

Strategi Konservasi Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Berdasarkan Ancaman dan Kebijakan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati

Warda Murti^{*1}, Saparuddin², Muh. Anas³

¹Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muslim Maros,
Indonesia

²Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar,
Indonesia

³Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Patempo, Indonesia

*Email responden: wardamurti@umma.ac.id

ABSTRAK

Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi sehingga memerlukan strategi konservasi yang mampu menjawab berbagai ancaman terhadap keberlanjutan ekosistem dan spesies yang dilindungi. Penelitian ini bertujuan menganalisis ancaman, kebijakan, dan pelaksanaan konservasi serta merumuskan strategi pengelolaan jangka panjang di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Penelitian dilaksanakan di Hutan Karaenta melalui wawancara semi terstruktur terhadap tiga orang petugas taman nasional, kajian literatur terhadap kebijakan internasional, peraturan nasional, dokumen pengelolaan, dan hasil penelitian terkait konservasi keanekaragaman hayati. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui identifikasi tema, pemetaan hubungan antara ancaman dan pengelolaan, serta sintesis kebijakan untuk merumuskan strategi konservasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa pengelolaan konservasi memerlukan pendekatan yang terintegrasi melalui penguatan perlindungan habitat, pemantauan populasi, pengendalian aktivitas manusia yang berpotensi mengganggu satwa, peningkatan edukasi konservasi, pemulihan habitat, serta penguatan kolaborasi antara pengelola kawasan, lembaga konservasi, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya. Strategi jangka panjang perlu diarahkan pada pengelolaan berbasis data, penguatan kelembagaan, partisipasi masyarakat, serta pemantauan dan evaluasi secara berkelanjutan. Hasil penelitian dapat menjadi dasar pengembangan pengelolaan konservasi yang lebih adaptif dan berkelanjutan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.

Kata Kunci: Keanekaragaman Hayati; Konservasi; Pengelolaan Kawasan; Strategi Konservasi; Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.

ABSTRACT

Bantimurung Bulusaraung National Park harbors high biodiversity, requiring conservation strategies that can effectively address various threats to the sustainability of ecosystems and protected species. This study aimed to analyze threats, policies, and conservation practices and to formulate long-term management strategies for Bantimurung Bulusaraung National Park. The study was conducted in Karaenta Forest using semi-structured interviews with three national park officers, complemented by a literature review of international conservation

policies, national regulations, management documents, and relevant research on biodiversity conservation. Data were analyzed using a qualitative descriptive approach through thematic identification, mapping of relationships between threats and management practices, and policy synthesis to formulate conservation strategies. The findings indicate that conservation management requires an integrated approach that strengthens habitat protection, population monitoring, control of human activities that may disturb wildlife, conservation education, habitat restoration, and collaboration among park managers, conservation organizations, local communities, and other stakeholders. Long-term strategies should focus on data-driven management, institutional strengthening, community participation, and continuous monitoring and evaluation. These findings provide a basis for developing more adaptive and sustainable conservation management practices in Bantimurung Bulusaraung National Park.

Keywords: Conservation; Conservation Strategy; Protected Area Management; Bantimurung Bulusaraung National Park.

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati merupakan komponen penting dalam mempertahankan fungsi dan kestabilan ekosistem serta mendukung keberlangsungan kehidupan manusia. Keberadaan berbagai jenis tumbuhan, satwa, dan organisme lainnya membentuk interaksi ekologis yang memungkinkan berlangsungnya berbagai proses alami, seperti penyediaan sumber pangan, pengaturan tata air, penyerapan karbon, penyerbukan, siklus unsur hara, dan pemeliharaan keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman hayati juga memiliki nilai ekologis, sosial, ekonomi, dan ilmiah yang perlu dipertahankan melalui pengelolaan yang berkelanjutan. Indonesia sebagai salah satu negara megabiodiversitas memiliki tanggung jawab besar dalam mempertahankan kekayaan hayati tersebut. Upaya konservasi tidak hanya diarahkan pada perlindungan jenis, tetapi juga mencakup pemeliharaan habitat, keberlangsungan proses ekologis, pengelolaan populasi, pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan, dan keterlibatan berbagai pihak dalam pengelolaan kawasan (Krebs, 2016; Begon et al., 2009).

Konservasi keanekaragaman hayati menghadapi berbagai tekanan yang semakin kompleks. Perubahan penggunaan lahan, kehilangan dan fragmentasi habitat, eksploitasi sumber daya alam, peningkatan aktivitas manusia, serta perubahan kondisi lingkungan dapat memengaruhi distribusi, kelimpahan, perilaku, dan keberlanjutan populasi satwa liar. Kondisi habitat merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberadaan dan dinamika populasi karena ketersediaan ruang, sumber pakan, tempat berlindung, dan kondisi lingkungan berhubungan erat dengan kemampuan suatu populasi untuk bertahan. Krebs (2016) menjelaskan bahwa keberadaan dan kelimpahan organisme dipengaruhi oleh kesesuaian habitat serta berbagai faktor ekologis yang membatasi pertumbuhan dan distribusinya. Oleh karena itu, pengelolaan kawasan konservasi tidak cukup hanya dilakukan melalui penetapan status kawasan, tetapi perlu disertai pemantauan kondisi habitat dan populasi, identifikasi ancaman, pengendalian gangguan, serta evaluasi terhadap efektivitas pengelolaan.

Tekanan antropogenik menjadi salah satu aspek yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan satwa liar. Aktivitas manusia dapat menyebabkan perubahan

tutupan hutan, peningkatan gangguan, terbatasnya konektivitas habitat, dan perubahan pola penggunaan ruang oleh satwa. Penelitian Beltrán Francés et al. (2022) menunjukkan bahwa aktivitas antropogenik merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam konservasi *Macaca maura* di Sulawesi Selatan. Penelitian tersebut juga menekankan pentingnya pemantauan status populasi secara berkala melalui informasi mengenai kepadatan, kelimpahan, dan distribusi untuk mendukung perumusan strategi konservasi. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa strategi konservasi perlu dibangun berdasarkan informasi ekologis dan ancaman yang terjadi pada tingkat tapak.

