

Optimalisasi Kadar Air Tanah dan Mutu Pucuk Teh Melalui Biopori Berbahan Organik

Restu Wulansari^{1,*}, Mita Amelia Febryani²

¹⁾ Tanah dan Nutrisi Tanaman, Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung, Bandung, Indonesia

²⁾ Agroteknologi, Fakultas Teknik dan Pertanian, Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia

^{*}) Corresponding author: restuwulan52@gmail.com

Abstrak

Produksi teh sangat ditentukan oleh kualitas pucuk segar yang dipengaruhi kondisi tanah, iklim, serta ketersediaan air, sementara perubahan cuaca yang tidak menentu menjadi tantangan dalam menjaga kelembapan tanah dan kestabilan produksi. Salah satu upaya konservasi yang dapat diterapkan adalah Lubang Resapan Biopori (LRB) dengan penambahan bahan organik untuk meningkatkan fungsi tanah sebagai penyimpan air sekaligus penyedia hara. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh aplikasi LRB dengan berbagai jenis bahan organik terhadap kadar air tanah (KAT) dan mutu pucuk teh. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung pada tanaman teh klon GMB 7, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 10 perlakuan dan 3 ulangan, terdiri atas kontrol, kompos limbah teh, biochar sekam padi, serta pupuk kandang kambing pada dosis 500 g, 750 g, dan 1 kg. Pengamatan meliputi kadar air tanah dengan metode gravimetric water content, serta analisa pucuk mencakup berat dan jumlah pucuk peko dan pucuk burung, persentase pucuk peko, dan rasio pucuk peko terhadap pucuk burung, dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan taraf nyata 5%. Hasil menunjukkan aplikasi LRB secara umum belum berpengaruh nyata terhadap KAT, diduga karena waktu pengamatan singkat serta tingginya curah hujan selama penelitian. Namun, perlakuan kompos limbah teh dan pupuk kandang kambing meningkatkan KAT sebesar 5-10% dibandingkan kontrol. Selain itu, penerapan LRB berpengaruh nyata terhadap peningkatan mutu pucuk teh, meskipun sebagian besar rasio pucuk peko terhadap pucuk burung masih di bawah standar. LRB dengan bahan organik tertentu berpotensi menjadi strategi konservasi tanah dan air efektif untuk mendukung kualitas pucuk serta stabilitas produksi teh di tengah perubahan iklim.

Kata kunci: Biopori; bahan organik; kadar air tanah; mutu pucuk; tanaman teh

Abstract

Tea production is highly dependent on the quality of fresh shoots, influenced by soil conditions, climate, and water availability, while unpredictable weather changes challenge the maintenance of soil moisture and stable production. One conservation effort that can be implemented is the Biopori Infiltration Pit (BIP) combined with organic materials to improve the soil's function as a water reservoir and nutrient provider. This study aimed to analyze the effect of BIP application with various organic materials on soil moisture content (SMC) and tea shoot quality. The research was conducted at the experimental garden of the Research Institute for Tea and Cinchona, Gambung, using tea clone GMB 7, arranged in a Randomized Block Design with 10 treatments and 3 replications, consisting of a control, tea waste compost, rice husk biochar, and goat manure at doses of 500 g, 750 g, and 1 kg. Observations included soil moisture content measured using the gravimetric water content method, and shoot analysis covering the weight and number of pekoe and banjhi shoots, the percentage of pekoe shoots, and the pekoe-to-banjhi ratio, analyzed using ANOVA followed by Duncan's test at 5% significance. Results showed BIP application generally had no significant effect on SMC, likely due to the short observation period and high rainfall during the study. However, tea waste compost and goat manure treatments increased SMC by 5-10% compared to the control. In addition, BIP application significantly improved tea shoot quality, although most pekoe-to-banjhi ratios remained below the standard value. BIP with specific organic materials has potential as an effective soil and water conservation strategy to support shoot quality and maintain stable tea production amid climate change.

Keywords: Biopores; organic materials; soil water content; shoot quality; tea plants

PENDAHULUAN

Produksi teh sangat bergantung pada tanaman teh, di mana mutu daun teh segar menjadi penentu utama kualitas teh yang dihasilkan. Kondisi pertumbuhan tanaman teh, termasuk lingkungan pertumbuhan, kualitas tanah, iklim, dan praktik budidaya, secara signifikan memengaruhi kualitas daun teh segar (Xie et al., 2025). Produksi teh ini sangat bergantung pada musim dan dampak perubahan iklim. Peningkatan curah hujan, musim kemarau yang cukup kering dan panjang akibat pergeseran musim, meningkatnya siklus anomali musim kemarau dan musim hujan, serta berkurangnya kelembaban tanah akan mengganggu sektor pertanian, salah satunya pada sub sektor perkebunan tanaman teh (Anjarsari et al., 2020).

Tanah memiliki peran yang sangat penting sebagai media tumbuh tanaman. Tanah menyediakan unsur hara, air, dan ruang bagi perkembangan akar, sekaligus berfungsi sebagai penopang mekanis yang menjaga stabilitas tanaman. Selain itu, tanah juga berperan sebagai cadangan air yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Tidak hanya itu, tanah menjadi habitat bagi berbagai organisme seperti bakteri, jamur, dan fauna tanah yang berkontribusi dalam proses dekomposisi serta menjaga siklus nutrisi (Riyanti et al., 2026). Di antara berbagai fungsi tersebut, ketersediaan dan dinamika kadar air tanah merupakan faktor utama yang menentukan produktivitas tanaman (Agassi et al., 2020). Ketika ketersediaan air berada pada kondisi ideal, pertumbuhan tanaman dapat berjalan optimal. Sebaliknya, kekurangan air memicu cekaman stres yang menurunkan hasil panen (Gulo & Hia, 2024), sementara kondisi air berlebih yang melebihi kapasitas serap dapat mengganggu aerasi dan perkembangan akar (Haryanto et al., 2024). Stabilitas kelembapan ini juga berperan penting dalam mengontrol temperatur tanah (Hermawan, 2021), terutama pada komoditas perkebunan yang sensitif terhadap fluktuasi air seperti tanaman teh.

