

Karakteristik Morfologi Tanaman Kopi Rakyat dan Kesuburan Tanah di Desa Pearung, Provinsi Sumatera Utara

Noor, J.P. Dewi¹ dan Ronny Mulyawan^{2*}

^{1,2}Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

*Alamat email penulis koresponden: Ronny.mulyawan@ulm.ac.id

Abstrak

Tanaman kopi (*Coffea* sp.), merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan sangat penting dalam kegiatan perekonomian. Namun produktivitas kopi setiap tahunnya mengalami penurunan akibat beberapa faktor diantaranya penggunaan bibit tanaman dan budidaya yang mencakup pengolahan lahan. Sumatera Utara menjadi salah satu provinsi yang memiliki luasan area perkebunan kopi terluas kedua di Indonesia salah satu desa memiliki perkebunan kopi di Sumatera Utara yaitu Desa Pearung. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara acak untuk menentukan lokasi pengambilan sampel dan pengambilan data. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan karakteristik morfologi tanaman kopi rakyat dan kesuburan tanah di Desa Pearung. Hasil Karakteristik morfologi kopi yang ditemukan di kebun rakyat Desa Pearung memiliki kedekatan dengan jenis kopi arabika terlihat dari kemiripan bentuk daun dan ukuran buah serta kedekatan karakteristik dengan varietas kopi arabika Sigarar Utang terlihat dari kemiripan morfologi warna pucuk daun muda yang berwarna coklat kemerahan, bentuk tepian daun yang bergelombang dan helai daun mengatup keatas. Berdasarkan kesesuaian lahan kopi kebun rakyat Desa Pearung memiliki tingkat kesuburan tanah baik dengan ketersediaan hara N-total, P-total, K-total dan C-organik yang tinggi, namun memiliki pH rendah sehingga memerlukan manajemen perbaikan pH tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Kata Kunci: Kopi Arabika, produktivitas, karakteristik morfologi, kesuburan tanah.

1. PENDAHULUAN

Pendahuluan Tanaman kopi dikenal dengan nama latin *Coffea* sp., merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan sangat penting dalam kegiatan perekonomian karena memiliki harga jual cukup tinggi dan stabil dibandingkan dengan komoditas lainnya. Kopi memiliki banyak penikmat dari berbagai kalangan remaja, dewasa hingga orang tua (Kurnia *et al.*, 2023). Indonesia termasuk negara produsen kopi terbesar keempat di dunia setelah Brazil, Vietnam dan Colombia (Yusuf *et al.*, 2022). Menurut Pusat Statistik (BPS) pada bulan Januari-September 2024 ekspor kopi Indonesia mencapai 342,22 ribu ton. Sementara nilai impor kopi relatif lebih kecil daripada ekspor yang senilai USD 319,84 juta atau 67,65 ton. Terdapat beberapa daerah di Indonesia yang menjadi penghasil kopi dengan kualitas unggul, yaitu Aceh, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Bali dan Flores (Martauli, 2018; Rosiana, 2020).

Sumatera Utara menjadi salah satu provinsi yang memiliki area luasan pertanaman kopi terluas di Indonesia setelah Aceh. Secara umum masyarakat daerah kabupaten di dataran tinggi Sumatera Utara memiliki mata pencaharian pada sektor pertanian seperti hortikultura, pangan dan perkebunan kopi (Martauli & Gracia, 2021; Pulungan *et al.*, 2023). Daerah dataran tinggi di Sumatera Utara yang penduduknya memiliki mata pencaharian utama sebagai petani kopi adalah Desa Pearung yang terletak di Kecamatan Paranginan, Kabupaten Humbang Hasundutan karena memiliki lokasi tumbuh yang ideal untuk jenis kopi Arabika (Sumbayak *et al.*, 2021; Hutahae, 2021). Berdasarkan informasi yang didapatkan menurut BPP kecamatan Paranginan terdapat beberapa varietas kopi Arabika yang tumbuh di Desa Pearung yaitu Sigarar Utang dan Ateng. varietas Sigarar Utang

merupakan salah satu varietas kopi unggul dikenal memiliki cita rasa khas sehingga memiliki banyak peminat (Manullang & Gea 2023). Berdasarkan informasi yang didapatkan menurut BPP kecamatan Paranginan terdapat beberapa varietas kopi Arabika yang tumbuh di Desa Pearung yaitu Sigarar Utang dan Ateng, varietas Sigarar Utang merupakan salah satu varietas kopi unggul dikenal memiliki cita rasa khas sehingga memiliki banyak peminat (Manullang & Gea 2023)

Budidaya dan hasil produktivitas tanaman kopi sangat bergantung pada jenis dan varietas tanaman kopi yang digunakan. Varietas unggul memiliki potensi untuk meningkatkan hasil produksi dan kualitas kopi, karena varietas unggul tanaman kopi dapat tahan terhadap beberapa serangan penyakit dan keadaan kondisi perubahan iklim (Sunanto *et al.*, 2019). Selain varietas tanaman keadaan kondisi lahan tempat tumbuh, yaitu kesuburan tanah juga mempengaruhi hasil produktivitas kopi. Daerah dataran tinggi danau Toba termasuk Desa Pearung memiliki kategori kesesuaian lahan, yaitu sangat sesuai (S1) untuk pertumbuhan tanaman kopi (Sumina *et al.*, 2016). Pengembangan Perkebunan kopi Arabika harus memperhatikan aspek daya dukung lahan, kualitas tanah dan kesuburan tanah karena kesuburan tanah memiliki hubungan erat kesesuaian lahan untuk produktivitas kopi (Irwan *et al.*, 2022). Masyarakat Desa Pearung saat ini masih memiliki pengetahuan yang terbatas mengenai perbedaan antara varietas kopi dan kesuburan tanah, sehingga diperlukan identifikasi lebih lanjut lagi untuk memperkaya informasi mengenai karakter morfologi tanaman kopi kebun rakyat dan kesuburan tanah di Desa Pearung, Kecamatan Paranginan, Kabupaten Humbang Hasundutan, Provinsi Sumatera Utara.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi deskriptif dan melakukan analisis hanya pada taraf deskriptif. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan teknik random sampling pada kebun kopi di Desa Pearung, Kecamatan Paranginan, Kabupaten Humbang Hasundutan, Provinsi Sumatera Utara sebanyak 5 lokasi berdasarkan aspek-aspek yang diperlukan pada penelitian ini. Adapun beberapa aspek pembatas pada penelitian ini yaitu, tanaman kopi yang dibudidayakan petani di Desa Pearung dengan umur tanaman kopi ≥ 3 tahun dan tidak ≥ 20 tahun, petani yang memiliki luasan minimal lahan kopi $50 \times 50 \text{ m}^2$ dan Sumber bibit petani berasal dari semai biji kopi dari kebun rakyat dan tidak berasal dari puslitkoka. Deskripsi tanaman dilakukan berdasarkan panduan *Description of Coffee* (IPGRI 1996) dengan beberapa bagian tanaman yang diamati, meliputi daun, bunga dan buah tanaman kopi.

