanin dan Ropiquet (2007) yang menyatakan bahwa subspecies banteng bukan jenis monofiletik (berasal dari keturunan yang sama).

Perbedaan pendapat terkait status sub spesies banteng mendasari banyaknya penelitian tentang genetika banteng. Upaya mendefinisikan perbedaan banteng jawa dan banteng lowi dilakukan dengan cara mengurutkan susunan DNA dari masing-masing sampel kedua subspecies banteng tersebut. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa banteng jawa memiliki posisi klaster yang berbeda dengan banteng lowi, yang berarti kedua subspecies itu secara genetik memiliki jalur evolusi yang berbeda atau sudah terpisah sejak lama (Gambar 6.4).

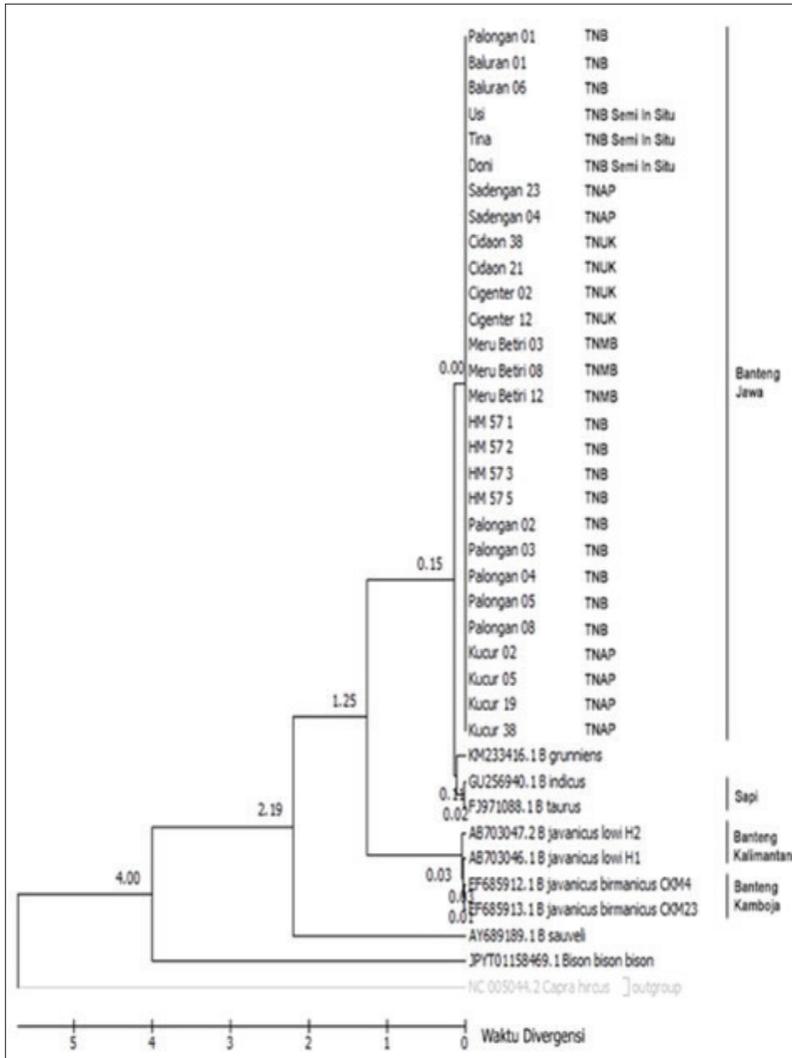
Waktu pemisahan asal-usul kelompok satwa, termasuk banteng, dapat ditentukan dengan menggunakan analisis genetik. Secara genetik, pemisahan banteng jawa dan banteng lowi terjadi sekitar 1,25 juta tahun yang lalu (Qiptiyah dkk., 2019b). Banteng jawa dipercaya lebih tua dari banteng lowi berdasarkan bukti sejarah temuan fosil di Jawa dan lukisan gua di Kalimantan bagian Timur.

