

# KEANEKARAGAMAN KLON KOPI ROBUSTA, VARIETAS ARABIKA, DAN LIBERIKA DI KABUPATEN BONDOWOSO

## (Diversity Robusta Coffee Clones, Arabica And Liberica Varieties In Bondowoso Regency)

Maylisa Ika Febriyanti<sup>1)</sup>, Dra. Sawitri Komarayanti, M.S.<sup>2)</sup>, Ir. Arief Noor Akhmadi, M.P.<sup>3)</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Muhammadiyah Jember  
Jl. Karimata No. 49 Jember 68124, Gumuk Kerang, Karangrejo, Kec. Sumbersari,  
Kabupaten Jember, Jawa Timur  
[maylisaika2@gmail.com](mailto:maylisaika2@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keragaman karakter morfologi dari koleksi jenis kopi Robusta, Arabika, dan Liberika di Kabupaten Bondowoso serta pemanfaatannya sebagai sumber belajar Biologi SMA dalam bentuk Ensiklopedia. Penelitian ini dilakukan di 6 kecamatan di Kabupaten Bondowoso. Penentuan lokasi penelitian dengan menggunakan *Purposive sampling* dan teknik wawancara dengan menggunakan *Snowball sampling*. Percobaan ini dilakukan dengan melakukan karakterisasi morfologi pada 14 klon kopi Robusta, 13 varietas kopi Arabika, dan 2 varietas kopi Liberika dengan menggunakan deskriptor list yang telah dimodifikasi untuk tanaman kopi. Data kualitatif dianalisis dengan menggunakan triangulasi dan ditabulasikan berdasar tabel morfologi tanaman kopi. Berdasarkan hasil identifikasi morfologi tanaman kopi Robusta, Arabika, dan Liberika menunjukkan terdapat banyak perbedaan terutama pada morfologi daun, buah, dan biji. Produk hasil penelitian ini berupa Ensiklopedia Keanekaragaman Tanaman Kopi di Kabupaten Bondowoso sebagai sumber belajar Biologi SMA/MA kelas X.

**Kata Kunci : Keanekaragaman kopi, Kabupaten Bondowoso, internet acces, sumber belajar Biologi.**

### ABSTRACT

This study aims to identify and analyze the diversity of morphological characters from the collection of Robusta, Arabica, and Liberica coffee types in Bondowoso Regency and their use as a source of high school biology learning in the form of encyclopedias. The research was conducted in 6 sub-districts in Bondowoso Regency. Determining the location of research using Purposive sampling and interview techniques using Snowball sampling. The experiment was carried out by morphological characterization of 14 Robusta clones, 13 Arabica varieties, and 2 Liberica varieties using a descriptor list that was modified for coffee plants. Qualitative data were analyzed using triangulation and tabulated based on morphological tables of coffee plants. The morphological identification results Robusta, Arabica, and Liberica coffee plants showed that there were many differences, especially on the morphology of the leaves, fruits, and seeds. The product of this research is in the form of the Encyclopedia of Coffee Plant Diversity in Bondowoso Regency as a source of learning biology for SMA/MA grade X.

**Keywords : Coffee diversity, Bondowoso Regency, Internet access, Biology learning resources.**

## **PENDAHULUAN**

Kopi (*Coffea sp.*) merupakan komoditas perkebunan yang banyak diperdagangkan negara-negara di dunia. Tanaman kopi hanya dapat tumbuh dan dibudidayakan di wilayah yang beriklim tropis dan subtropis. Tidak semua negara yang ada di dunia dapat membudidayakan tanaman kopi. Negara penghasil kopi di dunia yaitu Brazil, Vietnam, Kolombia, Indonesia, Ethiopia, Honduras, India, Uganda, Meksiko, dan Peru. Indonesia menduduki posisi ke-4 sebagai negara yang memproduksi kopi di dunia dengan jumlah produksi kopi sebesar 612.000 ton. Jenis kopi yang dihasilkan oleh negara-negara penghasil kopi di dunia didominasi oleh jenis kopi Arabika dan kopi Robusta. Meningkatnya perkembangan kopi di dunia, tidak terlepas dari peran petani kopi dalam pembudidayaannya. Umumnya budidaya tanaman kopi di kelola oleh petani kopi, perkebunan swasta, perkebunan nasional, dan perkebunan negara. Indonesia menduduki posisi ke-3 sebagai negara yang memiliki petani kopi terbanyak setelah Uganda dan Ethiopia. Indonesia memiliki 1,3 juta petani kopi, Uganda memiliki 1,7 juta petani kopi, dan Ethiopia memiliki 2,2 juta rumah tangga petani kopi. Petani kopi di Indonesia juga memiliki peran yang sangat besar dalam budidaya kopi. Hal ini terbukti bahwa luas area perkebunan kopi yang dikelola oleh petani kopi lebih luas daripada perkebunan kopi yang dikelola oleh perkebunan swasta. Produktivitas kopi petani Indonesia kini sekitar 0,53 ton per hektare dari total potensi sebesar 2 ton per hektare untuk kopi robusta dan 0,55 ton per hektare dari total potensi 1,5 ton per hektare untuk kopi arabika (Kompas, 2018) dalam (Tree Setiawan Pamungkas, Galih Wicaksono, Rena Yunita, 2019). Luas areal perkebunan kopi di Indonesia saat ini mencapai 1,2 juta hektar. Dari luas areal perkebunan kopi tersebut, 96% merupakan lahan perkebunan kopi rakyat dan sisanya 4% milik perkebunan swasta dan pemerintah (PTP Nusantara) (Ella Imaniar Sari, Edy Sutiarso, dan Syamsul Hadi, 2018) hal. 62.

