



## Penguatan Kapasitas Masyarakat Berbasis Geoinformasi dan Pengembangan Agrowisata Kopi di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi (*Strengthening Community Capacity Based on Geoinformation and Development of Coffee Agrotourism in Kalipuro Sub-district, Banyuwangi*)

Dian Siswanto<sup>1✉</sup>, Kurniawan Sigit Wicaksono<sup>2</sup>, Sahiruddin<sup>3</sup>, Luchman Hakim<sup>1</sup>, Brian Rahardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Bahasa dan Sastra, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

### Info Artikel

Diterima 30 03 2024

Disetujui 12 06 2024

Diterbitkan 30 06 2024

### Kata Kunci:

Difusi teknologi,  
Ekowisata, Indikasi  
Geografis

### Keywords:

Technology diffusion,  
Ecotourism, Geographical  
Indication

### ✉ Corresponding author:

diansiswanto@ub.ac.id

### ABSTRAK

Tujuan pengabdian masyarakat di Kecamatan Kalipuro ini adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang keterkaitan tanaman dan lingkungannya, terutama aspek-aspek terkait kondisi geografis menjadi dasar dari penguatan produk kopi, memperbaiki metode pengolahan kopi dengan transfer dan difusi teknologi *roasting* kopi, memberikan edukasi terhadap sistem pertanian berbasis geoinformasi dan agrowisata melalui IPTEK bagi masyarakat. Metode yang digunakan adalah pelatihan dan *Forum Grup Discussion* (FGD) untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Pemahaman yang terintegrasi antara penggunaan geoinformasi, teknologi pengolahan kopi, dan pengembangan agrowisata dalam sektor kopi rakyat memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat sekaligus menjaga kelestarian kopi menuju indikasi geografis kopi Banyuwangi.

### ABSTRACT

The aim of this community service in Kalipuro District is to increase community knowledge about the relationship between plants and their environment, especially aspects related to geographical conditions, which are the basis for strengthening coffee products, improving coffee processing methods by transferring and diffusing coffee roasting technology, providing education on geoinformation-based agricultural systems, and agrotourism through science and technology for the community. The methods used are training and Forum Group Discussion (FGD) to achieve the set goals. An integrated understanding of the use of geoinformation, coffee processing technology, and the development of agrotourism in the community coffee sector has the potential to increase people's income while maintaining the sustainability of coffee towards the geographical indication of Banyuwangi coffee.

## PENDAHULUAN

Kecamatan Kalipuro adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Banyuwangi dengan area panen kopi yang luas yakni berkisar 4.397 Ha. (BPS Banyuwangi, 2020). Agroforestri berbasis kopi memiliki peran penting dalam melindungi keadaan faktor biotik dan abiotik pada ekosistem perkebunan, Agroforestri dewasa ini menjadi strategi pengelolaan sumber daya alam yang berupaya untuk menyeimbangkan tujuan pengembangan agrikultur dengan konservasi tanah, air, iklim lokal dan regional, dan biodiversitas (Schroth *et al.*, 2004), sehingga dengan agroforestri ini, perkembangan agrikultur tetap dapat dilakukan sejalan dengan upaya-upaya konservasi lingkungan.

Taleb Rifai yang merupakan Sekretaris Jenderal *World Tourism Organization* tahun 2019 menjelaskan bahwa pariwisata berkelanjutan (*sustainable tourism*) telah terbukti sebagai salah satu cara paling efektif untuk menyediakan peluang ekonomi dan pekerjaan bagi masyarakat lokal sekaligus melindungi sumber daya alam dunia. Ekowisata dicirikan dengan perjalanan yang bertanggung jawab terhadap kawasan alam dan mempromosikan pelestarian lingkungan. Ekowisata adalah salah satu segmen pariwisata yang tumbuh paling cepat di seluruh dunia, dan tumbuh dengan kecepatan lebih dari 20% per tahun - dua hingga tiga kali lebih cepat daripada industri pariwisata secara keseluruhan.

Sementara ekowisata berbasis alam dan agroforestri berbasis pertanian, agrowisata merupakan kombinasi keduanya. Lanskap pedesaan, biasanya merupakan kombinasi antara ekosistem alami dan agro-ekosistem, adalah sumber daya yang penting untuk pengembangan pariwisata. Lanskap agrikultur yang beragam, dengan habitat semi-alami, memiliki potensi estetika dan rekreasi yang lebih besar daripada daerah pertanian yang seragam, terdegradasi dan/atau tercemar. Hakim *et al.* (2019) juga menjelaskan bahwa terdapat kesempatan-kesempatan dan kemungkinan-kemungkinan integrasi antara agroforestri dan program-program pengembangan wisata, seperti pada agroforestri berbasis kopi di kawasan Poncokusumo, Kabupaten Malang.

