



2022

POLICY BRIEF

Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika

Vol.4 No.2, 2022

Meningkatkan Partisipasi Publik dalam Menangani Sampah Plastik Laut

Eva Angraini^{1*}

¹Program Studi Ekonomi Kelautan Tropika, Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan,
Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University

*Email: evaangraini@apps.ipb.ac.id

Didukung oleh Conservation Strategy Fund Indonesia dengan pendanaan dari David and Lucille Packard Foundation

Isu Kunci

- Pelibatan publik dalam penanganan sampah laut sangatlah penting, dan pendekatan waktu dalam bentuk penyelenggaraan aksi bersih pantai lebih tepat diterapkan pada masyarakat sekitar pantai, sementara bagi pengunjung wisata lebih tepat melalui penetapan iuran sampah yang dikemas dengan skema yang menarik, seperti *deposit-refund*.
- Nilai WTP masyarakat pesisir dan pengunjung wisata pantai di Kabupaten Belitung atas pantai yang bersih mencapai Rp 96,78 milyar per tahun, yang menunjukkan nilai utilitas yang dinikmati dari keindahan dan kenyamanan ekosistem pantai.
- Perbaikan kondisi pantai dari “tidak bersih” menjadi “bersih” akan menciptakan peningkatan kesejahteraan (wellbeing) bagi masyarakat dan pengunjung wisata dalam bentuk peningkatan kualitas hidup.
- Pelibatan masyarakat dalam program aksi bersih lingkungan dan ekosistem pantai membutuhkan sistem sosial yang solid serta pemimpin yang proaktif dan kolaboratif, agar program tersebut dapat berjalan secara berkesinambungan.

Ringkasan

Sampah plastik laut merupakan *public bad* yang bersifat *non-point sources*, sehingga untuk mengatasinya membutuhkan pendekatan baik hirarki maupun berbasis masyarakat. Aktifitas domestik dan wisata berkontribusi cukup besar atas persoalan sampah plastik di kawasan pantai dan laut, oleh karena itu pelibatan masyarakat dan pengunjung wisata dalam penanganan sampah merupakan opsi yang perlu ditempuh. Studi yang meliputi beberapa kawasan pantai di Kabupaten Belitung menunjukkan keinginan berkontribusi yang cukup tinggi untuk menangani persoalan sampah plastik, di mana masyarakat lebih senang berkontribusi waktu, sementara pengunjung wisata lokal lebih memilih kontribusi uang untuk mendukung program penanganan sampah di lokasi wisata pantai.

Nilai WTP rumah tangga dan individu pengunjung menunjukkan hal yang sangat positif, dimana agregatnya menghasilkan nilai total ekonomi sebesar Rp 96,78 milyar per tahun, mencerminkan nilai non-pasar dari jasa lingkungan berupa keindahan dan nyaman yang disediakan oleh ekosistem pantai di lokasi studi. Perubahan status kebersihan pantai dari “tidak bersih” menjadi “bersih” akan menciptakan peningkatan kesejahteraan (*wellbeing*) bagi masyarakat dan pengunjung wisata dalam bentuk peningkatan kualitas hidup. Pelibatan masyarakat dalam program aksi bersih lingkungan dan ekosistem pantai membutuhkan sistem sosial yang solid serta pemimpin yang proaktif dan kolaboratif, agar program tersebut dapat berjalan secara berkesinambungan. Pelibatan pengunjung wisata dalam penanganan sampah di kawasan pantai dapat dikemas dalam berbagai skema, antara lain dengan merancang skema deposit refund.

Latar Belakang

Peningkatan sampah plastik di laut terjadi karena pengelolaan sampah yang buruk di wilayah terrestrial serta praktek pembuangan sampah di laut (Silpa Kaza, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata 2018). Hanya kurang dari 20 persen sampah plastik yang kembali ke system daur ulang, sementara sisanya tidak terkelola dan sebagian besar berakhir di perairan (United Nations 2020). Karena peningkatan volumenya yang terus meningkat, sampah plastik mengancam keberlanjutan ekosistem terutama laut. Bagi Indonesia mengurangi sampah telah menjadi agenda penting, di mana melalui Peraturan Presiden No. 97 tahun 2017 ditargetkan pengurangan sebesar 30 persen dan penanganannya mencapai 70 persen pada tahun 2025. Terkait dengan kebijakan ini, khusus persoalan sampah laut, pemerintah pun telah menyusun Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut (RANPSL) Tahun 2018-2025 yang melibatkan semua Kementerian dan Lembaga terkait. Guna percepatan penanganan sampah laut, beberapa strategi telah ditetapkan mencakup: 1) gerakan nasional peningkatan kesadaran para pemangku kepentingan; 2) pengelolaan sampah yang bersumber dari darat; 3) penanggulangan sampah di pesisir dan laut; 4) mekanisme pendanaan, penguatan kelembagaan, pengawasan dan penegakan hukum; dan 5) penelitian dan pengembangan.

