

SIFAT KIMIA TANAH, PENGGUNAAN AIR, DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI PADA MEDIA CAMPURAN *COCOPEAT* DAN TANAH

*Soil Chemical Properties, Water Use, and Basil Plant Growth in
Cocopeat and Soil Mixtures*

Siwil Eko Putra¹⁾, Joko Purbopuspito²⁾, Meldi T.M. Sinolungan²⁾, Wiesje J.N.
Kumolontang²⁾, Yani E.B. Kamagi²⁾, Rafli I. Kawulusan²⁾, Tilda Titah²⁾

Email korespondensi: joko.purbopuspito@unsrat.ac.id

Email: 18031102006@student.unsrat.ac.id, meldisinolungan@unsrat.ac.id

¹⁾Mahasiswa Prodi Ilmu Tanah, ²⁾Dosen Prodi Ilmu Tanah

Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Unsrat Manado

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh campuran cocopeat, tanah, dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah, penggunaan air, serta pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan di Desa Kalasey Satu, Kecamatan Mandolang, Sulawesi Utara, dengan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Penelitian menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan media tanam, yaitu tanah saja (TS), tanah + pupuk NPK (TP), tanah + cocopeat (CS), dan tanah + cocopeat + pupuk NPK (CP). Parameter yang diamati meliputi C-organik, nitrogen total, fosfor tersedia, kalium tersedia, kebutuhan air, serta pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman. Hasil penelitian menunjukkan penambahan cocopeat meningkatkan kandungan C-organik dan K namun menghambat pertumbuhan awal dan pemberian pupuk NPK mendukung pertumbuhan yang optimal.

Kata kunci: *Cocopeat*, Kemangi, penggunaan air, pupuk NPK, sifat kimia tanah

ABSTRACT

Research aimed to study the effect of a mixture of cocopeat, soil, and NPK fertilizer on soil chemical properties, water use, and the growth of basil (*Ocimum basilicum* L.). The research was conducted for three months in Kalasey Satu Village, Mandolang District, North Sulawesi, with soil analysis conducted at the Soil and Environmental Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University. Method used a Completely Randomized Design (CRD) Method with four planting media treatments, namely soil alone (TS), soil + NPK fertilizer (TP), soil + cocopeat (CS), and soil + cocopeat + NPK fertilizer (CP). Parameters observed consisted of organic C, total nitrogen, available phosphorus, available potassium, water requirements, and plant growth including plant height, number of leaves, and fresh weight of plants. Results showed that the addition of cocopeat increased organic C and K content, but inhibited initial growth and the application of NPK fertilizer supported optimal growth.

Keywords: Cocopeat, Basil, water use, NPK fertilizer, soil chemical properties.

PENDAHULUAN

Tanah adalah media tumbuh tanaman yang terdiri dari campuran mineral, bahan organik, air, dan udara. Tanah menyediakan unsur hara dan tempat hidup organisme. Kesuburan tanah menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman. Tanah yang subur mendukung tanaman sehat dan produktif. Tingkat kesuburan tanah berbeda-beda (Purba dkk., 2021).

Cocopeat adalah produk olahan sabut kelapa yang digunakan sebagai media tanam karena dapat menyerap air, menyimpan nutrisi, dan memiliki pori-pori yang baik untuk pertukaran udara. *Cocopeat* memiliki kelebihan seperti ringan, dapat menyimpan air hingga 73%, dan menyimpan nutrisi (Umar dkk., 2016 dalam Charitsabita dkk., 2019). Namun, *cocopeat* juga mengandung zat tanin yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman jika kadarnya tinggi (Ayu dkk., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran *cocopeat*, tanah, dan pupuk terhadap kebutuhan air tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sehingga dapat diperoleh media tanam yang efisien dalam penggunaan air. Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan informasi bagi petani dalam memilih campuran media tanam yang optimal dan hemat air untuk budidaya tanaman Kemangi.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Kalasey Satu Kecamatan Mandolang Provinsi Sulawesi Utara dan dilakukan analisis kimia di Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Pelaksanaan penelitian ini akan berlangsung selama tiga bulan: dari Juni hingga September 2025.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah: ember, timbangan digital, sekop, cangkul, ayakan, terpal, pipa 3 inci, paranet, meteran. Bahan yang digunakan adalah: media tanah, benih kemangi, air, *cocopeat* pupuk NPK, dan bahan yang digunakan di laboratorium untuk analisis C-organik (Metode Walkley and Black), N-total (Metode Kjeldhal), P-tersedia dan K-tersedia (Metode Bray 1).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor perlakuan yaitu media jenis tanam, dimana perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

TS = Tanah saja (kontrol)

TP = Tanah + Pupuk NPK (20 ton/ha)

CS = Tanah + *Cocopeat*

CP = Tanah + *Cocopeat* + Pupuk NPK (20 ton/ha)

Dilakukan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan dan 7 kali percobaan sehingga diperoleh 140 unit satuan percobaan.