Arah pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia telah diperkuat melalui Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (IBSAP) 2025–2045. Dokumen tersebut merupakan panduan strategis pengelolaan keanekaragaman hayati Indonesia yang memiliki tiga tujuan utama, yaitu menjaga kelestarian ekosistem, spesies, dan genetik; mendorong pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan; serta memperkuat pelaksanaan berbagai upaya yang mendukung kelestarian keanekaragaman hayati. IBSAP juga menempatkan prinsip sistematis dan terukur serta partisipatif sebagai bagian penting dalam pengelolaan keanekaragaman hayati. Arah kebijakan tersebut menunjukkan bahwa konservasi perlu dilaksanakan secara terintegrasi melalui perlindungan ekosistem dan spesies, pemulihan ekosistem yang mengalami degradasi, penguatan pengetahuan dan teknologi, integrasi data, serta peningkatan partisipasi masyarakat (Bappenas, 2024).

Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung merupakan salah satu kawasan konservasi penting di Sulawesi Selatan yang memiliki kekayaan ekosistem dan keanekaragaman hayati yang tinggi. Kawasan ini memiliki luas sekitar 43.077,30 ha dan mencakup bentang alam karst, hutan, gua, serta berbagai habitat yang mendukung keberadaan flora dan fauna. Ekosistem karst Maros dan Pangkep menjadi salah satu karakteristik ekologis yang menonjol pada kawasan tersebut. Keberadaan berbagai jenis endemik dan satwa yang memiliki nilai konservasi tinggi menjadikan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung memiliki peran penting dalam perlindungan keanekaragaman hayati di Sulawesi Selatan. Pengelolaan kawasan perlu mempertahankan fungsi ekologis sekaligus mengendalikan berbagai aktivitas yang berpotensi menimbulkan tekanan terhadap habitat dan satwa.

Salah satu bagian kawasan yang memiliki nilai penting bagi konservasi satwa liar adalah Hutan Karaenta. Kawasan tersebut merupakan habitat *Macaca maura*, yaitu primata endemik Sulawesi yang berstatus Endangered berdasarkan IUCN Red List dan tercantum dalam Appendix II CITES. Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung juga menempatkan *Macaca maura* sebagai salah satu satwa prioritas terancam punah yang perlu mendapatkan perhatian dalam pengelolaan kawasan. Hutan Karaenta sendiri merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung yang memiliki pembagian zona pengelolaan, meliputi zona khusus, zona pemanfaatan, zona rimba, dan zona inti (Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, n.d.).

Keberadaan *Macaca maura* di Hutan Karaenta memiliki arti penting karena kondisi populasi spesies tersebut berkaitan erat dengan kualitas habitat hutan karst

yang masih tersedia. Penelitian mengenai ekologi dan penggunaan habitat *Macaca maura* menunjukkan bahwa spesies ini memiliki ketergantungan terhadap habitat hutan karst dan menghadapi tekanan berupa gangguan serta fragmentasi habitat (Albani et al., 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa aktivitas antropogenik, kehilangan hutan, dan terbatasnya konektivitas habitat dapat memengaruhi keberadaan dan distribusi populasi *Macaca maura* di Sulawesi Selatan (Beltrán Francés et al., 2022). Kondisi tersebut memperkuat pentingnya pengelolaan habitat sebagai salah satu komponen utama strategi konservasi.

Permasalahan konservasi di Hutan Karaenta tidak hanya berkaitan dengan kondisi habitat, tetapi juga melibatkan interaksi antara manusia dan satwa. Aktivitas manusia yang tidak dikelola secara tepat dapat memengaruhi perilaku alami satwa, pola penggunaan ruang, pergerakan, dan pemanfaatan sumber daya. Salah satu permasalahan yang telah didokumentasikan oleh pengelola Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung adalah aktivitas pemberian pakan kepada *Macaca maura* oleh pengunjung di sekitar jalan poros Maros–Bone yang melintasi kawasan taman nasional. Pengelola kawasan telah melakukan berbagai upaya untuk mengurangi aktivitas tersebut, antara lain pemasangan papan imbauan dan rambu larangan, penjagaan pada lokasi yang sering terjadi aktivitas pemberian pakan, serta kampanye penyadartahuan kepada pengguna jalan dan masyarakat (Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, 2017). Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan interaksi manusia dan satwa merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari strategi konservasi di kawasan.

Selain tekanan antropogenik, kondisi populasi dan ruang yang tersedia juga menjadi aspek penting dalam menentukan kebutuhan pengelolaan. Hasil pengamatan terhadap delapan kelompok *Macaca maura* di kawasan penelitian menunjukkan adanya variasi jumlah individu, luas area penggunaan, dan kepadatan antarkelompok. Luas area penggunaan berkisar antara 0,23 hingga 0,29 km², dengan rata-rata sekitar 0,25 km². Kepadatan kelompok berkisar antara 52 hingga 134 individu/km², dengan rata-rata 92 individu/km². Variasi tersebut menunjukkan bahwa setiap kelompok memanfaatkan ruang dengan kondisi habitat yang berbeda. Perbedaan jumlah individu dan luas area penggunaan juga perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan karena ruang merupakan salah satu sumber daya ekologis yang berkaitan dengan aktivitas pergerakan, pencarian pakan, penggunaan tempat berlindung, dan aktivitas sosial kelompok. Analisis terhadap kepadatan dan penggunaan ruang dapat memberikan informasi penting untuk memahami kondisi populasi dan menentukan prioritas pengelolaan habitat (Krebs, 2016).