Menyelesaikan persoalan sampah laut memiliki tantangan besar karena sifatnya yang merupakan *public bad* dan *non-point sources*. Pendekatan teknis saja tidak cukup untuk menyelesaikan persoalan ini. Kesadaran masyarakat untuk mengurangi sampah yang berasal dari barang sekali pakai, perilaku dalam

membuang sampah serta kerjasama dalam menjaga kebersihan merupakan aspek-aspek sosial yang perlu diperhatikan. Tidak hanya itu, kesadaran pelaku usaha serta industri untuk mengurangi sampah/limbah, serta melakukan penanganan sampah/limbah dengan baik juga sangat diperlukan. Kesadaran masyarakat perlu ditingkatkan melalui edukasi tentang dampak sampah serta penanganannya untuk mendorong masyarakat berperan aktif dalam menyelesaikan persoalan ini. Sementara kerjasama/*collective action* dalam penyelesaian masalah sampah laut memiliki tantangan yang cukup besar, karena kepentingan individu dengan kepentingan umum/bersama tidak selalu sejalan. Kolaborasi diyakini akan memberikan manfaat lebih besar (*better off*) namun sulit diwujudkan karena individu-individu cenderung mengutamakan kepentingannya di atas kepentingan umum.

Penanganan sampah laut di berbagai wilayah di Indonesia masih sangat lemah karena keterbatasan sarana dan prasarana pengangkutan dan pengolahan sampah, serta luasnya wilayah perairan. Secara umum, dukungan anggaran untuk penanganan sampah masih relatif minim, serta dibandingkan dengan wilayah terrestrial, alokasi anggaran untuk penanganan sampah di wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil jauh lebih rendah. Untuk itu, keterlibatan seluruh stakeholder dalam penanganan sampah laut ini merupakan keniscayaan. Melibatkan masyarakat lokal dan pengunjung wisata dalam menangani sampah laut di wilayah pantai merupakan salah satu opsi yang perlu ditempuh. Hal ini yang melatarbelakangi penelitian ini, yaitu untuk mengkaji preferensi masyarakat lokal dan pengunjung wisata dalam menangani sampah laut atau untuk menikmati pantai yang bersih. Penelitian ini menggunakan metode Discrete

Choice Experiment (DCE), sebuah metode valuasi ekonomi untuk mengukur nilai *willingness to pay* (WTP) individu guna mendapatkan pantai yang bersih, serta menganalisis preferensi dalam berkontribusi yang dapat menjadi masukan untuk penyusunan strategi penanganan sampah laut yang melibatkan publik. Studi ini dilakukan di Kabupaten Belitung dengan menetapkan dua kelompok target, yaitu masyarakat pesisir dan pengunjung wisata pantai. Atribut-atribut yang mempengaruhi WTP yang dimasukkan dalam DCE adalah ketersediaan sarana dan tenaga kebersihan (mewakili faktor teknis), efektifitas aturan (faktor sosial), kontribusi masyarakat (faktor ekonomi). Besarnya perubahan yang akan dilakukan pada atribut tersebut akan menentukan tingkat kebersihan pantai agar lebih baik dari kondisi saat ini. Selain itu, bentuk kontribusi masyarakat dalam studi ini diukur dalam bentuk uang dan waktu, guna mengetahui preferensi masing-masing kelompok target.

