

Prayoga Mahmud S, Palupi Puspitorini, Army Dita Serdani, 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Arang sekam Sebagai Media Tanam. *Journal Grafting*. (2022), 13(1) 1-7

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEMANGI (*Ocimum sanctum L.*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN ARANG SEKAM SEBAGAI MEDIA TANAM

Diterima: ¹Prayoga Mahmud S, ²Palupi Puspitorini, ³Army Dita Serdani
28 Februari 2023
Revisi: ^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Islam Balitar
2 Maret 2023 ^{1,2,3}Blitar, Indonesia
Terbit: Email : ²puspitorini.palupi@gmail.com, ³ditaarmy@gmail.com
3 Maret 2023

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Dan Arang Sekam Sebagai Media Tanam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Celompok (RAK) faktorial yang dirancang dengan menggunakan 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor 1 adalah pemberian pupuk organik Petroganik dengan 3 level, yaitu: P1= 5 g/tanaman. P2= 5,5 g/tanaman. P3= 6 g/tanaman. Sedangkan faktor 2 adalah pemberian arang sekam sebagai media tanam dengan 3 level yaitu: A1= Tanah dan arang sekam 3:1. A2= Tanah dan arang sekam 2:2. A3= Tanah dan arang sekam 1:3. Dari dua faktorial tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan diperoleh 27 satuan kombinasi perlakuan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan bobot segar. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata pada kombinasi perlakuan pemberian arang sekam sebagai media tanam dan penambahan pupuk organik pada semua variabel pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan bobot segar).

Kata Kunci : Kemangi, pupuk organik pertoganic, arang sekam.

ABSTRACT

This research was conducted to determine the response of growth and yield of Basil (*Ocimum Sanctum L.*) to the application of organic fertilizer and husk charcoal as a planting medium. This study used a factorial Randomized Block Design (FRBD) which was designed using 2 factors and was repeated 3 times. Factor 1 is the application of organic Petroganik fertilizer with 3 levels, namely: P1 = 5 g/plant. P2= 5.5 g/plant. P3= 6 g/plant. While factor 2 is the provision of husk charcoal as a planting medium with 3 levels, namely: A1 = Soil and husk charcoal 3:1. A2= Soil and husk charcoal 2:2. A3= Soil and husk charcoal 1:3. From these two factorials, 9 treatment combinations were obtained. The treatment was repeated 3 times and obtained 27 treatment combination units. The variables observed included plant height, number of leaves, number of branches, and fresh weight. The results of the analysis of variance showed that there was a significant effect on the combination of treatment with husk charcoal as a planting medium and the addition of organic fertilizer on all observation variables (plant height, number of leaves, number of branches, and fresh weight).

Keywords: Basil, organic pertoganic fertilizer, husk charcoal.

PENDAHULUAN

Tanaman Kemangi (*Ocimum sanctum L*) merupakan jenis tanaman sayuran yang diminati banyak orang. Karena kebutuhannya, kemangi secara bertahap menjadi salah satu tanaman yang dibudidayakan. Tanaman kemangi (*Ocimum sanctum L*) adalah salah satu jenis tanaman dengan aroma yang kuat, tanaman kemangi adalah tanaman indigenus dan merupakan tanaman menahun pada iklim tropika, sedangkan merupakan tanaman semusim pada daerah beriklim sedang. Daun kemangi dapat dipergunakan dalam berbagai keperluan seperti kebutuhan kuliner dan kesehatan. (Arifah Rahayu, dkk. 2019).

Sebagai salah satu sayuran yang digemari, daun kemangi dapat dijadikan sebagai lalap atau dimakan mentah, selain itu kemangi juga dapat dicampur dalam masakan sebagai menambah aroma masakan. Sebagai obat tradisional Bunga dan daun kemangi biasa digunakan sebagai *vermifuge* (anti cacing) dan minuman. Selain itu daun kemangi juga dapat dijadikan teh kemangi yang baik dalam mengatasi perut kembung, disentri serta mengurangi mual pada awal kehamilan. (Arifah Rahayu, dkk. 2019). Mengemukakan jumlah usaha rumah tangga yang membudidayakan kemangi menurut Badan Pusat Statistik (BPS) RI 2013. berjumlah 12.675 dari total luas lahan 7.334.397 dari total luas lahan terdebut, rata-rata luas lahan yang dikelola adalah seluas 578 m².