Indonesia merupakan negara yang memiliki lahan sumber daya alam yang sangat luas, diantaranya mencakup sektor perkebunan. Hasil dari perkebunan tersebut diantaranya yaitu kopi, teh, tembakau, sawit, kelapa, dan kapas. Diantara hasil perkebunan tersebut, hasil produksi tertinggi yaitu kopi setelah kelapa dan sawit (M. Syakir dan E. Surmaini, 2017) hal. 78. Terdapat beranekaragam jenis kopi di Indonesia diantaranya yaitu Kopi Toraja, Kopi Gayo, Kopi Kintamani, Kopi Robusta, Kopi Arabika, dan Kopi Liberika. Dari jenis kopi tersebut, diketahui terdapat 2 jenis kopi yang jumlah produksinya terbesar yaitu Kopi Robusta dan Kopi Arabika. Hampir seluruh wilayah yang menjadi komoditas kopi di

Indonesia, membudidayakan jenis kopi Robusta dan kopi Arabika. Jenis kopi Liberika tidak banyak provinsi yang sampai saat ini masih membudidayakannya. Beberapa provinsi di Indonesia yang masih membudidayakan jenis kopi Liberika antara lain Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Jambi, Provinsi Riau, Provinsi Jawa Timur, serta Provinsi Kalimantan Tengah.

Pada tahun 2018 tercatat 10 provinsi penghasil kopi di Indonesia. Provinsi-provinsi tersebut meliputi Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Timur, Sumatera Utara, Aceh, Bengkulu, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, Jawa Barat, dan Sumatera Barat. Provinsi Jawa Timur menduduki posisi ke-3 dengan jumlah produksi 71.551 ton. Di Provinsi Jawa Timur tercatat 21 Kabupaten/Kota penghasil kopi terbesar. Kabupaten/Kota tersebut meliputi Jember, Banyuwangi, Malang, Bondowoso, Pamekasan, Blitar, Probolinggo, Lumajang, Kediri, Situbondo, Pacitan, Ponorogo, Madiun, Jombang, Ngawi, Tulungagung, Magetan, Trenggalek, Nganjuk, Mojokerto, dan Sumenep. Kabupaten/kota Bondowoso berada diposisi ke-4 sebagai kota yang membudidayakan tanaman kopi dengan luas lahan perkebunan sekitar 12.798 Ha dengan total produksi kopi sebanyak 8.670 ton (Perkebunan Provinsi Jawa Timur, 2018).

Tanaman kopi merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili *Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Tanaman kopi memiliki 2 susunan cabang pada batang, yaitu batang dengan cabang pertumbuhan tunas yang lurus ke atas (*autotrof*) dan batang dengan cabang pertumbuhan tunas ke samping (*plagiotrof*). Daun tanaman kopi bentuknya lonjong dengan ujung meruncing seperti mata tombak. Ukuran daun tipis dengan tekstur lembut sampai sedang. Pada bagian sisinya, sedikit bergelombang (Mandiri, 2018) hal. 10. Tanaman kopi termasuk ke jenis *Planta multifora*, karena mampu berbunga dalam jumlah banyak.

Tanaman kopi dapat tumbuh dan berkembangbiak pada kondisi geografis tertentu. Kopi Robusta tumbuh optimum pada ketinggian antara 400-700 mdpl dengan suhu udara 21-24<sup>0</sup>C. Kopi Arabika menghendaki ketinggian tempat antara 500-1.700 mdpl dengan suhu udara 15-25<sup>0</sup>C. Sedangkan kopi Liberika menghendaki ketinggian tempat antara 0-900 mdpl dengan suhu udara 21-30<sup>0</sup>C (Ditjenbun, 2014) dalam (Handi Supriadi dan Diby Pranowo, 2015) hal. 140. Kopi Arabika yang dibudidayakan diperkebunan memiliki tinggi mencapai 3 m. Daunnya berukuran kecil dan berwarna hijau terang, bunganya berbentuk bintang, ketika buah telah matang akan berwarna kuning hingga merah, dan bentuk biji menyerupai kacang tanah (Mandiri, 2018) hal. 21-22. Kopi Robusta memiliki tinggi mencapai 12 m dengan ukuran daun dan bunga yang lebih besar daripada kopi Arabika. buah kopi Robusta cenderung berbentuk elips dengan panjang rata-rata 12 mm. Di dalam buah terdapat biji

yang ukurannya sekitar 20-40% ukuran buahnya (Mandiri, 2018) hal. 19-20. Kopi Liberika lebih besar dan tinggi daripada kopi Arabika dan Robusta. Buah yang dihasilkannya juga lebih besar. Biji kopi Liberika lebih besar dibandingkan biji kopi jenis lainnya. Panjang rata-rata lebih dari 2 cm (Mandiri, 2018) hal. 20-21.

Tanaman kopi yang dibudidayakan oleh petani kopi umumnya secara vegetatif dan generatif. Pada tanaman kopi yang diperbanyak secara vegetatif umumnya disebut dengan klon (Reality, 2009) hal. 335. Sedangkan tanaman kopi yang diperbanyak secara generatif umumnya disebut dengan varietas (Reality, 2009) hal. 576. Klon merupakan sebutan pada perbanyakan kopi Robusta, sedangkan varietas merupakan sebutan pada perbanyakan kopi Arabika dan Liberika.