Pembahasan

Karakteristik Persoalan Sampah Laut dan Pentingnya Keterlibatan Seluruh Stakeholder

Sifat dari *non-excludability* dari laut membuatnya terpapar erat oleh persoalan pencemaran, salah satunya sampah plastik. Dalam pemahaman umum, *non-excludability* berarti tidak ada seorang pun yang bisa dicegah untuk menikmati manfaat dari lingkungan. Namun dalam konteks pencemaran, *non-excludability* menunjukkan kondisi sulitnya seseorang menghindari dari kerugian atau menurunnya kesejahteraan akibat dari kerusakan atau pencemaran yang dilakukan oleh pihak lain (Oosterhuis, Papyrakis, and Boteler 2014). Artinya, tidak mungkin menyelesaikan persoalan sampah plastik di laut hanya oleh sekelompok pihak. Karena besarnya tantangan yang dihadapi, persoalan sampah laut ini telah menjadi perhatian besar dalam Tujuan Pembangunan yang Berkelanjutan (TPB/SDGs) khususnya pada Tujuan 6 tentang air bersih dan sanitasi, Tujuan 11 tentang masyarakat dan kota yang berkelanjutan, Tujuan 12 tentang produksi dan konsumsi yang berkelanjutan, serta Tujuan 14 tentang kehidupan bawah air.

Memecahkan masalah sampah laut membutuhkan tata kelola yang tepat, keterlibatan aktif, dan tindakan kolektif lokal dan global yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan dengan perspektif dan kepentingan yang berbeda, termasuk pemerintah, sektor swasta, LSM dan masyarakat (Vince & Hardesty 2017; Löhr et al. 2017). Pengelolaan kawasan pesisir terpadu (ICZM) merupakan salah satu model tata kelola yang harus terus didorong untuk menumbuhkan kepedulian terhadap penyelesaian sampah plastik laut untuk mempertahankan sumberdaya laut dan pesisir (Storrer & McGlashan 2006). Untuk itu perlu keterlibatan masyarakat.

Berbagai macam bentuk pengelolaan sampah telah diimplementasikan, namun untuk mengatasi persoalan sampah laut, pengelolaan berbasis masyarakat dinilai memberikan pengaruh yang cukup besar. Keterlibatan masyarakat dalam hal ini membentuk pengetahuan tentang sampah laut dan konsekuensinya terhadap manusia dan lingkungan, serta meningkatkan partisipasi masyarakat dalam membersihkan dan merawat lingkungan (Vince dan Hardesty 2017). Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dan diimplementasikan secara bersamaan untuk menyelesaikan persoalan sampah laut adalah pendidikan, penyediaan fasilitas sampah yang memadai, penegakan regulasi serta perubahan perilaku ke arah yang lebih ramah lingkungan (Storrer & McGlashan 2006).

Berbagai instrumen ekonomi, baik yang bersifat insentif maupun disinsentif, telah dikembangkan untuk mendorong perubahan perilaku konsumen dan produsen, antara lain skema *deposit-refund*, subsidi, insentif fiskal, pembayaran/penghargaan langsung, diferensiasi harga, perlakuan istimewa, *public procurement*, penalty, pajak/beban atas produk, serta bentuk kewajiban lainnya (Oosterhuis, Papyrakis, & Boteler 2014). Penerapan instrumen-instrumen ekonomi tersebut tentunya harus memperhatikan karakteristik dari pihak-pihak yang terlibat, terutama yang diatur perilakunya, sehingga instrumen yang diberlakukan untuk industri tentunya tidak bisa disamakan dengan masyarakat. Begitupun instrumen untuk mengubah perilaku rumah tangga dalam penanganan sampah tidak dapat disamakan dengan pengunjung wisata yang

sama-sama masuk dalam kategori masyarakat. Untuk itu, sangat penting mempelajari preferensi dari setiap kelompok pelaku ekonomi, sebagai bahan masukan dalam merancang instrumen yang tepat untuk mendorong perubahan perilaku.

Kontribusi Uang atau Waktu?

