

## Analisis Mutu Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Berdasarkan Standar Nasional Indonesia dari Beberapa Daerah di Jawa Barat dengan Masing-Masing Varietas Tertentu

Raihan Nugraha<sup>1\*</sup>, Fawzy Muhammad Bayfuqron<sup>2</sup>, Yamin Samaullah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

\*Corresponding author, email: raihan.ugha@gmail.com

### ABSTRACT

National coffee commodity production is dominated by Robusta coffee which reaches 90% and the remaining 10% of production is Arabica coffee. In West Java, coffee is also a strategic commodity which plays an important role in the economy. The quality of rice coffee or coffee beans is determined according to the Indonesian National Standard (SNI 01-02907-2008) which includes special quality requirements for robusta coffee with a defect value system. The aim of this research is to determine the level of best quality value for several green bean robusta coffee beans in West Java based on the Indonesian National Standard. This research was carried out at the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Singaperbangsa University Karawang (Unsika) for 3 months from January to March 2024. The research method used was a single factor Completely Randomized Design (RAL) with 4 treatments, namely BP-408 Sanggabuana Karawang, BP- 308 Cisadon Bogor, BP-234 Puntang Bandung and BP-409 Pangalengan. All treatments were repeated 9 times. The effect of treatment was analyzed using the F test and Least Significant Difference (LSD) further test at the 5% level. The results of the research show that there are differences in the quality of the four West Java robusta varieties. West Java coffee beans are considered to have met the quality criteria in accordance with Indonesian National Standards. The BP-409 Pangalengan variety gave the lowest (best) defect value compared to other varieties with an average defect value of 13.9.

**Keywords:** robusta coffee, quality, green beans, defects

### ABSTRAK

Produksi komoditas kopi nasional didominasi oleh kopi robusta yang mencapai 90% dan sisanya sekitar 10% produksi adalah kopi arabika. Di Jawa Barat, kopi juga merupakan salah satu komoditas strategis yang mempunyai peran cukup penting bagi perekonomian. Mutu kopi beras atau biji kopi ditentukan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-02907-2008) yang mencantumkan syarat mutu khusus untuk kopi robusta dengan sistem nilai cacat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat nilai mutu terbaik pada beberapa biji kopi green bean robusta yang ada di Jawa Barat berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang (Unsika) yang dilakukan selama 3 bulan pada bulan Januari hingga Maret 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 4 perlakuan yaitu BP-408 Sanggabuana Karawang, BP-308 Cisadon Bogor, BP-234 Puntang Bandung dan BP-409 Pangalengan. Seluruh perlakuan diulang sebanyak 9 kali. Pengaruh perlakuan dianalisis dengan uji F dan uji lanjut Least Significant Difference (LSD) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan mutu dari keempat varietas robusta Jawa Barat. Biji kopi Jawa Barat dinilai sudah memenuhi kriteria mutu sesuai

*dengan Standar Nasional Indonesia. Varietas BP-409 Pangalengan memberikan nilai defect terendah (terbaik) dibanding varietas lainnya dengan nilai defect rata-rata sebesar 13,9.*

**Kata kunci:** kopi robusta, mutu, green bean, defect

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan salah satu dari sepuluh negara produsen kopi terbesar di dunia. Pada tahun 2015-2020, Indonesia rata-rata menghasilkan biji kopi hijau (green bean) sebesar 711,3 ton per tahun, dan menempati posisi keempat sebagai produsen kopi terbesar di dunia setelah Brazil (3.103,5 ton per tahun), Vietnam (1.587,1 ton per tahun), dan Kolombia (838,2 ton per tahun). Sebelumnya Indonesia merupakan produsen kopi nomor dua di dunia, namun sejak sekitar tahun 1999 Vietnam telah menggeser posisi Indonesia. Karena produktivitas tanaman kopinya yang cenderung membaik, Kolombia juga kembali melampaui Indonesia setelah sempat tertinggal antara tahun 2009-2012 (FAOSTAT 2022, dalam Ibnu et al., 2022).