Prosedur Penelitian

1. Siapkan alat dan bahan
2. Persiapan lahan
3. Media tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil di Desa Kalasey Satu sedangkan *cocopeat* diambil dari Kota Bitung.
4. Siapkan tanah sebanyak 3,5 kg untuk setiap ember dan *cocopeat* sebanyak 1,5 kg sesuai kebutuhan perlakuan.
5. Media tanam yang telah tercampur kemudian dimasukkan ke dalam ember sesuai perlakuan. Masing-masing ember diisi media dengan bobot total 3,5 kg, kemudian disusun rapi pada area yang telah disiapkan untuk melakukan pengamatan.
6. Setelah media tanam disiapkan sesuai perlakuan, penanaman dilakukan dengan menempatkan 5 benih tanaman Kemangi ke dalam setiap ember percobaan.
7. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman dan dilakukan penyiraman satu kali setiap hari serta dilakukan tambahan penyiraman setiap 2 kali seminggu guna mempertahankan Kapasitas Lapang.

Variabel pengamatan

Variabel yang diamati adalah parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman) dan beberapa sifat kimia tanah yang meliputi: C-Organik, Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium(K).

Analisis Data

Penelitian ini dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam untuk Rancangan Acak Lengkap, dan jika ada pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Tanah

Analisis kimia tanah dilakukan pada dua waktu pengamatan, yaitu panen pertama dan panen terakhir, untuk mengevaluasi perubahan sifat kimia tanah akibat perbedaan media tanam dan aktivitas pertumbuhan tanaman kemangi.

C-Organik

Tabel 1. Rataan Kadar C-Organik (%) Tanaman Kemangi pada Hasil Analisis Kimia Tanah

No	Kode sampel	Rataan awal	Sd ±	Rataan akhir	Sd ±	kriteria
1	TS	2,47	0,04	2,48	0,10	sedang
2	TP	2,60	0,14	2,55	0,10	sedang
3	CS	2,70	0,10	2,85	0,10	sedang
4	CP	2,93	0,04	2,70	0,13	sedang

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf α 5%.

Hasil analisis kadar C-Organik (%) tanah disajikan pada Tabel 1 panen pertama berada pada kisaran 2,47–2,93% dan termasuk kategori sedang. Nilai C-organik tertinggi terdapat pada perlakuan CP (2,93%), diikuti oleh CS (2,70%), TP (2,60%), dan TS (2,47%). Penambahan *cocopeat* meningkatkan bahan organik tanah yang memperbaiki kesuburan kimia. Hasil analisis kadar C-Organik (%) tanah pada panen, pada panen terakhir, kadar C-organik berkisar 2,48-2,85%. Perlakuan CS memiliki nilai tertinggi (2,85%), diikuti CP (2,70%), TP (2,55%), dan TS (2,48%). CS lebih tinggi karena *cocopeat* kaya karbon organik, sedangkan pupuk fokus pada hara makro/mikro.

Nitrogen Total (N)

Hasil analisis kadar Nitrogen Total (N) disajikan pada Tabel 2, panen pertama 0,22-0,25% (sedang). CP (0,25%) tertinggi, TS (0,22%) terendah. Kombinasi *cocopeat* + pupuk (CP) meningkatkan ketersediaan Nitrogen.

Tabel 2. Rataan kadar N-Total Tanaman Kemangi pada Hasil Analisis Kimia Tanah

No	Kode sampel	Rataan awal	Sd ±	Rataan akhir	Sd ±	kriteria
1	TS	0,22	0,01	0,21	0,01	sedang
2	TP	0,23	0,01	0,22	0,01	sedang
3	CS	0,24	0,01	0,25	0,01	sedang
4	CP	0,25	0,01	0,23	0,01	sedang

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf α 5%.