Catatan sejarah tentang banteng di Pulau Jawa berawal dari ditemukannya fosil banteng jawa purba atau leluhur banteng (*Bibos bibos paleosondaicus*) di Trinil sekitar satu juta tahun yang lalu. Di sisi lain, catatan sejarah tentang fosil banteng purba juga ditemukan di situs Patiayam, di sekitar Muria dan Pati, dengan umur fosil yang hampir sama (Siswanto & Noerwidi, 2016). Sementara itu, catatan sejarah banteng lowi di Kalimantan berupa gambar di dinding gua yang berumur 10 ribu tahun yang lalu (Gardner, 2014).

E. Banteng Jawa vs Sapi Bali

Banteng jawa merupakan tetua sapi bali yang populer dibudidayakan di beberapa wilayah di Indonesia. Proses domestikasi banteng Jawa dimulai sejak 3500 sebelum Masehi dan mulai didistribusikan ke beberapa wilayah di Indonesia sejak lama. Selain di Pulau Bali, ras sapi bali umum dijumpai di Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Masa penggalakan transmigrasi merupakan momentum penyebaran ras sapi ini ke beberapa pulau di Indonesia. Ras sapi bali diminati karena beberapa kelebihanannya, seperti tingkat mortalitas anakan rendah dan persentase karkas tinggi. Hal ini menjadikan sapi bali menjadi salah satu andalan sebagai penghasil daging untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat.

Ciri banteng jawa juga dimiliki oleh ras sapi bali, seperti warna tubuh yang dimorfik (berbeda antara jantan dewasa dan betina), pola warna pada tubuh, serta bentuk tengkorak dan tanduk. Tubuh keduanya berwarna coklat kemerah merahan, pada bagian pantat terdapat warna belang putih, bagian kaki dari lutut ke bawah seolah olah memakai kaos kaki berwarna putih (Gambar 6.5). Jika sudah dewasa jantan warnanya akan terlihat lebih gelap.



Gambar 6.4 Posisi Filogenetik Banteng Jawa, Banteng Lowi, Banteng Daratan Asia dan Beberapa Ras Sapi Ternak



(a)

(b)

Keterangan: a. Jantan b. Betina

Foto: (a) blog.act.id (t.t); (b) Kementerian Pertanian (2016)

Gambar 6.5 Sapi Bali

Perbedaan banteng dan sapi bali yang sering disebutkan adalah pada ukuran tubuhnya, yaitu banteng jawa relatif lebih besar dari sapi bali. Berat tubuh banteng antara 400 kg sampai 900 kg (Hoogerwerf, 1970), sedangkan sapi bali dewasa sekitar 300–400 kg. Banteng bertubuh tegap, besar, dan kuat dengan bahu bagian depan lebih tinggi daripada bagian belakang, panjang kepala 18–22,5 cm, dan panjang ekor 6,5–7 cm (Sawitri dkk., 2014). Banteng jantan dan betina sama-sama memiliki tanduk jadi cara mudah untuk membedakan antara banteng jantan dan betina adalah dari warnanya, jantan berwarna kulit hitam, sedangkan betina berwarna kulit coklat kemerahan (Gambar 6.6).



(a)



(b)

Keterangan: a. Jantan b. Betina

Foto: Garsetiasih (2011)

Gambar 6.6 Kelompok Banteng di Blok Banyu Putih Perkebunan Bandedalit

Kemiripan ciri fisik antara banteng jawa dan sapi bali memunculkan banyak penelitian tentang karakter genetik ke duanya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa banteng jawa dan sapi bali memiliki kemiripan urutan DNA bagian mitokondria yang tinggi. Bahkan, penelitian Qiptiyah dkk. (2019b) mendapatkan sampel DNA mitokondria banteng jawa, dari berbagai populasi di alam, 100% identik dibandingkan sapi bali (Gambar 6.4). Hasil ini juga didapatkan oleh penelitian lainnya untuk sampel DNA banteng yang didapatkan dari kebun binatang.