Sebagai langkah upaya yang dapat dilakukan, penggunaan teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB) yang dikombinasikan dengan aplikasi bahan organik dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan cadangan air tanah. Bahan organik yang mengalami dekomposisi di dalam lubang biopori akan berfungsi sebagai media penyimpan air alami yang mampu mempertahankan kelembapan tanah dalam jangka waktu yang lebih lama (Sudiana et al., 2021). Selain menjaga ketersediaan air, proses perombakan bahan organik di dalam LRB ini juga berkontribusi langsung dalam memperkaya kandungan unsur hara tanah (Rizqiyah & Wulansari, 2025). Suplai nutrisi yang memadai dari hasil dekomposisi tersebut sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan vegetatif,

khususnya pada tanaman teh. Berdasarkan keterkaitan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana pemberian berbagai jenis bahan organik pada lubang biopori dapat memengaruhi kadar air tanah serta kualitas pupuk teh yang dihasilkan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di blok B-5 kebun percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina, Desa Mekarsari, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, pada ketinggian 1.350 m dpl dengan suhu harian berkisar 18-25 °C dan kelembaban 70-95% (BMKG, 2025). Kegiatan penelitian berlangsung pada bulan April hingga Juli 2025. Tanaman teh klon GMB 7 digunakan sebagai objek penelitian, dengan bahan perlakuan berupa kompos limbah teh, biochar sekam padi, dan pupuk kandang kambing. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan dan 10 perlakuan. Perlakuan tersebut meliputi kontrol tanpa bahan organik (P1), kompos limbah teh 500 g (P2), kompos limbah teh 750 g (P3), kompos limbah teh 1 kg (P4), biochar sekam padi 500 g (P5), biochar sekam padi 750 g (P6), biochar sekam padi 1 kg (P7), pupuk kandang kambing 500 g (P8), pupuk kandang kambing 750 g (P9), dan pupuk kandang kambing 1 kg (P10).

Analisis data menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai model linear RAK (Gomez & Gomez, 1984), dengan uji lanjutan jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Kadar Air Tanah

Perhitungan kadar air tanah dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah di lapangan, kemudian ditimbang terlebih dahulu cawan kosong, lalu ditimbang berat tanah basah. Setelah itu tanah dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105-115 °C dan didiamkan selama 24 jam, kemudian ditimbang berat tanah keringnya sehingga diperoleh hasil perhitungan kadar air tanah. Pengamatan ini dilakukan setelah adanya biopori pada setiap umur 30 hari. Metode kadar air tanah ini dilakukan dengan metode gravimetric water content (Nuraida et al., 2021), dengan persamaan sebagai berikut:

$$W (\%) = (BTB - BTK) / BTK \times 100\% \dots(1)$$

Keterangan:

- W = Kadar air tanah (%)
- BTB = Berat tanah basah + cawan
- BTK = Berat tanah kering + cawan

Analisa Pucuk

Analisa pucuk dilakukan dengan mengambil sampel pucuk teh secara acak sebanyak 100 gram, kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria pucuk, yaitu lembar pucuk muda, pucuk tua, pucuk peko, dan pucuk burung (Sinaga et al., 2023). Selanjutnya pucuk basah ditimbang berdasarkan masing-masing parameter, kemudian dipersentasekan (Jasmine & Rahmadhia, 2024). Proses analisa pucuk ini dilakukan setiap umur 28-30 hari, meliputi penghitungan jumlah pucuk peko dan pucuk burung, penimbangan berat pucuk peko dan pucuk burung, penghitungan persentase pucuk peko, serta penghitungan rasio pucuk peko dan pucuk burung.

Rumus perhitungan persentase pucuk peko adalah sebagai berikut (Salimah et al., 2023):

$$\text{Persentase Pucuk Peko (\%)} = (\text{Jumlah Pucuk Peko} / \text{Jumlah Total Pucuk Dipetik}) \times 100\% \dots(2)$$

Rumus perhitungan rasio pucuk peko dan pucuk burung adalah sebagai berikut (Athallah et al., 2021):

$$\text{Rasio Pucuk Peko dan Pucuk Burung} = \text{Berat Pucuk Peko} / \text{Berat Pucuk Burung} \dots(3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Tanah

Kadar air pada kapasitas lapang merupakan jumlah air yang tersimpan di dalam tanah setelah kelebihan air akibat gravitasi mengalir keluar, yang umumnya dinyatakan dalam bentuk persentase berat (Khoirunisa et al., 2022). Pengambilan sampel pada pengamatan kadar air tanah dilakukan menggunakan ring sampel yang dimasukkan ke dalam tanah dengan kedalaman kurang lebih 10 cm. Tanah yang telah terambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik untuk menjaga kelembaban tanah. Hasil kadar air tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Biopori dan Bahan Organik terhadap Kadar Air Tanah (%)

Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P1	39.85a	40.07a	36.71a
P2	38.76a	41.75a	35.86a
P3	41.35a	38.93a	38.49a
P4	42.08a	39.56a	37.55a
P5	39.55a	41.84a	34.37a
P6	41.92a	38.81a	38.45a