Cocopeat lebih berfungsi sebagai media tanam (aerasi, retensi air), bukan sumber nutrisi utama. Pencampuran *cocopeat* dapat menurunkan N karena dekomposisi biologis. Pada panen terakhir, kadar nitrogen total menurun sedikit (0,21-0,25%). CS (Tanah + *Cocopeat*) memiliki N-total tertinggi, TS (Tanah saja) terendah. *Cocopeat* memiliki rasio C/N tinggi. Nitrogen penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (daun, batang, akar) dan meningkatkan protein tanaman (Handayani dkk., 2020). Urea adalah sumber N kimia umum.

P-Tersedia

Tabel 3. Rataan Kadar P-tersedia Tanaman Kemangi pada Hasil Analisis Kimia Tanah

No	Kode sampel	Rataan awal ±	Sd ±	Rataan akhir ±	Sd ±	Kriteria
1	TS	21,54	2,04	21,58	0,50	sedang
2	TP	21,60	0,91	22,03	0,83	sedang
3	CS	22,39	1,02	22,45	1,20	sedang
4	CP	22,79	1,25	23,58	0,94	sedang

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf α 5%.

Hasil analisis kadar P-tersedia tanah disajikan pada Tabel 3, panen pertama berkisar 21,54-22,79 ppm (kategori sedang), CP (22,79 ppm) tertinggi, TS (21,54 ppm) terendah. Kombinasi pupuk dan bahan organik (CP) meningkatkan ketersediaan Fosfor untuk pertumbuhan akar dan biomassa. Pada panen terakhir, P-tersedia meningkat (21,58-23,58 ppm). CP tertinggi (23,58 ppm), TS terendah (21,58 ppm). Bahan organik mengurangi fiksasi Fosfor, menjaga ketersediaannya. Pupuk NPK (anorganik) menambah hara makro (N, P, K), memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur dan menciptakan lebih banyak ruang untuk udara dan air (Haryanti, 2014 dalam Prasetio dkk., 2024).

K-Tersedia

Tabel 4. Rataan Kadar K-tersedia Tanaman Kemangi pada Hasil Analisis Kimia Tanah

No	Kode sampel	Rataan awal \pm	Sd \pm	Rataan akhir \pm	Sd \pm
1	TS	27,63	2,81	24,96	1,93
2	TP	23,78	0,95	24,12	0,58
3	CS	42,19	2,15	51,67	4,30
4	CP	29,67	0,62	25,40	1,18

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf α 5%.

Hasil analisis K tersedia disajikan pada Tabel 4, pada tiap perlakuan pada tingkat kapasitas lapang kadar Kalium tersedia tanah pada panen pertama berkisar antara 23,78-42,19 ppm. CS (42,19 ppm) tertinggi, TP (23,78 ppm) terendah. *Cocopeat* (CS) merupakan sumber Kalium alami. Kalium penting untuk translokasi fotosintesis dan ketahanan tanaman. Pada panen terakhir, kadar Kalium tersedia meningkat terutama pada perlakuan CS (51,67 ppm), sedangkan perlakuan lain relatif lebih rendah (TS 24,96 ppm; TP 24,12 ppm; CP 25,40 ppm). Hal ini menunjukkan bahwa *cocopeat* mampu mempertahankan dan bahkan meningkatkan ketersediaan kalium selama masa pertumbuhan tanaman.

Kebutuhan Air Tanaman

Tanaman Kemangi disiram secara periodik selama pertumbuhannya dan juga memperoleh curah hujan alami selama percobaan dengan kejadian hujan sebanyak tujuh kali selama percobaan dengan jumlah 6.259 ml air hujan. Jumlah rata-rata air penyiraman selama empat pengamatan terakhir ditampilkan pada Tabel 5.

Pengamatan terhadap rata-rata jumlah air penyiraman Tanaman Kemangi memperlihatkan bahwa tanah yang dipupuk memerlukan air penyiraman lebih banyak dari pada tanah yang tidak dipupuk, demikian juga campuran *cocopeat*+tanah yang dipupuk memerlukan air penyiraman yang lebih banyak dibandingkan campuran *cocopeat*+tanah yang tidak dipupuk.