Kopi tidak diragukan lagi memang menjadi salah satu sumber devisa negara sebagai komoditas andalan ekspor. Pembangunan perkebunan kopi pun semakin menguatkan keyakinan dan kepercayaan bahwa tanaman ini bisa menjadi sumber pemasukan negara yang besar. Meskipun demikian, komoditas kopi sering kali mengalami fluktuasi harga sebagai akibat ketidakseimbangan antara permintaan dan persediaan komoditas kopi di pasar dunia (Rahardjo, 2021).

Produksi komoditas kopi nasional didominasi oleh kopi robusta yang mencapai 90% dan sisanya sekitar 10% produksi adalah kopi arabika. Sementara itu, pangsa pasar komoditas kopi dunia di tahun 2020 sekitar 72% adalah arabika, 27% robusta, sisanya liberika dan kopi ekselsa. Oleh karena itu, dilakukanlah usaha meningkatkan produksi kopi arabika dengan memperluas areal melalui program konversi kopi robusta ke kopi arabika dan penanaman baru pada lahan yang sesuai untuk kopi arabika (Rahardjo, 2021).

Produksi kopi di Indonesia tahun 2020 mencapai 753.491 ton dengan luas areal 1,2 juta hektare. Volume ekspornya mencapai 379.354 ton dengan nilai USD 821.937.000. Berdasarkan aspek pengusahaan, komoditas kopi didominasi oleh perkebunan kopi rakyat lebih dari 90%, sedangkan sisanya kurang dari 10% berasal dari perkebunan besar swasta ataupun negara. Pendampingan dan penyuluhan teknologi budidaya dan pengolahan kopi sangat diperlukan bagi petani dan pekebun kopi untuk meningkatkan produktivitas serta kualitas kopi nasional. Pada akhirnya, dapat menaikkan daya saing komoditas kopi nasional di pasar dunia (Rahardjo, 2021).

Secara umum, produksi kopi di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun selama periode yang diamati. Ini menunjukkan bahwa sektor perkebunan kopi di Indonesia terus berkembang. Pada tahun 2016 produksi kopi di Indonesia sebesar 663.871 ton dengan luas panen sebesar 1.251.703 hektare dan menghasilkan produktivitas sebesar 0,714 Ton/Ha. Selanjutnya pada tahun 2017 produksi kopi di Indonesia meningkat menjadi 716.089 ton dengan luas panen sebesar 1.238.446 hektare menghasilkan produktivitas sebesar 0,775 ton/ha. Tahun 2018 produksi kopi di Indonesia juga meningkat pada angka sebesar 756.051 ton dengan luas panen sebesar 1.252.826 hektare menghasilkan produktivitas sebesar 0,799 Ton/Ha. Produksi kopi di Indonesia sedikit menurun pada tahun 2019 yaitu sebesar 752.512 ton dengan luas panen sebesar 1.245.359 hektare, tetapi produktivitas tetap meningkat dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 0,802 Ton/Ha. Di tahun 2020 produksi kopi di Indonesia kembali meningkat sebesar 762.380 ton dengan luas panen sebesar 1.250.452 hektare dan menghasilkan produktivitas sebesar 0,810 Ton/Ha (Statistik Kopi Indonesia, 2020).

Kopi juga merupakan salah satu komoditas strategis yang mempunyai peran cukup penting bagi perekonomian wilayah sehingga kopi menjadi komoditas yang berpotensi untuk dikembangkan di Jawa Barat (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat dalam Rachmini, 2021).

Dalam bidang pertanian istilah pasca panen diartikan sebagai berbagai tindakan atau perlakuan yang diberikan pada hasil pertanian setelah panen sampai komoditas berada di tangan konsumen. Istilah tersebut secara keilmuan lebih tepat disebut pasca produksi (postproduction) yang dapat dibagi dalam dua bagian atau tahapan, yaitu pasca panen (postharvest) dan pengolahan (processing). Penanganan pasca panen (postharvest) sering disebut juga sebagai pengolahan primer (primary processing) merupakan istilah yang digunakan untuk semua perlakuan dari mulai panen sampai komoditas dapat dikonsumsi “segar” atau untuk persiapan pengolahan berikutnya. Umumnya perlakuan tersebut tidak mengubah bentuk penampilan atau penampakan, kedalamnya termasuk berbagai aspek dari pemasaran dan distribusi. Pengolahan sekunder (secondary processing) merupakan tindakan yang mengubah hasil tanaman ke kondisi lain atau bentuk lain dengan tujuan dapat tahan lebih lama (pengawetan), mencegah perubahan yang tidak dikehendaki atau untuk penggunaan lain. Ke dalamnya termasuk pengolahan pangan dan pengolahan industri (Raharjo, 2013).