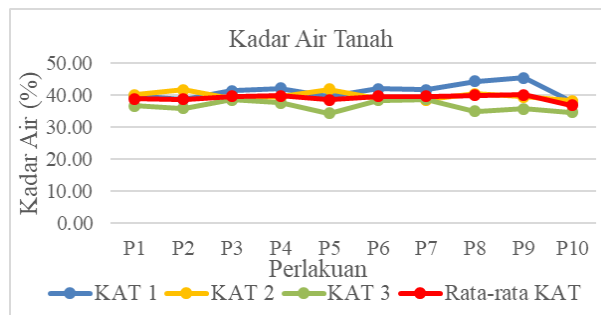
Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P7	41.65a	38.51a	38.78a
P8	44.38a	40.47a	35.00a
P9	45.37a	39.44a	35.76a
P10	37.92a	38.17a	34.61a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. P1 = Kontrol; P2 = Kompos tea waste 500 g; P3 = Kompos tea waste 750 g; P4 = Kompos tea waste 1 kg; P5 = Biochar 500 g; P6 = Biochar 750 g; P7 = Biochar 1 kg; P8 = Pupuk kandang kambing 500 g; P9 = Pupuk kandang kambing 750 g; P10 = Pupuk kandang kambing 1 kg.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, pemberian kompos tea waste, biochar, dan pupuk kandang kambing dengan berbagai dosis tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air tanah pada setiap waktu pengamatan. Hal ini disebabkan oleh waktu pengamatan yang singkat, dosis bahan organik yang relatif rendah, serta kondisi tanah awal yang sudah mampu menahan air dengan baik. Peningkatan karbon organik dalam tanah dapat membantu meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, dan besarnya pengaruh tersebut bergantung pada jenis karbon aktif yang terbentuk dari proses penguraian bahan organik (Ramírez et al., 2023). Selain itu, dampak biochar terhadap pergerakan dan penyimpanan air dalam tanah dapat berbeda-beda tergantung pada jenis tanah dan sifat biochar yang digunakan (Zhang et al., 2025), sehingga hasilnya belum tentu langsung terlihat nyata setelah aplikasi awal. Dengan demikian, tidak berbedanya kadar air tanah antarperlakuan kemungkinan disebabkan oleh waktu pengamatan yang belum cukup lama untuk memungkinkan bahan organik terdekomposisi sempurna dan memodifikasi struktur tanah.

Faktor cuaca merupakan salah satu hal yang memengaruhi kadar air tanah. Pada bulan Mei dan Juni, curah hujan terbilang tinggi yaitu 290,53 dan 288,87 mm/bulan sehingga kadar air tanah juga tinggi, sedangkan pada bulan Juli curah hujan lebih rendah dibandingkan dua bulan sebelumnya, yaitu sekitar 130,56 mm/bulan, sehingga kadar air tanah pada pengamatan ke-3 menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan KAT 1 dan KAT 2. Menurut Anjarsari et al. (2020), curah hujan optimum untuk pertumbuhan teh berkisar 223-417 mm/bulan. Ketika kadar air tanah berada di bawah 30%, pertumbuhan tanaman teh mulai mengalami hambatan, dan jika turun lebih rendah lagi hingga di bawah 15%, tanaman teh dapat mengalami kematian karena kekurangan air yang parah. Curah hujan yang rendah pada periode tertentu dapat menyebabkan penurunan ketersediaan air dan berpotensi memicu kekeringan jika kondisinya semakin parah (Harahap et al., 2021). Karakteristik fisik tanah juga sangat menentukan kadar air tanah yang tersimpan; pada

tanah yang memiliki sifat serupa, kadar air cenderung stabil sehingga perbedaan antarperlakuan menjadi tidak berbeda nyata secara statistik (Febrianti, 2021). Hasil kadar air tanah juga disajikan pada Gambar 1 dalam bentuk grafik.



Gambar 1. Grafik Kadar Air Tanah

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa dari pengamatan ke-1 sampai ke-3, setiap perlakuan memiliki kadar air tanah yang berbeda-beda, namun secara umum berada pada kisaran 30-45%, dengan nilai rata-rata pada kisaran 35-40% yang tidak berbeda jauh antarperlakuan. Penurunan kadar air terjadi akibat penguapan selama proses pengomposan, terutama saat mikroorganisme aktif menguraikan bahan organik dan kompos dibalik untuk mencegah kelembapan yang berlebihan (Yulina et al., 2023).

Nilai persentase kadar air tanah tersebut termasuk ke dalam rentang optimum bagi tanaman teh, yaitu berkisar antara 30-40%. Jika kadar air bahan kompos berada di sekitar 40%, mikroorganisme pengurai mampu beraktivitas secara maksimal dalam menguraikan bahan organik di dalam kompos. Kadar air sangat memengaruhi lamanya proses pengomposan/penguraian bahan-bahan organik dalam kompos. Menurut Yulina et al. (2023), nilai kadar air juga sangat berpengaruh terhadap laju infiltrasi; semakin rendah kadar air tanah, semakin tinggi laju infiltrasinya, begitu pula sebaliknya. Pupuk organik yang diberikan pada perlakuan lubang resapan biopori ini bermanfaat bagi kadar air di dalam tanah.

Analisa Pucuk

Analisa pucuk merupakan kegiatan yang dilakukan setelah pemanenan dengan mengambil sampel sebanyak 100 gram. Sampel dianalisis berdasarkan kategori pucuk burung, pucuk peko, persentase pucuk peko, serta rasio pucuk, guna mengetahui standar pemetikan serta kuantitas dan kualitas tanaman teh yang dipanen.

