

BIMBINGAN TEKNIS STANDARISASI PENGUKURAN KADAR AIR KOPI UNTUK MENINGKATKAN HARGA JUAL KOPI PETANI DI DESA ULAK BANDUNG PROVINSI BENGKULU

Bandi Hermawan¹⁾, Alnopri²⁾, Welly Herman³⁾, Elsa L. Putri⁴⁾, Indra Agustin⁵⁾

^{1,3,4)}Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Indonesia

²⁾Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Indonesia

⁵⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, Indonesia

bhermawan@unib.ac.id

Abstract

The community service applied is the use of a measuring device for the moisture content of grains, including coffee that has been calibrated to have high accuracy. The calibration of the tool is carried out so that the value read by the tool can approach the actual water content of the coffee beans determined through drying in the oven so that they are able to solve problems faced by the target audience. This service activity aims to provide technical understanding to the target audience of the importance of measuring the water content of coffee beans before selling using a water content measuring device. The method applied in this service activity is coordination, socialization and calibration of water content measuring devices. The target audience for this activity is the Brothers Farmers Group located in Napal Hijau Hamlet, Ulak Village, Bandung, Muara Sahung District, Kaur Regency, which is located about 233 km south of Bengkulu City. The result of this activity is that there is an understanding, knowledge and awareness of the target audience in maintaining the quality of coffee beans using a water content meter, in order to meet the water content standard for collectors of less than 20%.

Keywords: moisture content ; calibration

Abstrak

Pengabdian masyarakat yang diterapkan adalah penggunaan alat pengukur kadar air biji-bijian termasuk kopi yang telah dikalibrasi agar memiliki akurasi yang tinggi. Kalibrasi alat dilakukan agar nilai yang terbaca oleh alat dapat mendekati kadar air kopi biji sebenarnya yang ditetapkan melalui pengeringan dalam oven sehingga mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi khalayak sasaran. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman terhadap khalayak sasaran secara teknis akan pentingnya pengukuran kadar air kopi biji sebelum dilakukan penjualan dengan menggunakan alat pengukur kadar air. Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah koordinasi, sosialisasi dan pelaksanaan kalibrasi alat pengukur kadar air. Khalayak sasaran dalam kegiatan ini adalah Kelompok Tani Bersaudara yang berada di Dusun Napal Hijau, Desa Ulak Bandung, Kecamatan Muara Sahung, Kabupaten Kaur yang terletak sekitar 233 km arah selatan Kota Bengkulu. Hasil dari kegiatan ini adalah adanya pemahaman, pengetahuan dan kesadaran khalayak sasaran dalam menjaga kualitas kopi biji menggunakan alat pengukur kadar air, guna memenuhi standar kadar air tingkat pedagang pengumpul kurang dari 20%.

Kata kunci: kadar air, kalibrasi, kopi biji.

PENDAHULUAN

Kopi robusta, bersama karet dan kelapa sawit, merupakan komoditas unggulan sektor pertanian yang mampu

meningkatkan kesejahteraan petani di Provinsi Bengkulu (Badan Pusat Statistik Provinsi Bengkulu 2019). Salah satu komoditas unggulan di

Provinsi Bengkulu yaitu kopi robusta yang umumnya dikelola dalam bentuk perkebunan rakyat dan dilakukan secara tradisional oleh satu keluarga pada areal yang sempit. Perkebunan kopi masyarakat ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya produktivitas yang rendah yaitu sekitar 0.70 ton per hektar, pelaksanaan panen dengan cara petik pelangi (buah berwarna banyak seperti merah, kuning, dan hijau), diolah secara sederhana, produk kopi biji dengan kualitas kurang baik (green beans), dan pemasaran kurang luas yaitu hanya pada pasar mingguan (Alnopri, et al. 2021). Kopi robusta di Provinsi Bengkulu dikelola oleh rakyat dalam bentuk perkebunan rakyat yang dilakukan secara tradisional oleh satu keluarga pada areal yang sempit. Produktivitas kopi rakyat rendah (0.70 ton per hektar), panen dengan petik pelangi (buah merah kuning hijau), diolah secara sederhana, produk utama berupa kopi biji kualitas asalan (green beans), dan dipasarkan pada hari pasar mingguan (Sridanti, Alnopri dan Anggraini 2020) Irianto, Alnopri and Prasetyo, 2013). Salah satu sentra utama kopi robusta di Provinsi Bengkulu adalah Kabupaten Kaur yang tersebar di Kecamatan Muara Sahung, Kecamatan Padang Guci dan Kecamatan Nasal.