Kajian-kajian mengenai agro-ekowisata menjadi pendekatan yang penting dan berpotensi besar untuk diaplikasikan di kawasan tropis dengan praktik agrikultur yang masif seperti di Indonesia. Mengingat bahwa semakin besarnya potensi sektor pariwisata untuk berkembang, serta besarnya animo masyarakat terhadap wisata berbasis alam, maka semakin besar kesempatan untuk menggiatkan upaya-upaya konservasi lingkungan sekaligus terlibat di dalamnya, melalui program-program agrowisata tersebut, utamanya agrowisata berbasis kopi di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi.

## METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam skema Doktor Mengabdikan (DM) ini dirancang menggunakan pendekatan partisipatif, dimana masing-masing pihak yang berkepentingan baik pelaksanaan kegiatan dari Universitas Brawijaya (UB) maupun penerima (mitra sasaran) kegiatan harus proaktif dalam menjalankan kegiatan sehingga tujuan atau *output* kegiatan pengabdian dapat tercapai. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Oktober 2022.

Kegiatan DM ini dilaksanakan pada petani dan aktivis pertanian kopi di Kecamatan Kalipuro. Perencanaan kegiatan ini dimulai dengan menganalisis situasi dan permasalahan yang ditemukan pada masyarakat. Tim pengusul turun ke lokasi langsung untuk melihat kondisi dan mentabulasi permasalahan mitra. Selanjutnya, tim mendiskusikan permasalahan tersebut kepada mitra dan dinas terkait guna menawarkan beberapa pemecahan masalah seperti perbaikan teknologi pengolahan kopi. Keunggulan teknologi tersebut adalah dapat meningkatkan kualitas

produk seperti masa simpan produk yang dihasilkan, selain itu dapat meningkatkan nilai jual produk. Tawaran solusi berikutnya adalah edukasi tentang geoinformasi dan sistem agrowisata pertanian kopi. Berdasarkan permasalahan dan tawaran solusi tersebut, maka telah disusun perencanaan kegiatan selama proses pelaksanaan pengabdian berlangsung yang meliputi: pemilihan pelatihan dan alat yang sesuai, penyusunan prosedur manual dan modul pelatihan, sosialisasi dan pelatihan, pendampingan, monitoring dan evaluasi.

Aktivitas selanjutnya adalah memilih metode dan alat yang diperlukan dalam perbaikan proses *roasting* kopi. Mesin *roasting* kopi bisa langsung dibeli di penyedia dengan mempertimbangkan spesifikasi alat yang sesuai. Tahapan pelatihan terkait kegiatan tentang (1) pengetahuan dasar aspek aspek biologi-ekologi dari kopi, aspek geologi dan pengelolaan lahan serta budidaya yang sesuai untuk memperkuat produk kopi berbasis Indikasi geografis, (2) pengetahuan tentang metode *roasting* kopi yang mempengaruhi cita rasa kopi. Setelah pelatihan selesai, dilakukan pendampingan kepada mitra selama proses pengabdian berlangsung dengan cara melibatkan tim peneliti dan mahasiswa untuk ikut ambil bagian dalam penerapan teknologi dan penyelesaian masalah pada mitra. Secara teknis mahasiswa melalui kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) atau kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) selama satu bulan telah melakukan pendampingan di lapangan dengan supervisi oleh dosen. Fokus pendampingan dilakukan pada aspek-aspek materi yang menjadi bagian strategis dalam penguatan Masyarakat Kopi Kalipuro Banyuwangi.