Kesamaan urutan DNA mitokondria antara banteng jawa dan sapi bali memiliki potensi besar dilakukannya *backcross* (mengawinkan sapi bali dengan banteng Jawa). Pemasalahan yang lazim muncul dalam upaya budi daya sapi adalah terjadinya *inbreeding* (kawin kerabat) sehingga menurunkan keragaman genetik pada ternak budi daya. Penurunan keragaman genetik diduga menjadi penyebab penurunan produksi dan kerentanan ternak terhadap penyakit. Terkait dengan hal ini, *backcross* merupakan salah satu solusi yang memungkinkan untuk ditempuh. Dengan kata lain, banteng memiliki posisi penting sebagai plasma nutfah yang harus dijaga kelestariannya untuk meningkatkan kualitas sapi bali. Semen banteng penting untuk digunakan melalui inseminasi buatan (IB) atau kawin suntik dengan sapi bali.

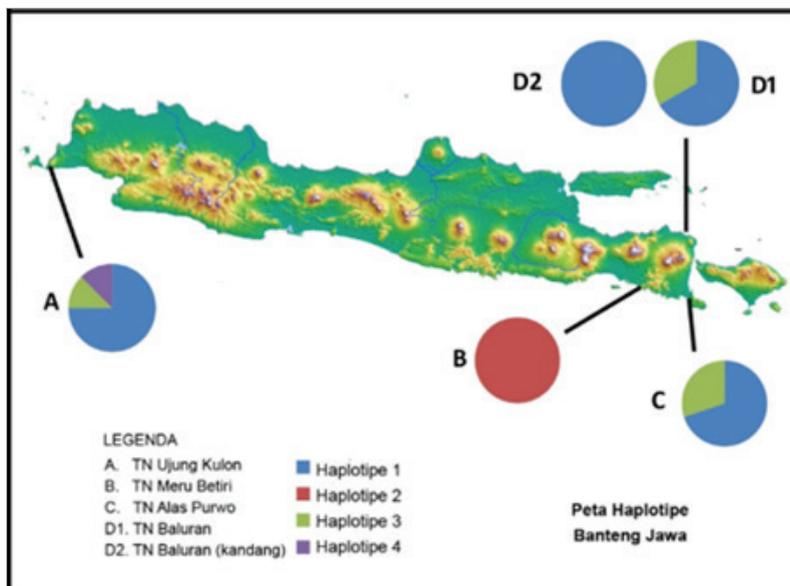
F. Terpojok di Sudut Taman Nasional: Karakter genetik banteng yang tersisa

Distribusi banteng jawa, menurut berbagai catatan yang dituangkan dalam dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi (SRAK) Banteng adalah di sebagian Pulau Jawa. Lebih lanjut dalam dokumen tersebut, ditentukan juga kawasan habitat alam banteng jawa yang diprioritaskan untuk dikonservasi. Ke empat lokasi taman nasional yang menjadi habitat alami banteng memiliki jarak geografi cukup jauh sehingga tidak memungkinkan banteng bisa bermigrasi dari lokasi satu ke lokasi lainnya secara alami.

Situasi dan kondisi banteng jawa saat ini berada pada kategori populasi kecil (jumlah individu sedikit), terisolasi secara geografis

(tanpa ada migrasi) sehingga memicu terjadinya perubahan pada variasi genetik banteng. Hal ini berkaitan dengan adanya proses adaptasi jangka panjang terhadap lingkungan dan/atau mutasi genetik yang hanya terjadi pada habitat tertentu. Identifikasi terhadap variasi genetik dilakukan dengan cara analisis genetik sehingga akan tergambar karakter genetik pada masing-masing lokasi habitat.

Analisis genetik dilakukan dengan membandingkan susunan DNA masing-masing individu banteng pada tingkat jenis maupun populasi. Hasil penelitian Qiptiyah dkk. (2019a) tentang karakter DNA banteng Jawa pada bagian mitokondria (istilah untuk salah satu bagian sel) menunjukkan ada empat macam variasi karakter genetik (haplotipe) di Pulau Jawa. Variasi karakter genetik/haplotipe diilustrasikan sebagai satu warna yang berbeda satu sama lain. Gambar 6.7 menunjukkan empat macam haplotipe hasil analisis seluruh sampel DNA banteng Jawa.