Kondisi habitat juga berkaitan erat dengan ketersediaan sumber pakan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proporsi konsumsi pakan pilihan mencapai 62,5%, pakan favorit 20,0%, dan pakan utama 17,5%. Komposisi tersebut menunjukkan adanya variasi pemanfaatan sumber pakan oleh *Macaca maura*. Satwa dapat memanfaatkan berbagai sumber daya yang tersedia sesuai kondisi habitat dan ketersediaan sumber pakan. Secara ekologis, fleksibilitas pemanfaatan sumber daya merupakan salah satu bentuk respons organisme terhadap variasi lingkungan (Begon

et al., 2009). Namun, kemampuan memanfaatkan sumber pakan yang beragam perlu dipahami secara hati-hati karena fleksibilitas tersebut tidak selalu menunjukkan kondisi habitat yang optimal.

Penelitian Riley et al. (2023) menunjukkan bahwa *Macaca maura* dapat memanfaatkan habitat yang telah mengalami modifikasi oleh aktivitas manusia. Penelitian tersebut juga menunjukkan adanya perbedaan karakteristik habitat dan sumber daya pakan pada lokasi yang berbeda serta menekankan pentingnya pemulihan hutan sebagai bagian dari upaya meningkatkan nilai konservasi habitat. Temuan tersebut memberikan gambaran bahwa kemampuan suatu spesies untuk memanfaatkan habitat yang mengalami perubahan tidak berarti bahwa perubahan habitat dapat diabaikan. Ketersediaan sumber pakan, struktur vegetasi, tingkat gangguan, dan kualitas habitat tetap perlu menjadi pertimbangan dalam pengelolaan populasi.

Kondisi sumber pakan pada kawasan penelitian juga perlu dipahami sebagai bagian dari dinamika ekologi populasi. Ketika sumber pakan tertentu mengalami penurunan ketersediaan, satwa dapat meningkatkan pemanfaatan sumber pakan alternatif. Pola tersebut dapat mencerminkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan sumber daya, tetapi pada saat yang sama dapat menunjukkan adanya tekanan ekologis apabila sumber pakan yang lebih disukai semakin terbatas. Oleh karena itu, informasi mengenai komposisi pakan perlu dipadukan dengan data kondisi habitat, luas area penggunaan, kepadatan populasi, serta gangguan antropogenik untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai kebutuhan konservasi.

Berbagai kondisi tersebut menunjukkan bahwa strategi konservasi di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung perlu dikembangkan melalui pendekatan yang terintegrasi. Perlindungan habitat perlu berjalan bersama pemantauan populasi, pengendalian gangguan antropogenik, pengelolaan interaksi manusia dan satwa, pemulihan habitat, pendidikan konservasi, serta penguatan kerja sama antarpemangku kepentingan. Strategi konservasi juga perlu mempertimbangkan keterkaitan antara aspek ekologis dan sosial karena keberhasilan pengelolaan kawasan tidak hanya bergantung pada kegiatan yang dilakukan oleh pengelola, tetapi juga dipengaruhi oleh aktivitas dan perilaku masyarakat serta pengguna kawasan.

Kebutuhan terhadap strategi konservasi yang terintegrasi semakin penting karena keberadaan kebijakan dan program konservasi belum secara otomatis menjamin tercapainya tujuan konservasi pada tingkat tapak. Efektivitas pengelolaan perlu dilihat melalui keterkaitan antara kondisi populasi, kualitas habitat, ancaman, program yang telah dilaksanakan, serta kapasitas pengelola dalam merespons perubahan. IBSAP 2025–2045 menekankan pentingnya pengelolaan yang sistematis, terukur, dan partisipatif serta penguatan integrasi data sebagai dasar pengambilan keputusan konservasi (Bappenas, 2024). Pendekatan tersebut sejalan dengan kebutuhan pengelolaan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung yang memiliki kompleksitas ekologis dan sosial.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis ancaman terhadap keberlanjutan keanekaragaman hayati dan satwa

prioritas, mengkaji kebijakan serta pelaksanaan konservasi di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, dan merumuskan strategi pengelolaan konservasi jangka panjang. Kajian dilakukan melalui wawancara semi terstruktur terhadap petugas Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, kajian terhadap kebijakan internasional, peraturan nasional, dokumen pengelolaan, dan hasil penelitian yang relevan. Informasi tersebut dipadukan dengan data pendukung mengenai populasi, habitat, dan pemanfaatan sumber pakan untuk menghasilkan interpretasi yang lebih komprehensif mengenai kebutuhan konservasi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi penguatan pengelolaan kawasan, terutama dalam perlindungan habitat, pemantauan populasi, pengendalian ancaman, pengelolaan interaksi manusia dan satwa, peningkatan partisipasi pemangku kepentingan, serta pengembangan strategi konservasi yang adaptif dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan desain penelitian yang diarahkan untuk memperoleh gambaran secara mendalam mengenai kondisi konservasi, ancaman, kebijakan, pelaksanaan program, dan strategi pengelolaan jangka panjang di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, khususnya Hutan Karaenta. Pendekatan kualitatif dipilih karena data utama penelitian berupa informasi, pengalaman, pandangan, dan praktik pengelolaan yang diperoleh dari informan serta didukung oleh dokumen kebijakan dan hasil penelitian yang relevan. Data tersebut kemudian diinterpretasikan untuk menemukan tema dan hubungan antartemuan yang berkaitan dengan strategi konservasi. Analisis tematik digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari data kualitatif (Braun & Clarke, 2006). Gambaran lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung

Penelitian dilaksanakan di Hutan Karaenta, Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Hutan Karaenta merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung yang memiliki nilai penting bagi perlindungan keanekaragaman hayati dan habitat satwa liar, termasuk *Macaca maura*. Secara administratif, lokasi penelitian berada di Desa Samangki, Kabupaten Maros, dan memiliki luas sekitar 1.000 ha. Lokasi penelitian berada pada koordinat sekitar 4°37'08" LS dan 119°51'59" BT serta berjarak sekitar 26 km dari Kota Makassar. Penelitian dilaksanakan selama periode pengumpulan data lapangan, wawancara, penelusuran dokumen, dan analisis data sesuai dengan tahapan penelitian yang telah ditetapkan.