## HASIL

Petani memahami pentingnya kegiatan Doktor Mengabdi (DM) yang akan kami lakukan sehingga memberikan izin menggunakan lahan kopi yang mereka miliki. Dosen dan mahasiswa juga melakukan survei bersama-sama ke lahan petani kopi sekaligus mahasiswa dan penggiat pariwisata mendapatkan pelajaran penggunaan praktis aplikasi geoinformasi menggunakan telepon genggam dengan sistem android. Daerah survei berada di Kecamatan Kalipuro tepatnya pada - 8° 8' 41.1216", 114° 20' 50.0604" sampai - 8° 9' 38.1816", 114° 21' 34.4772" pada ketinggian 200-300 m dpl. Lokasi perkebunan kopi direkam menggunakan GPS Essential for Android. Penggunaan GPS Essential untuk merekam koordinat lokasi didasarkan pada pengetahuan kami tentang perangkat Android saat ini yang memiliki tingkat akurasi yang cukup baik. Pengumpulan data lokasi yang dipilih diperoleh dari informasi petani dan pedagang. Data GPS kemudian diekspor dan diubah menjadi format CSV menggunakan GPSTabel dan kemudian diimpor ke QGIS dan dipresentasikan dalam bentuk peta distribusi perkebunan kopi (Rahardi et al., 2020).

Kegiatan survei ke lahan kopi menginisiasi diskusi antara mahasiswa yang berkegiatan KKNT dengan petani kopi. Hasil-hasil bertukar pikiran antara dosen, mahasiswa dan petani kopi mengarahkan kebutuhan alat yang sangat penting untuk mendukung penikmatan kopi sebagai salah satu atraksi agrowisata adalah mesin sangrai (*roasting*) biji kopi. Hal ini bisa dipahami mengingat dengan keberadaan alat tersebut, petani dimudahkan dalam melakukan pengolahan pasca panen sampai dengan diadakannya uji organoleptik hasil-hasil panen kopi dari lahan yang berbeda.

Hasil dari aktivitas yang dilakukan pada tahapan selanjutnya adalah terpilihnya alat yang diperlukan dalam perbaikan teknologi *roasting* mempertimbangkan hasil survei metode *roasting* yang meliputi metode konvensional, semi-komersial dan komersial. Mesin *roasting* dibeli dari penyedia dengan mempertimbangkan spesifikasi alat yang sesuai, terutama terkait daya listrik

yang digunakan serta kapasitas maksimum penyangraian biji kopi. Prosedur dalam pelatihan penggunaan mesin *roasting* kopi (Gambar 1) dituliskan dalam bentuk rangkuman sebagai berikut:

1. Pemanasan (*heating*) mesin *roasting* selama 25 menit dengan suhu 220°C dengan menggunakan api biru
2. Masukkan *greenbean* dengan kadar air maksimal 12%
  - *Fast roast*: 4 – 6 menit
  - *Normal roast*: 9 – 10 menit
3. Dilakukan pendataan kenaikan suhu setiap menit setelah *greenbean* dimasukkan
  - *Turning point* (saat setelah *greenbean* masuk dalam *drum roasting*), terjadi di satu menit pertama
  - *Yellowing* (terjadi perubahan warna bean menjadi kekuning-kuningan), ditandai dengan aroma beras dan biasanya terjadi di menit 4 – 5 saat suhu mencapai 150 - 160°C (tergantung jenis bean)
  - *Cinnamon* (terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan seperti *cinnamon*), biasanya terjadi di menit 6 – 7 saat suhu mencapai 180 - 185°C (tergantung jenis *bean*)
  - *First crack*, ditandai dengan bunyi letupan kecil dalam *drum roasting*, biasanya terjadi pada menit 7 – 9 dengan suhu 194 - 200°C
4. *Cooling down* selama 3 – 5 menit



**Gambar 1.** Mesin *roasting* kopi

Pelatihan geoinformasi dan aplikasi GPS untuk pengembangan pemetaan kopi dan agrowisata di Kawasan Geopark Ijen telah dilaksanakan. Pelatihan ini dihadiri aktivis kopi, peneliti-peneliti muda serta penggiat wisata di Kalipuro dan sekitarnya. Pelatihan geoinformasi dan penggunaan mesin *roasting* kopi dengan peserta utama anggota-anggota kelompok tani serta industri kopi skala rumah tangga diterbitkan dalam media daring dengan tautan: <https://jatim.wartakampus.com/tim-doktor-mengabdikan-aplikasikan-geoinformasi-untuk-kopi-banyuwangi>.

Pendampingan kepada mitra dilakukan dengan cara melibatkan tim peneliti dan mahasiswa untuk ikut ambil bagian dalam penerapan teknologi dan penyelesaian masalah pada mitra. Secara teknis mahasiswa melalui kegiatan KKNT atau kegiatan lainnya selama satu bulan telah melakukan pendampingan di lapangan dengan supervisi oleh dosen.