Gambar 6.7 Peta Sebaran Haplotipe Banteng Jawa di Empat Populasi Alam dan Penangkaran Semi *In Situ*

Ilustrasi gambar menunjukkan bahwa dua macam karakter genetik berdasar DNA mitokondria (biasa disebut dengan haplotipe) banteng Jawa hampir sama pada masing-masing habitat. Sementara itu, terdapat satu sampel dengan karakter berbeda dijumpai di TN Ujung Kulon. Banteng Jawa TN Meru Betiri memiliki haplotipe unik yang tidak dimiliki oleh taman nasional lainnya. Sebaliknya, TN Meru Betiri juga tidak memiliki karakter genetik yang dimiliki oleh taman nasional lainnya.

Setidaknya terdapat dua alasan mengapa fenomena tersebut dapat terjadi. Pertama, TN Meru Betiri sejak awal memiliki induk betina yang berbeda secara genetik dengan induk betina dari taman nasional lainnya. Kedua, karakter genetik banteng TN Meru Betiri sudah mengalami mutasi sehingga urutan DNA-nya menjadi berbeda dengan banteng di taman nasional lainnya.

Keunikan karakter genetik pada DNA pada bagian mitokondria banteng TN Meru Betiri menimbulkan konsekuensi untuk upaya konservasi dan pelindungannya. Jika dikaitkan dengan pelepasliaran banteng, TN Meru Betiri diharapkan untuk lebih berhati-hati dalam mengambil keputusan dengan melakukan pengkajian aspek genetik pada banteng yang akan dilepasliarkan. Hal ini untuk mencegah keunikan karakter genetik banteng di TN Meru Betiri tidak hilang sebagai akibat dari desakan karakter genetik banteng lainnya.

G. Pentingnya Upaya Konservasi Banteng Jawa

Upaya konservasi banteng menjadi sangat penting untuk dilakukan karena situasi dan kondisi banteng saat ini yang berada dalam populasi kecil, ditambah adanya berbagai ancaman terhadap kelangsungan hidupnya. Contoh populasi kecil terjadi di wilayah Resort Bandedalit TN Meru Betiri di mana jumlah individu banteng Jawa diperkirakan sudah berkurang (Populasi Banteng Taman, 2013). Berdasarkan informasi dari Kepala Balai TNMB pada tahun 2016, di Resort Bandedalit, yang sebelumnya paling banyak dihuni banteng, hanya ditemukan 43 individu banteng (Permata, 2016), padahal sebelumnya mencapai 90 ekor (Garsetiasih, 2012). Populasi Banteng di Resort Bandedalit

dan Resort Sukamade TN Meru Betiri berkisar sekitar 62 individu (Ditjen KSDAE, 2017). Fenomena populasi kecil juga terjadi di taman nasional habitat banteng lainnya, seperti TN Ujung Kulon dan TN Baluran.

Selain populasi kecil, degradasi habitat, dan kedekatan lokasi habitat banteng dengan permukiman juga menambah kerentanan jenis banteng menuju punah. Sebagai satwa liar yang berpotensi sebagai sumber protein, perburuan banteng jawa meningkat frekuensinya pada saat tertentu, seperti perayaan hari besar keagamaan atau pesta. Konflik banteng jawa lainnya yang pernah dilaporkan adalah serangan banteng jawa ke tanaman budidaya masyarakat di TN Meru Betiri, yang mengakibatkan pengusiran banteng dengan menggunakan suara petasan. Hal ini menjadikan banteng menjadi sulit dijumpai di Padang Penggembalaan Pringtali. Sementara itu, di TN Baluran, ancaman konflik banteng dengan masyarakat adalah praktik penggembalaan ternak secara liar sehingga masuk ke dalam kawasan. Hal ini dapat berpotensi pada hilangnya keragaman genetik asli banteng akibat adanya hibridisasi.

H. Upaya Melestarikan Banteng

Pelestarian banteng jawa di Indonesia telah dilakukan dengan berbagai pendekatan. Secara hukum, jenis banteng di Indonesia dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/Kum.1/12/2018. Selain itu, banteng juga termasuk dalam kategori satwa terancam punah berdasarkan International Union for Conservation of Nature (IUCN) *Red List*. Selain itu, dokumen kebijakan untuk upaya konservasi telah dituangkan dalam Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.58/Menhut-II/2011 tentang SRAK Banteng (*B. javanicus*) di Indonesia tahun 2010–2020.