Berat Pucuk Peko dan Pucuk Burung

Pucuk peko merupakan bagian ujung pucuk tanaman teh yang berbentuk runcing dan terdiri atas kuncup tunas yang sedang aktif berkembang (Bintang & Anwar, 2022), sedangkan pucuk burung atau pucuk dorman adalah tunas yang tidak aktif terletak pada ujung pucuk (Anjarsari et al., 2021). Analisa berat pucuk peko dan pucuk burung dilakukan dengan mengambil sampel 100 gram pucuk hasil produksi, kemudian dipisahkan antara pucuk peko dan pucuk burung, lalu ditimbang menggunakan timbangan digital. Hasil uji statistik pada berat pucuk peko dan burung disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Pengaruh Biopori dan Bahan Organik terhadap Berat Pucuk Peko pada Tiap Pemetikan (g)

Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P1	44.03a	48.03b	26.66ab
P2	26.46a	48.16b	32.53ab
P3	44.73a	52.80ab	22.76ab
P4	27.73a	69.30b	27.03ab
P5	46.63a	63.06ab	16.16a
P6	35.00a	47.46a	21.76ab
P7	29.20a	44.73a	16.66a
P8	31.50a	55.50ab	25.56ab
P9	43.93a	51.00ab	21.73ab
P10	46.66a	55.56ab	48.26b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. P1 = Kontrol; P2 = Kompos tea waste 500 g; P3 = Kompos tea waste 750 g; P4 = Kompos tea waste 1 kg; P5 = Biochar 500 g; P6 = Biochar 750 g; P7 = Biochar 1 kg; P8 = Pupuk kandang kambing 500 g; P9 = Pupuk kandang kambing 750 g; P10 = Pupuk kandang kambing 1 kg.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa aplikasi berbagai bahan organik pada biopori belum memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata berat pucuk peko pada analisa pertama. Perbedaan nyata baru mulai terlihat pada analisa ke-2, di mana perlakuan P6 dan P7 menghasilkan berat pucuk yang lebih tinggi dibandingkan kontrol dan P2. Pada analisa ke-3, meskipun tidak berbeda nyata dengan kontrol, terdapat variasi signifikan antarperlakuan (P5 dan P8 terhadap P10). Sementara itu, hasil berat pucuk burung pada Tabel 3 menunjukkan tren serupa, di mana pengaruh nyata antarperlakuan baru muncul pada analisa ke-2 (P4) dan analisa ke-3 (P5).

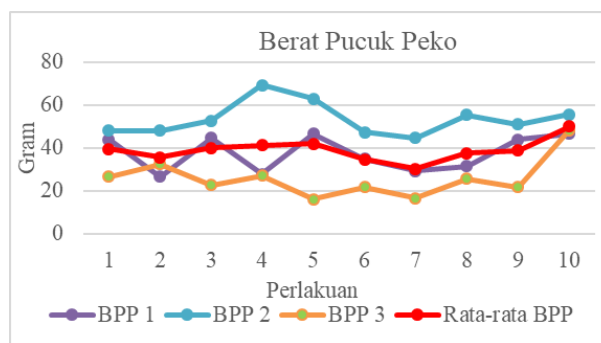
Tabel 3. Pengaruh Biopori dan Bahan Organik terhadap Berat Pucuk Burung pada Tiap Pemetikan (g)

Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P1	56.20a	54.70b	74.60ab

Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P2	74.83a	53.36b	67.30ab
P3	54.60a	50.66b	78.76b
P4	70.76a	30.26a	74.56ab
P5	53.43a	38.83ab	85.16b
P6	64.56a	50.73b	78.33b
P7	70.93a	55.06b	80.76b
P8	67.90a	49.66b	75.80ab
P9	54.53a	48.23b	78.96b
P10	54.23a	48.60b	52.86a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. P1 = Kontrol; P2 = Kompos tea waste 500 g; P3 = Kompos tea waste 750 g; P4 = Kompos tea waste 1 kg; P5 = Biochar 500 g; P6 = Biochar 750 g; P7 = Biochar 1 kg; P8 = Pupuk kandang kambing 500 g; P9 = Pupuk kandang kambing 750 g; P10 = Pupuk kandang kambing 1 kg.

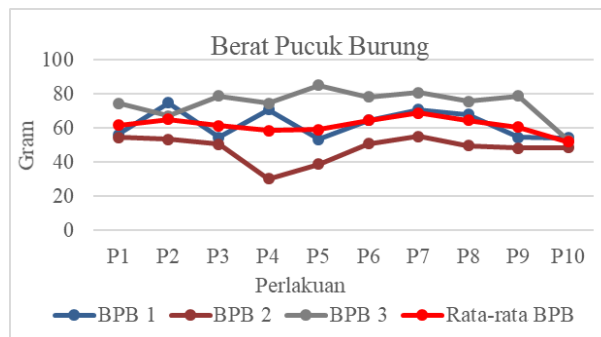
Penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman teh tidak segera merespons pemberian bahan organik, karena diperlukan waktu bagi bahan tersebut untuk mengalami proses dekomposisi di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan temuan Sudiana et al. (2021) yang menegaskan bahwa bahan organik harus terurai terlebih dahulu agar mampu berfungsi sebagai penyimpan udara sekaligus penyedia nutrisi. Sementara itu, banyaknya pucuk burung berukuran kecil pada analisa ke-3 disebabkan oleh teknik pemetikan daun yang terlalu dalam (kandas). Pemetikan kandas menghilangkan pelindung daun, sehingga tunas yang muncul berikutnya tumbuh tidak sempurna atau kerdil (Ferdiansyah & Zamzami, 2022). Hasil berat pucuk peko dan pucuk burung juga disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Grafik Berat Pucuk Peko

Grafik pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa pada parameter berat pucuk peko, setiap perlakuan menghasilkan nilai yang berbeda-beda meskipun tidak signifikan secara statistik. Berdasarkan hasil dari tiga kali pengamatan, berat pucuk peko mencapai nilai tertinggi pada analisa ke-2 dengan kisaran 40-70 gram, lebih tinggi dibandingkan analisa

ke-1 dan ke-3. Rata-rata keseluruhan tiga kali pengamatan menunjukkan pola yang cenderung stabil pada kisaran 30-50 gram, meskipun nilai tersebut masih tergolong lebih rendah dibandingkan berat pucuk burung pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Berat Pucuk Burung

Grafik berat pucuk burung menunjukkan bahwa pada pengamatan ke-1 dan ke-3, berat pucuk burung berkisar 50-70 gram, sedangkan pada pengamatan ke-2 berkisar 30-55 gram. Rata-rata berat pucuk burung berada pada kisaran 50-62 gram. Meskipun grafik menunjukkan tren menurun, berat pucuk burung cenderung tetap lebih besar dibandingkan rata-rata berat pucuk peko.