2.1 Alat dan Bahan

Bahan dan alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain daun kopi, bunga kopi, buah kopi, sampel tanah, kamera, alat tulis, penggaris, jangka sorong, plastik *Ziplock*, kertas label, gunting pangkas, kertas HVS dan sarung tangan.

2.2 Pelaksanaan

Penelitian ini melalui beberapa tahapan Persiapan penelitian; tahapan penelitian yang pertama dilakukan adalah penentuan lokasi dilakukan dengan melakukan observasi identifikasi populasi di area kebun yang akan diteliti. Kebun tempat pengambilan sampel memiliki populasi utama tanaman kopi yang sesuai dengan kriteria lahan yang telah ditentukan.

Pengambilan sampel bahan tanaman kopi dilakukan secara acak atau random. Teknik pengambilan sampel bahan tanaman dilakukan dengan teknik eksplorasi, yaitu dengan memilih tanaman kopi secara acak di 5 lokasi kebun milik petani dan mengambil 3 sampel tanaman disetiap lokasi yang telah ditentukan. Cara pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan dan melakukan wawancara. Pengamatan dilakukan pada kebun petani di Desa Pearung. Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan untuk melengkapi informasi yang tidak didapatkan melalui pengamatan yaitu, meliputi umur tanaman, persiapan bahan tanam, metode pengolahan lahan, dan perawatan tanaman.

Pengkarakteristikan morfologi tanaman meliputi kegiatan dokumentasi dan kegiatan pengukuran untuk mengetahui perbedaan karakter-karakter morfologi tanaman secara kualitatif yaitu meliputi pengamatan bentuk ujung daun, warna pucuk muda, warna bunga dan bentuk buah.

Analisi kimia dan fisik tanah untuk mengetahui karakteristik kimia tanah, yaitu pH tanah, N-total, P-total, K-total dan C-organik pada tanah serta mengetahui karakteristik tekstur tanah. Apakah sesuai dengan kesesuaian kesuburan tanah. Kemudian dilanjutkan dengan olah data dimana data kualitatif dan kuantitatif dikategorisasikan dalam tabel dan di deskripsikan secara deskriptif.

3. HASIL dan PEMBAHASAN

3.1 Morfologi Tanaman Kopi

Karakteristik morfologi adalah salah satu indikator penting untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan tumbuhan berdasarkan jenis dan varietasnya. Pada tumbuhan yang sama jenisnya perbedaan bentuk, ukuran daun, warna bunga, dan beberapa bentuk morfologi lainnya mungkin terjadi (Sarjani *et al.*, 2017). Pada hasil observasi, didapatkan 15 tanaman kopi pada 5 titik lokasi kebun rakyat Desa Pearung. Pengamatan dilakukan berdasarkan panduan *Descriptor for Coffee* (IPGRI 1996). Keanekaragaman morfologi tanaman kopi rakyat di Desa Pearung dapat dilihat pada tabel berikut

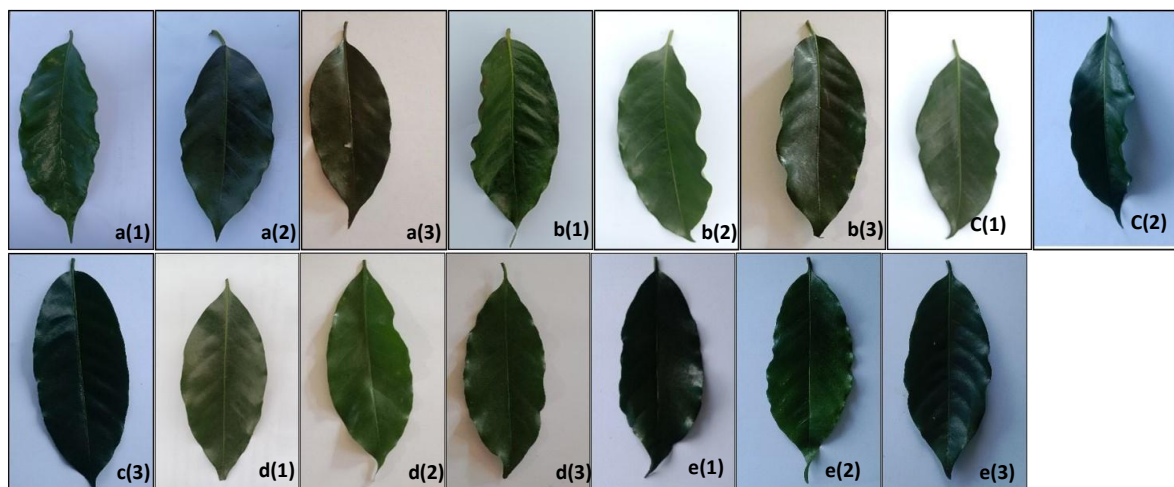
Tabel 1. Hasil pengamatan karakteristik kualitatif

Titik Sampel	Jumlah Tanaman	Bentuk Daun	Bentuk Ujung daun	Warna Pucuk Muda	Warna Bunga	Bentuk Buah
1	1	Elips	Apikulat	Kecoklatan	Putih	Lonjong
					Kekuningan	
	2	Eliptik	Akuminata	Hijau	Putih	Bulat
2	3	Elips	Akuminata	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
	1	Eliptik	Apikulat	Coklat Kemerahan	Putih	Lonjong
	2	Eliptik	Apikulat	Kecoklatan	Putih	Lonjong
	3	Eliptik	Akuminata	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
					kekuningan	
3	1	Elips	Apikulat	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
	2	Elips	Apikulat	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
	3	Eliptik	Akuminata	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
4					Kekuningan	
	1	Elips	Akuminata	Coklat Kemerahan	Putih	Lonjong
	2	Elips	Apikulat	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
5	3	Elips	Apikulat	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
	1	Elips	Apikulat	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat
	2	Elips	Apikulat	Coklat Kemerahan	Putih	Lonjong
	3	Elips	Akuminata	Coklat Kemerahan	Putih	Bulat