Pasca panen diartikan sebagai berbagai tindakan atau perlakuan yang diberikan pada hasil pertanian setelah panen sampai komoditas berada di tangan konsumen. Penanganan pasca panen (postharvest) sering disebut juga sebagai pengolahan primer (primary processing) merupakan istilah yang digunakan untuk semua perlakuan dari mulai panen sampai komoditas dapat dikonsumsi segar atau untuk persiapan pengolahan berikutnya. (Mutiarawati, 2007).

Mutu kopi beras atau biji kopi ditentukan menurut standar nasional Indonesia (SNI 01-02907-2008) yang mencantumkan syarat mutu khusus untuk kopi robusta dengan sistem nilai cacat. Pemahaman terhadap mutu kopi dapat berbeda mulai dari tingkat produsen hingga konsumen. Bagi produsen terutama petani, mutu kopi dipengaruhi oleh kombinasi tingkat produksi, harga dan budaya. Pada tingkat eksportir maupun importir, mutu kopi dipengaruhi oleh ukuran biji, jumlah cacat, peraturan, ketersediaan produk, karakteristik dan harga. Pada tingkat pengolahan kopi bubuk, kualitas kopi tergantung pada kadar air, stabilitas karakteristik, asal daerah, harga, komponen biokimia dan kualitas cita rasa. Pada tingkat konsumen, pilihan kopi tergantung pada harga, aroma, selera dan pengaruh terhadap kesehatan serta aspek lingkungan maupun sosial (Salla, 2009 dalam Novita et al., 2013).

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan pada Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang (Unsika) di Jalan Lingkar Tanjungpura, Margasari, Karawang Timur, Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai dari bulan Januari hingga Maret 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ini adalah biji green bean kopi robusta dari berbagai daerah yang berbeda di Jawa Barat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah moisture meter, timbangan digital, sarung tangan, wadah biji kopi sekop biji kopi, kamera, dan alat tulis lengkap.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 9 ulangan sehingga terdapat 36 percobaan. Pengamatan utama terdiri dari biji hitam, biji hitam sebagian, biji hitam pecah, biji coklat, biji berkulit tanduk, biji pecah, biji muda, biji berlubang satu, biji berlubang lebih dari satu, biji bertutul, kulit kopi berukuran kecil, dan kadar air biji kopi (green bean). Sementara, pengamatan penunjang morfologi biji kopi (green bean) dan presentase kecacatan biji kopi (trase).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam

| Nomor | Parameter  | F Hitung | F Tabel | Hasil | KK(%)  |
|-------|------------|----------|---------|-------|--------|
| 1     | Biji Hitam | 6,559    | 3,00    | *     | 14,65% |

|    |                                |         |      |    |        |
|----|--------------------------------|---------|------|----|--------|
| 2  | Biji Hitam Sebagian            | 5,408   | 3,00 | *  | 20,08% |
| 3  | Biji Hitam Pecah               | 0,614   | 3,00 | ns | 10,05% |
| 4  | Biji Coklat                    | 37,267  | 3,00 | *  | 18,75% |
| 5  | Biji Pecah                     | 104,962 | 3,00 | *  | 10,41% |
| 6  | Biji Muda                      | 0,292   | 3,00 | ns | 17,19% |
| 7  | Biji Berlubang Satu            | 15,134  | 3,00 | *  | 12,97% |
| 8  | Biji Berlubang Lebih Dari Satu | 93,543  | 3,00 | *  | 17,13% |
| 9  | Biji Bertutul                  | 4,455   | 3,00 | *  | 19,29% |
| 10 | Kulit Kopi Berukuran Kecil     | 7,026   | 3,00 | *  | 13,00% |

Keterangan:

\* = signifikan

ns = nonsignifikan

Berdasarkan Tabel 1, parameter biji hitam menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kualitas biji kopi green bean robusta Jawa Barat. Dengan nilai F Hitung sebesar 6,559 yang melebihi F Tabel 3,00, parameter ini memiliki kontribusi keragaman (KK) sebesar 14,65%. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan biji hitam cukup signifikan dalam menentukan kualitas akhir biji kopi.