Jumlah Pucuk Peko dan Pucuk Burung

Pengamatan jumlah pucuk peko dan pucuk burung dilakukan dengan cara yang sama seperti pada pengamatan berat pucuk, yaitu mengambil 100 gram sampel produksi per plot, memisahkan pucuk peko dan pucuk burung, kemudian menghitungnya secara manual. Hasil ANOVA pada jumlah pucuk peko dan pucuk burung menunjukkan tidak berbeda nyata, sebagaimana disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Pengaruh Biopori dan Bahan Organik terhadap Jumlah Pucuk Peko pada Tiap Pemetikan

Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P1	18.66ab	40.66a	23.33a
P2	11.66a	43.00a	25.00a
P3	24.00ab	49.00a	15.00a
P4	19.00ab	55.33a	18.33a
P5	26.66b	40.66a	10.33a
P6	17.00ab	40.00a	15.66a
P7	16.66ab	41.66a	17.00a
P8	16.33ab	49.33a	16.00a
P9	25.66b	42.00a	15.33a
P10	25.00b	49.00a	25.00a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. P1 = Kontrol; P2 = Kompos tea waste 500 g; P3 = Kompos tea waste 750 g; P4 = Kompos tea waste 1 kg; P5 = Biochar 500 g; P6 = Biochar 750 g; P7 = Biochar 1 kg; P8 = Pupuk kandang kambing 500 g; P9 = Pupuk kandang kambing 750 g; P10 = Pupuk kandang kambing 1 kg.

Hasil Tabel 4 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. Pada analisa ke-1, meskipun tidak ada perbedaan dengan kontrol, terdapat perbedaan nyata antarperlakuan yaitu P2 dengan P5, P9, dan P10. Analisa ke-2 dan ke-3 menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada semua perlakuan.

Tabel 5. Pengaruh Biopori dan Bahan Organik terhadap Jumlah Pucuk Burung pada Tiap Pemetikan

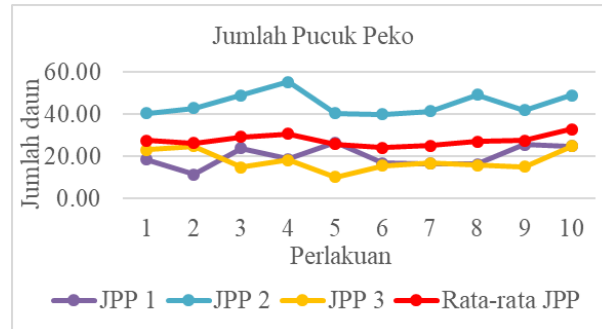
Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P1	30.00a	40.00ab	46.00a
P2	41.00ab	41.33ab	31.33a
P3	31.66a	45.66ab	43.00a
P4	51.33b	29.66a	43.00a
P5	32.00a	50.00b	52.66a
P6	36.33ab	40.33ab	44.33a
P7	45.00ab	48.66b	49.66a
P8	39.00ab	43.33ab	42.33a
P9	32.66ab	43.00ab	43.33a
P10	28.66a	43.00ab	46.00a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. P1 = Kontrol; P2 = Kompos tea waste 500 g; P3 = Kompos tea waste 750 g; P4 = Kompos tea waste 1 kg; P5 = Biochar 500 g; P6 = Biochar 750 g; P7 = Biochar 1 kg; P8 = Pupuk kandang kambing 500 g; P9 = Pupuk kandang kambing 750 g; P10 = Pupuk kandang kambing 1 kg.

Tabel 5 menunjukkan adanya perbedaan nyata pada analisa ke-1, di mana P4 berbeda nyata dengan kontrol serta dengan P3, P5, dan P10. Analisa ke-2 menunjukkan tidak berbeda nyata dengan kontrol, namun berbeda nyata antara P4 dengan P5 dan P7. Analisa ke-3 tidak menunjukkan perbedaan nyata pada semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pucuk pada Tabel 4 dan Tabel 5 mengindikasikan kualitas teh yang kurang baik, ditandai dengan banyaknya jumlah pucuk burung dibandingkan pucuk peko.

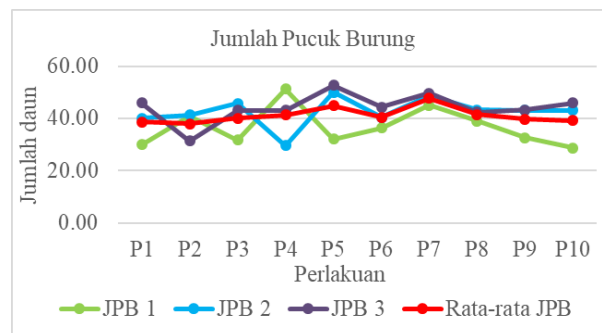
Hal ini sejalan dengan pendapat Rony dan Zaman (2022) yang menyatakan bahwa semakin banyak pucuk burung yang muncul pada tanaman teh, semakin sedikit pucuk yang memenuhi standar produksi, sehingga berdampak pada penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen. Tingginya jumlah pucuk burung juga mengindikasikan adanya akumulasi pati hasil fotosintesis yang tersimpan di bagian akar tanaman teh (Rahayu & Ritonga, 2024).