Subjek penelitian atau informan ditentukan berdasarkan keterlibatan dan pengetahuan informan terhadap pengelolaan kawasan serta konservasi satwa. Informan utama terdiri atas tiga orang petugas Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung yang mengetahui kondisi kawasan dan perspektif praktis mengenai pengelolaan konservasi satwa dan habitat. Penentuan informan dilakukan secara purposive, yaitu memilih informan berdasarkan pertimbangan bahwa mereka memiliki pengetahuan, pengalaman, dan keterlibatan yang relevan dengan fokus penelitian. Penggunaan informan yang memiliki pengalaman langsung terhadap fenomena yang dikaji sesuai dengan karakteristik penelitian kualitatif yang menekankan kedalaman informasi daripada jumlah responden (Creswell & Poth, 2018).

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara semiterstruktur dengan informan penelitian. Wawancara kepada petugas Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung diarahkan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi konservasi, ancaman terhadap satwa dan habitat, aktivitas manusia yang berpotensi menimbulkan gangguan, program konservasi yang telah dilaksanakan, kegiatan pemantauan dan pengawasan, perlindungan habitat, edukasi konservasi, keterlibatan masyarakat, kendala pengelolaan, serta kebutuhan penguatan strategi konservasi jangka panjang. Wawancara semiterstruktur memungkinkan peneliti menggunakan pertanyaan yang telah dipersiapkan sekaligus memberikan kesempatan kepada informan untuk mengembangkan jawaban berdasarkan pengalaman dan pengetahuannya (Creswell & Poth, 2018).

Data sekunder diperoleh melalui kajian literatur dan dokumen yang relevan dengan tujuan penelitian. Literatur yang dikaji mencakup hasil penelitian mengenai konservasi satwa liar, ekologi populasi, pengelolaan habitat, interaksi manusia dan satwa, serta pengelolaan kawasan konservasi. Dokumen yang dikaji meliputi kebijakan internasional, peraturan nasional, dokumen pengelolaan kawasan, laporan konservasi, serta dokumen Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (IBSAP) 2025–2045. Kajian dokumen digunakan untuk memperoleh landasan kebijakan dan membandingkan arah kebijakan konservasi dengan kondisi serta kebutuhan pengelolaan di tingkat kawasan.

Data pendukung berupa hasil pengamatan populasi dan habitat juga digunakan dalam penelitian. Data tersebut mencakup jumlah individu, luas area penggunaan, kepadatan kelompok, kondisi habitat, dan pemanfaatan sumber pakan pada delapan kelompok *Macaca maura*. Luas area penggunaan kelompok berkisar antara 0,23 hingga 0,29 km² dengan rata-rata sekitar 0,25 km², sedangkan kepadatan berkisar antara 52 hingga 134 individu/km² dengan rata-rata 92 individu/km². Data pemanfaatan pakan menunjukkan proporsi pakan pilihan sebesar 62,5%, pakan favorit sebesar 20,0%, dan pakan utama sebesar 17,5%. Data tersebut digunakan sebagai informasi ekologis pendukung untuk menginterpretasikan kebutuhan perlindungan habitat dan pengelolaan populasi, bukan untuk melakukan generalisasi statistik terhadap seluruh populasi *Macaca maura*.

Instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti sendiri yang berperan dalam menentukan fokus penelitian, memilih informan, melakukan pengumpulan data, menginterpretasikan informasi, dan menyusun kesimpulan. Peneliti dibantu oleh pedoman wawancara semiterstruktur yang disusun berdasarkan tujuan dan fokus penelitian. Instrumen wawancara mencakup aspek ancaman terhadap satwa dan habitat, kondisi populasi dan habitat, pengelolaan kawasan, program konservasi, pemantauan populasi, interaksi manusia dan satwa, edukasi konservasi, keterlibatan masyarakat, kelembagaan, kendala pengelolaan, serta strategi konservasi jangka panjang.

Validitas instrumen wawancara dilakukan melalui **validitas isi**, yaitu memastikan bahwa setiap pertanyaan yang digunakan memiliki keterkaitan dengan tujuan penelitian dan mampu menggali informasi sesuai dengan fokus kajian. Pedoman wawancara ditelaah berdasarkan kesesuaian antara tujuan penelitian, aspek yang dikaji, dan pertanyaan yang diajukan kepada informan. Reliabilitas instrumen pada penelitian kualitatif tidak diperlakukan seperti pengujian reliabilitas instrumen kuantitatif menggunakan koefisien statistik, tetapi dijaga melalui konsistensi pedoman wawancara, keseragaman fokus pertanyaan, pencatatan data secara sistematis, serta perbandingan informasi dari beberapa informan dan sumber data. Pendekatan tersebut sesuai dengan karakteristik penelitian kualitatif yang menempatkan kredibilitas, keterlacakan proses, dan konsistensi interpretasi sebagai bagian penting dari kualitas penelitian (Creswell & Poth, 2018; Lincoln & Guba, 1985).

Kehadiran peneliti menjadi bagian penting dalam proses penelitian karena peneliti berperan sebagai instrumen utama dalam pengumpulan dan interpretasi data. Peneliti hadir secara langsung pada lokasi penelitian untuk memperoleh informasi mengenai kondisi kawasan, melakukan wawancara, mengidentifikasi sumber data yang relevan, serta menginterpretasikan informasi yang diperoleh. Selama proses wawancara, peneliti menjaga fokus pembicaraan sesuai dengan pedoman penelitian, tetapi tetap memberikan ruang kepada informan untuk menjelaskan informasi yang dianggap penting. Data hasil wawancara kemudian dicatat dan diorganisasikan berdasarkan tema penelitian untuk memudahkan proses analisis.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semiterstruktur, kajian literatur dan dokumen, serta penggunaan data pendukung hasil pengamatan populasi