Keterangan: Deskripsi berdasarkan panduan *Descriptor for Coffee* (IPGRI 1996)

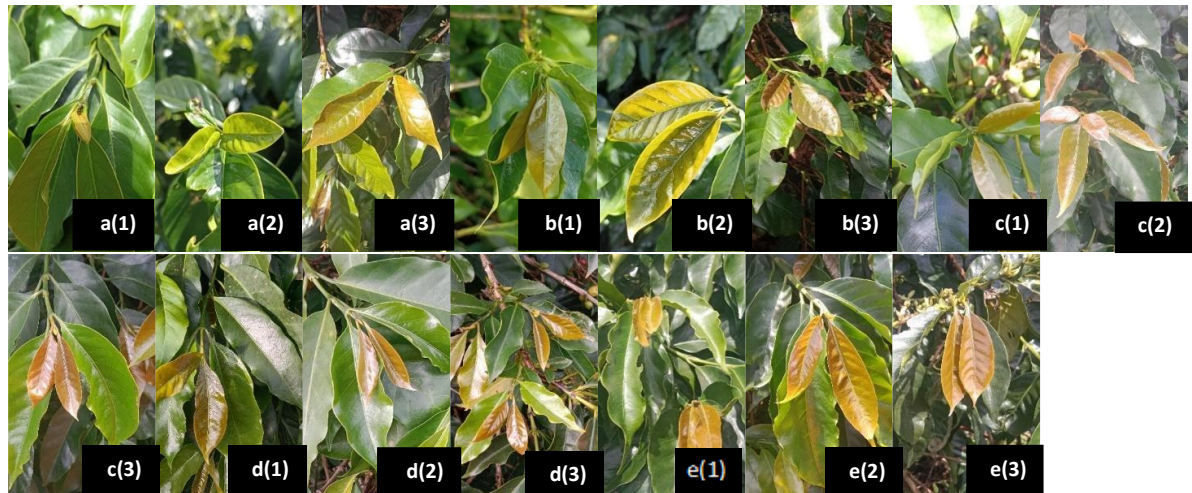
Hasil karakteristik kualitatif pada tabel 1 yang didapatkan dari 15 tanaman kopi yang diamati di lima lokasi kebun rakyat Desa Pearung. Terdapat variasi karakter morfologi meliputi bentuk daun, warna pucuk daun muda, warna bunga, dan bentuk buah. Bentuk daun yang dominan ditemukan adalah elips (oval). Karakteristik tersebut memiliki kesamaan dengan salah satu jenis kopi arabika varietas sigarar utang. Menurut Hulupi (2016) Kopi arabika varietas sigarar utang memiliki bentuk daun oval atau elips. Sebagian kecil sampel tanaman menunjukkan bentuk eliptik dengan ciri yaitu, proporsi panjang lebar lebih besar, apeks daun dan runcing. Menurut (Plua *et al.*, 2024) seluruh kultivar daun kopi arabika berbentuk elips atau oval dan memiliki ujung daun yang runcing (apikulat). Didaptkan sebagian kecil daun menunjukkan bentuk akuminata dengan karakteristik yaitu, daun berbentuk lonjong (elips) dengan bagian terlebar di tengah atau sedikit ke arah pangkal, ujung daun meruncing atau memanjang yang sangat lancip berbentuk seperti ekor dan pangkal daun tumpul atau sedikit meruncing.

Karakteristik warna pucuk muda yang dominan ditemukan adalah coklat kemerahan. Karakteristik ini memiliki kesamaan dengan varietas kopi Sigarar Utang menurut (Hulupi, 2016) klon kopi Sigarar Utang memiliki daun berwarna hijau tua, daun muda berwarna coklat kemerahan. Hanya ditemukan beberapa perbedaan warna pucuk mudah yang berwarna hijau dan kecoklatan. Seluruh sampel bunga kopi menunjukkan warna putih, dengan sedikit keragaman yaitu bunga berwarna putih kekuningan hanya terdapat sekitar 5% dari seluruh jumlah sampel tanaman. Menurut (Phinheiro *et al.* (2020), perubahan warna bunga kopi menjadi putih kekuningan mengindikasikan bahwa telah terjadi penyerbukan pada bunga, bunga telah memasuki fase layu atau proses perkembangan awal buah. Bentuk buah kopi memiliki keseragaman berbentuk bulat atau bundar membulat hanya ditemukan tiga buah kopi yang berbentuk lonjong. Buah kopi arabika dapat memiliki berbagai macam ukuran dan bentuk yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Menurut Bizimungu *et al.* (2022), menunjukkan bahwa ukuran buah kopi bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti kondisi pertumbuhan, lokasi geografis, dan waktu panen



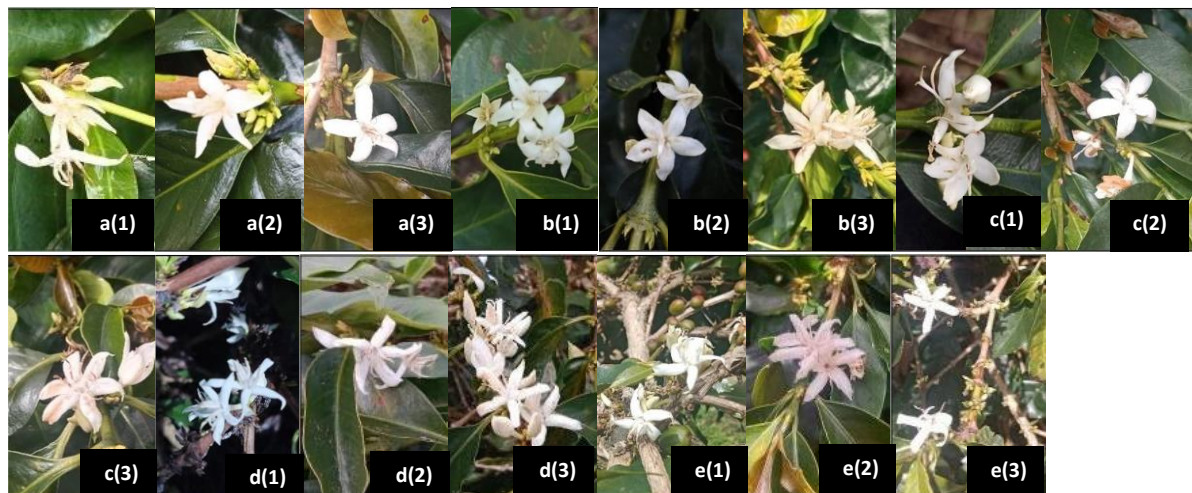
Gambar 1. Bentuk daun tanaman kopi rakyat Desa Pearung. Sampel 1 (a), sampel 2 (b), sampel 3 (c), sampel 4 (d), sampel 5 (e).

