

PENANAMAN POHON DAN SOSIALISASI PENGGUNAAN QR CODE KEPADA WARGA SEKITAR WANADESA SENDANGADI, MLATI, SLEMAN, YOGYAKARTA

Restoration and Socialization the Use of QR Code for Resident Around Wanadesa Sendangadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta

Yuslinawari^{1*}, Reni Astuti Widyowanti², Sofia Rachmawati³, Dira⁴

* Penulis Korespodensi : yuslinawari@instiperjogja.ac.id

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

²Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

³Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

⁴Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta

ABSTRAK

Wanadesa merupakan area konservasi lingkungan yang termasuk dalam bentuk optimalisasi pemanfaatan tanah kas desa melalui penanaman, pengayaan tanaman, penambahan jenis tanaman dan atau pengembangannya. Wanadesa yang menjadi lokasi pengabdian kepada masyarakat (PkM) adalah Wanadesa Sendangadi, Kapanewon Mlati, Kabupaten Sleman yang mempunyai atraksi potensi hutan pendidikan dengan berbagai jenis pohon, termasuk di dalamnya tanaman langka. Tujuan PkM ini membantu Pemerintah Kalurahan Sendangadi mengembangkan wanadesa menjadi hutan wisata edukasi melalui kegiatan penanaman dan sosialisasi sistem informasi berbasis QR code untuk pengenalan jenis pohon penyusun wanadesa. Metode pelaksanaan yaitu tim PkM INSTIPER Yogyakarta membuat QR code bersama tim Pemerintah Kalurahan Sendangadi dan mensosialisasikan cara penggunaannya melalui penyuluhan tentang keanekaragaman hayati di era 4.0 ini melalui penyusunan informasi identitas tanaman dengan QR code sekaligus pengkayaan jenisnya. PkM dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2023. Jenis yang ditanam sebagai pengkayaan jenis yaitu Ulin (*Eusideroxylon zwagerii*), Mersawa (*Anisoptera marginata* Korth.), Walikukun (*Schoutenia ovata* Korth.), Gondang (*Ficus variegata*) dan Dlingsem (*Homalium totemtosum*). Kegiatan PkM ini telah menghasilkan sistem informasi berbasis QR code untuk pengenalan jenis pohon penyusun Wanadesa Sendangadi. Seluruh peserta PkM dapat memahami dan mempraktikkan memindai QR code menggunakan smartphone mereka sebagai alat pengenalan keanekaragaman jenis pohon.

Kata Kunci: Penanaman, Pohon, PkM, Barcode, Sosialisasi, Wanadesa.

ABSTRACT

Wanadesa is an environmental conservation area which includes for form of optimizing the use of village cash land through planting, plant enrichment, adding plant species and / or developing them. Wanadesa which is the location of community service (PkM) is Wanadesa Sendangadi, Kapanewon Mlati, Sleman Regency which has potential attractions of educational forests with various types of trees, including rare plants. The purpose of this PKM is to help the Government of Kalurahan Sendangadi develop wanadesa into an educational tourism forest through planting activities and socialization of QR code-based information systems for the introduction of wanadesa constituent tree species. The implementation method is the PkM INSTIPER Yogyakarta team making a QR code with the Kalurahan Sendangadi Government team and socializing how to use it through counseling about biodiversity in this 4.0 era through the preparation of plant identity information with a QR code as well as enrichment of its type. PkM will be held from August to October 2023. The types grown as enrichment types are Ulin (*Eusideroxylon zwagerii*), Mersawa (*Anisoptera marginata* Korth.), Walikukun (*Schoutenia ovata* Korth.), Gondang (*Ficus variegata*) and Dlingsem (*Homalium totemtosum*). This PKM activity has produced a QR code-based information system for the introduction of Wanadesa Sendangadi constituent tree species. All PKM participants can understand and practice scanning QR codes using their smartphones as a tool to identify tree species diversity.

Keywords: Planting, Tree, PkM, QR code, Socialization, Wanadesa.