Parameter biji hitam sebagian juga memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan nilai F Hitung 5,408 yang lebih besar dari F Tabel 3,00. Dengan kontribusi keragaman sebesar 20,08%, parameter ini menjadi salah satu faktor dominan yang memengaruhi kualitas biji kopi, mencerminkan tingkat signifikan dari biji hitam sebagian dalam proses penilaian kualitas.

Sebaliknya, parameter biji hitam pecah tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai F Hitung sebesar 0,614 yang lebih kecil dari F Tabel 3,00. Dengan KK sebesar 10,05%, parameter ini menunjukkan bahwa biji hitam pecah tidak terlalu memengaruhi kualitas biji kopi robusta yang dianalisis.

Parameter biji coklat menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap kualitas kopi, dengan nilai F Hitung 37,267 jauh lebih besar daripada F Tabel 3,00. Kontribusi keragamannya mencapai 18,75%, menjadikan biji coklat salah satu parameter penting dalam penentuan kualitas kopi green bean robusta.

Pada parameter biji pecah, nilai F Hitung sebesar 104,962 sangat tinggi dibandingkan dengan F Tabel 3,00, sehingga memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Meskipun kontribusi keragamannya hanya sebesar 10,41%, hasil ini menegaskan bahwa biji pecah merupakan faktor signifikan dalam kualitas biji kopi.

Parameter biji muda tidak menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap kualitas kopi, dengan nilai F Hitung sebesar 0,292 yang lebih kecil dari F Tabel 3,00. Meskipun memiliki kontribusi keragaman sebesar 17,19%, biji muda tidak menjadi faktor yang signifikan dalam memengaruhi kualitas biji kopi robusta.

Parameter biji berlubang satu menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas kopi, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai F Hitung sebesar 15,134 yang lebih besar dari F Tabel 3,00. Dengan KK sebesar 12,79%, keberadaan biji berlubang satu memengaruhi kualitas akhir biji kopi secara nyata.

Parameter biji berlubang lebih dari satu memiliki nilai F Hitung yang sangat tinggi, yaitu 93,543, jauh lebih besar daripada F Tabel 3,00. Hal ini menunjukkan pengaruh yang signifikan, dengan kontribusi keragaman sebesar 17,13%, menjadikan parameter ini sebagai salah satu faktor penting dalam penilaian kualitas biji kopi.

Parameter biji bertutul juga memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan nilai F Hitung 4,455 yang lebih besar dari F Tabel 3,00. Dengan KK sebesar 19,29%, biji bertutul berkontribusi secara signifikan terhadap kualitas biji kopi robusta yang dianalisis.

Parameter kulit kopi berukuran kecil memberikan pengaruh berbeda nyata dengan nilai F Hitung sebesar 7,026 yang melebihi F Tabel 3,00. Kontribusi keragamannya sebesar 13,00%

menunjukkan bahwa keberadaan kulit kopi berukuran kecil juga memengaruhi kualitas kopi, meskipun dengan tingkat pengaruh yang tidak sebesar beberapa parameter lainnya.

Biji green bean robusta berubah menjadi berwarna hitam disebabkan oleh beberapa faktor, baik yang terkait dengan proses pasca panen maupun faktor lingkungan. Salah satu penyebab utamanya adalah proses pengeringan yang tidak sempurna. Jika proses pengeringan tidak dilakukan dengan benar, biji kopi dapat tetap mengandung kadar air yang tinggi. Kondisi lembab ini dapat memicu pertumbuhan jamur dan bakteri, sehingga menyebabkan biji kopi berubah warna menjadi hitam (Arya & Rao, 2019). Selain itu, serangan hama seperti kutu atau serangga lainnya juga dapat merusak biji kopi dan menyebabkan biji kopi menjadi hitam (Tadesse et al., 2020).

Faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan metode penyimpanan yang kurang optimal juga berkontribusi terhadap perubahan warna biji kopi green bean robusta (De Oliveira et al., 2018). Studi-studi ini menunjukkan pentingnya pengelolaan pasca panen yang baik untuk mempertahankan kualitas biji kopi

#### *Kadar Air*

Kualitas produk pangan dipengaruhi oleh kadar air pada suatu bahan. Kandungan air bahan pangan terdiri dari air terikat dan air bebas. Air terikat adalah bagian air yang terikat secara fisik atau kimiawi dengan bahan pangan, sedangkan air bebas adalah bagian air yang tidak terikat secara fisik atau kimiawi dengan bahan pangan. Air bebas inilah yang membantu terjadinya proses kimiawi, mikrobiologis, enzimatis yang dapat menurunkan mutu produk pangan (Apriliyanti et al., 2020).

Berdasarkan data hasil pengujian kadar air yang tersaji pada Tabel 2, didapatkan data varietas BP-408 Sanggabuana Karawang memiliki rata-rata kadar air 13,60%. Varietas BP-308 Cisadon Bogor memiliki rata-rata kadar air 13,60%. Varietas BP-234 Puntang Bandung memiliki rata-rata kadar air 13,14%. Varietas BP-409 Pangalengan memiliki rata-rata kadar air 12,68%.

Tabel 2. Rata-rata Kadar Air

| Kode   | Varietas | Rata-rata Nilai Kadar Air (%) |
|--------|----------|-------------------------------|
| A      | BP-408   | 13,60 c                       |
| B      | BP-308   | 13,60 c                       |
| C      | BP-234   | 13,14 b                       |
| D      | BP-409   | 12,68 a                       |
| KK (%) |          | 0,59                          |

Kadar air biji kopi dari 4 daerah berbeda di Jawa Barat ini relatif memiliki rata-rata nilai kadar air yang tidak berbeda jauh yaitu antara 12-13%. Rata-rata nilai kadar air terendah terdapat pada varietas BP-409 Pangalengan Bandung (12,68%) sedangkan rata-rata nilai kadar air tertinggi terdapat pada varietas BP-408 Sanggabuana Karawang (13,6%) dan varietas BP-308 Cisadon Bogor (13,6%).

#### *Nilai Defect Keseluruhan*

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata dari 4 varietas biji kopi *green bean* robusta Jawa Barat terhadap nilai *defect* keseluruhan.

Tabel 3. Rata-rata Nilai *Defect* Keseluruhan

| Kode | Perlakuan | Rata-rata Nilai Defect Keseluruhan |
|------|-----------|------------------------------------|
| A    | BP-408    | 22,3 b                             |
| B    | BP-308    | 25,1 b                             |
| C    | BP-234    | 40,4 c                             |