Kabupaten Bondowoso adalah salah satu kabupaten dalam Provinsi Jawa Timur yang terletak disebelah Timur Pulau Jawa. Kabupaten Bondowoso memiliki luas wilayah 1.560,10 Km<sup>2</sup> yang secara geografis berada pada koordinat antara 113<sup>0</sup>48`10``-113<sup>0</sup>48`26``BT dan 7<sup>0</sup>50`10``-7<sup>0</sup>50`41``LS. Kabupaten Bondowoso mempunyai dua jenis perkebunan kopi. Pertama adalah kopi rakyat (kopi yang dikelola oleh rakyat), kedua kopi milik PTPN XII atau BUMN (Ilham Suradi, Anastasia Murdyastuti, dan Himawan Bayu Patriadi, 2017) hal 55. Salah satu daerah penghasil kopi di Kabupaten Bondowoso adalah di Desa Solor yang merupakan salah satu desa di Kecamatan Cermee. Kelompok tani kopi di Desa Solor menghasilkan kopi Robusta yang memiliki rasa yang khas dibandingkan kopi yang lain (Tree Setiawan Pamungkas, Galih Wicaksono, dan Rena Yunita, 2019) hal. 102. Sentra kopi Arabika Bondowoso tersebar di enam kecamatan yaitu Kecamatan Pakem, Maesan, Sempol, Cermee, Sumber Wringin, dan Botolinggo (Kusdianto, 2015) hal. 3.

Dalam mempelajari keanekaragaman tumbuhan khususnya pada kopi, dibutuhkan sumber belajar yang dapat menjelaskan keanekaragaman kopi yang tidak hanya mencakup penjelasan secara deskriptif, tetapi juga harus ada gambar pendukung yang sesuai. Berdasarkan hal tersebut, sumber belajar yang sesuai yaitu sumber belajar dalam bentuk Ensiklopedia. Ensiklopedia adalah sebuah kumpulan informasi berdasarkan kajian ilmu tertentu (Prastowo 2012) dalam (Amin Dwi Cahyanti dan Muslimin Ibrahim, 2018). Salah satu bentuk sumber belajar yang dapat memuat gambar sekaligus penjelasan yang lebih luas adalah ensiklopedia (Fatimah, 2019) hal. 4. Karena ensiklopedia mampu memberikan visualisasi yang dapat menarik minat siswa dan mampu memperluas wawasan siswa terhadap lingkungan disekitarnya (Vanessa, 2013) dalam (Fatimah, 2019) hal. 4.

Penelitian ini juga dilakukan ditengah wabah pandemi Covid-19 dimana terdapat beberapa himbauan yang berdasarkan protokol Covid-19 ini. Sehingga dalam

mengumpulkan data pada penelitian ini dilakukan melalui via telepon dan berbasis internet *aces*. Berdasarkan uraian di atas maka perlu adanya penelitian mengenai keanekaragaman varietas kopi Robusta, klon kopi Arabika dan Liberika di Kabupaten Bondowoso berbasis internet *aces* sebagai sumber belajar Biologi SMA. Output dari penelitian ini berupa sumber belajar dalam bentuk ensiklopedia.

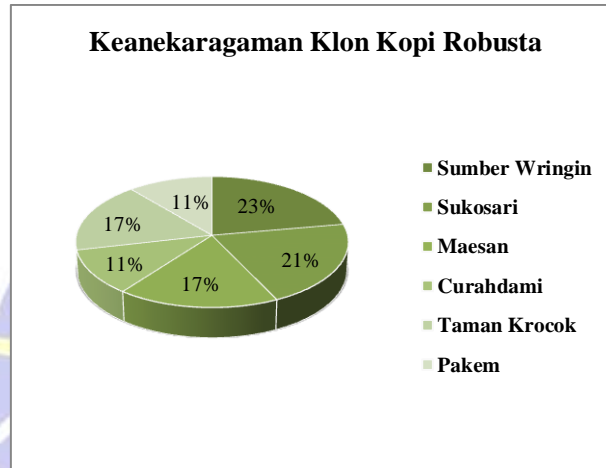
## **METODE**

Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Data penelitian berupa objek fakta dan data secara tertulis tentang keanekaragaman klon kopi Robusta, varietas Arabika, dan Liberika di Kabupaten Bondowoso. Sumber data pada penelitian ini berupa data primer hasil wawancara dan data sekunder yang diperoleh dari situs resmi instansi terkait pada penelitian ini. Lokasi pada penelitian ini meliputi 6 kecamatan di Kabupaten Bondowoso meliputi Kecamatan Sumber Wringin, Kecamatan Sukosari, Kecamatan Maesan, Kecamatan Curahdami, Kecamatan Taman Krocok, dan Kecamatan Pakem. Teknik pengumpulan data diperoleh melalui studi kepustakaan, wawancara via *whatsapp*, dan dokumentasi. Instrumen pengumpulan data berupa alat penelitian, bahan penelitian, instrumen karakteristik tanaman kopi yang digunakan berupa deskriptor karakterisasi morfologi tanaman kopi yang telah dimodifikasi sebelumnya. Analisis data diolah secara tabulasi dengan mendaftarkan semua karakteristik dari setiap klon dan varietas yang diidentifikasi dalam bentuk tabel, foto dan dijelaskan secara deskriptif. Teknik kesahihan data dilakukan dengan menguji kesahihan data penelitian yakni dengan triangulasi sumber.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