(1) PENDAHULUAN

Wanadesa adalah kebun campuran yang dibangun di atas tanah yang dikuasai pemerintah desa untuk meningkatkan ruang hijau, mendukung upaya konservasi lingkungan dan habitat alami (Peraturan Gubernur DIY Nomor 91 Tahun 2016, 2016). Dijelaskan dalam (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 2009) yang dimaksud konservasi yang dilakukan di wanadesa merupakan upaya melestarikan alam dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup. Hal ini sebagai perwujudan dari sebuah falsafah di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu “*Hamemayu Hayuning Buwana*” (Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 91 Tahun 2016 Tentang Wanadesa, 2016). Wanadesa Sendangadi yang sudah ada dari Tahun 1990, mulai ditata dan dikembangkan tahun 2001 dengan mendukung konservasi lingkungan khususnya di Kabupaten Sleman, DIY dengan mengoptimalkan pemanfaatan potensi tanah desa melalui beberapa program. Program tersebut meliputi penanaman, pengayaan tanaman, penambahan jenis tanaman, pembangunan sarana prasarana, pemeliharaan rutin, dan atau peningkatan partisipasi masyarakat dalam menjaganya (Peraturan Gubernur

Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 91 Tahun 2016 Tentang Wanadesa, 2016).

Wanadesa Sendangadi di Kapanewon Mlati, Kabupaten Sleman yang luasnya sekitar 900 m² mempunyai atraksi sebagai potensi hutan pendidikan dan wisata. (Sleman, 2022). Wanadesa tersebut mempunyai berbagai jenis pohon, termasuk di dalamnya tanaman langka. Namun salah satu tantangan dan permasalahan yang dihadapi adalah pengembangan wanadesa menjadi hutan wisata edukasi untuk siswa setiap jenjang pendidikan dari SD, SMP hingga SMA bahkan sampai jenjang perguruan tinggi. Maka sangat diperlukan pendekatan secara *scientific* namun mudah diterima oleh masyarakat misalnya untuk mengenalkan jenis-jenis tanaman hutan (M Ismail, A Ghazali Syam, 2017) yang menyusun wanadesa. Dalam hal ini tim INSTIPER Yogyakarta memberikan sampel *QR code* (R.G. Prasetya, 2017) dan menjelaskan cara menggunakannya dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa penyuluhan tentang cara penggunaan sistem digitalisasi untuk mempermudah mengenal jenis-jenis tanaman yang diutamakan langka atau *indigeneus* (Andesmora *et al.*, 2021)

Kegiatan ini merupakan kegiatan Tridarma Perguruan Tinggi dari tim dosen

bersama mahasiswa dengan tujuan membantu Pemerintah Kalurahan Sendangadi mengembangkan wanadesa sebagai hutan pendidikan melalui kegiatan “Penanaman dan Sosialisasi Sistem Informasi Berbasis QR *code* untuk Pengenalan Jenis Penyusun Wanadesa” yang dilaksanakan pada tahun 2023.

(2) METODE

Kegiatan PkM dilaksanakan di Joglo Sendangadi yang merupakan bangunan inti yang digunakan seluruh masyarakat untuk berkegiatan diskusi, penyuluhan, pelatihan, dan lain sebagainya untuk wanadesa. Wanadesa Sendangadi berada di Kabupaten Sleman, Kapanewon Mlati, Kalurahan Sendangadi. PkM dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober tahun 2023 dan menggunakan alat bahan yaitu plang, tanaman / pohon wanadesa, *handphone*, LCD, kuisisioner, alat tulis, dan APD. PkM dilaksanakan oleh tim dosen INSTIPER Yogyakarta, Perangkat Kalurahan Sendangadi, Pengelola wanadesa, mahasiswa INSTIPER dan masyarakat umum sekitar. Data yang diperoleh berupa data primer yaitu: (1) skor hasil pengukuran tingkat pemahaman dan keberhasilan cara menggunakan *QR code*; (2) seberapa banyak jenis pohon yang diketahui masyarakat sasaran PkM dan data sekunder berupa informasi dan literasi jenis pohon,

keberadaan wanadesa serta pemangku kepentingan wanadesa dengan perolehan data (3) peserta PkM yang hadir, dengan analisa berdasarkan jenis kelamin dan umur.