Berdasarkan rencana aksi konservasi tersebut, perlindungan jenis banteng idealnya dilakukan secara komprehensif dan kolaboratif oleh para pihak. Prinsip lainnya dalam upaya pelestarian banteng adalah (1) pengelolaan populasi, (2) pengelolaan habitat, (3) sistem pengelolaan data (pemantauan dinamika populasi), (4) peningkatan

profesional aparat, (5) peningkatan kerja sama para pihak, dan (6) peningkatan popularitas dan nilai ekonomi banteng.

I. Penutup

Fakta bahwa banteng sudah berada pada populasi kecil dan hidup di habitat terfragmentasi memberikan konsekuensi agar upaya konservasinya dikerjakan secara serius. Paradigma upaya konservasi banteng tidak hanya menggunakan paradigma penurunan populasi (konservasi secara bioekologi), namun juga melibatkan paradigma populasi kecil (konservasi genetik).

Saat ini, secara konkrit, upaya penyelamatan dan perlindungan banteng tidak hanya berfokus pada penyelamatan populasi dan habitat saja, namun juga sudah menyertakan karakter genetik di dalam satwa tersebut. Namun demikian, aspek genetik memiliki spektrum (baik target DNA maupun teknik molekuler) yang sangat luas sehingga perlu didefinisikan lebih lanjut. Kelengkapan data dan informasi tentang karakter genetik penting untuk mendasari upaya pelepasliaran, pertukaran satwa, dan forensik.

Banteng sebagai nenek moyang dari sapi bali merupakan plasma nutfah yang perlu dipertahankan keberadaannya sehingga upaya konservasinya harus ditingkatkan. Pelestarian galur murni jenis banteng jawa penting dilakukan untuk upaya perbaikan genetik sapi bali melalui upaya *backcross*.

Daftar Pustaka

- Alikodra, H. S. (2011). *Konservasi sumber daya alam dan lingkungan suatu upaya untuk menyelamatkan bumi dari kerusakan*. Gadjah Mada University Press.
- Alikodra, H. S. (1983). *Ekologi banteng (Bos javanicus d'Alton, 1832) di Taman Nasional Ujung Kulon* [Disertasi tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor.
- Balai Taman Nasional Baluran (BTNB) & Copenhagen Zoo. (2015). *Monitoring populasi banteng (Bos javanicus) di Taman Nasional Baluran tahun 2015* [Laporan]. Balai Taman Nasional Baluran.

- Balai Taman Nasional Meru Betiri (BTNMB). (2002). *Identifikasi dan inventarisasi banteng (Bos javanicus), di seksi konservasi wilayah Ambulu* [Laporan]. Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Balai Taman Nasional Ujung Kulon (BTNUK). (2019). *Inventarisasi banteng (Bos javanicus) di Taman Nasional Ujung Kulon* [Laporan]. Balai Taman Nasional Ujung Kulon.
- Blog.act.id. (t.t). *Bali susun strategi kurangi impor daging sapi*. Diakses pada 26 Februari, 2023, dari <https://ekonomi.bisnis.com/read/20170720/99/673474/bali-susun-strategi-kurangi-impor-daging-sapi>.
- Castello, J. R. (2016). *Bovids of the world: antelopes, gazelles, cattle, goats, sheep, and relatives*. Princeton University Press
- Direktorat Jenderal Konservasi Sumber daya Alam dan Ekosistem (Ditjen KSDAE). (2017). Perjumpaan banteng di Taman Nasional Meru Betiri. <http://ksdae.menlhk.go.id/info/1745/perjumpaan-langsung-banteng-di-tn-meru-betiri.html>
- Gardner, P. C. (2014) *The natural history, non-invasive sampling, activity patterns and population genetic structure of the Borneanbanteng (Bosjavanicuslowi) in Sabah, Malaysian Borneo* [Disertasi tidak diterbitkan]. Cardiff University.
- Garsetiasih, R. (2013). Daya dukung padang perumputan banteng (*Bos javanicus*): Studi kasus di Sadengan dan Sumber Gedang, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*,10(2),103–240. <https://doi.org/10.20886/jphka.2013.10.2.229-240>
- Garsetiasih, R. (2006). *Kajian populasi banteng (Bos javanicus) di Taman Nasional Meru Betiri* [Hasil Penelitian Tahun Anggaran 2006]. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Garsetiasih, R. (2012). *Manajemen konflik konservasi banteng (Bos javanicus) dengan masyarakat di Taman Nasional Meru Betiri dan Taman Nasional Alas Purwo Jawa Timur* [Disertasi tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor.
- Hassanin, A., & Ropiquet, A. (2007) What is the taxonomic status of the Cambodian banteng, and does it have close genetic links with the kouprey? *J Zool*, 271, 246–252. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00272.x>
- Hoogerwerf, A. (1970). *Udjung Kulon, the land of the last Javan rhinoceros*. Brill Archive.