Kondisi ini dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya mutu pucuk teh yang dihasilkan. Hasil jumlah pucuk peko dan pucuk burung juga disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Grafik Jumlah Pucuk Peko

Grafik pada Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah pucuk peko pada analisa ke-1 dan ke-3 lebih rendah dibandingkan analisa ke-2. Rata-rata jumlah pucuk peko berkisar antara 20 hingga 30, meskipun jumlahnya masih lebih sedikit dibandingkan jumlah pucuk burung pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Jumlah Pucuk Burung

Gambar 5 menunjukkan jumlah pucuk burung pada analisa ke-1 sampai ke-3 berfluktuasi pada kisaran 28-53. Rata-rata dari tiga kali pengamatan menunjukkan tren meningkat pada perlakuan P1-P5 dan P7, serta menurun pada P6 dan P8-P10. Secara rata-rata, jumlah pucuk burung (35-50) masih lebih banyak dibandingkan jumlah pucuk peko.

Persentase Pucuk Peko

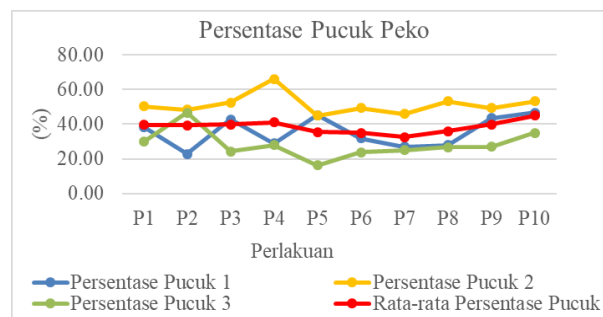
Persentase pucuk peko diperoleh setelah menghitung jumlah pucuk peko dan pucuk burung serta menimbang beratnya, guna mengetahui kualitas produksi teh yang dihasilkan. Hasil uji statistik pada pengamatan persentase pucuk menunjukkan adanya pengaruh antar tiap perlakuan, sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Biopori dan Bahan Organik terhadap Persentase Pucuk Peko (%)

Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P1	38.41abcd	50.32ab	29.96ab
P2	22.85a	48.36ab	46.61c
P3	42.72bcd	52.37ab	24.42ab
P4	28.94abcd	65.99b	27.91ab
P5	45.24cd	44.91a	16.41a
P6	31.82abcd	49.35ab	23.74ab
P7	27.07ab	45.86ab	24.98ab
P8	28.06abc	53.15ab	26.75ab
P9	43.61bcd	49.22ab	26.87ab
P10	46.57d	53.32ab	35.08bc

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. P1 = Kontrol; P2 = Kompos tea waste 500 g; P3 = Kompos tea waste 750 g; P4 = Kompos tea waste 1 kg; P5 = Biochar 500 g; P6 = Biochar 750 g; P7 = Biochar 1 kg; P8 = Pupuk kandang kambing 500 g; P9 = Pupuk kandang kambing 750 g; P10 = Pupuk kandang kambing 1 kg.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa meskipun semua perlakuan bahan organik memberikan hasil yang setara dengan kontrol, terdapat perbedaan nyata antarperlakuan pada setiap tahap analisa, seperti terlihat pada analisa ke-3 di mana P2 berbeda nyata dengan kontrol serta dengan P5 dan P10. Perbedaan ini sangat dipengaruhi oleh faktor curah hujan tinggi di PPTK Gambung yang mencapai kisaran 288-290 mm/bulan pada Mei hingga Juni (NASA, 2025). Tingginya curah hujan ini menyebabkan kadar air tanah meningkat secara alami, sehingga fungsi biopori sebagai penyimpan air menjadi kurang menonjol karena kebutuhan air tanaman sudah tercukupi oleh hujan. Hal ini sejalan dengan temuan Wulansari et al. (2022) bahwa ketersediaan air yang melimpah akibat hujan meningkatkan jumlah pucuk secara keseluruhan, namun justru menurunkan proporsi persentase pucuk peko karena tanaman lebih sensitif terhadap suhu dan pencahayaan yang rendah saat musim hujan.



Gambar 6. Grafik Persentase Pucuk Peko

Hasil persentase pucuk peko pada Gambar 6 tergolong rendah. Rata-rata persentase pada analisa ke-1 fluktuatif, pada analisa ke-2 cenderung stabil pada kisaran 40-50%, dengan P4 menunjukkan nilai tertinggi (sekitar 67%). Pada analisa ke-3, hasil cenderung menurun dari P1-P10 meskipun P2 menunjukkan kenaikan. Rata-rata persentase pucuk peko relatif seragam pada P1-P4 (39-41%), menurun sedikit pada P5-P9 (35-40%), dan naik kembali pada P10 (45%).

Rasio Pucuk Peko dan Pucuk Burung

Rasio antara pucuk peko dan pucuk burung mencerminkan kondisi kesehatan tanaman teh. Rasio pucuk peko terhadap pucuk burung yang bernilai ≥ 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan pucuk peko lebih dominan dibandingkan pucuk burung, yang mengindikasikan bahwa faktor internal maupun eksternal tanaman berada dalam keadaan yang mendukung pertumbuhan pucuk (Anjarsari et al., 2020). Hasil uji statistik rasio pucuk burung dan peko menunjukkan adanya pengaruh nyata antarperlakuan, sebagaimana disajikan pada Tabel 7.