Tahapan pelaksanaan yang dilakukan dalam PkM ini terdiri dari Studi Pustaka, Konsultasi, Pendidikan Masyarakat dan Pelatihan, sebagai berikut :

1. Studi pustaka dilakukan untuk memberikan informasi risalah jenis setelah inventarisasi seluruh jenis pohon di wanadesa juga untuk mempersiapkan kajian setiap jenis dengan menyusun kunci taksonomi. Penyusunan taksonomi untuk menentukan informasi famili hingga pada nama ilmiah spesies. Kegiatan ini bersifat kontinyu yang artinya data-data informasi jenis pohon berasal dari data primer berupa pengamatan langsung juga dari data sekunder hasil penelitian tim sebelum kegiatan PkM. Studi pustaka dilakukan oleh seluruh anggota PkM.
2. Konsultasi dilaksanakan dengan kegiatan komunikasi dua arah yang di dalamnya dibahas permasalahan atau kendala yang dialami Pemerintah Kalurahan Sendangadi dan seluruh masyarakat pengelola wanadesa dan peluang INSTIPER untuk memberikan solusi sebagai sinergisme antara masyarakat dengan perguruan tinggi. Salah satu bentuk solusi yang dilaksanakan adalah

pembuatan QR *code* pada masing-masing plang di pohon yang ditanam.

3. Pendidikan masyarakat dilaksanakan dengan kegiatan penyuluhan yang bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai keberadaan wanadesa, pengetahuan berbagai jenis pohon sebagai keanekaragaman jenis di wanadesa, juga meningkatkan kecintaan pada kelestarian lingkungan terutama untuk Wanadesa Sendangadi.
4. Pelatihan dilaksanakan secara insidental yaitu pada waktu penyuluhan dilakukan: (1) demonstrasi atau percontohan cara penggunaan QR *code* dan (2) cara mengoperasikan *smartphone* untuk memindai QR *code*.

Keseluruhan kegiatan PkM ini dilakukan bersama perangkat kalurahan sebagai operator *base station* data yang akan menjadi tempat rujukan *link* atau *website* yang digunakan, kelompok ibu PKK Kalurahan Sendangadi sebagai sasaran pertama masyarakat yang mampu menggunakan *smartphone*-nya sebagai alat dalam mengaplikasikan QR *code* pada setiap pohon di wanadesa dan mahasiswa program studi kehutanan INSTIPER Yogyakarta yang mempelajari mengenai jenis-jenis tanaman di dunia kehutanan.

(3) HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil dari pelaksanaan kegiatan penanaman, pemasangan QR *code* untuk pohon langka dan juga sosialisasinya kepada masyarakat peserta PkM di Kalurahan Sendangadi, Kapanewon Mlati, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dapat dijabarkan sebagai berikut:

Studi Pustaka

Pada tahap ini pelaksanaan PkM melakukan studi pustaka terhadap lima jenis pohon yang menjadi bahan tanam untuk wanadesa di Tahun 2023, yaitu (1) Ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn.), (2) Mersawa (*Anisoptera marginata* (Korth.)) (3) Walikukun (*Schoutenia ovata* (Korth.)) (4) Gondang (*Ficus variegata*) (5) Dlingsem (*Homalium tomentosum* (Vent.)). Kelima jenis tersebut ditanam sejumlah masing-masing 3 bibit pohon. Pemilihan jenis yang ditanam berdasarkan jenis yang belum ada di wanadesa dan keberadaan bibit. Sehingga diprioritaskan ketersediaan bibit dengan kelangkaan jenis di area sekitar wanadesa. Lokasi tanam kelima jenis tersebut di sekitar Joglo Wanadesa Sendangadi. Berikut merupakan hasil studi pustaka kelima jenis tanaman langka tersebut.

a. Ulin



Gambar 1. Bibit Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang ditanam

Hasil taksonomi Ulin :

Kingdom : Plantae

Ordo : Laurales

Famili : Lauraceae

Genus : Eusideroxylon

Spesies : Eusideroxylon zwageri

(Barito, 2023)

b. Mersawa



Gambar 2. Bibit Mersawa (*Anisoptera marginata* Korth.)