Kecamatan Muara Sahung memiliki banyak kelompok tani, dan salah satunya yang bergerak di bidang kopi adalah Kelompok Tani Bersaudara. Kelompok tani ini mengusahakan tanaman kopi robusta secara monokultur. Anggota kelompok berjumlah 27 orang, dengan luas areal tanaman kopi berjumlah 47 hektar. Hal ini berarti rata-rata anggota kelompok memiliki luas areal 1,74 hektar per keluarga. Areal perkebunan kopi Kelompok Tani Bersaudara terletak di Dusun Luang Bukit Api dan anggotanya

bermukim di perkampungan Dusun Napal Hijau. Berdasarkan potensi yang dimiliki, maka kelompok tani ini dapat dijadikan sebagai khalayak sasaran kegiatan, yakni sebagai penghasil bahan baku untuk proses hilirisasi seperti industri kopi bubuk.

Setiap keluarga anggota Kelompok Tani Bersaudara menghasilkan 1.295,34 kg kopi biji per tahun (lahan usaha kebun kopi 1,74 hektar dan daya hasil sebesar 744,45 kg per hektar). Pada tahun 2019, harga kopi biji per kilogram di Desa Ulak Bandung adalah Rp. 18.000,- sehingga pendapatan kotor keluarga petani kopi adalah Rp. 23.316.174,- per tahun atau Rp. 1.943.014,- per bulan. Harga jual kopi tersebut masih sangat rendah dibandingkan di level pedagang pengecer sebesar Rp. 45.000,- per kilogram, sehingga pendapatan per keluarga petani tersebut relatif masih rendah untuk memenuhi kebutuhan dasar keluarga karena usahanya masih bersifat monokultur.

Besarnya gap harga jual kopi biji antara di tingkat petani di Desa Ulak Bandung dan di tingkat pedagang pengecer (Rp. 18.000,- versus Rp. 45.000,-) disebabkan tidak adanya jaminan standar kualitas yang bisa ditunjukkan petani kepada pedagang pengumpul. Salah satu parameter kualitas kopi biji yang tidak bisa dijamin petani adalah kadar air kopi biji ketika terjadi transaksi dengan pedagang. Berdasarkan metode ISO 6673, kadar air kopi biji maksimum di tingkat industri adalah 12,5% dan di tingkat pedagang pengumpul di bawah 20%, sementara petani menjual kopi biji setelah dijemur di bawah matahari selama dua minggu tanpa mengetahui kadar air yang sebenarnya. Akhirnya pedagang pengumpul memberikan harga yang murah karena harus mempertimbangkan kualitas dan berat

susut biji akibat air yang menguap dari biji kopi selama pengangkutan ke pihak industri pengolahan.

Permasalahan kualitas kopi biji yang terkait dengan kadar air tidak bisa diatasi sendiri oleh petani khalayak sasaran. Permasalahan utama adalah belum adanya kesadaran petani akan pentingnya kadar air standar ketika menjual kopi, baik terhadap kualitas maupun harga jual kopi kepada pedagang pengumpul. Kalaupun mereka sudah menyadari, petani kesulitan menetapkan kadar air secara kuantitatif karena tidak adanya teknologi yang mampu mereka beli. Harga pengukur kadar air kopi biji di pasaran dengan ketelitian tinggi berkisar antara Rp. 4.500.000,- sampai Rp. 9.000.000,- sehingga khalayak sasaran kesulitan untuk membelinya. Meskipun ada yang murah, kurang dari Rp. 1.000.000,- namun akurasi pengukuran masih belum stabil sehingga perlu dilakukan kalibrasi.