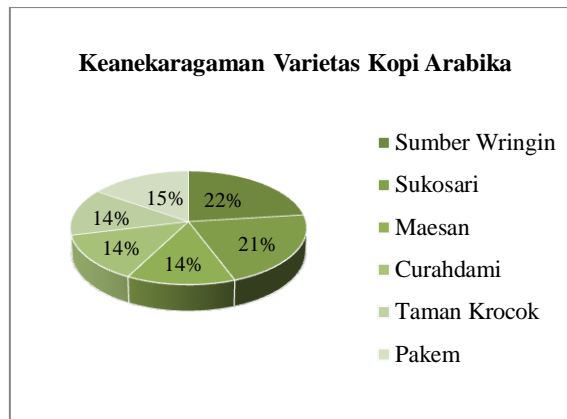
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di 6 kecamatan yakni Kecamatan Sumber Wringin, Kecamatan Sukosari, Kecamatan Maesan, Kecamatan Curahdami, Kecamatan Taman Krocok, dan Kecamatan Pakem, ditemukan 3 jenis tanaman kopi yang ada di Kabupaten Bondowoso diantaranya kopi Robusta, kopi Arabika, dan kopi Liberika. Keanekaragaman tanaman kopi Robusta diketahui terdapat 14 klon kopi Robusta, diantaranya yaitu kopi klon Robusta BP 534, BP 939, BP 920, BP 42, BP 409, SA 203, BP 358, BP 935 Kalibendo, BP 288, BP 48, BP 36, SA 273, dan Robusta Wulung. Keanekaragaman tanaman kopi Arabika diketahui terdapat 13 varietas diantaranya yaitu Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, Arabika varietas Andungsari 1, Arabika varietas Lini S 795, Arabika varietas *Yellow Catuai*, Arabika varietas *Orange (pink) Borbound*, Arabika varietas *Yellow Caturra*, Arabika varietas Sigarar Utang, Arabika varietas Komasti (komposisi Andungsari 3), Arabika varietas *Mocca*, Arabika

varietas USDA 765, Arabika varietas Kartika 1, Arabika varietas *Blue Mountain*, dan Arabika varietas *Cobra*. Sedangkan varietas dari kopi Liberika terdapat 1 varietas yaitu Liberika varietas *Excelsa*. Untuk melihat persentase keanekaragaman tanaman kopi Robusta di masing-masing kecamatan, disajikan dalam gambar 1.



**Gambar 1. Persentase Keanekaragaman Klon Kopi Robusta Di Masing-Masing Kecamatan**

Berdasarkan diagram persentase pada gambar 1, dapat diketahui bahwa persentase jumlah keanekaragaman terbesar yaitu di Kecamatan Sumber Wringin dengan jumlah persentase klon kopi Robusta sebesar 23% atau sebanyak 14 klon kopi Robusta. Perbedaan jumlah klon kopi Robusta tersebut terletak pada 1 jenis klon saja yaitu klon Robusta Wulung yang hanya dapat dijumpai dilahan kebun pribadi milik Pak Joecandra. Persentase terbesar kedua yaitu di Kecamatan Sukosari dengan jumlah persentase klon kopi Robusta sebesar 21% atau sebanyak 13 klon kopi Robusta yang ditemukan. Kecamatan Maesan dan Taman Krocok memiliki presentase keanekaragaman klon kopi Robusta yang sama yaitu sebesar 17% atau sebanyak 11 klon kopi Robusta. Presentase keanekaragaman terkecil terdapat pada Kecamatan Curahdami dan Kecamatan Pakem dengan jumlah presentase sebesar 11% atau sebanyak 7 klon kopi Robusta yang ditemukan. Untuk melihat persentase keanekaragaman tanaman kopi Arabika di masing-masing kecamatan, disajikan dalam gambar 2.



**Gambar 2. Persentase Keanekaragaman Varietas Kopi Arabika Di Masing-Masing Kecamatan**

Berdasarkan diagram persentase pada gambar 2 dapat diketahui bahwa persentase jumlah keanekaragaman varietas kopi Arabika terbesar yaitu di Kecamatan Sumber Wringin sebesar 22% atau 12 varietas kopi Arabika yang ditemukan. Perbedaan jenis kopi Arabika antara Kecamatan Sumber Wringin dengan kecamatan yang lainnya terletak pada kopi Arabika varietas *Mocca* yang ditemukan di lahan kopi pribadi milik Bapak Joecandra. Persentase keanekaragaman kopi Arabika terbesar kedua yaitu pada Kecamatan Sukosari dengan jumlah persentase sebesar 21% atau sebanyak 11 varietas kopi Arabika. Kecamatan Sukosari merupakan kecamatan terbesar ke-2 setelah Kecamatan Sumber Wringin yang memiliki komoditas kopi di Kabupaten Bondowoso. Jenis varietas kopi Arabika yang terdapat di Kecamatan Sukosari memiliki persamaan jenis dengan tanaman kopi Arabika yang ada di Kecamatan Sumber Wringin. Kecamatan Maesan, Kecamatan Curahdami, Taman Krocok memiliki persentase keanekaragaman varietas kopi Arabika yang sama yaitu sebesar 14% atau sebanyak 7 varietas kopi Arabika yang ditemukan. Persentase keanekaragaman varietas kopi Arabika di Kecamatan Pakem lebih tinggi dibandingkan Kecamatan Maesan, Curahdami, dan Taman Krocok, yaitu sebesar 15% atau sebanyak 8 varietas kopi Arabika yang ditemukan. Selain keanekaragaman tanaman kopi Robusta dan Arabika, di Kabupaten Bondowoso ditemukan 1 varietas kopi Liberika yaitu Liberika varietas Excelsa. Varietas kopi tersebut ditemukan di 2 kecamatan yaitu di Kecamatan Pakem tepatnya di kebun kopi milik Bapak Wit dan ditemukan di pekarangan rumah warga di Kecamatan Sumber Wringin.