Berdasarkan Gambar 1 hasil pengamatan kualitatif 15 daun tanaman kopi pada 5 titik lokasi kebun rakyat Desa Pearung. Pengamatan meliputi bentuk daun kopi yang dideskripsikan berdasarkan *Description of Coffee*. Pada bentuk daun 15 tanaman kopi menunjukkan bentuk yang berbeda-beda. Beberapa daun kopi memiliki persamaan ujung daun yang meruncing memutar dan meruncing. Daun memiliki ukuran yang cenderung sama, namun terdapat daun yang memiliki ukuran yang lebih sempit dan lebar dari daun lainnya. Beberapa daun memiliki pinggiran daun yang lebih bergelombang daripada daun lainnya. Perbedaan antara daun tanaman kopi dapat disebabkan karena perbedaan varietas tanaman. Namun menurut (Wibowo 2021), karakter morfologi adalah hasil dari interaksi antara faktor genetika di sekitar lingkungan sehingga tanaman kopi dapat menunjukkan pertumbuhan yang berbeda. Semua daun yang ditemukan menunjukkan ciri-ciri daun tanaman kopi arabika. Menurut (Nappu & Kresna, 2016), daun kopi arabika memiliki ciri-ciri daun halus mengkilat. Pada hasil pengamatan ditemukan semua daun berwarna hijau tua. Hal ini sesuai pendapat menurut (Hulupi, 2017) menyatakan bahwa daun kopi arabika memiliki ciri-ciri daun yang berwarna hijau tua. Hasil pengamatan didapatkan dominasi bentuk tepi helaian daun kopi yang bergelombang. Tepi daun yang bergelombang merupakan salah satu ciri khas varietas tertentu pada tanaman kopi. Menurut (Hulupi, 2017) dan Wardana *et al.* (2023), kopi Arabika varietas Sigarar Utang memiliki karakteristik morfologi tepian daun yang bergelombang dan apabila ditanam tanpa naungan daun akan mengatup keatas.



Gambar 2. Warna pucuk daun muda tanaman kopi rakyat Desa Pearung. Sampel 1 (a), sampel 2 (b), sampel 3 (c), sampel 4 (d), sampel 5 (e).

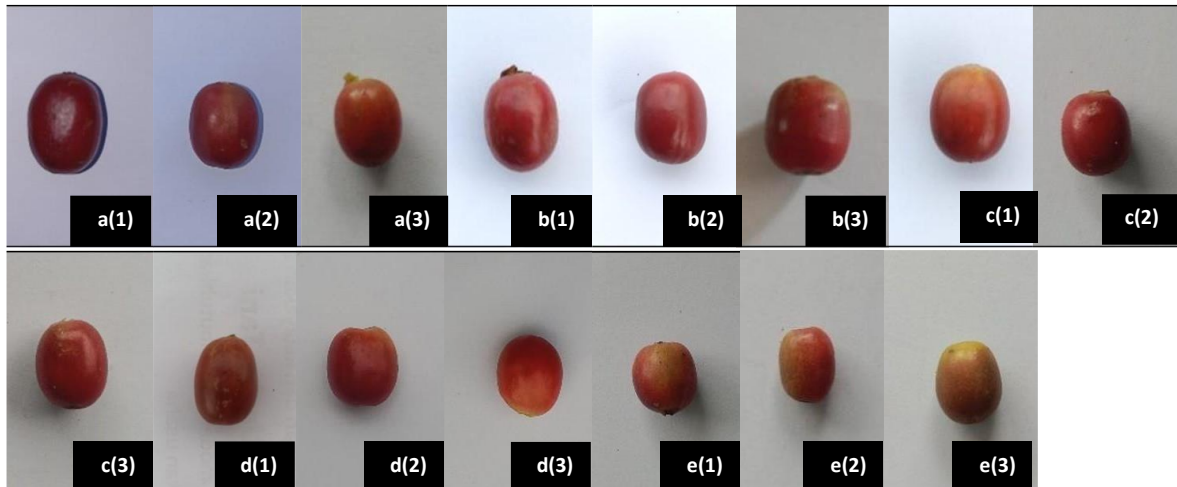
Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan warna pucuk daun mudah pada 15 sampel tanaman yang ditemukan pada lima titik lokasi yang berbeda. Didapatkan dari 15 sampel tersebut, hampir semua pucuk tanaman kopi berwarna coklat kemerahan. Perbedaan warna pucuk muda dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya genetik, lingkungan dan nutrisi tanaman. Menurut (Andi *et al.*, 2021), faktor genetik yang berbeda dapat menghasilkan variasi dalam produksi pigmen, yang berpengaruh pada perbedaan warna pucuk. Kondisi lingkungan tempat tumbuh juga sangat mempengaruhi warna pucuk karena intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban dapat menyebabkan perbedaan produksi klorofil dan pigmen lainnya.



Gambar 3. Warna bunga tanaman kopi rakyat Desa Pearung. Sampel 1 (a), sampel 2 (b), sampel 3 (c), sampel 4 (d), sampel 5 (e).

Berdasarkan Gambar 3 Menunjukkan variasi warna bunga pada 15 sampel tanaman kopi yang diamati di lima lokasi kebun rakyat Desa Pearung. Secara umum, tidak ditemukan perbedaan warna yang signifikan antara bunga, dimana seluruh bunga kopi menunjukkan warna putih sesuai karakteristik botanis genus *Coffea* sp. Berdasarkan segi morfologi kelopak, seluruh sampel bunga menunjukkan keseragaman jumlah kelopak bunga (*pentamerous*) yaitu, berjumlah lima kelopak, kecuali satu sampel bunga pada Gambar c(3) yang memiliki enam kelopak (variasi *hemamerous*). Menurut Davis *et al.* (2006) dalam bukunya yang berjudul “*The Genetics of Coffes*” bunga kopi bersifat polimorfik yaitu, dapat menunjukkan variasi dalam struktur bunga, termasuk jumlah kelopa. Variasi warna bunga kopi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor fisiologis dan lingkungan).