- International Union for Conservation of Nature. (2006). *IUCN Red List of Threatened Species*. Diakses 13 Januari, 2020, dari <https://www.iucnredlist.org/about/background-history>.
- Kementerian Pertanian. (2016). Lewat UPSUS SIWAB, kementan selamatkan 16 ribu sapi betina dari pemotongan. *Villagers*. <https://villagerspost.com/wp-content/uploads/2016/11/sapi-bali-pertanian.jpg>
- Peraturan Kementerian Kehutanan Republik Indonesia Nomor P. 58/MENHUT-II/2011 tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi (SRAK) Banteng (*Bos javanicus*) Tahun 2010–2020. (2011). <https://peraturan.go.id/common/dokumen/bn/2011/bn446-2011.pdf>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, Nomor P.106/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. (2018). <https://peraturan.go.id/common/dokumen/bn/2019/BN%2032-2019.pdf>.
- Permata, T. J. (2016, 7 Januari). Ada 60 banteng tersebar di Taman Nasional Meru Betiri di Jember, Banyuwangi. *Tribunnews*. <https://surabaya.tribunnews.com/2016/01/07/ada-60-banteng-tersebar-di-taman-nasional-meru-betiri-di-jember-banyuwangi>
- Populasi banteng Taman Nasional Meru Betiri menurun. (2013, Februari 25). *Detik*. <https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-2178490/populasi-banteng-taman-nasional-meru-betiri-menurun>
- Qiptiyah, M., Pudyatmoko, S., Widyatmoko, A. Y. P. B. C., Imron, M. A., & Nurtjahjaningsih, I. L. G. (2019a). Cytochrome b mitochondrial DNA characteristic from non invasive samples of wild population Javan Banteng (*Bos javanicus* D'Alton, 1823). *Biodiversitas*, 20(2), 350–355. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200207>
- Qiptiyah, M., Pudyatmoko, S., Widyatmoko, A. Y. P. B. C., Imron, M. A., & Nurtjahjaningsih, I. L. G. (2019b). Phylogenetic position of Javan banteng (*Bos javanicus javanicus*) from conservation area in Java base on mtDNA analysis, *Biodiversitas*, 20(11), 3352–3357. <http://0.13057/biodiv/d201131>
- Sawitri, R., Zein, M. S. A., Takandjandji, M., & Rianti, A. (2014). Keragaman genetik banteng (*Bos javanicus*) dari berbagai lembaga konservasi dan Taman Nasional Meru Betiri. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 11(2), 155–169. <https://doi.org/10.20886/jphka.2014.11.2.155-159>
- Siswanto, & Noerwidi, S. (2016). Posisi Fauna Situs Patiayam dalam Biostratigrafi Jawa. *Berkala Arkeologi Sangkhakala*, 19(2), 149–166. <https://doi.org/10.24832/sba.v19i2.31>

- Subiandono, E. (2004). *Kajian teknik pembinaan habitat banteng (Bos javanicus) di TN Meru Betiri, Jawa Timur* [Laporan]. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Timmins, R. J., Duckworth, J. W., Hedges, S., Steinmetz, R., & Pattanavibool, A. (2008). *Bos javanicus*, The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T2888A9490684. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T2888A9490684.en>.