Hasil taksonomi Mersawa :

Kingdom : Plantae

Devisi : Angiospermae

Kelas : Rosidae

Ordo : Malvales

Famili : Dipterocarpaceae

Genus : Anisoptera

Spesies : Anisoptera marginata Korth.

c. Walikukun



Gambar 3. Walikukun (*Schoutenia ovata* Korth)

d. Gondang



Gambar 4. Gondang (*Ficus variegata* Blume)

Hasil taksonomi Walikukun :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Tracheophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Malvales*

Famili : *Malvaceae*

Genus : *Schoutenia*

Spesies : *Schoutenia ovata* Korth.

(Asri Setiyorini, 2022)

Hasil taksonomi Gondang :

Kingdom : *Plantae*

Devisi : *Tracheophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Urticales*

Famili : *Moraceae*

Genus : *Ficus*

Spesies : *Ficus variegata* Blume

(Anonim, n.d.)

e. Dlingsem



Gambar 5. Dlingsem (*Homalium tomentosum* (Vent.))

Hasil taksonomi Dlingsem :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Tracheophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Malpighiales*

Famili : *Salicaceae*

Genus : *Homalium*

Spesies : *Homalium tomentosum* (Vent.)

Benth

(DIY, 2023)

Konsultasi

Diskusi dua arah dimulai dengan beberapa informasi yang didapatkan dari Pemerintah Sendangadi bahwa dalam pengelolaan wanadesa mempunyai tantangan dalam era perubahan iklim (Manuri *et al.*, 2011) dan khususnya letaknya juga di kawasan urban (Mukhlison, 2013) tengah pusat kota kabupaten sehingga riskan terjadinya alih fungsi lahan. Demi menjaga keberadaan dan kelestarian wanadesa maka Pemerintah Sendangadi menginisiasi melakukan rekonstruksi wanadesa menjadi hutan mini untuk fungsi pendidikan disamping fungsi utamanya sebagai konservasi keanekaragaman hayati (Malik *et al.*, 2021) dan *recharge area* (Gibran & Kholid, 2020).

Salah satu solusi yang dilaksanakan sebagai kegiatan PkM ini adalah pemasangan QR *code* (M Ismail, A Ghazali Syam, 2017) pada pohon-pohon di Wanadesa Sendangadi. Hal ini bermanfaat untuk mengarahkan pada tujuan pengelola wanadesa sebagai hutan pendidikan sejalan dengan tujuan PkM yaitu pengembangan teknologi pemasangan QR *code* sebagai pembelajaran ilmu kehutanan (R.G. Prasetya, 2017).

Berikut merupakan plang dan QR code yang dibuat disajikan pada Gambar 6.



(a)



(b)



(c)

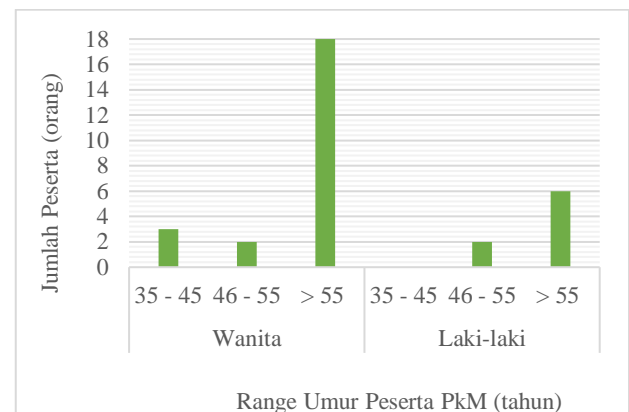
Gambar 6. (a), (b) dan (c) Plang dan QR-Code pohon ditanam dan yang digunakan sebagai bahan pelatihan PkM (Sumber : Dokumentasi tim PkM, 2023)