Keanekaragaman dari setiap jenis klon kopi Robusta, varietas Arabika, dan Liberika yang ditemukan di 6 kecamatan di Kabupaten Bondowoso, memiliki karakterisasi morfologi yang berbeda-beda. Karakterisasi morfologi pada daun tanaman kopi Robusta terdapat meliputi warna daun, bentuk daun, bentuk ujung daun, panjang daun, dan lebar daun. Daun

klon kopi Robusta yang berwarna hijau terdapat pada klon kopi Robusta BP 534, BP 939, BP 920, BP 42, BP 409, SA 203, BP 358, BP 935 Kalibendo, BP 288, BP 36, dan SA 273. Daun klon kopi Robusta yang berwarna ungu gelap terdapat pada klon kopi Robusta Wulung. Dan daun klon kopi Robusta yang berwarna kehijauan terdapat pada klon kopi Robusta BP 48 dan BP 38. Daun yang berbentuk *Lanset* terdapat pada klon kopi Robusta BP 534, BP 920, BP 409, BP 358, BP 48, SA 273, dan Robusta Wulung. Daun yang berbentuk *Lanset* terdapat pada klon kopi Robusta BP 939, SA 203, dan BP 38. Sedangkan daun yang berbentuk bulat telur terdapat pada klon kopi Robusta BP 42, BP 935 Kalibendo, BP 288, dan BP 36. Pada bentuk ujung daun yang berbentuk *Acuminate* terdapat pada klon kopi Robusta BP 534, Robusta Wulung, BP 920, BP 409, BP 358, BP 48, dan SA 273. Pada bentuk ujung daun yang berbentuk *Apiculate* terdapat pada klon kopi Robusta BP 939, SA203, BP 935 Kalibendo, BP 288, dan BP 36. Sedangkan pada bentuk ujung daun yang berbentuk *Akut* terdapat pada klon kopi Robusta BP 42 dan BP 38. Ukuran panjang daun terbesar diketahui terdapat pada daun klon kopi Robusta BP 42 dan BP 358 dengan panjang daun 29,5 cm. Sedangkan panjang daun terpendek terdapat klon kopi Robusta Wulung dengan panjang daun 18,2 cm. Sedangkan lebar daun terbesar diketahui terdapat pada daun klon kopi Robusta BP 935 Kalibendo dengan lebar daun 13,2 cm. Sedangkan lebar daun terpendek terdapat klon kopi Robusta BP 36 dengan lebar daun 6,6 cm.

Karakterisasi morfologi pada buah tanaman kopi Robusta terdapat perbedaan pada warna buah, bentuk buah, panjang buah, lebar buah, dan tebal buah. Buah kopi Robusta yang telah matang dan berwarna merah terdapat pada klon kopi Robusta BP 534, BP 920, BP 42, SA 203, BP 935 Kalibendo, BP 48, dan BP 36. Buah kopi Robusta yang telah matang dan berwarna orange kemerahan terdapat pada klon kopi Robusta BP 409, BP 358, BP 288, BP 38, dan SA 273. Sedangkan buah kopi Robusta yang telah matang dan berwarna ungu terdapat pada klon kopi Robusta Wulung. Bentuk buah kopi Robusta yang berbentuk *Elips* terdapat pada klon Robusta BP 534, BP 42, dan BP 203. Bentuk buah kopi Robusta yang berbentuk agak bundar terdapat pada klon kopi Robusta BP Wulung, BP 358, BP 935 Kalibendo, BP 288, dan BP 38. Bentuk buah kopi Robusta yang berbentuk memanjang terdapat pada klon kopi Robusta BP 939. Sedangkan bentuk buah kopi Robusta yang berbentuk bulat telur terdapat pada klon kopi Robusta BP 920, BP 402, BP 48, BP 36, dan SA 273. Ukuran panjang buah terbesar diketahui terdapat pada buah klon kopi Robusta BP 42 dan BP 920 dengan panjang buah 2 cm. Sedangkan ukuran panjang buah terpendek terdapat klon kopi Robusta BP 354 dan BP 288 dengan panjang buah sebesar 1 cm. Lebar buah terbesar diketahui terdapat pada buah klon kopi Robusta BP 48 dengan lebar buah



sebesar 1,7 cm. Sedangkan lebar buah terkecil terdapat klon kopi Robusta BP 288 dengan lebar buah sebesar 1 cm. Tebal buah terbesar diketahui terdapat pada daun klon kopi Robusta BP 939, BP 36, SA 273 dengan lebar buah sebesar 0,2 cm. Sedangkan tebal buah terkecil terdapat klon kopi Robusta BP 920 dengan tebal buah sebesar 1,3 cm.