Menurut Phinheiro *et al.* (2020) menjelaskan bahwa bunga kopi yang telah mengalami penyerbukan akan mengalami perubahan warna menjadi coklat muda sebagai tahap awal perkembangan buah.



Gambar 4. Bentuk buah kopi rakyat Desa Pearung Sampel 1 (a), sampel 2 (b), sampel 3 (c), sampel 4 (d), sampel 5 (e)

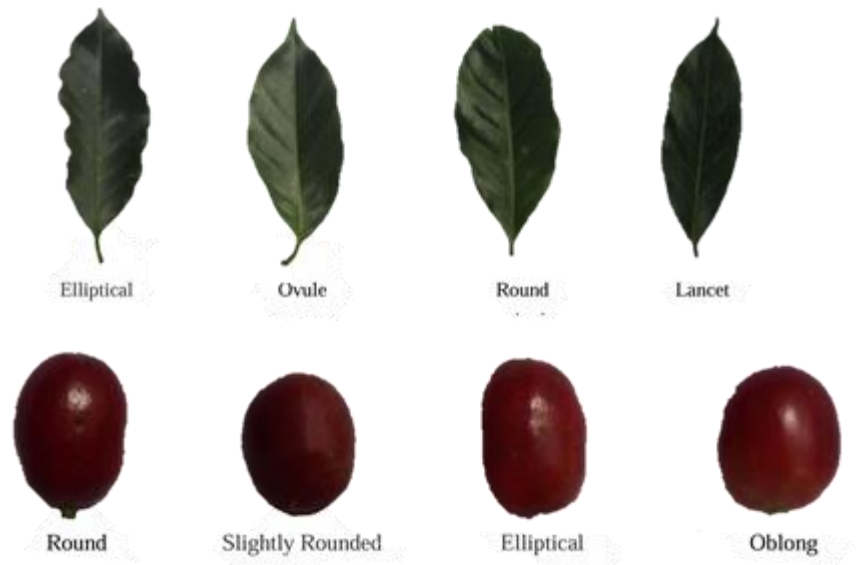
Berdasarkan Gambar 4 hasil observasi di lima lokasi kebun rakyat Desa Pearung menunjukkan didapatkan keseragaman bentuk buah kopi yaitu, bulat (*Roundship* dan *Eliptic*) ditemukan juga beberapa buah kopi yang berbentuk lonjong. Secara morfologis, buah kopi memiliki variasi bentuk diantaranya yaitu, bulat (membulat), bulat telur (ovoid), bulat telur terbalik (abovoid), eliptik, dan variasinya (Prastowo & Arimarsetiowati, 2019). Keragaman bentuk dan ukuran buah kopi dipengaruhi oleh faktor genetik (jenis tanaman) dan kondisi lingkungan (Casanova *et al.*, 2014). Faktor lingkungan khususnya kandungan kadar air dalam buah dapat mempengaruhi bentuk derajat kebulatan (*sphericity*) buah kopi. Menurut Benti *et al.*, (2024). pada hasil penelitian genetika kopi mendapatkan temuan bahwa keragaman genetika kopi berhubungan dengan variasi morfologi buah, termasuk bentuk oval dan bulat. Ukuran dan bentuk buah kopi berpengaruh signifikan terhadap kualitas dan kuantitas biji kopi serta karakteristik citarasa Gonzalez *et al.* (2019), menyatakan bahwa bentuk dan ukuran biji kopi merupakan parameter penting yang mempengaruhi kualitas seduhan kopi, dengan pengaruh yang bervariasi tergantung jenis varietasnya.

Tabel 2. Hasil pengamatan karakteristik kuantitatif

Titik Lokasi	Panjang Daun (cm)	Diameter Buah (mm)	Panjang Buah (mm)
1	15,5	8,1	10,5
2	15,5	8,1	10,5
3	15,0	8,8	10,6
4	15,6	11,5	10,6
5	16,6	9,7	10,7

Pada tabel hasil pengamatan karakteristik kuantitatif buah daun buah kopi didapatkan hasil daun kopi yang ditemukan di kebun rakyat Desa Pearung berkisar panjang daun 15 cm hanya ditemukan beberapa daun kopi yang memiliki panjang lebih dari 15 cm dari hasil yang didapatkan mengidentifikasi ciri-ciri daun tanaman kopi arabika. Menurut (Adem *et al.*, 2020) Panjang daun kopi arabika berkisar 9.2 – 18.43 cm panjang daun kopi arabika tergantung pada berbagai faktor genotip, kondisi lingkungan, dan perawatan tanaman. Sedangkan ukuran buah kopi yang ditemukan memiliki ukuran bervariasi namun tidak nampak jauh berbeda. Hasil pengamatan buah kopi yang ditemukan di kebun rakyat Desa Pearung memiliki rata-rata diameter 8 mm dan panjang 8,5 menurut (Hatiningsih *et al.*, 2022), kopi arabika memiliki rata-rata ukuran panjang buah 10,5 -11 mm dan diameter buah 7,4 – 7,7 mm, Herlinawati (2020) yang melaporkan bahwa biji kopi arabika secara morfologis lebih besar daripada biji robusta (*Coffea canephora*). Perbedaan ukuran ini disebabkan

oleh karakteristik anatomi buah kopi arabika yang memiliki kulit buah (*exocarp*) sangat tipis, sehingga dimensi biji (*endosperm*) hampir setara dengan ukuran buah utuh (Suhendra, 2020).