Diskusi dan Pelatihan

Diskusi dan pelatihan masyarakat dilaksanakan dengan kegiatan penyuluhan (Nofiyanti et al., 2020) yang bertujuan untuk: (1) meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai keberadaan wanadesa, (2) meningkatkan pengetahuan berbagai jenis pohon sebagai keanekaragaman jenis di wanadesa, dan (3) meningkatkan kecintaan pada kelestarian lingkungan terutama untuk Wanadesa Sendangadi. Kegiatan penyuluhan yang dilaksanakan pada bulan September 2023 ini diikuti oleh 23 orang warga Kalurahan Sendangadi dan 7 orang

mahasiswa Program Studi Kehutanan INSTIPER. Hasil PkM selanjutnya adalah pemahaman masyarakat dari kegiatan pelatihan yang dilaksanakan secara insidental yaitu pada waktu penyuluhan dilakukan: (1) demonstrasi atau percontohan cara penggunaan QR code dan (2) cara mengoperasikan *smartphone* untuk memindai QR code.

Kelompok warga yang tergabung dalam PKK Desa Sendangadi didominasi oleh ibu-ibu (Sleman, 2022) dengan *range* umur seperti tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik jumlah peserta PkM berdasarkan *range* umur dan jenis kelamin (Sumber : data PkM 2023)

Dengan didominasinya peserta PkM dengan umur lebih dari 55 tahun, maka dalam kegiatan ini mempunyai tantangan untuk memberikan pemahaman kepada peserta dengan bahasa sederhana dan meminimalisir istilah-istilah *scientific* yang biasanya digunakan dalam forum-forum akademik (Hartanto et al., 2019) ataupun pertemuan ilmiah lainnya. Karena istilah *scientific* yang harus tetap diberikan, maka tim PkM

mengantisipasi dengan memberikan istilah lainnya yang merupakan definisi atau padanan kata dalam bahasa keseharian yang mudah untuk dipahami. Selanjutnya hal yang perlu dilakukan adalah menjelaskan kepada peserta terkait perangkat/aplikasi/alat yang dapat digunakan untuk memindai QR *code*. Tim PkM memberikan pendampingan kepada setiap peserta untuk mencari aplikasi tersebut di *smartphone* masing-masing. Beberapa *smartphone* sudah terpasang alat pemindai (M.K Baipai, 2015), sedang beberapa masih belum terpasang sehingga tim melakukan demonstrasi cara mencari, mengunduh, memasang, dan kemudian menggunakan alat pemindai tersebut untuk men-*scan* QR *code* pada pohon di wanadesa.

Hasil dari kegiatan ini peserta mampu mengenali lima jenis tanaman baru yang ditanam untuk PkM yaitu *Eusideroxylon zwageri* (Sari *et al.*, 2021), *Anisoptera marginata* Korth., *Schoutenia ovata* Korth., *Ficus variegata* Blume dan *Homalium tomentosum* (Vent.) Benth. serta dapat mengenali jenis-jenis pohon wanadesa lainnya yang sudah dipasang QR *code* sebelumnya pada masing-masing pohon. Beberapa PkM tersaji pada Gambar 8, 9, 10, 11, 12 dan 13.