Hasil studi menunjukkan rumah tangga dan pengunjung wisata (khususnya wisatawan lokal) sama-sama menginginkan pantai yang bersih, namun kenyataannya sering kita temukan inkonsistensi antara kognitif dan perilaku/tindakan, sehingga di lokasi pantai masih kita temukan sampah bertebaran di mana-mana. Bagaimana *willingness to contribute* dari kedua kelompok target untuk mewujudkan kebersihan pantai serta apa bentuk kontribusi yang lebih diminati? Untuk itu, desain DCE dalam studi ini mencoba membedakan bentuk kontribusi atas dua, yaitu: kontribusi uang dan kontribusi waktu. Kontribusi uang berupa iuran/sumbangan/pungutan yang dibebankan kepada responden untuk mendukung penyediaan sarana dan tenaga kebersihan di lingkungan sekitar pemukiman dan lokasi wisata, sedangkan kontribusi waktu berupa waktu yang bersedia dikorbankan oleh responden untuk bersama-sama melakukan aksi bersih pantai. Besaran kontribusi yang ditawarkan pada rumah tangga adalah Rp 30.000/ bulan atau kerja bakti selama 120 menit/minggu, sedangkan yang ditawarkan pada pengunjung wisata adalah Rp 2.000/kunjungan atau aksi bersih pantai selama 15 menit/kunjungan. Kedua bentuk kontribusi dinilai *doable* dan dapat dikelola oleh masyarakat secara mandiri, dan ini dapat mendukung penyediaan sarana dan tenaga kebersihan oleh pemerintah yang sifatnya sangat terbatas.

Hasil studi menunjukkan perbedaan preferensi bentuk kontribusi antar kelompok responden. Masyarakat lebih senang diajak untuk kerja bakti atau gotong royong selama 120 menit/minggu untuk membersihkan lingkungan pantai yang ada di sekitar pemukimannya dibandingkan membayar iuran sampah. Namun demikian, ini merupakan durasi maksimal, sehingga sebaiknya tidak diperpanjang karena dapat menurunkan minat masyarakat untuk melakukan aktivitas tersebut. Sementara mengajak masyarakat untuk membayar iuran

sampah saja sebesar Rp 30.000/bulan masih bisa dijadikan opsi, namun angka ini merupakan nilai maksimum, sehingga disarankan untuk tidak meningkatkan besaran iuran sampah agar partisipasi masyarakat tidak menurun.

Sementara pengunjung wisata lebih memilih kontribusi uang (Rp 2.000/kunjungan) untuk mendukung fasilitas dan layanan penanganan sampah laut dibandingkan kontribusi waktu (15 menit/kunjungan). Hal ini sangat dipahami karena tentunya aktivitas tersebut akan mengurangi waktu dan kenyamanan mereka untuk berwisata di pantai. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai kontribusi uang ini masih bisa sedikit ditingkatkan, tanpa mengurangi kesediaan pengunjung untuk berkontribusi. Meskipun kontribusi waktu secara regular kurang diminati oleh pengunjung wisata, kontribusi waktu masih berpotensi dijadikan sebagai alternatif strategi melalui aksi bersih pantai dalam event-event tertentu yang dikelola oleh pengelola wisata.

Kebersihan Pantai dan Peningkatan Kesejahteraan

Pantai yang bersih dari sampah plastik memberikan nilai amenitis yang dapat memberikan rasa rileks, meningkatkan kesenangan bagi yang memandangnya, serta meminimalkan resiko penyakit yang terkait dengan higienitas. Manfaat ini telah diketahui secara umum, namun seringkali kita tidak memandang manfaat tersebut sehingga kita cenderung *under value* terhadap nilai dari pantai yang bersih. Hal ini salah satunya tercermin dari perilaku kebanyakan orang yang tidak peduli dengan kebersihan pantai, sehingga dengan sekenanya membuang sampah sembarang tempat.

Hasil studi menunjukkan WTP masyarakat untuk mendapatkan pantai yang bersih sebesar Rp 99.540/bulan, tiga kali lebih tinggi dibandingkan nilai kontribusi uang yang ditawarkan di dalam DCE (Rp 30.000/bulan). WTP pengunjung wisata yang sebesar Rp 2.740/kunjungan yang hanya sedikit lebih tinggi dari nilai kontribusi yang ditawarkan (Rp. 2.000/kunjungan). Nilai WTP ini mencerminkan nilai yang diberikan oleh masyarakat dan pengunjung wisata atas jasa lingkungan berupa keindahan dan kenyamanan yang tersedia oleh

pantai. Khususnya untuk masyarakat, nilai WTP tersebut masih *reasonable*, karena masih dalam kisaran nilai yang dapat dialokasikan dari pendapatan rata-rata masyarakat loka. Namun demikian nilai ini tidak bisa dijadikan sebagai *reference point* untuk menetapkan besaran iuran sampah bagi rumah tangga di kawasan tersebut, karena berpeluang menurunkan tingkat partisipasi jika nilai iuran dinaikkan melebihi Rp 30.000/bulan.