Oleh karena itu diperlukan alternative pilihan dalam inovasi teknologi untuk meningkatkan harga jual kopi biji agar dan pendapatan petani bisa bertambah. Dengan inovasi teknologi yang ditemukan, akan dapat meningkatkan pendapat petani kopi di desa Ulak Bandung, kecamatan Muara Sahung, Kabupaten Kaur. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dengan menggunakan alat Dielektrometer yang *portable* dan dapat dibawa kemana-mana (Dayana, et al. 2020). Mekanisme kerja alat Dielektrometer adalah dengan menusukkan probe ke tumpukan kopi biji yang sedang dijemur di lantai jemur atau di dalam karung, lalu tombol power ditekan untuk mengalirkan listrik ke kopi biji. Dalam 2-5 detik, angka kadar air akan muncul di layar LCD alat sehingga petani dapat mengetahui apakah kopi yang akan dijual sudah sesuai dengan standar kadar air yang

diinginkan.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan pemahaman terhadap khalayak sasaran secara teknis dalam mengukur kadar air kopi biji sebelum dilakukan penjualan dengan menggunakan alat pengukur kadar air.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Dusun Napal Hijau, Desa Ulak Bandung, Kecamatan Muara Sahung, Kabupaten Kaur yang terletak sekitar 233 km arah selatan Kota Bengkulu. Paket IPTEKS yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah Alat Pengukur Kadar Air Biji-bijian salah satunya terhadap tanaman kopi yang telah dikalibrasi agar memiliki akurasi yang tinggi. Metode pelaksanaan yang diterapkan meliputi koordinasi, sosialisasi dan aplikasi alat tester kadar air. Kegiatan sosialisasi merupakan tahapan kegiatan yang bertujuan mengenalkan program pengabdian yang diluncurkan LPPM-UNIB dan kalibrasi tester kadar air dilakukan untuk memastikan bahwa paket teknologi diterapkan ke kelompok mitra memiliki akurasi yang tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi

Koordinasi (*coordination*) adalah proses pengintegrasian tujuan-tujuan dan kegiatan-kegiatan pada satuan-satuan yang terpisah (departemen atau bidang-bidang fungsional) suatu organisasi untuk mencapai tujuan organisasi secara efisien (Handoko 2016).



Gambar 1. Koordinasi tentang pelaksanaan kegiatan dengan Dinas Pertanian

Koordinasi dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan. Koordinasi dilakukan terhadap Dinas Pertanian Kabupaten Kaur di Kota Bintuhan. Pertemuan langsung dihadiri Kepala Dinas, Kepala Bidang Penyuluhan, Kepala Bidang Perkebunan dan beberapa staf dari masing-masing bidang tersebut. Hal ini tersaji pada Gambar 1.

Sosialisasi Kegiatan Pengabdian

Sosialisasi adalah sebuah proses belajar melalui interaksi dengan orang lain, tentang cara berpikir, merasakan, dan bertindak yang menjadi hal sangat penting dalam menghasilkan partisipasi sosial yang sangat efektif (Suyanto 2010).

Kegiatan sosialisasi dilakukan terhadap mitra sasaran kegiatan pengabdian yaitu Kelompok Tani Bersaudara Desa Ulak Bandung. Hasil dari kegiatan sosialisasi yang dilakukan teridentifikasinya permasalahan yang menyebabkan belum standarnya kualitas kopi biji di Kelompok Tani Bersaudara dan kelompok-kelompok kopi lain di Desa Ulak Bandung. Permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi tersebut meliputi :

1. Aspek budidaya, mayoritas masih secara konvensional tanpa menerapkan teknologi penyambungan sebagaimana yang telah dilakukan di daerah lain sehingga berdampak pada masih rendahnya produktivitas kopi di lahan milik kelompok tani mitra.
2. Buah kopi yang dipetik masih bersifat “pelangi” yang merupakan campuran antara buah yang berwarna hijau, kuning dan merah. Mereka melakukan sistem petik tersebut karena belum ada perbedaan harga yang ditawarkan pedagang terhadap petani.
3. Pedagang pengumpul menetapkan kadar air 20% sebagai batas kritis untuk menentukan harga, maksimum Rp. 1.800,- per kilogram untuk kopi basah (>20%) dan Rp. 1.850,- per kilogram untuk kopi dengan kadar air <20%. Tim pengabdian mendapatkan informasi harga tersebut melalui pedagang pengumpul ketika mereka melakukan transaksi di pasar.