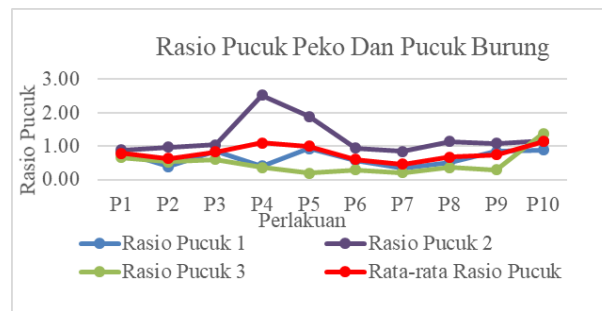
Tabel 7. Pengaruh Biopori dan Bahan Organik terhadap Rasio Pucuk Peko dan Pucuk Burung

Perlakuan	Analisa Ke-1	Analisa Ke-2	Analisa Ke-3
P1	0.82ab	0.88a	0.66ab
P2	0.39ab	0.97a	0.54ab
P3	0.85ab	1.04a	0.60ab
P4	0.41ab	2.53b	0.37ab
P5	0.93b	1.89ab	0.19a
P6	0.58ab	0.95a	0.29a
P7	0.35a	0.85a	0.21a
P8	0.52ab	1.14a	0.36ab
P9	0.85ab	1.09a	0.29a
P10	0.88ab	1.15a	1.38b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. P1 = Kontrol; P2 = Kompos tea waste 500 g; P3 = Kompos tea waste 750 g; P4 = Kompos tea waste 1 kg; P5 = Biochar 500 g; P6 = Biochar 750 g; P7 = Biochar 1 kg; P8 = Pupuk kandang kambing 500 g; P9 = Pupuk kandang kambing 750 g; P10 = Pupuk kandang kambing 1 kg.

Hasil Tabel 7 menunjukkan bahwa seluruh perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kontrol pada rasio pucuk peko dan pucuk burung, namun antarperlakuan terdapat pengaruh nyata. Pada pengamatan ke-2, perlakuan kompos tea waste 1 kg (P4) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 2,53, yang melebihi nilai standar 2,33. Bahan organik tea waste ini sangat berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan bagi kesuburan tanah serta

mendukung pertumbuhan pucuk teh (Wulansari et al., 2020). Sementara itu, nilai rasio pada perlakuan lainnya belum memenuhi standar dan menunjukkan dominasi pucuk burung dibandingkan pucuk peko. Hal ini sejalan dengan penelitian Athallah et al. (2021) yang menyatakan bahwa rasio pucuk yang diperoleh pada setiap perlakuan berada di bawah nilai standar (2,33), yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan pucuk yang lebih dominan adalah tipe pucuk burung.



Gambar 7. Grafik Rasio Pucuk Peko dan Pucuk Burung

Grafik pada Gambar 7 menampilkan perbandingan rasio pucuk peko dan pucuk burung pada setiap perlakuan selama tiga kali pengamatan. Pada rasio pertama, perlakuan P1, P3, P5, P9, dan P10 memiliki nilai rasio relatif tinggi (0,80-0,90), sedangkan P2, P4, P6, P7, dan P8 menunjukkan nilai lebih rendah (0,30-0,50). Pada rasio kedua, nilai lebih merata pada kisaran 0,80-1,20, dengan P4 dan P5 menonjol pada nilai 2,53 dan 1,90. Pada rasio ketiga, terjadi penurunan nilai pada sebagian besar perlakuan (P1-P9), meskipun P10 mengalami peningkatan menjadi sekitar 1,40. Secara keseluruhan, rasio pada pengamatan ketiga cenderung lebih rendah dibandingkan pengamatan pertama dan kedua, menunjukkan adanya penurunan proporsi pucuk peko terhadap pucuk burung pada tahap akhir pengamatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi Lubang Resapan Biopori (LRB) dengan berbagai jenis bahan organik belum memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap peningkatan kadar air tanah (KAT). Namun demikian, aplikasi LRB yang dikombinasikan dengan kompos limbah teh dan pupuk kandang kambing mampu meningkatkan nilai KAT sebesar 5-10% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Selain itu, penerapan LRB dengan penambahan bahan organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan mutu pucuk segar tanaman teh, meskipun proporsi pucuk peko pada sebagian besar perlakuan masih berada di bawah nilai rasio standar.

Penelitian lanjutan disarankan dilakukan dengan periode pengamatan yang lebih panjang agar proses dekomposisi bahan organik di dalam lubang biopori dapat berlangsung lebih sempurna, sehingga pengaruhnya terhadap kadar air tanah dapat teramati secara lebih nyata. Selain itu, perlu dikaji pula kombinasi dosis dan jenis bahan organik lain serta teknik pemetikan yang tepat guna meningkatkan proporsi pucuk peko dan menekan jumlah pucuk burung, sehingga mutu dan produktivitas pucuk teh dapat lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK) Gambung atas fasilitas kebun percobaan, sarana laboratorium, serta dukungan teknis yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agassi, T. N., Sebastian, Y., & Arifin, Z. (2020). Prediksi pengoperasian traktor di lahan kering menggunakan artificial neural network. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian-Tektan*, 12(3), 127-133.
- Anjarsari, I. R. D., Rezamela, E., Syahrian, H., & Rahadi, V. H. (2020). Pengaruh cuaca terhadap hasil pucuk teh (*Camellia sinensis* L.(O) Kuntze) klon GMB 7 pada periode jendangan dan pemetikan produksi. *Kultivasi*, 19(1), 1076-1082. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.23375>
- Anjarsari, I. R. D., Rezamela, E., Syahrian, H., & Rahadi, V. P. (2021). Pengaruh metode pemangkasan dan pendekatan hormonal terhadap analisis pertumbuhan tanaman teh klon GMB 7 pada periode pemetikan produksi. *Kultivasi*, 20(1), 62-71. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v20i1.31982>
- Athallah, F. N. F., Wulansari, R., Pranoto, E., & Alimin, M. (2021). Effect of inorganic and organic liquid fertilizer application with different application frequency on growth of yielding tea. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 9(2), 83-90. <https://doi.org/10.25181/jaip.v9i2>
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. (2025). Prakiraan cuaca. BMKG. <https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca/32.04.38>
- Bintang, M., & Anwar, K. A. (2022). Manajemen pembibitan dan produksi pada perusahaan PTPN VI Kayu Aro Kerinci. *Setara: Jurnal Ilmu Sosial Teknis*, 4(1), 39-50.