Tabel 5. Rataan Jumlah Penyiraman Harian dan Total Air Siraman hingga 9 Minggu Setelah Tanam (MST) Tanaman Kemangi

Umur Tanaman	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST
Tgl. Pengamatan	2025-08-30	2025-09-06	2025-09-13	2025-09-20
Rataan jumlah penyiraman harian (ml air)				
Tanah saja (TS)	2,8 ±2,2	35,4 ±5,0	34,2 ±3,2	33,8 ±2,6
Tanah + pupuk NPK (TP)	32,5 ±2,9	42,4 ±3,8	38,7 ±3,6	37,0 ±5,3
Tanah + cocopeat (CS)	43,2 ±3,3	47,0 ±7,0	43,9 ±4,0	44,3 ±4,4
Tanah + cocopeat + pupuk NPK (CP)	47,6 ±3,6	52,0 ±4,5	48,8 ±4,7	46,5 ±2,1
Total jumlah penyiraman harian (ml air)				
Tanah saja (TS)	1210 ±91	1733 ±246	1915 ±181	2131 ±166
Tanah + pupuk NPK (TP)	1366 ±120	2077 ±186	2170 ±201	2332 ±337
Tanah + cocopeat (CS)	1813 ±139	2305 ±341	2460 ±223	2791 ±275
Tanah + cocopeat + pupuk NPK (CP)	2000 ±150	2549 ±221	2733 ±265	2931 ±132

Pertumbuhan Tanaman :

Menurut Ramadani (2020), pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh jumlah hara yang tersedia dalam tanah sehingga proses fisiologis dalam tubuh tanaman dapat berlangsung dengan baik. Tanaman pada pertumbuhan awal (vegetatif) sangat membutuhkan unsur hara dan pembentukan jaringan. Nitrogen berfungsi mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman dan sebagai baan pembentuk protein.

Tinggi Tanaman

Tabel 6. Rataan Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Kemangi pada Berbagai Campuran Media tanam

Perlakuan	Rata-rata Tinggi (Tanaman)/Minggu					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
TS 01-35	5,0	8,4	11,7	12,7	18,0	21,0
TP 01-35	10,1	15,7	22,2	23,7	27,0	25,5
CS 01-35		1,7	2,0	2,2	2,3	2,0
CP 01-35		2,2	2,9	3,4	4,0	4,3

Keterangan: MST= Minggu Setelah Tanam

Berdasarkan data pada Tabel 6 pertumbuhan tinggi tanaman Kemangi berbeda pada umur 1-6 MST. Perlakuan TP 01-35 tertinggi, CS 01-35 dan CP 01-35 terendah. Tanaman Kemangi tanpa pupuk (TS) memiliki pertumbuhan terendah karena kebutuhan

nitrogennya yang tinggi untuk pertumbuhan vegetatif. Tanah mungkin kekurangan unsur hara, sehingga pemberian pupuk (TP) membantu menambah NPK. Sementara itu, perlakuan CS dan CP 1 MST belum dilakukan pengukuran karena pertumbuhannya lambat, kemungkinan karena *cocopeat* mengandung tanin yang menghambat pertumbuhan tanaman (Irawan dkk., 2014 dalam Maimuna dkk., 2022).

Jumlah Daun Tanaman

Tabel 7. Rataan Hasil Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kemangi pada Berbagai Campuran Media Tanam

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Tanaman)/Minggu					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
TS 01-35	5	8	11	11	14	14
TP 01-35	11	18	27	32	32	29
CS 01-35		3	3	3	3	2
CP 01-35		3	4	4	4	5

Berdasarkan data pada Tabel 7, campuran media tanam memberikan pengaruh yang berbeda terhadap jumlah daun tanaman Kemangi. TP 01-35 hasil jumlah daun tertinggi 1-6 MST. CS 01-35 dan CP 01-35 jumlah daun terendah. Hasil pengamatan TP (Tanah + Pupuk) hasil jumlah daun tertinggi karena pupuk NPK lengkap (N, P, K) cocok untuk pertumbuhan daun dan produksi tanaman serta memberikan keseimbangan hara serta mudah diserap oleh tanaman (Lakitan, 2008 dalam Arief dkk., 2022). TS (Tanah saja) pertumbuhan sedang. CS (Tanah + *Cocopeat*) jumlah daun rendah karena *cocopeat* kurang nutrisi lengkap. CP (Tanah + *Cocopeat* + Pupuk) lebih baik karena pupuk seimbang.

Berat Segar Tanaman Kemangi

Hasil rata-rata berat segar tanaman Kemangi pada Tabel 8 perlakuan TS (Tanah saja) dan TP (Tanah + Pupuk) menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya umur tanaman. TP (Tanah + Pupuk) hasil berat segar tanaman kemangi lebih tinggi dibanding TS (Tanah saja). Penambahan pupuk bantu tingkatkan berat segar tanaman. TS (Tanah saja) pertumbuhan kurang optimal karena kurangnya nutrisi dalam tanah.