Karakterisasi morfologi pada biji tanaman kopi Robusta terdapat perbedaan pada warna buah, bentuk buah, panjang buah, lebar buah, dan tebal buah. Biji kopi Robusta yang telah matang dan berwarna *Raseeda green* terdapat pada klon kopi Robusta BP 534, BP 920, BP 42, BP 409, dan SA 273. Biji kopi Robusta yang telah matang dan berwarna ungu-hijau terdapat pada klon kopi Robusta Wulung. Biji kopi Robusta yang telah matang dan berwarna cokelat muda terdapat pada klon kopi Robusta SA 203, BP 358, BP 288, dan BP 36. Sedangkan biji kopi Robusta yang telah matang dan berwarna kuning kecoklatan terdapat pada klon kopi Robusta BP 935 Kalibendo, BP 48, dan BP 38. Bentuk biji kopi Robusta yang berbentuk *Elips* terdapat pada klon Robusta BP 534, BP 939, BP 42, BP 409, BP 203, dan SA 273. Bentuk biji kopi Robusta yang berbentuk agak bundar terdapat pada klon kopi Robusta BP Wulung, BP 358, BP 935 Kalibendo, BP 288, dan BP 38. Sedangkan bentuk buah kopi Robusta yang berbentuk bulat telur terdapat pada klon kopi Robusta BP 920, BP 48, dan BP 36. Ukuran panjang biji terbesar diketahui terdapat pada buah klon kopi Robusta BP 42 dengan panjang biji 2 cm. Sedangkan ukuran panjang biji terpendek terdapat klon kopi Robusta BP 358 dan BP 288 dengan panjang buah sebesar 1 cm. Lebar biji terbesar diketahui terdapat pada buah klon kopi Robusta BP 42 dengan lebar biji sebesar 1,5 cm. Sedangkan lebar biji terkecil terdapat klon kopi Robusta Wulung dan BP 288 dengan lebar biji sebesar 0,7 cm. Tebal biji terbesar diketahui terdapat pada biji klon kopi Robusta BP 48, dan BP 36 dengan lebar biji sebesar 0,4 cm. Sedangkan tebal biji terkecil terdapat klon kopi Robusta BP Wulung dengan tebal biji sebesar 0,1 cm.

Karakterisasi morfologi pada daun tanaman kopi Arabika terdapat perbedaan pada warna daun, bentuk daun, bentuk ujung daun, panjang daun, dan lebar daun. Daun varietas kopi Arabika yang berwarna hijau terdapat pada kopi Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, varietas Andungsari 1, varietas Lini S 273, varietas *Yellow Catuai*, varietas *Orange (pink) Bourbon*, varietas *Yellow Caturra*, varietas Sigarar Utang, varietas Komasti (komposit) Andungsari 3, varietas *Mocca*, varietas USDA 762, varietas Kartika 1, dan varietas Cobra. Sedangkan daun varietas kopi Arabika yang berwarna hijau kegelapan terdapat pada kopi Arabika varietas *Blue Mountain*. Daun yang berbentuk *Elips* terdapat pada varietas kopi Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, varietas Andungsari 1, varietas *Orange (pink) Bourbon*, varietas Komasti (komposit) Andungsari 3, dan Arabika varietas *Blue Mountain*. Sedangkan daun yang berbentuk *Lanset*

terdapat pada varietas kopi Arabika varietas Lini S 273, varietas *Yellow Catuai*, varietas *Yellow Caturra*, varietas Sigarar Utang, varietas USDA 762, varietas Kartika 1, dan varietas Cobra. Pada bentuk ujung daun yang berbentuk *Akut* terdapat pada varietas kopi Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, varietas Andungsari 1, varietas *Orange (pink) Bourbon*, varietas Komasti (komposit) Andungsari 3, dan Arabika varietas *Blue Mountain*. Sedangkan pada bentuk ujung daun yang berbentuk *Acuminate* terdapat pada varietas kopi Arabika varietas Lini S 273, varietas *Yellow Catuai*, varietas *Yellow Caturra*, varietas Sigarar Utang, varietas USDA 762, varietas Kartika 1, dan varietas Cobra. Ukuran panjang daun terbesar diketahui terdapat pada daun kopi Arabika varietas Andungsari 1 dengan panjang daun 19,1 cm. Sedangkan panjang daun terpendek terdapat pada kopi Arabika varietas *Yellow Caturra* dengan panjang daun 11 cm. Sedangkan lebar daun terbesar diketahui terdapat pada daun kopi Arabika varietas Sigarar Utang dengan lebar daun sebesar 13,2 cm. Sedangkan lebar daun terpendek terdapat pada kopi Arabika varietas *Yellow Caturra* dengan lebar daun 4,5 cm.

Karakterisasi morfologi pada buah tanaman kopi Arabika terdapat perbedaan pada warna buah, bentuk buah, panjang buah, lebar buah, dan tebal buah. Buah kopi Arabika yang telah matang dan berwarna merah terdapat pada kopi Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, varietas Andungsari 1, varietas Sigarar Utang, varietas Komasti (komposit) Andungsari 3, varietas *Mocca*, varietas USDA 276, varietas Kartika 1, dan varietas Cobra. Buah kopi Arabika yang telah matang dan berwarna orange kemerahan terdapat pada kopi Arabika varietas Lini S 279 dan varietas *Blue Mountain*. Buah kopi Arabika yang telah matang dan berwarna *orange* terdapat pada kopi Arabika varietas *Orange Bourbon*. Sedangkan buah kopi Arabika yang telah matang dan berwarna kuning terdapat pada kopi Arabika varietas *Yellow Catuai* dan *Yellow Caturra*. Bentuk buah kopi Arabika yang berbentuk agak bundar terdapat pada kopi Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, varietas Andungsari 1, varietas Sigarar Utang, varietas *Mocca*, varietas USDA 762, dan varietas *Cobra*. Bentuk buah kopi Arabika yang berbentuk *Elips* terdapat pada kopi Arabika varietas *Yellow Catuai*, varietas *Orange (Pink) Bourbon*, varietas *Yellow Catuai*, dan varietas *blue mountain*. Sedangkan bentuk buah kopi Arabika yang berbentuk bulat telur terdapat pada kopi Arabika varietas Lini S 795, Komasti (komposit) Andungsari 3, dan varietas Kartika 1.