- Febrianti, K. D. (2021). Pengaruh jenis sampah organik dan lama waktu pengomposannya terhadap laju infiltrasi lubang resapan biopori [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya].
- Ferdiansyah, M. R., & Zamzami, A. (2022). Evaluasi metode pemetikan teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) untuk memproduksi teh hijau di Perkebunan Teh Negara Kanaan, Bandung. *Buletin Agroherti*, 10(3), 440-449. <https://doi.org/10.29244/agrob.v10i3.46486>
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical procedures for agricultural research* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Gulo, B. J., & Hia, A. (2024). Hubungan antara kadar air tanah dan produksi pertanian di lahan kering. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 159-164. <https://doi.org/10.70134/penarik.v2i2.86>
- Harahap, F. S., Purba, J., & Rauf, A. (2021). Hubungan curah hujan dengan pola ketersediaan air tanah terhadap produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di dataran tinggi. *Agrikultura*, 32(1), 37-42. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v32i1.27248>
- Haryanto, R. J., Suryadi, U. E., & Krisnohadi, A. (2024). Korelasi kadar air tanah lapangan dan kedalaman muka air tanah pada zona riparian Kebun Raya Sambas. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(2), 565-575. <https://doi.org/10.26418/jspe.v13i2.76851>
- Hermawan, B. (2021). *Monograf: Monitoring real-time dan modeling kelembaban tanah*. Cipta Media Nusantara.
- Jasmine, T. A., & Rahmadhia, S. N. (2024). Analisis pucuk memenuhi syarat (PMS) dan uji organoleptik teh hijau. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 8(2), 174-189. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2024.8.2.12802>
- Khoirunisa, I., Budiman, B., & Kurniasih, R. (2022). Pengaruh kadar air tanah tersedia dan pengelolaan pupuk terhadap pertumbuhan meniran (*Phyllanthus niruri*). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 5(2), 138-146.
- NASA. (2025). Data curah hujan. NASA POWER. <https://power.larc.nasa.gov/>
- Nuraida, N., Alim, N., & Arhim, M. (2021). Analisis kadar air, bobot isi dan porositas tanah pada beberapa penggunaan lahan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(1), 357-361.

- Rahayu, M., & Ritonga, A. W. (2024). Perbandingan kinerja alat pangkas mesin dan manual terhadap pertumbuhan tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) di Kebun Gambung, Bandung. *Buletin Agrohorti*, 12(3), 320-326.
- Ramírez, P. B., Machado, S., Singh, S., Plunkett, R., & Calderón, F. J. (2023). Addressing the effects of soil organic carbon on water retention in US Pacific Northwest wheat-soil systems. *Frontiers in Soil Science*, 3, Article 1233886. <https://doi.org/10.3389/fsoil.2023.1233886>
- Riyanti, Yusnaini, S., Niswati, A., & Utomo, M. (2026). Dasar-dasar ilmu tanah: Konsep, sifat, dan pengelolaan tanah berkelanjutan. Media Pustaka Indo.
- Rizqiyah, E. L., & Wulansari, R. (2025). Pengaruh jenis bahan organik dan slope pada lubang biopori terhadap C-organik dan KTK tanah. *Jurnal Sains Teh dan Kina*, 4(2).
- Rony, M. A. F., & Zaman, S. (2022). Pengelolaan pemangkasan teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) di Unit Perkebunan Tambi, PT Tambi, Wonosobo, Jawa Tengah. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi dan Sains*, 1(2), 201-212.
- Salimah, S. N., Junaedi, A., & Sudrajat. (2023). Pengelolaan pemetikan tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) di Wonosobo, Jawa Tengah. *Buletin Agrohorti*, 11(2), 249-259. <https://doi.org/10.29244/agrob.v11i2.47161>
- Sinaga, S. T. D., Putri, S. H., & Pujiyanto, T. (2023). Analisis pengendalian kualitas pada proses produksi teh hitam menggunakan metode statistical quality control. *Sumber*, 145, 10. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n2.10>
- Sudiana, I. K., Parwata, I. P., & Kristiyanti, P. L. P. (2021). Lubang resapan biopori sebagai solusi penanganan masalah sampah dan peningkatan resapan air. *Proceeding Senadimas Undiksha*, 733.
- Wulansari, R., Athallah, F. N. F., & Pramudita, A. A. (2022). Effect of slope and year of pruning of tea plants on soil water content in Indonesian tea plantations. *Soil Science Annual*, 73(4). <https://doi.org/10.37501/soilsa/157103>
- Wulansari, R., Yuniarti, A., & Rezamela, E. (2020). Efektifitas pembuatan kompos limbah pabrik teh hijau (tea fluff) menggunakan EM4 dan pupuk kandang sapi. *Soilrens*, 18(1). <https://doi.org/10.24198/soilrens.v18i1.29036>
- Xie, Y., Cao, C., Huang, H., Gong, Y., & Wang, B. (2025). Effects of microbial biocontrol agents on tea plantation microecology and tea plant metabolism: A review. *Frontiers in Plant Science*, 15, Article 1492424. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1492424>

- Yulina, H., Ambarsari, W., & Laila, F. (2023). Pengaruh bahan organik terhadap bobot isi, kadar air, N-total, C-organik tanah, dan hasil tanaman pakcoy di Kabupaten Indramayu. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 475-496. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.672>
- Zhang, J., Li, X., Wang, Y., & Chen, H. (2025). Deep soil moisture has limited impact on mitigating drought stress effects on plant transpiration in a subtropical secondary forest. *Plant and Soil*. <https://doi.org/10.1007/s11104-025-07398-3>