Berdasarkan ketiga temuan di lapangan maka tahapan kegiatan sosialisasi program telah menghasilkan pemahaman dan komitmen dari mitra sasaran sebagai berikut:

1. Adanya kesadaran dari khalayak sasaran akan pentingnya menjaga kualitas kopi biji dalam sistem perdagangan kopi, baik pada tingkat lokal maupun tingkat regional.

2. Telah disusun dan disepakati bersama rencana kegiatan selanjutnya dalam bentuk Sekolah Lapang yang melibatkan lebih banyak anggota kelompok tani. Kepastian tersedianya stok kopi menjadi persyaratan utama agar kegiatan pengabdian dapat berjalan lancar yang menggabungkan pemberian materi teoritis dengan praktek pengecekan kadar air secara langsung pada kopi dengan berbagai kelembaban.

Kalibrasi Tetes Kadar Air

Kalibrasi menurut ISO/IEC Guide 17025:2005 dan Vocabulary of International Metrology (VIM) adalah serangkaian yang membentuk hubungan antara nilai yang ditunjukkan oleh instrument ukur atau system pengukuran, atau nilai yang diwakili oleh bahan ukur, dengan nilai-nilai yang sudah diketahui yang berkaitan dari besaran yang diukur dalam kondisi tertentu.



Gambar 2. Hasil kalibrasi kadar air kopi biji

Gambar 2 merupakan hasil pengukuran menggunakan dua alat tester dengan menggunakan metode standar pengeringan (tulis tangan, lingkaran merah). Hasil pengukuran menggunakan metode yang berbeda dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Ketika metode pengeringan (metode standar) menghasilkan kadar air kopi 18,9%, tester hitam membaca 17,5% dan tester kuning 18,9%.
2. Setelah diupkan beberapa hari, metode pengeringan menghasilkan kadar air kopi 18,1%, tester hitam 16,0% dan tester kuning 17,1%.
3. Pada hari terakhir, kadar air kopi berdasarkan metode pengeringan adalah 16,6%, sedangkan tester hitam membaca 16,0% dan tester kuning 16,6%.

Setelah dilakukan pengujian kadar air terhadap biji kopi selanjutnya dilakukan demo aplikasi alat tester terhadap khalayak sasaran serta penyerahan alat tester. Hal ini tersaji pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Demo penggunaan tester kadar air kopi kepada khalayak sasaran



Gambar 4. Penyerahan bantuan tester kadar air kopi kepada khalayak sasaran

Paket teknologi yang disosialisasikan dan diserahkan kepada masyarakat tersebut telah dirangkai menjadi satu alat yang disebut Dielektrometer (Hermawan 2016). Di dalam tanah, kadar air merupakan perbandingan antara jumlah air dan udara yang mengisi pori, kadar air semakin rendah dengan berkurangnya proporsi air. Laju penurunan kadar air di dalam tanah tersebut (Θ , satuan g/g) telah berhasil diprediksi menggunakan impedansi listri (Z , satuan k.ohm) menggunakan Persamaan: $\Theta = a.Z^b$, dimana konstanta a dan b ditetapkan melalui kalibrasi alat terhadap pengukuran kadar air menggunakan metode langsung (Hermawan, Suparjo, et al. 2017). Setelah kalibrasi pada berbagai jenis tanah, konstanta a dan b dari persamaan diatas masing-masing diperoleh 0,5 dan - 0,16 (Hermawan, Bandi; Pajrina, S; Agustian 2018). Dengan demikian, nilai kadar air dalam media akan semakin berkurang dengan meningkatnya nilai Z yang terbaca di alat Dielektrometer, namun laju penurunan kadar air tersebut semakin lambat dengan semakin tingginya nilai Z .