|   |        |        |
|---|--------|--------|
| D | BP-409 | 13,9 a |
|   | KK (%) | 14,82  |

Hasil uji taraf LSD taraf 5% yang disajikan pada Tabel 21 menunjukkan bahwa varietas yang memiliki nilai *defect* keseluruhan paling sedikit (terbaik) terdapat pada varietas BP-409 Pangalengan Bandung dengan rata-rata nilai *defect* keseluruhan sebesar 13,9 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Varietas dengan rata-rata *defect* keseluruhan paling banyak terdapat pada varietas BP-234 Puntang Bandung dengan rata-rata nilai *defect* kulit kopi berukuran kecil sebesar 40,4.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan mutu pada keempat varietas kopi robusta Jawa Barat yang dianalisis. Secara umum, biji kopi robusta Jawa Barat telah memenuhi kriteria mutu sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2907-2008 tentang Biji Kopi, menunjukkan potensi kualitas yang baik dari kopi yang dihasilkan di wilayah tersebut. Di antara varietas yang diuji, varietas BP-409 Pangalengan memberikan hasil terbaik dengan nilai *defect* rata-rata terendah, yaitu sebesar 13,9. Sebaliknya, varietas dengan nilai *defect* tertinggi adalah BP-234 Puntang Bandung, dengan nilai *defect* mencapai 40,4. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa kualitas biji kopi robusta dipengaruhi oleh faktor genetis varietas dan kemungkinan pengelolaan pasca panen yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, T. P., Wulandari, R., & Sarihati, T. (2020). New Design Museum Kopi Jawa Barat Di Bandung. *eProceedings of Art & Design*, 7(1). Telkom University. Bandung.
- Alwi, A. L., Nuraisyah, A., Ulma, Z., Mastutik, L., & Nirmala Kusumaningtyas, R. (2023). Water Content Comparison of Green Bean and Roasted Bean of Robusta Gumatir Coffee Based on Processing Method and Roast Level. *Gontor Agrotech Science Journal*, 9(1), 82–88.
- Angelia, I.O., 2018. Uji Karakteristik Kopi Non Kafein Dari Biji Pepaya Dengan Variasi Lama Penyinaran. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 16-29.
- Apriliyanti, M.W., Nurdihati, A. dan Ardiyansyah, M., 2020. Pendugaan Umur Simpan Jelly Kelor Instan dengan Metode Accelerated Life Test (ASLT) Model Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal of Food Technology and Agroindustry*, 2(2), 54-63.
- Ibnu, M., & Rosanti, N. (2022). TREN PRODUKSI DAN PERDAGANGAN NEGARA-NEGARA PRODUSEN KOPI TERBESAR DI DUNIA DAN IMPLIKASINYA BAGI INDONESIA. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 16(2).
- Kesiman, Made Windu Antara, & Ismail Sulaiman. (2023). Identifikasi Mutu Biji Kopi Arabika Berdasarkan Cacat dengan Teknik Convolutional Neural Network. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 5, No. 1, April 2023, hlm. 27-34. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Kusumo J. J. (2014). Rancang Bangun Perangkat Lunak Mengklasifikasi Kualitas Biji Kopi Dengan Metode Backpropagation (Studi Kasus: Material Warehouse PT. Santos Jaya Abadi). Universitas Narotama. Surabaya.
- Marhaenanto, B., Soedibyo, D. W., & Farid, M. (2015). Penentuan Lama Sangrai Kopi Berdasarkan Variasi Derajat Sangrai Menggunakan Model Warna Rgb Pada Pengolahan Citra Digital (*Digital Image Processing*). *Jurnal Agroteknologi*. Universitas Jember. Jember.
- Maulana, A. S., Suwarnata, A. A. E., & Humaira, L. (2022). Pendapatan Petani dan Efisiensi Pemasaran Kopi Robusta (*Coffea sp*) di Kecamatan Rumpin, Bogor. *Agrisintech (Journal of Agribusiness and Agrotechnology)*, 2(2), 79–88.

- Mutiarawati, T. (2007). Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian. Bandung. Universitas Padjadjaran, 1-5.
- Nirmala, B., & Hardjanto, A. (2022). Analisis Efisiensi Usahatani Kopi Robusta di Desa Purwabakti Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor. *Indonesian Journal of Agriculture Resource and Environmental Economics*, 1(1), 1-10.
- Novita, E., Syarief, R., Noor, E., & Mulato, D. S. (2013). PENINGKATAN MUTU BIJI KOPI RAKYAT DENGAN PENGOLAHAN SEMI BASAH BERBASIS PRODUKSI BERSIH (*Smallholder Coffee Bean Quality Improvement with Semi Wet Processing Based on Clean Production*).
- Rachmini Saporita. (2021). *Geliat Desa Membangun Inovasi Kopi Subang: Status Quo*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Rahayoe, S., Lumbanbatu, J., & Nugroho, W. K. J. (2009). Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik-mekanis biji kopi robusta. *Jurnal Penelitian*. Yogyakarta: UGM.
- Rahmawati, A., Rianto, Y., & Riana, D. (2021). Deteksi defect coffee pada citra tunggal green beans menggunakan metode ensemble decision tree. *Techno. Com*, 20(2), 198-209.
- Susilawati. (2021) ANALISIS MUTU FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* A. Froehner) DENGAN LAMA PENGERINGAN YANG BERBEDA. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Umaternate, H., Munawar, S., & Soamole, R. (2022). Karakteristik morfologi bunga kertas (Bougenville). *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 2(2), 76-85.
- Yusdiali, W. (2008). Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap tingkat kadar air dan keasaman kopi robusta (*Coffea robusta*). Disertasi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Yusianto, dan Nugroho, D. (2014). Mutu Fisik dan Citarasa Kopi Arabika yang disimpan Buahnya Sebelum di-Pulping. *Pelita Perkebunan*, 30(2): 137- 158