dan habitat. Wawancara dilakukan kepada tiga petugas taman nasional. Kajian literatur dilakukan melalui penelusuran publikasi ilmiah dan dokumen yang berkaitan dengan konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan kawasan. Data populasi dan habitat digunakan sebagai informasi pendukung untuk menghubungkan kondisi ekologis dengan kebutuhan strategi konservasi. Penggunaan beberapa teknik pengumpulan data memungkinkan informasi yang diperoleh dari wawancara dibandingkan dengan informasi dari dokumen dan data ekologis sehingga interpretasi hasil penelitian menjadi lebih komprehensif.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui tahapan pengorganisasian data, reduksi data, pengodean, identifikasi tema, interpretasi, dan sintesis. Data hasil wawancara terlebih dahulu diorganisasikan berdasarkan sumber informan dan fokus penelitian. Informasi yang berkaitan dengan ancaman, kondisi habitat, populasi, program konservasi, kebijakan, kelembagaan, dan strategi pengelolaan diberi kode dan dikelompokkan ke dalam tema yang relevan. Analisis tematik selanjutnya digunakan untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antartema yang muncul dari data (Braun & Clarke, 2006). Hasil wawancara kemudian dibandingkan dengan dokumen kebijakan, literatur ilmiah, dan data pendukung populasi serta habitat untuk memperoleh interpretasi yang lebih utuh.

Tahap berikutnya adalah menganalisis hubungan antara ancaman dan tindakan pengelolaan yang telah dilaksanakan. Informasi mengenai jenis ancaman dibandingkan dengan program konservasi yang tersedia untuk mengetahui aspek yang telah ditangani dan aspek yang masih memerlukan penguatan. Analisis kebijakan dilakukan dengan membandingkan arah kebijakan konservasi internasional dan nasional dengan kondisi serta kebutuhan pengelolaan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Hasil seluruh analisis kemudian disintesis untuk merumuskan strategi konservasi jangka panjang yang mencakup perlindungan habitat, pemantauan populasi, pengendalian gangguan antropogenik, pengelolaan interaksi manusia dan satwa, pendidikan konservasi, pemulihan habitat, penguatan kelembagaan, partisipasi masyarakat, serta monitoring dan evaluasi.

Keabsahan data diuji melalui triangulasi sumber dan triangulasi metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari tiga petugas Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, dokumen kebijakan, dan literatur ilmiah. Triangulasi metode dilakukan melalui perbandingan hasil wawancara dengan kajian dokumen dan data pendukung populasi serta habitat. Informasi yang memiliki kesesuaian antarsumber digunakan sebagai dasar interpretasi, sedangkan informasi yang menunjukkan perbedaan ditelaah berdasarkan sumber, karakteristik data, dan situasi pengumpulan data. Triangulasi digunakan untuk meningkatkan kredibilitas hasil penelitian dan mengurangi ketergantungan terhadap satu sumber informasi (Carter et al., 2014). Kesimpulan penelitian disusun berdasarkan hasil sintesis seluruh sumber data. Strategi konservasi yang dirumuskan tidak hanya mempertimbangkan kondisi ekologis populasi dan habitat, tetapi juga mempertimbangkan ancaman, kebijakan, kapasitas pengelolaan, keterlibatan pemangku kepentingan, dan kebutuhan pengelolaan jangka panjang. Proses tersebut

menghasilkan rekomendasi strategi konservasi yang diharapkan dapat mendukung pengelolaan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung secara adaptif dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara terhadap tiga informan dari Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung menunjukkan bahwa pengelolaan keanekaragaman hayati di Hutan Karaenta berkaitan erat dengan kondisi habitat, keberadaan populasi satwa, ketersediaan sumber pakan, aktivitas manusia, serta penerapan kebijakan konservasi. Informasi yang diperoleh melalui wawancara kemudian dikaitkan dengan data ekologis hasil pengamatan di lapangan dan hasil penelitian terdahulu sehingga diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kondisi konservasi di Hutan Karaenta.

Pertanyaan pertama yang diajukan kepada informan adalah *"Apa saja ancaman yang dihadapi keanekaragaman hayati di Hutan Karaenta?"* Jawaban informan menunjukkan bahwa ancaman terhadap keanekaragaman hayati terutama berkaitan dengan aktivitas manusia yang berlangsung di sekitar kawasan, gangguan terhadap habitat, serta interaksi manusia dengan satwa liar. Informan menjelaskan bahwa keberadaan jalan yang melintasi kawasan menyebabkan intensitas interaksi antara manusia dan satwa menjadi lebih tinggi pada lokasi tertentu. Aktivitas masyarakat dan pengguna jalan yang berhenti untuk melihat atau memberikan makanan kepada satwa juga menjadi perhatian pengelola karena dapat mengubah perilaku alami satwa. Selain itu, gangguan terhadap habitat perlu dikendalikan karena keberadaan habitat yang sesuai merupakan faktor utama dalam mempertahankan populasi satwa liar.

Jawaban tersebut menunjukkan bahwa ancaman terhadap keanekaragaman hayati di Hutan Karaenta tidak hanya berupa perubahan fisik habitat, tetapi juga berupa gangguan yang muncul melalui interaksi langsung antara manusia dan satwa. Kondisi tersebut penting diperhatikan karena satwa liar yang memperoleh makanan dari manusia dapat mengalami perubahan pola perilaku dan meningkatkan ketergantungannya terhadap sumber makanan yang berasal dari manusia. Balai TN Bantimurung Bulusaraung sebelumnya telah mendokumentasikan aktivitas pemberian makanan kepada *Macaca maura* di sepanjang jalan poros Maros Bone yang melintasi kawasan Karaenta. Pengelola merespons kondisi tersebut melalui pemasangan spanduk, rambu larangan, penjagaan lokasi, serta kampanye penyadartahuan kepada pengguna jalan.