Gambar 5. Daun dan buah kopi Arabika Sumber gambar: (Vionita *et al.* 2021)

Hasil pengamatan kualitatif dan kuantitatif menunjukkan bahwa semua tanaman kopi di kebun rakyat Desa Pearung memiliki kesamaan ciri dengan kopi arabika (*Coffea arabica*) dapat dilihat berdasarkan kemiripan bentuk daun dan buah kopi Arabika pada gambar 5 berdasarkan Vionita *et al.*, (2021) daun kopi arabika berbentuk lonjong, pada samping daun bergelombang, berwarna hijau tua, memiliki daun yang lebih kecil dan tipis dibandingkan kopi robusta dan daun meruncing. Kemudian buah memiliki keragaman bentuk karakteristik morfologi yaitu, agak bulat atau oval, elips dan lonjong. Karakteristik morfologi tersebut memiliki kesamaan karakteristik morfologi dengan tanaman kopi yang ditemukan di kebun rakyat Desa Pearung terlihat dari karakteristik morfologinya yaitu, ukuran daun yang relatif kecil, bentuk ujung dan pangkal daun runcing serta buah yang tergolong besar dengan ciri karakteristik bentuk beragam diantaranya bentuk bulat oval dan lonjong. Berdasarkan varietas, tanaman kopi yang ditemukan memiliki kedekatan karakteristik morfologi dengan varietas Sigarar Utang. Secara morfologis kemiripan dengan varietas Sigarar Utang nampak pada bentuk daun oval dan agak sempit serta warna pucuk daun muda yang berwarna coklat kemerahan. Temuan ini sependapat dengan pernyataan Hulupi (2017), menyatakan bahwa daun kopi arabika varietas Sigarar Utang berbentuk oval, lebar daun agak sempit, pangkal daun runcing dan ujung daun meruncing serta daun muda berwarna coklat kemerahan.

3.2 Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan hasil produktivitas tanaman, sehingga kajian kesesuaian lahan perlu dilakukan untuk mengetahui karakteristik lahan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman (Riyanto *et al.*, 2024). Karakteristik kesuburan tanah dapat diketahui melalui faktor kimia (unsur hara dan pH), fisik (tekstur dan fisik) dan faktor lingkungan ketinggian tempat. Pada penelitian ini dilakukan analisis Kesehatan dan kesuburan tanah pada lima titik lokasi yang tersebar di kebun rakyat Desa Pearung. Kemudian dilakukan analisis karakteristik kimia dan fisik tanah untuk mengetahui kesehatan dan kesuburan tanah di kebun Rakyat Desa Pearung. Berikut tabel karakteristik kimia dan fisik tanah di lima lokasi kebun rakyat Desa Pearung.

Tabel 3. Hasil analisis karakteristik kimia dan fisik tanah di Desa Pearung

Kriteria	T1		T2		T3		T4		T5	
Kesuburan Tanah	Data	Kelas	Data	Kelas	Data	Kelas	Data	Kelas	Data	Kelas
pH (H ₂ O)	4,05 (M)	S3	5,24 (AM)	S3	4,76 (M)	S3	4,68 (M)	S3	4,83 (M)	S3
N-Total	0,52 (T)	S1	0,59 (T)	S1	0,54 (T)	S1	0,47 (S)	S1	0,61 (T)	S1
P-Total	97,51 (ST)	S1	60,62 (ST)	S1	34,14 (S)	S2	25,06 (S)	S2	149,33 (ST)	S1
K-Total	112,43 (ST)	S1	30,59 (S)	S1	32,75 (S)	S1	17,76 (R)	S2	22,75 (S)	S1
C-Organik	6,485 (ST)	S1	4,43 (T)	S1	11,63 (ST)	S1	10,14 (ST)	S1	17,25 (ST)	S1
Karakteristik Fisik Tanah	T1		T2		T3		T4		T5	
Tekstur	Silt Loam	Sandy Loam	Sandy Loam	Sandy Loam	Sandy Loam	Sandy Loam	Sandy Loam	Loamy Sand	Sandy Loam	Sandy Loam
Kelas	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1

Keterangan: T: Titik lokasi

ST/T/S/R/SR: Sangat tinggi/tinggi/sedang/rendah/sangat rendah

M/AM/SM: Masam/agak masam/sangat masam

S1/S2/S3/N: Sangat sesuai/cukup sesuai/sesuai marginal/tidak sesuai

Didapatkan hasil analisis sampel tanah pada lima lokasi kebun rakyat Desa Pearung. Hasil analisis tanah menunjukkan rata-rata pH tanah masam terlihat dari hasil analisis pH rata yang didapatkan pada lima titik lokasi memiliki pH antara 4 – 5 yang termasuk dalam kelas S3 dengan nilai pH < 5,5; >7,4 semua lahan kopi di kebun rakyat Desa Pearung termasuk dalam kriteria kelas kesesuaian lahan S3 dengan kategori agak masam sampai masam, sedangkan pH yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kopi berkisar 5,5 – 6,5 yang Tanaman kopi membutuhkan pH yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kopi. Menurut (Balitri 2017), secara umum tingkat keasaman tanah yang idela untuk budidaya tanaman kopi berada pada rentang 5,5 hingga 6,5. Kemasaman pada tanah dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya meliputi pengendapan tanah, vegetasi alami dan penggunaan pupuk kimia.

Data hasil analisis sifat kimia tanah N-total menunjukkan kategori tinggi pada empat lokasi titik pengambilan sampel dan sedang pada satu lokasi titik pengambilan sampel. Hal ini bertolak belakang dengan hasil analisis pH tanah yang rendah karena menurut (Elrys *et al.*, 2021), mineralisasi nitrogen cenderung lebih tinggi pada tanah yang memiliki pH rendah, terutama pada suatu ekosistem yang memiliki kandungan karbon dan biomassa mikroba yang rendah. Dalam hal ini terdapat interaksi kompleks antara faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi kandungan pH rendah namun N-total yang tinggi. Menurut (Spon & Stendahl 2024), kandungan pH tanah dan nitrogen memiliki hubungan negatif karena kandungan karbon organik total dan nitrogen total dalam tanah cenderung lebih tinggi pada pH rendah karena pH rendah dapat mendukung akumulasi materi organik termasuk nitrogen.

Data hasil analisis sifat kimia tanah P-total menunjukkan kategori sangat tinggi pada tiga titik lokasi dan sedang pada dua titik lokasi kebun kopi rakyat di Desa Pearung. Tingginya kandungan P-total pada dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu, sumber pupuk, dekomposisi bahan organik, karakteristik tanah, dan kondisi lingkungan. Beberapa studi menunjukkan bahwa pH masam mempengaruhi ketersediaan fosfor pada tanah, seperti yang dinyatakan (De Sousa *et al.*, 2025) bahwa penyesuaian pH tanah dari 4,8 menjadi 6,0 menyebabkan penurunan koefisien penyerapan dan kapasitas fosfor maksimum.