Ukuran panjang buah terbesar diketahui terdapat pada buah kopi Arabika varietas Andungsari 1 dengan panjang buah sebesar 1,8 cm. Sedangkan ukuran panjang buah terpendek terdapat pada buah kopi Arabika varietas *Blue Mountain* dengan panjang buah sebesar 1,1 cm. Lebar buah terbesar diketahui terdapat pada buah kopi Arabika varietas Andungsari 1 dengan lebar buah sebesar 1,6 cm. Sedangkan lebar buah terkecil terdapat pada

buah kopi Arabika varietas Lini S 795 dengan lebar buah sebesar 0,7 cm. Tebal buah terbesar diketahui terdapat pada buah kopi Arabika varietas Andungsari 1 dan varietas *Cobra* dengan lebar buah sebesar 1,5 cm. Sedangkan tebal buah terkecil terdapat pada buah kopi Arabika varietas *Blue Mountain* dengan tebal buah sebesar 0,3 cm.

Karakterisasi morfologi pada biji tanaman kopi Arabika terdapat perbedaan pada warna buah, bentuk buah, panjang buah, lebar buah, dan tebal buah. Biji kopi Arabika yang telah matang dan berwarna cokelat muda terdapat pada biji kopi Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, varietas Andungsari 1, varietas Lini S 795, varietas Sigarrar Utang, varietas *Mocca*, varietas USDA 762, dan varietas *Blue Mountain*. Biji kopi Arabika yang telah matang dan berwarna kuning kecoklatan terdapat pada biji kopi Arabika varietas *Yellow Caturra*, varietas *Yellow Catuai*, varietas Kartika 1, dan varietas *Cobra*. Biji kopi Arabika yang telah matang dan berwarna kuning terdapat pada biji kopi Arabika varietas Orange (pink) Bourbon dan varietas Komasti (komposit) Andungsari 3. Bentuk biji kopi Arabika terdapat 3 bentuk buah yaitu agak bundar, *Elips*, dan bulat telur. Bentuk biji kopi Arabika yang berbentuk agak bundar terdapat pada biji kopi Arabika varietas AS<sub>2</sub>K, varietas *Yellow Catuai*, varietas *Orange (pink) Bourbon*, varietas *Yellow Caturra*, varietas *Mocca*, dan varietas *Cobra*. Bentuk biji kopi Arabika yang berbentuk *Elips* terdapat pada biji kopi Arabika varietas Andungsari 1, Lini S 795, varietas Sigarrar Utang, varietas USDA 762, varietas *Blue Mountain*. Sedangkan bentuk biji kopi Arabika yang berbentuk bulat telur terdapat pada biji kopi Arabika varietas Komasti (komposit) Andungsari 3, dan varietas Kartika 1. Ukuran panjang biji terbesar diketahui terdapat pada biji kopi Arabika varietas *Cobra* dengan panjang biji sebesar 1,5 cm. Sedangkan ukuran panjang biji terpendek terdapat pada biji kopi Arabika varietas *Blue Mountain* dengan panjang biji sebesar 0,9 cm. Lebar biji terbesar diketahui terdapat pada biji kopi Arabika varietas *Cobra* dengan lebar biji sebesar 1,4 cm. Sedangkan lebar biji terkecil terdapat pada biji kopi Arabika varietas *Blue Mountain* dengan lebar biji sebesar 0,6 cm. Tebal biji terbesar diketahui terdapat pada biji kopi Arabika varietas *Cobra* dengan lebar biji sebesar 1 cm. Sedangkan tebal biji terkecil terdapat pada biji kopi Arabika varietas *Blue Mountain* dengan tebal biji sebesar 0,1 cm.

Karakterisasi morfologi daun tanaman kopi Liberika meliputi warna daun, bentuk daun, bentuk ujung daun, panjang daun, serta lebar daun. Warna daun dari ke dua varietas kopi Liberika berwarna hijau dengan bentuk daun yaitu Oval. Bentuk ujung daunnya yaitu Akut. Panjang daun terbesar terdapat pada kopi Liberika varietas ke-1 dengan panjang daun 27,5 cm. Sedangkan lebar daun terdapat pada kopi Liberika varietas ke-2 dengan lebar daun sebesar 11,1 cm. Warna buah kopi Liberika varietas Excelsa ketika siap panen (matang) akan

berwarna merah. Bentuk buah kopi memanjang dengan panjang buah sebesar 1,9 cm, lebar buah 0,9 cm, dan tebal buah sebesar 0,7 cm.

Karakterisasi morfologi biji tanaman kopi Liberika yang ditemukan di Kecamatan Sumber Wringin tepatnya di pekarangan rumah Ibu Samiati meliputi warna biji, bentuk biji, panjang biji, lebar biji, dan tebal biji. Warna biji kopi Liberika varietas Excelsa berwarna coklat muda dan bentuk biji memanjang. Panjang biji mencapai 0,5 cm, lebar biji mencapai 0,3 cm, dan tebal biji mencapai 0,1 cm.