Pertanyaan kedua adalah *"Bagaimana pengaruh aktivitas manusia terhadap satwa yang terdapat di Hutan Karaenta?"* Jawaban informan menunjukkan bahwa aktivitas manusia dapat memengaruhi perilaku satwa, terutama ketika terjadi interaksi secara langsung. Informan menjelaskan bahwa pemberian makanan oleh manusia dapat menyebabkan satwa mendekati manusia dan area jalan untuk memperoleh makanan. Kondisi tersebut tidak sesuai dengan pola alami satwa yang seharusnya memperoleh makanan dari habitatnya. Interaksi tersebut juga dapat meningkatkan risiko kecelakaan karena satwa berada di sekitar jalan yang digunakan

kendaraan. Oleh karena itu, pengelola melakukan pengawasan dan penyadartahuan agar masyarakat tidak memberikan makanan kepada satwa dan membiarkan satwa memperoleh sumber makanan secara alami di dalam hutan.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengendalian aktivitas manusia merupakan bagian penting dari strategi konservasi *Macaca maura*. Data dari pengelola kawasan menunjukkan bahwa larangan pemberian makanan tidak hanya ditujukan untuk mengurangi perubahan perilaku satwa, tetapi juga untuk mencegah risiko satwa tertabrak kendaraan dan menghindarkan satwa dari makanan manusia yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan. Penelitian Beltrán Francés et al. (2022) juga menempatkan aktivitas antropogenik sebagai faktor yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan populasi *Macaca maura*. Penelitian tersebut menekankan pentingnya pemantauan status populasi secara berkala untuk mengetahui pengaruh aktivitas manusia dan mendukung penentuan strategi konservasi.

Pertanyaan ketiga adalah *"Bagaimana kondisi habitat yang menjadi tempat hidup satwa di Hutan Karaenta?"* Jawaban informan menunjukkan bahwa Hutan Karaenta masih mempunyai fungsi penting sebagai habitat satwa liar, termasuk *Macaca maura*. Informan menjelaskan bahwa kondisi kawasan hutan menyediakan ruang bagi satwa untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti mencari makan, bergerak, beristirahat, dan melakukan aktivitas sosial. Perlindungan terhadap kondisi habitat menjadi salah satu prioritas karena keberadaan satwa sangat bergantung pada ketersediaan ruang dan sumber daya yang terdapat di dalam kawasan.

Hasil pengamatan terhadap delapan kelompok *Macaca maura* memperlihatkan bahwa luas area penggunaan berkisar antara 0,23 sampai 0,29 km², dengan rata rata 0,25 km². Variasi tersebut menunjukkan bahwa setiap kelompok memanfaatkan ruang yang berbeda sesuai dengan kondisi lingkungan dan sumber daya yang tersedia. Kondisi ini perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan habitat karena luas ruang yang digunakan oleh kelompok satwa tidak hanya berkaitan dengan pergerakan, tetapi juga dengan kebutuhan memperoleh makanan, tempat beristirahat, serta aktivitas sosial.

Hasil penelitian terdahulu mendukung pentingnya karakteristik habitat bagi *Macaca maura*. Albani et al. (2015) menunjukkan adanya perbedaan karakteristik antara habitat hutan dataran karst dan hutan menara karst serta adanya penggunaan habitat tertentu untuk aktivitas lokomosi, mencari makan, aktivitas sosial, dan istirahat. Penelitian Albani et al. (2020) di kawasan karst TN Bantimurung Bulusaraung juga menunjukkan bahwa tipe habitat berbeda dalam ketersediaan sumber makanan dan tingkat gangguan antropogenik. Hutan dataran karst memiliki sumber daya makanan yang lebih melimpah, tetapi juga mengalami gangguan antropogenik yang lebih tinggi, sedangkan hutan menara karst memiliki tingkat gangguan yang lebih rendah dan dapat berfungsi sebagai bagian habitat yang lebih aman bagi kelompok tertentu.

Pertanyaan keempat adalah *"Bagaimana kondisi populasi satwa yang ditemukan di kawasan penelitian?"* Jawaban informan menunjukkan bahwa *Macaca maura* masih ditemukan dalam beberapa kelompok di Hutan Karaenta dan keberadaannya merupakan salah satu indikator penting kondisi keanekaragaman hayati kawasan.

Informan menjelaskan bahwa pemantauan populasi diperlukan untuk mengetahui keberadaan kelompok, perubahan jumlah individu, pola penggunaan ruang, serta kemungkinan munculnya tekanan terhadap populasi. Pemantauan tersebut menjadi penting karena kondisi populasi dapat berubah mengikuti perubahan habitat, ketersediaan sumber daya, dan intensitas aktivitas manusia.

Data penelitian terhadap delapan kelompok menunjukkan kepadatan populasi berkisar antara 52 sampai 134 individu/km², dengan rata rata 92 individu/km². Variasi kepadatan antarkelompok menunjukkan bahwa distribusi individu tidak seragam pada seluruh lokasi penelitian. Kelompok yang menempati habitat dengan sumber daya relatif tersedia dapat menunjukkan pola penggunaan ruang yang berbeda dari kelompok yang menghadapi kondisi habitat atau tingkat gangguan yang berbeda. Oleh sebab itu, angka kepadatan tidak cukup digunakan sebagai satu satunya indikator kondisi populasi, tetapi perlu diinterpretasikan bersama karakteristik habitat, sumber pakan, dan tekanan antropogenik.

Kebutuhan pemantauan tersebut sejalan dengan Beltrán Francés et al. (2022) yang menjelaskan bahwa informasi mengenai kepadatan, kelimpahan, dan distribusi geografis perlu dipantau secara berkala untuk mengetahui perubahan status populasi dan mendukung tindakan konservasi. Artinya, pemantauan populasi di Hutan Karaenta perlu dilakukan secara berkelanjutan agar pengelola mempunyai data pembandingan dari waktu ke waktu dan dapat mendeteksi perubahan populasi secara lebih dini.