Data hasil analisis sifat kimia K-total menunjukkan kategori yang beragam yaitu, sangat tinggi pada satu titik, sedang pada tiga titik dan rendah pada satu titik. Perbedaan hasil analisis Kalium ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya perbedaan cara pengolahan lahan dan pemupukan. Pada umumnya para petani tidak melakukan pemupukan berdasarkan dosis dan anjuran yang tepat. Perbedaan pemberian dosis pupuk tersebutlah yang dapat mempengaruhi kandungan hara

kalium pada tanah. Berdasarkan hasil penelitian (Wiraguna *et al.*, 2024) menyatakan bahwa jenis pupuk dan dosis yang diberikan kepada tanaman kopi dapat mempengaruhi kandungan hara termasuk kalium dalam tanah yang berkaitan dengan jumlah daun dan diameter batang utamanya pada saat pembibitan.

Data hasil analisis kandungan hara C-organik menunjukkan kategori sangat tinggi pada empat titik lokasi dan tinggi pada satu titik lokasi. C-organik adalah komponen penting dalam tanah yang berasal dari sisa-sisa bahan hidup seperti dedaunan, akar, ranting, organisme yang telah mati dan lainnya. Menurut Marianto *et al.* (2022), mengatakan bahwa tanaman kopi arabika menghasilkan banyak dedaunan yang jatuh serta sisa-sisa tanaman lainnya yang kemudian membusuk dan meningkatkan bahan organik salah satunya C-organik pada tanah.

Berdasarkan data tabel kriteria kesesuaian lahan kopi sebanyak 10 sampel dari 5 titik lokasi yang berbeda di kebun rakyat Desa Pearung didominasi tanah yang memiliki tekstur *Sandy loam* (lempung berpasir). Dalam kriteria teknis kesesuaian lahan kopi menurut puslitkoka tanah dengan tekstur lempung berpasir termasuk dalam kriteria S1 yang berarti lahan cukup optimal untuk pertumbuhan tanaman kopi. Berdasarkan penelitian Riyanto *et al.* (2024), menyatakan bahwa tekstur tanah *sandy loam* (lempung berpasir) di kabupaten Toba diklasifikasikan dalam kelas kesesuaian S1 menunjukkan bahwa tanah dengan tekstur tersebut mendukung pertumbuhan optimal kopi khususnya kopi Arabika.

Didapatkan hasil evaluasi kesesuaian lahan pada tanaman kopi di kebun rakyat Desa Pearung berdasarkan parameter kimia dan fisik tanah di lima titik lokasi kebun rakyat Desa Pearung. Klasifikasi kesesuaian lahan mengikuti kategori S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), S3 (sesuai marginal) dan N (tidak sesuai). Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor pembatas dan memberikan rekomendasi perbaikan tanah guna optimalisasi hasil produktivitas kopi. Pada hasil analisis pH tanah dikategorikan ke dalam S3 (sesuai marginal). Hal ini karena pH tanah berada diluar kisaran ketentuan ketentuan tabel kesesuaian lahan kopi (5,5 – 6,6). Meskipun tanah masuk dalam kriteria masam, namun kandungan hara N-total, P-total, K-total dan C-organik masuk dalam kriteria S1 (sangat sesuai), menunjukkan ketersediaan hara mendukung pertumbuhan tanaman kopi.