Gambar 8. Tim PkM sedang memberikan kegiatan penyuluhan, konsultasi dan diskusi tentang pengelolaan wanadesa di Kalurahan Sendangadi



(a) (b)

Gambar 9. Kegiatan sosialisasi tentang wanadesa, konservasi pohon langka, dan kesadaran masyarakat akan pentingnya kelestarian lingkungan wanadesa di Kalurahan Sendangadi



Gambar 10. Peserta PkM dan mahasiswa Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta mengajak warga Sendangadi demonstrasi cara menggunakan QR *code*



Gambar 11. Demonstrasi mengenal jenis pohon di wanadesa dengan keliling wanadesa



Gambar 12. Pengenalan sekitar 100 jenis pohon di wanadesa dengan *scanning* / alat pemindai QR code



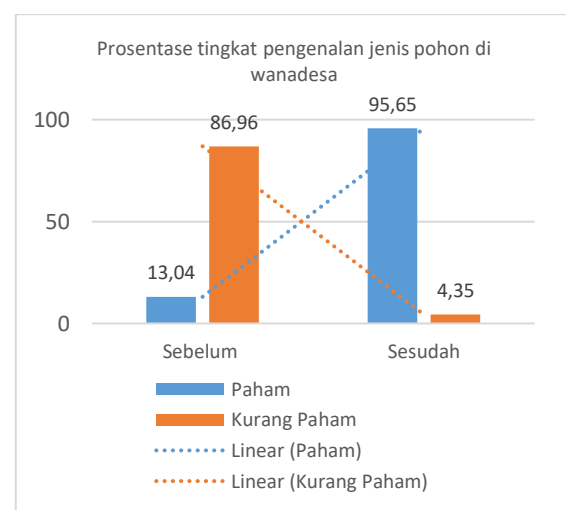
Gambar 13. Pengenalan lebih dekat masing-masing jenis pohon di wanadesa

PEMBAHASAN

Pengelolaan lahan wanadesa merupakan bentuk upaya pengoptimalan potensinya. Salah satu bentuk yang dilakukan dalam pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang sumber daya alam mata air

Sendangadi, dan wilayah tangkapan airnya yaitu wanadesa. Selain itu terdapat keanekaragaman jenis pohon penyusun di wanadesa yang menjadi kekayaan hayati milik masyarakat Sendangadi. Hal ini mampu menumbuhkan sifat konservasi dan bentuk upaya pengoptimalan lainnya. Pemasangan QR code pada setiap pohon wanadesa merupakan inisiasi dalam teknologi mempermudah masyarakat umum untuk mengenal jenis tanaman di wanadesa. Hal tersebut juga berupaya menarik pengunjung agar mengunjungi wanadesa Sendangadi untuk tujuan hutan pendidikan.

Hal lain yang penting dalam kegiatan ini adalah penilaian dan dampak yang didapatkan oleh masyarakat yaitu semakin meningkatnya pemahaman masyarakat dalam mengenal jenis pohon yang disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik hasil pengenalan jenis pohon oleh peserta PkM sebelum dan sesudah dilaksanakan PkM

(4) PENUTUP

Kegiatan PkM ini menghasilkan kegiatan penanaman lima jenis pohon yaitu Ulin, Mersawa, Walikukun, Gondang dan Dlingsem. Hasil kedua yaitu sistem informasi berbasis QR code untuk mengenal jenis pohon penyusun Wanadesa Sendangadi. Hasil ketiga adalah pemahaman peserta dalam mempraktikkan memindai QR code menggunakan *smartphone*.

Saran pelaksanaan PkM di Sendangadi adalah keberlanjutan kegiatan dalam upaya pengoptimalan wanadesa sebagai hutan wisata dan pendidikan, dengan pemeliharaan rutin dan penambahan pohon (*enrichment planting*) secara berkala.

(5) UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada INSTIPER Yogyakarta yang telah membiayai kegiatan PkM ini dengan skema Pengabdian kepada Masyarakat Internal INSTIPER Yogyakarta Tahun 2023. Terimakasih juga dihaturkan kepada Pemerintah Kalurahan Sendangadi, Kapanewon Mlati, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang telah bekerjasama dengan INSTIPER dalam pengembangan potensi Wanadesa Sendangadi. Terimakasih kepada seluruh tim dosen, mahasiswa INSTIPER dan warga Kalurahan Sendangadi.