Hasil rata-rata berat segar tanaman Kemangi pada Tabel 9 dua perlakuan CS (*Cocopeat* + Tanah) dan CP (*Cocopeat* + Tanah + Pupuk) menunjukkan peningkatan yang kurang efektif pada tiap periode pengamatan perlakuan CP (*Cocopeat* + Tanah +

Pupuk) hasil berat segar tanaman kemangi lebih baik dibanding CS (*Cocopeat* + Tanah). Pemberian pupuk NPK pada perlakuan turut membantu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dan memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Tabel 8. Rataan Hasil Pengamatan Berat Segar Tanaman Kemangi pada Perlakuan Tanah Saja (TS) dan Tanah Pupuk (TP)

Rata-rata Berat Segar Tanaman		
Perlakuan	Tanggal	Rataan tanaman
TS 01-05	30/08/2025	3,96
TS 06-15	06/09/2025	5,63
TS 16-25	13/09/2025	7,96
TS 26-35	20/09/2025	10,30
TP 01-05	30/08/2025	9,90
TP 06-15	06/09/2025	11,16
TP 16-25	13/09/2025	12,41
TP 26-35	20/09/2025	14,39

Tabel 9. Rataan Hasil Pengamatan Berat Segar Tanaman Kemangi pada Perlakuan Campuran *Cocopeat* + Tanah (CS) dan Campuran *Cocopeat* + Tanah dan Pupuk (CP)

Rata-rata Berat Segar Tanaman		
Perlakuan	Tanggal	Rataan tanaman
CS 01-05	30/08/2025	0,18
CS 06-15	06/09/2025	0,17
CS 16-25	13/09/2025	0,15
CS 26-35	20/09/2025	0,17
CP 01-05	30/08/2025	0,29
CP 06-15	06/09/2025	0,32
CP 16-25	13/09/2025	0,35
CP 26-35	20/09/2025	0,53

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Campuran media tanam tanah, *cocopeat*, dan pupuk NPK berpengaruh terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum L.*). Seluruh perlakuan menunjukkan media tanam tanah dan pemberian pupuk paling efektif untuk pertumbuhan tanaman Kemangi, sedangkan *cocopeat* dapat menghambat pertumbuhan awal tanaman Kemangi terutama pada C-Organik dan Kalium.

Saran

Untuk budidaya tanaman kemangi disarankan menggunakan media tanah dengan penambahan pupuk NPK karena memberikan pertumbuhan tanaman yang optimal, sedangkan *cocopeat* perlu perlakuan awal dan pemupukan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. dan Nursanganji. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L) Pada Berbagai Pupuk NPK. *Jurnal Agroscrip*, 7(1): 727-733.
- Ayu, D.P., E.V.R. Putri., P.R. Izza, dan Z. Nurkhammah. 2021. Pengolahan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat dan Cocofiber di Dusun Pepen. *Jurnal Praksis dan Dedikasi*, 4(2): 93-100.
- Charitsabita, R., E.D. Purbajanti, dan D.W. Widjajanto. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara Hidroponik dengan Berbagai Jenis Media Tanam dan Aerasi Berbeda *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2): 270-278.
- Handayani, F.K., S. Rohadi dan J. Maryanto. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* Var *Albograbra*). *Jurnal Agrowiralodra*, 3(1): 36-45.
- Mahmud, P., P. Puspitorini dan A.D. Serdani. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Arang sekam Sebagai Media Tanam. *Journal Grafting*, 13(1): 1-7.
- Nontji, M., M. Galib., F.D. Amran dan Suryanti. 2022. Pemamfaatan Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat Dalam Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1): 145-152.
- Prasetio, H.A., S. Suryanti dan Y.T.M. Astuti. 2024. Pengaruh NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bunga Pukul Delapan (*Turnera Subulata*) Pada Media Tanam Dengan Campuran Cocopeat. *Jurnal Instiperjogja*, 2(1): 240-246.
- Purba, T., H. Ningsih., Purwaningsih., A.S. Junaedi., Junairah., R. Firgiyanto dan Arsi. 2021. *Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Yayasan Kita Menulis.
- Ramadani, S. 2020. *Pengaruh NPK Organik dan Harmonik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kemangi (*ocimum x citridorum*)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.