Nilai WTP yang disampaikan di atas merupakan nilai WTP per rumah tangga (untuk kelompok masyarakat) dan nilai WTP individu bagi pengunjung wisata. Hasil perkalian nilai WTP rumah tangga per tahun dengan jumlah rumah tangga yang ada di kawasan tersebut, dan nilai WTP individu pengunjung wisata dikalikan dengan jumlah pengunjung per tahun di kawasan tersebut menghasilkan nilai total WTP sebesar Rp 96,78 Milyar per tahun. Nilai ini menunjukkan nilai amenitis berupa keindahan dan kenyamanan yang disediakan oleh ekosistem pantai bagi manusia. Karena merupakan nilai non-pasar, seringkali kita mengabaikannya, padahal kotor dan rusaknya ekosistem pantai akan memberikan ketidaknyamanan bahkan dampak yang lebih serius lagi bagi manusia. Agar nilai tersebut tidak hilang, tentunya kita perlu menjaga ekosistem pantai dari sampah, khususnya plastik.

Membaiknya kondisi pantai dari kondisi “tidak bersih” menjadi “bersih” akan menghasilkan *compensating surplus* (CS) sebesar Rp 169.019/bulan bagi rumah tangga dan Rp 7.118/kunjungan bagi pengunjung wisata. Sementara perubahan kondisi dari “tidak bersih” menjadi “cukup bersih” menghasilkan CS yang jauh lebih rendah yaitu sebesar Rp 69.510/bulan bagi rumah tangga dan Rp 3.925/kunjungan wisata. Nilai CS ini menunjukkan peningkatan kesejahteraan atau kualitas hidup masyarakat dan pengunjung wisata, antara lain dalam bentuk rasa bahagia, keceriaan dan ketenangan yang tentunya akan berdampak positif bagi jiwa. Peningkatan kualitas hidup ini pada akhirnya dapat meningkatkan produktifitas atau menekan permasalahan individu dan sosial, sehingga memberikan manfaat sosial bagi publik.

Implikasi dan Rekomendasi

Meningkatkan kebersihan pantai akan meningkatkan *wellbeing* dari manusia, untuk itu membutuhkan program yang serius meliputi penyediaan fasilitas dan tenaga kebersihan yang memadai, penegakan aturan serta partisipasi atau keterlibatan aktif dari semua pihak. Nilai WTP yang diberikan oleh masyarakat dan pengunjung wisata atas kebersihan pantai sangat positif menunjukkan perhatian yang besar atas lingkungan, yang dapat dijadikan sebagai modal untuk menggerakkan *collective action* dalam mengatasi persoalan sampah laut. Nilai total WTP menunjukkan nilai ameniti yang dihasilkan oleh ekosistem pantai yang dinikmati oleh manusia. Manfaat-manfaat tersebut terkait dengan utilitas atau kepuasan yang mempengaruhi kenyamanan, kualitas hidup atau *wellbeing* manusia. Jika kita biarkan ekosistem pantai terpapar sampah dan polusi, maka manusia akan menderita ketidaknyamanan, dan pada kondisi tertentu dapat menyebabkan dampak yang lebih serius seperti penyakit karena higienitas yang buruk.

Guna meningkatkan partisipasi dalam menyelesaikan masalah sampah plastik di laut, maka berikut hal yang dapat ditempuh untuk pelibatan masyarakat dan pengunjung wisata. *Pertama*, mengajak masyarakat bergotong-royong membersihkan lingkungan di sekitar pantai secara berkala dengan mempertimbangkan durasi yang optimal yang dapat menarik partisipasi serta mendorong efektifitas. Meskipun opsi ini merupakan pilihan terbanyak responden, namun kesinambungan aksi bersama ini masih perlu dipertanyakan. Untuk itu dibutuhkan kelembagaan lokal yang solid didukung oleh pemimpin yang aktif dan bisa memotivasi masyarakat untuk berpartisipasi. Alternatif lain yang dapat dilakukan adalah dengan kombinasi kontribusi waktu dan uang, di mana masyarakat yang tidak dapat membantu secara fisik dapat menyumbang dalam bentuk uang. Pengaturannya pun dapat dibuat fleksibel, untuk mengakomodasi dinamika kondisi anggota masyarakat. Mekanisme pelibatan masyarakat dalam penanganan sampah ini lebih mungkin dilaksanakan pada komunitas kecil seperti level RT/RW atau desa, dengan karakteristik masyarakat yang terbuka dan aktif. Keberadaan

pemimpin dan lembaga lokal sangat vital karena sangat berpengaruh dalam menciptakan ekosistem sosial yang aktif dan kolaboratif. Kelebihan dari aksi bersama ini adalah terbangunnya komunikasi yang erat antar anggota masyarakat, terbukanya ruang edukasi lingkungan bagi masyarakat serta merangsang munculnya ide-ide kreatif dari masyarakat bagi pembangunan desanya.