Kegiatan ini dilakukan dengan melibatkan dua unit tester kadar air kopi yang berbeda, masing-masing berwarna hitam dan kuning. Kopi basah dibiarkan menguap di ruang laboratorium dan dibantu dengan kipas angin, penimbangan dan pengukuran tester diulangi seperti pada hari pertama. Kadar air kopi yang diperoleh melalui penimbangan dan hasil pembacaan tester dicatat, lalu kopi dibiarkan menguap kembali. Selama proses kalibrasi diperoleh tiga set kadar air yang diukur pada waktu berbeda dengan perbandingan antara metode pengeringan dan metode tester disajikan pada Gambar 2.

Hasil kalibrasi pada Gambar 1 menunjukkan bahwa alat deteksi kadar air kopi yang berwarna kuning lebih akurat dibandingkan alat tester berwarna hitam. Masing-masing alat tersebut memiliki standar deviasi terhadap metode pengeringan sebesar 0,6-2,1% untuk warna hitam versus 0-1,0 untuk warna kuning. Berdasarkan hasil kalibrasi tersebut maka unit tester yang layak digunakan untuk khalayak sasaran adalah yang berwarna kuning. Selain hasil pengukuran yang lebih akurat, alat tester kuning juga beroperasi menggunakan baterai ukuran AAA (petani menyebutnya baterai remote) sebanyak empat buah sehingga pemakainya lebih mudah didapatkan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan ini dapat disimpulkan bahwa dapat meningkatkan pemahaman, pengetahuan, dan kesadaran khalayak sasaran dalam menjaga kualitas kopi biji menggunakan alat pengukuran kadar air, guna memenuhi standar kadar air tingkat pedagang pengumpul kurang dari 20%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas Bengkulu yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis Ipteks tahun 2021 didanai dari DIPA Universitas Bengkulu Nomor : SP DIPA-023.017.2.677529/2021 tanggal 23 November 2021 melalui nomor kontrak : 2045/UN30.15/AM/2021, terima kasih juga diucapkan kepada masyarakat Dusun Napal Hijau, Desa Ulak Bandung, Kecamatan Muara Sahung, Kabupaten Kaur dan mahasiswa yang telah banyak membantu di dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alnopri, Prasetyo, M Husna, and R Herawati. 2021. "Penularan Teknologi Grafting Kopi Robustapada Kelompok Tani Sejahtera Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu." *In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS* 1390-1398.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bengkulu. 2019. *Bengkulu dalam Angka 2019*. Bengkulu: Bengkulu : Badan Pusat Statistik Provinsi Bengkulu.
- Dayana, L, Bandi Hermawan, Y.H. Bertham, and D.W. Ganefianti. 2020. "Effect of Arbuscular Mycorrhiza Fungi and Coffe Pulp Compost in Improving Soil Water Uptake by Chili Around the Permanent Wilting Point Conditions." *TERRA : Journal of Land Restoration* 23-26.
- Handoko, T.H. 2016. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Yogyakarta.
- Hermawan, Bandi. 2016. "Sustainable Agroforestry Models for Proposed Food Production in Post-Mined Land Sites of South Sumatera." *International Journal on Advanced Science, Enggineering Information and Technology* 245-251.
- Hermawan, Bandi, E Suparjo, K.S. Hindarto, R Silalahi, and Faiz Barchia. 2017. "A quick dielectric method to determine insitu soil water content for precision water use under sustainable agricultural practices." *International Journal of Advanced Science Engineering Information Technology* 910-915.
- Hermawan, Bandi; Pajrina, S; Agustian. 2018. "Application of a Dielectric Measurement Technique for Calculating Water Loss from Two Texture-contrasting Soils Grown with Upland Rice." *TERRA* 8-14.
- Sridanti, I.L, Alnopri, and S Anggraini . 2020. "Respon Pertumbuhan Vegetatif berbagai Genotip Kopi Arabika di Dataran Tinggi Jang Hiang Bong." *Jurnal AGROHITA : Jurnal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan* 192-202.
- Suyanto, J. 2010. *Gender dan Sosialisasi*. Jakarta: Nobel Edumedia.