Semua informasi yang ditemukan melalui kegiatan penelitian dan study pustaka keanekaragaman tanaman kopi yang ditemukan di Kabupaten Bondowoso, dapat digunakan sebagai sumber belajar Biologi SMA/MA kurikulum 2013 khususnya kelas X dalam bentuk ensiklopedia. Karena keanekaragaman tanaman kopi berkaitan dengan KD 3.2 tentang analisis berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya. Produk yang dihasilkan dari kegiatan penelitian ini berupa ensiklopedia yang telah dirancang penyusunannya. Berdasarkan rancangan produk hasil penelitian ini, maka dapat dijadikan sebagai sumber belajar karena memenuhi 6 kriteria sumber belajar yang mengacu pada Situmorang (dalam Maida, 2020) hal. 105 yaitu kejelasan potensi, kesesuaian dengan sumber belajar, kejelasan sasaran, kejelasan informasi yang dapat diungkap, kejelasan pedoman eksplorasi, dan kejelasan perolehan yang didapatkan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Keanekaragaman kopi di Kabupaten Bondowoso ditemukan di 6 kecamatan yaitu Kecamatan Sumber Wringin, Kecamatan Sukosari, Kecamatan Maesan, Kecamatan Curahdami, Taman Krocok, dan Kecamatan Pakem. Dari hasil penelitian ditemukan 3 jenis kopi yaitu kopi Robusta, Arabika, dan Liberika yang terdiri dari 14 klon kopi Robusta, 13 varietas kopi Arabika, dan 2 varietas kopi Liberika. Keragaman pada karakter vegetatif meliputi perawakan tanaman, morfologi daun, morfologi buah, morfologi biji, dan morfologi bunga. Selain itu juga terdapat keanekaragaman baik klon Robusta, varietas Arabika, dan Liberika dari kopi unggulan hingga kopi lokal. Berdasarkan hasil penelitian dapat dikembangkan sebagai sumber belajar Biologi SMA/MA kelas X pada KD 3.2 tentang analisis keanekaragaman hayati di Indonesia beserta pelestariannya dalam bentuk ensiklopedia. Ensiklopedia di angkat berdasarkan fakta dilapangan terutama bersumber dari ketua petani kopi sehingga layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar SMA.

Selain jenis tanaman kopi yang ditemukan, masih banyak tanaman kopi yang belum teridentifikasi. Peneliti berharap bahwa akan ada penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi

jenis tanaman kopi yang tersisa. Selain kopi Robusta dan Arabika yang saat ini sedang memiliki mutu nilai yang tinggi hingga tingkat dunia, kopi Liberika juga mulai dibudidayakan untuk bersaing dalam dunia pemasaran. Oleh karena itu, peneliti berharap bahwa petani kopi rakyat di Kabupaten Bondowoso mendapatkan pelatihan serta fasilitas baik dari puslit dan lembaga terkait mengenai pembudidayaan tanaman kopi Liberika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tree Setiawan Pamungkas, Galih Wicaksono, Rena Yunita . (2019). Pelatihan Dan Pendampingan Kelompok Petani Kopi Desa Solor Kabupaten Bondowoso . *Syukur Vol. 0 2, No. 2, 101-106.*
- Ella Imaniar Sari, Edy Sutiarmo, dan Syamsul Hadi . (2018). Analisis Keuntungan Dan Efisiensi Penggunaan Biaya Usahatani Kopi Rakyat Robusta Di Kecamatan Sumber Wringin Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Agribest Vol 02 No 01, 61-69.*
- M. Syakir dan E. Surmaini. (2017). Perubahan Iklim Dalam Konteks Sistem Produksi Dan Pengembangan Kopi Di Indonesia. *Perubahan iklim dalam konteks sistem, 77-90.*
- Mandiri, T. K. (2018). *Rahasia Sukses Budidaya Kopi*. Bandung: CV NUANSA AULIA.
- Handi Supriadi dan Diby Pranowo . (2015). Prospek Pengembangan Agroforestri Berbasis Kopi Di Indonesia . *Perspektif Vol. 14 No. 2, 135 -150 .*
- Kementerian Pertanian-Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. *Inilah 10 Provinsi Penghasil Kopi Terbesar 2018*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/10/18/inilah-10-provinsi-penghasil-kopi-terbesar-2018> (diakses pada tanggal 24 Januari 2020).
- Reality, T. (2009). *Kamus Biologi*. Surabaya: Reality Publisher.
- Ilham Suradi, Anastasia Murdyastuti, Dan Himawan Bayu Patriadi . (2017). Implementasi Kebijakan Pengembangan Klaster Kopi Arabika Di Kabupaten Bondowoso . *Majalah Ilmiah "DIAN ILMU" vol.17 no.1, 54-73.*
- Kusdianto, N. (2015). *Efisiensi Dan Strategi Pemasaran Kopi Arabika (Coffea arabica) Java Ijen Raung Di Desa Sukorejo Kecamatan Sumber Wringin Kabupaten Bondowoso*. Skripsi tidak diterbitkan. Jember: Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Fatimah, N. (2019). *Pengembangan Ensiklopedia Tanaman Hias Di Pasty (Pasar Satwa Dan Tanaman Hias Yogyakarta) Pada Materi Pokok Keanekaragaman Hayati Untuk Siswa Kelas X SMA/MA* . Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Sains Dan Teknologi. Uin Sunan Kalijaga.

Soliha, M. (2019). *Identifikasi Beranekaragam Anggrek Di Kabupaten Jember*. Skripsi tidak diterbitkan. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Jember.