Kedua, melibatkan pengunjung wisata dalam mengatasi persoalan sampah plastik di kawasan pesisir dan pantai dapat dilakukan dengan memasukkan biaya penanganan sampah di dalam retribusi yang dibayarkan oleh pengunjung. Salah satu pendekatan yang persuasive adalah skema *deposit-refund*, di mana pengunjung diharuskan menitipkan sejumlah uang pada pengelola wisata sebagai deposit atas sampah yang dihasilkannya selama berwisata. Sebelum meninggalkan lokasi wisata pengunjung diminta untuk mengumpulkan dan memilah sampahnya, dengan demikian deposit yang dititipkan bisa diambil kembali. Jika hal tersebut tidak dilakukan, maka deposit tersebut tidak dikembalikan dan dapat digunakan untuk membiayai penanganan sampah di kawasan tersebut. Nilai WTP individu pengunjung yang dihasilkan dari studi ini bisa dijadikan sebagai *reference point* untuk menetapkan nilai deposit dalam skema ini.

Daftar Pustaka

- Löhr, Ansje, Heidi Savelli, Raoul Beunen, Marco Kalz, Ad Ragas, and Frank Van Belleghem. 2017. "Solutions for Global Marine Litter Pollution." *Current Opinion in Environmental Sustainability* 28 (October): 90–99. <https://doi.org/10.1016/j.COSUST.2017.08.009>.
- Oosterhuis, Frans, Elissaios Papyrakis, and Benjamin Boteler. 2014. "Economic Instruments and Marine Litter Control." *Ocean and Coastal Management* 102 (PA): 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.08.005>.
- Silpa Kaza, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata, Frank van Woerden. 2018. "What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050." *Urban Development Series*. Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>.
- Storrier, K. L., and D. J. McGlashan. 2006. "Development and Management of a Coastal Litter Campaign: The Voluntary Coastal Partnership Approach." *Marine Policy* 30 (2): 189–96. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2005.01.002>.
- United Nations. 2020. "Baseline Report on Plastic Waste." *Plastic Waste Background Report*, 68.
- Vince, Joanna, and Britta Denise Hardesty. 2017. "Plastic Pollution Challenges in Marine and Coastal Environments: From Local to Global Governance." *Restoration Ecology* 25 (1): 123–28. <https://doi.org/10.1111/rec.12388>.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Conservation Strategy Fund Indonesia dengan pendanaan dari David and Lucille Packard Foundation yang telah mendukung penelitian ini, serta Dr. Luky Adrianto selaku mentor atas masukannya yang sangat berharga. Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa kerjasama yang baik dari Fitria Noormajdina selaku asisten peneliti yang telah bekerja keras membantu persiapan penelitian, pengumpulan dan input data, juga kepada Retia Revany, Bunga Anggraeny dan Fauzia atas bantuannya untuk pengumpulan dan input data. Akhir kata, penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan untuk masyarakat di lokasi studi dan pengunjung wisata yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan data dan informasi bagi penelitian ini.



**Direktorat
Publikasi Ilmiah
dan Informasi Strategis**

Direktorat Publikasi Ilmiah dan Informasi Strategis IPB (DPIS IPB) melaksanakan tugas dalam mengkaji dan mengelola informasi terkait isu-isu strategis untuk meningkatkan peran IPB dalam kebijakan pertanian, kelautan dan biosains tropika, serta mendorong peningkatan publikasi ilmiah untuk mendukung IPB menjadi World Class University.

Direktorat Publikasi Ilmiah dan Informasi Strategis (DPIS), IPB University
Gedung LSI Lantai 1, Jl. Kamper, Kampus IPB Dramaga, Bogor - Indonesia 16680
Website: <https://dpis.ipb.ac.id>