Pertanyaan kelima adalah “*Bagaimana kondisi sumber pakan satwa di Hutan Karaenta?*” Jawaban informan menunjukkan bahwa ketersediaan sumber pakan merupakan salah satu komponen penting dalam mempertahankan populasi satwa. Informan menjelaskan bahwa keberadaan vegetasi alami di dalam kawasan menyediakan sumber makanan bagi *Macaca maura*, sehingga perlindungan habitat secara tidak langsung juga merupakan upaya mempertahankan sumber pakan. Pengelola perlu menjaga kondisi vegetasi agar satwa tetap dapat memperoleh makanan dari habitat alaminya dan tidak bergantung pada makanan yang diberikan manusia.

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa pakan pilihan memiliki proporsi 62,5%, pakan favorit 20%, dan pakan utama 17,5%. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa *Macaca maura* memanfaatkan berbagai sumber pakan yang tersedia di habitat. Tingginya pemanfaatan pakan pilihan menunjukkan bahwa jenis tersebut memiliki peranan penting dalam pola konsumsi satwa yang diamati. Namun, fleksibilitas dalam menggunakan berbagai sumber pakan tidak seharusnya dipahami bahwa perubahan habitat tidak memberikan dampak terhadap satwa. Berkurangnya jenis pakan yang disukai atau perubahan struktur vegetasi tetap dapat meningkatkan tekanan ekologis apabila terjadi secara terus menerus.

Penelitian Albani et al. (2020) menunjukkan bahwa perbedaan struktur habitat berkaitan dengan perbedaan kelimpahan dan keragaman sumber makanan. Kelompok *Macaca maura* juga memperlihatkan kemampuan menyesuaikan aktivitas makan terhadap kondisi habitat. Riley et al. (2023) menunjukkan bahwa habitat yang telah mengalami modifikasi masih dapat mempunyai nilai konservasi bagi *Macaca maura*,

tetapi kualitas habitat dan ketersediaan pohon sumber pakan tetap menjadi aspek penting. Penelitian tersebut juga mengemukakan bahwa restorasi hutan, termasuk penanaman jenis yang dimanfaatkan satwa dan masyarakat, dapat meningkatkan nilai konservasi habitat yang telah mengalami perubahan.

Pertanyaan keenam adalah *“Kebijakan apa yang telah diterapkan dalam pengelolaan keanekaragaman hayati di kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung?”* Jawaban informan menunjukkan bahwa pengelolaan keanekaragaman hayati dilakukan melalui perlindungan kawasan, pengawasan terhadap aktivitas manusia, pemantauan satwa dan habitat, pengendalian interaksi manusia dengan satwa, serta penyadartahuan masyarakat. Informan menjelaskan bahwa kawasan taman nasional memiliki fungsi utama sebagai kawasan konservasi sehingga pengelolaan diarahkan untuk mempertahankan kondisi ekosistem dan keberadaan berbagai jenis flora dan fauna yang terdapat di dalamnya.

Kebijakan tersebut memperlihatkan bahwa konservasi di Hutan Karaenta tidak dapat dipisahkan dari pengelolaan kawasan secara keseluruhan. Perlindungan satwa harus berjalan bersama perlindungan habitat karena keberadaan populasi tidak dapat dipertahankan apabila kualitas habitat terus mengalami penurunan. Upaya yang dilakukan pengelola untuk menghentikan pemberian makanan kepada *Macaca maura* merupakan salah satu bentuk penerapan kebijakan konservasi pada tingkat lapangan. Dokumentasi resmi TN Bantimurung Bulusaraung menunjukkan adanya pemasangan rambu, spanduk, penjagaan lokasi, pembagian materi penyadartahuan, serta kerja sama dengan berbagai pihak untuk mengurangi aktivitas pemberian makanan kepada satwa.

Pertanyaan ketujuh adalah *“Bagaimana kebijakan tersebut diterapkan pada tingkat kawasan?”* Jawaban informan menunjukkan bahwa implementasi kebijakan dilakukan melalui pengawasan lapangan, pemantauan kondisi satwa, pengendalian aktivitas manusia, pemasangan media informasi, serta kegiatan penyadartahuan. Informan juga menjelaskan bahwa pelaksanaan konservasi membutuhkan keterlibatan berbagai unsur karena aktivitas manusia di sekitar kawasan tidak seluruhnya dapat dikendalikan hanya melalui tindakan pengelola taman nasional. Masyarakat, pengguna jalan, peneliti, dan pihak lain yang beraktivitas di sekitar kawasan perlu memperoleh pemahaman yang sama mengenai pentingnya menjaga satwa dan habitatnya.

Pembahasan terhadap temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan kebijakan konservasi sangat bergantung pada penerapannya secara konsisten. Larangan pemberian makanan, misalnya, akan lebih efektif apabila disertai pengawasan dan penyadartahuan yang berkelanjutan. Informasi kepada masyarakat juga perlu menjelaskan alasan ekologis di balik larangan tersebut sehingga masyarakat tidak hanya mengetahui aturan, tetapi memahami dampaknya terhadap satwa. Pengalaman pengelola TN Bantimurung Bulusaraung dalam melakukan kampanye penyadartahuan di sepanjang jalan poros Maros Bone menunjukkan bahwa pendekatan komunikasi langsung kepada pengguna jalan telah digunakan sebagai salah satu bentuk pengelolaan interaksi manusia dan satwa.

Pertanyaan kedelapan adalah “*Apa yang diperlukan untuk memperkuat strategi konservasi keanekaragaman hayati di Hutan Karaenta?*” Jawaban informan menunjukkan perlunya penguatan perlindungan habitat, pemantauan populasi secara berkala, pengendalian aktivitas manusia, pemeliharaan sumber pakan, peningkatan pendidikan konservasi, serta kerja sama antara pengelola kawasan dan masyarakat. Informan juga menekankan pentingnya data hasil pemantauan sebagai dasar untuk menentukan tindakan pengelolaan. Data populasi, kondisi habitat, ketersediaan pakan, dan aktivitas manusia perlu dikumpulkan secara berkelanjutan agar perubahan kondisi kawasan dapat diketahui secara lebih cepat.