(6) DAFTAR RUJUKAN

Andesmora, E., Muhadiono, & Hilwan, I. (2021). Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Di Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi Nenek Empat Betung Kuning Muara Air Dua , Kabupaten Kerinci , Jambi. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 13(2), 74–91. <https://doi.org/10.24259/jhm.v13i2.14>

747

Anonim. (n.d.). *E-Journal UAJY*. <https://e-journal.uajy.ac.id/16088/3/BL013492.pdf>

Asri Setiyorini, E. S. (2022). *Morfologi dan Etnobotani Tumbuhan Walikukun* (Issue July). Akademia.

Barito, B. (2023). *Website BPDAS Barito Selatan*. <https://bpdasbarito.or.id/ulin-kalimantan-selatan/>

DIY, P. P. (2023). *Kehati Provisi Yogyakarta*. <http://kehati.jogjaprovo.go.id/detailpost/dlingsem>

Gibran, A. K., & Kholid, N. I. (2020). Teknik Konservasi Mataair Berdasarkan Karakteristiknya : Studi Kasus Dusun Sumberwatu dan Dusun Dawangsari, Prambanan, di. Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 342–353. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.342-353>

Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 91 Tahun 2016 tentang Wanadesa, (2016).

Hartanto, B. A., Wasiq Hidayat, J., Hadi, B., & Prasetyono, E. (2019). *Strategi Konservasi Kolaboratif Antar Kelembagaan Dalam Mendukung Pelestarian Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu di Kabupaten Boyolali Collaborative Conservation Strategies Between Institutionsin Supporting the Preservation of Merbabu Mountain National*. 16, 200–209.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, (2009). <http://eprints.uanl.mx/5481/1/1020149995.PDF>

M.K Baipai. (2015). Researchin through QR codes in libraries. *ETTLIS*, 291–294.

M Ismail, A Ghazali Syam, M. M. (2017). Aplikasi QR Code Sebagai Sarana Penyampaian Informasi Pohon di Kebun Raya. *Jompie*, 1(1), 2775–412.

Malik, A. A., Prayudha S, J., Anggreany, R., Sari, M. W., & Walid, A. (2021). Keanekaragaman Hayati Flora Dan Fauna Di Kawasan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Tnbbs) Resort Merpas Bintuhan Kabupaten Kaur. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 1(1), 35–42. <https://doi.org/10.33369/diksains.1.1.35-42>

Manuri, S., Putra, C. A. S., & Saputra, A. D. (2011). Tehnik Pendugaan Cadangan Karbon Hutan. In *Merang REDD Pilot Project, German International Cooperation–GIZ*. Palembang.

Mukhlison. (2013). PEMILIHAN JENIS POHON UNTUK PENGEMBANGAN HUTAN KOTA DI KAWASAN PERKOTAAN YOGYAKARTA MUKHLISON Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(1), 37–47.

Nofiyanti, E., Salman, N., Nurjanah, N., Mellyanawaty, M., & Nurfadhillah, T. (2020). Pelatihan Daur Ulang Sampah Plastik Menjadi Souvenir Ramah Lingkungan Di Kabupaten Tasikmalaya. *JAMAICA: Jurnal Abdi Masyarakat*, 1, 105–116. plastik; daur ulang; souvenir

R.G. Prasetya. (2017). Aplikasi Teknologi QR (Quick Response) Code Implementasi Yang Universal. *Jurnal Komputaki*, 3(1), 6–18.

Sari, N. S., Hadi, S., & Susetyarini, R. E. (2021). Analisis Struktur dan Komposisi Vegetasi Tumbuhan Di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Prigen Pasuruan. *ULIN: Jurnal Hutan*

Tropis, 5(2), 114.
<https://doi.org/10.32522/ujht.v5i2.5336>

Sleman, P. K. (2022). *Kabupaten Sleman Dalam Angka Statistik*.

Peraturan Gubernur DIY Nomor 91 Tahun 2016, (2016).