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan kopi menunjukkan status kesuburan tanah pada lima titik lokasi di kebun rakyat Desa Pearung termasuk dalam kriteria baik. Hal ini karena tingkat ketersediaan hara N-total, P-total, K-total dan C-organik dalam kelas kesesuaian S2 (cukup sesuai) hingga S1 (sangat sesuai). Berdasarkan hasil penelitian Marbun (2020), menyatakan bahwa kandungan C-organik yang tinggi menunjukkan kesuburan tanah yang lebih baik, karena menurut McCauley *et al.* (2017), menyatakan bahwa bahan organik pada tanah dapat menjadi indikator kualitas tanah, karena semakin tinggi bahan organik tanah maka kapasitas tukar kation (KTK) meningkat. Menurut Kadir *et al.* (2023), Indikator kualitas tanah secara fisik salah satunya dapat diukur dengan mengetahui tekstur tanah. Berdasarkan hasil analisis kriteria fisik tanah didapatkan tekstur tanah lempung berpasir yang termasuk dalam kriteria fisik tanah subur, namun perlu dioptimalkan untuk peningkatan kesuburan tanah, karena memiliki partikel pasir yang tinggi. Menurut (Harefa & Zebua, 2024), tanah dengan kandungan pasir cenderung menunjukkan tingkat porositas yang besar dan kapasitas untuk menyimpan air yang rendah, sehingga kehilangan unsur hara terjadi dengan cepat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian hasil pengamatan didapatkan karakteristik morfologi kopi yang ditemukan di kebun rakyat Desa Pearung memiliki kedekatan dengan jenis kopi arabika terlihat dari kemiripan bentuk daun dan ukuran buah serta kedekatan karakteristik dengan varietas kopi arabika Sigarar Utang terlihat dari kemiripan morfologi warna pucuk daun muda yang berwarna coklat kemerahan, bentuk tepian daun yang bergelombang dan helai daun mengatup keatas. Berdasarkan kesesuaian lahan kopi kebun rakyat Desa Pearung memiliki tingkat kesuburan tanah baik dengan ketersediaan hara N-total, P-total, K-total dan C-organik yang tinggi, namun memiliki pH rendah sehingga memerlukan manajemen perbaikan pH tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adem, A., Mohammed, H., & Ayana, A. (2020). Phenotypic Diversity in Arabica Coffee Genotypes from Eastern Ethiopia. *International Journal of Ecotoxicology and Ecobiology*. <https://doi.org/10.11648/J.IJEE.20200504.11>.
- Balitri. 2017. Persiapan dan Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi. <http://Balittri.Litbang.Pertanian.go.id> Diakses pada Tanggal 17 April 2025.
- Benti, T., Gebre, E., Tesfaye, K., Berecha, G., Lashermes, P., Kyallo, M., & Kouadio Yao, N. (2021). Genetic diversity among commercial arabica coffee (*Coffea arabica* L.) varieties in Ethiopia using simple sequence repeat markers. *Journal of Crop Improvement*, 35(2), 147-168. <https://doi.org/10.1080/15427528.2020.1803169>.
- Bizimungu, G., Ahouansou, R. H., Semassou, C., & Dusabumuremyi, J. C. (2022). Physical and mechanical properties of coffee cherries and beans in Africa: Review and the State of arts. *Food Science and Technology*, 10(3), 55-74: <https://www.myfoodresearch.com>.
- Davis, A. P., Govaerts, R., Bridson, D. M., & Stoffelen, P. (2006). *The genetics of coffee*. Academic Press.
- De Sousa, R., Pessoa, T., Libardi, P., & Alleoni, L. (2025). Liming and soil texture affect the miscible displacement of phosphorus from organic and mineral sources in tropical oxisols.. *The Science of the total environment*, 961, 178341. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.178341>.
- Happyana, N., Pratiwi, A., & Hakim, E. H. (2021). Metabolite of the of Indonesian *International Journal of Food Science*, 2021, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/5782578>.
- Harefa, D. F. C., & Zebua, M. (2024). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 165-170. <https://doi.org/10.70134/penarik.v2i3.88>.
- Hutahaean, T. (2021). of and in Pearung Village, Humbang Hasundutan Regency. *Tourism, Hospitality and Culture Insights Journal*. <https://doi.org/10.36983/thcij.v1i2.294>.
- Irawan, S., Antriyandarti, E., Suprihatin, D., & Pangesti, A. (2022). in Bandar Sub-district, Pacitan District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1111. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1111/1/012029>.
- Kurnia, Silvi. Ropalia & Maera Z. (2023). Karakterisasi di Pulau Bangka. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(2), 115-132. <https://doi.org/10.25181/jaip.v11i2.2717>.
- Marbun, P., Nasution, Z., Hanum, H., & Karim, A. (2020). The classification, characteristics, and assessment of soil profile fertility on *Coffea arabica* productivity in North Sumatera. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(3), 622-632.
- Mariato, H., Mujiyo, M., Sutarno, S., Wijaya, L. Z., Syamsuddin, K. A., & Nugroho, B. D. E. P. (2022). Budidaya kopi arabika di Desa Jayagiri sebagai hasil penilaian evaluasi kesesuaian lahan. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 6(1), 3036. <https://doi.org/10.20961/prima.v6i1.48116>.
- Martauli, E. D. (2021). Analisis komoditas unggulan sektor pertanian dataran tinggi Sumatera Utara. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 20(1), 123-138. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v20i1.5055>.
- McCauley, A., Jones, C. & Olson-Ruts, K. (2017). pH tanah dan bahan organik. Modul Manajemen Nutrisi, 8, 1-12.
- Nappu, M. B., & Kresna, A. B. (2016). Karakter agronomis dan hasil tanaman kopi arabika di wilayah sentra pengembangan di Sulawesi Selatan: agronomist character and results of *Coffea arabica* plant in the center development in South Sulawesi. *Jurnal Agrisystem*, 12(2), 117-127.
- Pinheiro, D.A., F., Elias, L., De Jesus Filho, M., Modolo, M., De Cássia Gomes Rocha, J., Lemos, M., Scherer, R., & Cardoso, W. (2020). Arabica and Conilon coffee flowers: Bioactive compounds and antioxidant capacity under different processes. *Food chemistry*, 336, 127701. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127701>.
- Pulungan, A., Elvina, T., Syahbudin, S., Putra, G., Malona, A., Putra, F., & Salqaura, S. (2023). Perkembangan Indonesia. *Journal of Agribusiness, Social And Economic*. <https://doi.org/10.32585/jase.v3i2.4697>.
- Riyanto, I. A., Hendrayana, H., Sambodo, A. P., Widyaningsih, Y., & Jayanto, G. D. Kesesuaian di Danau Toba. *Majalah Geografi Indonesia*, 38(2). <https://doi.org/10.22146/mgi.94042>.

- Sarjani, T. M., Mawardi, M., Pandia, E. S., & Wulandari, D. (2017). Identifikasi morfologi dan anatomi tipe stomata famili *Piperaceae* di Kota Langsa. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 1(2), 182-191. <https://doi.org/10.24815/jupi.v1i2.9693>.
- Sumbayak. S.O., Judy O.W., & Aristotalus T. (2021). Perencanaan desa wisata berbasis kearifan lokal di Kabupaten Humbang Hasundutan. *Jurnal Spasial*. 8(3), 2442-3262. <https://doi.org/10.35793/sp.v8i3.36137>.
- Sumina H. Silaban, Bintang S, & Posma M. (2016). (*Coffea arabica*), Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kubis (*Brassica oleraceae* L.) Dan Jeruk (*Citrus* Sp.) Di Kecamatan Harian Kabupaten Samosir. *Jurnal Agroekoteknologi*.4(3). (602) :2055 - 2068.DOI:10.32734/jaet. v4i3.13028.
- Sunanto, S., Salim, S., & Rauf, A. W. (2019). Analisis kesepakatan peningkatan produktivitas kopi arabika pada pengembangan kawasan di Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 15(1), 42. <https://doi.org/10.20956/jsep.v15i1.6369>.
- Vionita, S., Kardhinata, E. H., & Damanik, R. I. (2021, June). Morphology identification and description of coffee plants (*Coffea* sp) in Karo District. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing.3(782). 042051. 10.1088/1755-1315/782/4/042051.
- Wardana, Ria. R., Tharmizi H, & Sulardi. (2023). Budidaya Tanaman Kopi Arabika. PT Dewangga Energi Internasional. *Bekasi*
- Wibowo, A. (2021). Karakter perakaran sejumlah varietas kopi arabika pada fase bibit di pesemaian. *Agrotechnology Research Journal*, 5(1), 18-25. <https://jurnal.uns.ac.id/arj10.20961/agrotechresj.v5i1.44868>.
- Wiraguna, Edi P., & Alifia K. (2024). Pengaruh dan pada (*Coffee* di Kebun Kayumas PT Perkebunan Nusantara XII Situbondo Jawa Timur. Theses Technology and Management of Plantation Production IPB,
- Yusuf, E. S., Ariningsih, E., Ashari, Gunawan, E., Purba, H. J., Suhartini, S. H., Tarigan, H., Syahyuti, Hestina, J., Saputra, Y. H., Wulandari, S., Ilham, N., & Ariani, M. (2022). Sustainability of *Arabica Coffee* business in West Java, Indonesia: A multidimensional scaling approach. *Open Agriculture*, 7(1), 820–836. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0144>.