Berdasarkan jawaban tersebut, strategi konservasi di Hutan Karaenta perlu dikembangkan secara terpadu. Perlindungan habitat menjadi dasar karena habitat menyediakan ruang dan sumber daya yang diperlukan satwa. Pemantauan populasi diperlukan untuk mengetahui perubahan jumlah dan distribusi kelompok. Pengelolaan sumber pakan diperlukan untuk mempertahankan kemampuan satwa memperoleh makanan secara alami. Pengendalian interaksi manusia dan satwa diperlukan untuk mencegah perubahan perilaku serta mengurangi risiko kecelakaan di sekitar jalan. Pendidikan konservasi diperlukan untuk membangun pemahaman masyarakat, sedangkan kolaborasi kelembagaan diperlukan untuk memastikan bahwa berbagai tindakan konservasi dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Temuan tersebut juga menunjukkan bahwa strategi konservasi tidak harus hanya berorientasi pada perlindungan kawasan yang masih relatif alami, tetapi dapat mencakup pengelolaan dan pemulihan habitat yang telah mengalami perubahan. Riley et al. (2023) menunjukkan bahwa habitat yang mengalami modifikasi antropogenik masih dapat mempunyai nilai konservasi bagi *Macaca maura*, terutama apabila tersedia sumber daya yang dapat dimanfaatkan satwa. Penelitian tersebut juga merekomendasikan restorasi habitat melalui penanaman jenis yang memiliki manfaat bagi satwa dan masyarakat. Temuan ini memperkuat pentingnya restorasi sebagai salah satu strategi jangka panjang apabila terdapat bagian habitat yang mengalami penurunan kualitas.

Secara keseluruhan, hasil wawancara menunjukkan bahwa tantangan konservasi di Hutan Karaenta bersifat saling berkaitan. Aktivitas manusia dapat memengaruhi perilaku satwa, kondisi habitat menentukan ketersediaan ruang dan sumber pakan, sedangkan perubahan sumber daya dapat memengaruhi penggunaan ruang dan pola aktivitas kelompok. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa strategi konservasi tidak dapat hanya berfokus pada satu aspek. Perlindungan habitat perlu berjalan bersama pemantauan populasi, pengelolaan sumber pakan, pengendalian interaksi manusia dan satwa, serta pendidikan konservasi.

Berdasarkan integrasi hasil wawancara dan data ekologis, strategi konservasi Hutan Karaenta dapat diarahkan pada empat prioritas utama, yaitu mempertahankan kualitas habitat, memastikan keberlanjutan populasi melalui monitoring, mengurangi tekanan antropogenik, serta memperkuat partisipasi masyarakat dan kelembagaan pengelola. Keempat aspek tersebut saling mendukung dalam mempertahankan fungsi kawasan sebagai habitat satwa liar. Pendekatan berbasis data menjadi penting karena

informasi mengenai luas area penggunaan, kepadatan populasi, komposisi sumber pakan, dan aktivitas manusia dapat digunakan sebagai indikator untuk mengevaluasi perubahan kondisi kawasan.

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kebijakan konservasi akan lebih efektif apabila diterjemahkan ke dalam tindakan pengelolaan yang terukur dan dievaluasi secara berkala. Pengelolaan Hutan Karaenta tidak cukup hanya mempertahankan status kawasan sebagai kawasan konservasi, tetapi juga perlu memastikan bahwa fungsi ekologis kawasan tetap berjalan. Pemantauan populasi, pemantauan habitat, pengendalian interaksi manusia dan satwa, restorasi habitat yang mengalami gangguan, serta pendidikan konservasi perlu menjadi bagian dari pengelolaan jangka panjang. Melalui pendekatan tersebut, konservasi keanekaragaman hayati dapat diarahkan tidak hanya pada perlindungan satwa secara individual, tetapi juga pada pemeliharaan ekosistem yang mendukung keberlanjutan populasi dan fungsi ekologis Hutan Karaenta.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan keanekaragaman hayati di Hutan Karaenta, Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, menghadapi ancaman yang berkaitan dengan aktivitas manusia, interaksi manusia dan satwa, kondisi habitat, serta keberlanjutan sumber daya yang mendukung kehidupan satwa. Hasil wawancara terhadap tiga informan menunjukkan bahwa pengelola kawasan telah melakukan berbagai upaya konservasi melalui perlindungan habitat, pengawasan kawasan, pemantauan satwa, pengendalian interaksi manusia dan satwa, pemasangan media informasi, serta penyadartahuan masyarakat. Upaya tersebut menunjukkan adanya penerapan kebijakan konservasi pada tingkat kawasan, meskipun pengelolaan masih memerlukan penguatan secara berkelanjutan. Strategi konservasi yang diperlukan untuk memperkuat pengelolaan keanekaragaman hayati di Hutan Karaenta meliputi penguatan perlindungan dan pemulihan habitat, pemantauan populasi dan sumber daya secara berkala, pengendalian interaksi manusia dan satwa, peningkatan pendidikan dan penyadartahuan konservasi, serta penguatan kelembagaan dan kolaborasi dengan masyarakat. Integrasi antara kebijakan konservasi, pengelolaan habitat, pemantauan ekologis, pengendalian aktivitas manusia, dan partisipasi masyarakat menjadi landasan penting untuk mempertahankan keanekaragaman hayati serta fungsi ekologis Hutan Karaenta secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Albani, A., Cutini, M., Germani, L., Riley, E. P., Ngakan, P. O., & Carosi, M. (2020). Activity budget, home range, and habitat use of moor macaques (*Macaca maura*) in the karst forest of South Sulawesi, Indonesia. *Primates*, 61(5), 673–684. <https://doi.org/10.1007/s10329-020-00811-8>
- Albani, A., Ngakan, P. O., Germani, L., & Carosi, M. (2015). Ecology and habitat use of the endangered primate *Macaca maura* (H. R. Schinz, 1825), endemic to the karst forests