Uji organoleptik terhadap kopi jenis Robusta dan Liberika yang masing-masing disangrai pada tingkatan *light* dan *medium* menunjukkan skor dengan urutan Robusta *light* > Robusta *medium* > Liberika *light* > Liberika *medium*. Semakin tinggi skor menunjukkan cita rasa yang

semakin enak. Uji mikrobiologis terhadap biji sangrai kopi Robusta dan Liberika dengan umur simpan 22 hari menunjukkan keberadaan bakteri sebesar 0 cfu/gram. Uji organoleptik dan mikrobiologi ini perlu dilakukan secara berkala untuk mengetahui ketahanan kopi hasil sangrai mesin *roasting* kopi. Fokus hasil penyelesaian permasalahan prioritas pada mitra terdiri dari (Tabel 1): a) Perbaikan teknologi *roasting*; b) Edukasi geoinformasi; dan c) Edukasi tentang agrowisata.

**Tabel 1.** Target dan Luaran Kegiatan DM

|   |  |
|---|--|
| <b>Kegiatan</b>                         | Pengabdian kepada Masyarakat   |
| <b>Skema</b>                            | Doktor Mengabdi  |
| <b>Target Capaian</b>                   | Peningkatan ketrampilan dan pengetahuan mitra terkait peran masyarakat dan petani dalam rangka konservasi kopi melalui upaya-upaya pengelolaan pertanian berkelanjutan dan agrowisata menuju indikasi geografis Kopi Banyuwangi.   |
| <b>Hasil yang sudah diperoleh</b>       | Pelatihan geoinformasi, edukasi terkait agrowisata dan pelatihan serta penyerahan mesin <i>roasting</i> kopi sudah dilaksanakan. Penyebaran informasi melalui media cetak telah dilakukan. Pengujian ketahanan produk <i>roasting</i> dan uji organoleptik telah dilaksanakan.   |
| <b>Prosentase</b>                       | Kegiatan DM telah dilaksanakan 100% dari total keseluruhan pekerjaan.  |
| <b>Manajemen penelitian /pengabdian</b> | Manajemen dan teknis koordinasi penelitian/pengabdian mengacu pada <i>roadmap</i> (peta jalan) penelitian/pengabdian. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anggota DM terlibat aktif dalam pendampingan mahasiswa KKNT, pelaksanaan pelatihan-pelatihan kepada mitra, penulisan artikel media cetak dan artikel/publikasi ilmiah.</li> <li>2. Secara umum, permasalahan mitra sudah terpecahkan.</li> <li>3. Mahasiswa terlibat melalui kegiatan KKNT.</li> </ol> |
| <b>Hambatan dan kesulitan</b>           | Tidak ada.   |

## DISKUSI

Perkebunan kopi banyak ditemukan di berbagai tempat baik di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi. Lokasi pengambilan sampel yang paling mudah diidentifikasi adalah perkebunan kopi Robusta meskipun ada sebagian lahan yang ditanami kopi Liberika. Keberadaan varietas-varietas yang berbeda ini mencerminkan keragaman pertanian dan warisan daerah tersebut, sehingga berkontribusi pada daya tariknya sebagai tujuan para pecinta kopi dan wisatawan yang tertarik untuk mengeksplorasi nuansa budidaya kopi (Faronny et al., 2023).

Keberadaan *Coffea robusta* dan *Coffea liberica* di Kecamatan Kalipuro mencerminkan perbedaan preferensi dan pertimbangan praktis masyarakat (Imaniar & Wahyudiono, 2018). Kopi

Robusta, yang dikenal tahan banting dan tahan terhadap penyakit, tumbuh subur di berbagai kondisi. Kandungan kafeinnya yang lebih tinggi berkontribusi terhadap popularitasnya, menjadikannya pilihan pragmatis untuk budidaya. Sebaliknya, kopi Liberica masih merupakan spesies yang lebih langka yang digemari karena adanya aroma buah dan bunga. Petani sering menganggap kualitasnya lebih rendah dibandingkan Robusta atau Arabika, namun, kekurangan Liberica dalam kuantitas diimbangi dengan profil rasa yang khas, yang di beberapa daerah, kopi Liberica ada yang disebut sebagai “Kopi Nongko” karena kemiripannya dengan aroma nangka.

Kehadiran kafe-kafe yang menjual produk kopi semakin mendukung industri pertanian kopi lokal dengan menyediakan pasar bagi biji kopi yang dipanen. Kafe-kafe ini berfungsi sebagai gerai kopi lokal dan pusat pertukaran budaya serta pertemuan komunitas, menampilkan cita rasa dan tradisi unik yang terkait dengan kopi di wilayah tersebut. Kombinasi perkebunan kopi dan aktivitas komersial pendukung seperti kafe meningkatkan signifikansi ekonomi dan budaya pertanian kopi di Kecamatan Kalipuro, memberikan kontribusi terhadap mata pencaharian petani lokal dan memperkaya pengalaman wisata bagi pengunjung.

Agrowisata, sebagai kombinasi antara ekowisata berbasis alam dan agroforestri berbasis pertanian, ditunjang dengan atraksi bagi wisatawan seperti hanya keberadaan kafe-kafe, menjadi strategi yang signifikan dalam pengembangan pariwisata di lanskap pedesaan yang merupakan sumber daya penting bagi industri pariwisata. Dalam konteks Kecamatan Kalipuro yang memiliki praktik agrikultur yang masif, kajian mengenai agro-ekowisata menjadi pendekatan yang berpotensi besar untuk diterapkan, khususnya dalam upaya meningkatkan sektor pariwisata yang berbasis alam. Penguatan kapasitas masyarakat terkait teknologi *roasting*, kompetensi geoinformasi dan pengetahuan tentang agrowisata semakin memperbesar peluang masyarakat untuk mengintegrasikan upaya konservasi lingkungan melalui program-program agrowisata sekaligus meningkatkan perekonomian mereka.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Program Pengabdian kepada Masyarakat melalui Doktor Mengabdikan (DM) dilaksanakan dalam bentuk perbaikan teknologi *roasting*, penyampaian geoinformasi dan agrowisata. Pemahaman terintegrasi antara geoinformasi, teknologi pengolahan kopi dan pengembangan agrowisata dalam industri kopi rakyat berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat dan konservasi kopi. Hal ini menjadi langkah awal untuk menjadikan kopi Banyuwangi sebagai indikasi geografis kopi Banyuwangi.

Kegiatan atau program aksi (*action program*) yang bermanfaat langsung pada masyarakat seperti halnya Doktor Mengabdikan (DM) perlu dilaksanakan secara berkesinambungan sehingga tujuan akhir seperti yang direncanakan pada *roadmap* (peta jalan) Pengabdian Masyarakat terkait Indikasi Geografis Kopi Banyuwangi dapat tercapai.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Brawijaya yang telah mendanai kegiatan melalui Skema Doktor Mengabdikan dengan nomor kontrak 973.75/UN10.C10/PM/2022.

## **DAFTAR REFERENSI**

Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. (2020). Kecamatan Kalipuro dalam angka 2020. Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. Banyuwangi.

Faronny, D. I., Sunarharum, W. B., & Hakim, L. (2023). Promoting Geographical Indication of

Banyuwangi Liberoid Coffee: A Community Capital Framework. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20(2): 402-416. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v20i2.402-416>

Hakim, L., D. Siswanto, B., Rahardi, R., & Zayadi, H. (2019). Fostering coffee agroforestry for agrotourism development in degraded land in a buffer zone of a national park: A case study from Poncokusumo, Malang, Indonesia. *EurAsian Journal of BioSciences*, 13: 1613-1620.

Imaniar, D., Wahyudiono, A., 2018. Strategi Pengembangan dan Bauran Pemasaran Potensi Komoditas Kopi dalam Rangka Penguatan Pasar Produk Pertanian Secara Integratif Dengan Sektor Pariwisata Di Kabupaten Banyuwangi. *Jaba* 2: 206-217. <https://doi.org/10.30871/jaba.v2i2.1120>

Rahardi, B., Indriyani, S., Hakim, L., & Suryanto, A. (2020). Analysis of factors contributing to the dispersal of *Casuarina junghuhniana* Miq. In a volcanic mountain. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 7(3): 2163-2169. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2020.073.2163>

Schroth, G., da Fonseca, G. A. B., Harvey, C. A., Vasconcelos, H. L., Gascon, C., & Izac, A. M. N. (Eds). (2004). Introduction: the role of groforestry in biodiversity consevation in tropical landscapes. In: *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Island Press. Washington DC.

USDA National Agroforestry Center. (2012). Working Trees Info: What is Agroforestry. [http://nac.unl.edu/Working\\_Trees](http://nac.unl.edu/Working_Trees): 2012.