Dalam berbagai penelitian menyatakan bahwalahan pertanian di Indonesia terutama pada pulau Jawa telah banyak mengalami degradasi dan penurunan produksi pertanian. khususnya kandungan C-organik yang kurang dari 2% bahkan ada yang kurang dari 1% sedangkan untuk memperoleh hasil produksi yang optimal diperlukan kandungan C organik lebih dari 2%. Hal ini diperparah dengan kebiasaan masyarakat yang lebih memilih pupuk kimia karena dinilai lebih cepat terlihat hasilnya dan lebih memuaskan dibanding pupuk organik yang hasilnya akan dapat terlihat dalam rentang waktu yang relatif lama, padahal kandungan bahan organik tersebut sangat diperlukan dalam perbaikan fisik, biologi serta sifat kimia pada tanah.

Pupuk organik PETROGANIK adalah sebuah produk penyubur tanah dengan kandungan bahan organik yang berasal dari kotoran hewan maupun sisa-sisa tanaman yang telah diolah sedemikian rupa dengan kadar bahan organik sebesar 15%. Pupuk organik PETROGANIK berbentuk granul sehingga dapat dengan mudah diaplikasikan di lapangan. (Agropedia.id 2020)

Arang sekam dalam pertanian biasanya dimanfaatkan sebagai pembenah tanah pertanian. Dengan fungsi tersebut arang sekam seringkali dijadikan topik pembahasan dalam banyak penelitian sebagai campuran media tanam. Penggunaan arang sekam pada media tanam akan mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi pada tanah (Andriana Hesti Kusuma, dkk. 2013). berpendapat bahwa mencampurkan arang sekam kedalam tanah dengan drainase buruk maka berat volume tanah akan meningkat yang menjadikan tanah memiliki banyak ruang pori sehingga dapat mempercepat drainase. faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kemangi adalah unsur hara, yang merupakan unsur penting sebagai menunjang perkembangan dan pertumbuhan tanaman kemangi sehingga mendapatkan hasil yang maksimal. Kebutuhan unsur hara pada tanaman dapat terpenuhi dengan cara pemupukan dengan tujuan memperbaiki kesuburan tanah yang akan menyebabkan pertumbuhan lebih baik. (Sedy Frily Gigir, dkk. 2014). Dari uraian di atas, penelitian ini dilakukan guna mengetahui respon yang diberikan tanaman kemangi (*Ocimum sanctum L*) terhadap pemberian pupuk organik Petroganik dan penambahan arang sekam sebagai media tanam.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian: pelaksanaan penelitian dilaksanakan di Desa Wates, Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar pada bulan feruari sampai bulan april 2021. Penelitian ini menggunakan RAK factorial (Rancangan Acak Kelompok factorial) dengan menggunakan 2 faktor. Faktor 1 adalah pemberian pupuk organik Petroganik dengan 3 level, yaitu: P1= 5 g/tanaman, P2= 5,5 g/tanaman, P3= 6 g/tanaman. Sedangkan factor 2 adalah pemberian arang sekam sebagai media tanam dengan 3 level yaitu: A1= Tanah dan Arang Sekam 3:1, A2= Tanah dan Arang Sekam 2:2, A3= Tanah dan Arang Sekam 1:3. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah cabang, dan bobot basah tanaman. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan Taraf 5%. Jika diperoleh perbedaan yang nyata pada hasil pengujian, maka akan dilakukan dengan yaitu uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Dari analisis ragam (Tabel 2) dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik dari perlakuan pemberian arang sekam dan pemberian pupuk organik terhadap tinggi tanaman kemangi hingga umur pengamatan 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P3A2 (PO Petroganik 6 g/tanaman dan Arang sekam 2:2).

Tabel 2. Rata-Rata Pemberian Pupuk Organik Petroganik Dan Arang Sekam Terhadap Tinggi Tanaman Kemangi Pada Umur 10, 20, 30 HST.

PERLAKUAN	RATA-RATA TINGGI TANAMAN (CM) HST		
	10	20	30
P1A1	8.27 a	30.61 a	43.98 a
P1A2	9.48 abcd	32.64 bc	44.92 ab
P1A3	9.49 abcd	34.78 d	46.81 bcd
P2A1	9.76 abcd	31.69 ab	47.61 cd
P2A2	11.29 e	34.10 cd	48.72 d
P2A3	9.29 abc	34.86 d	45.87 abc
P3A1	10.44 cde	33.78 cd	47.06 cd
P3A2	10.57 de	38.02 e	51.81 e
P3A3	8.82 ab	29.93 a	44.73 a

Hal ini diduga karena kebutuhan tanaman akan unsur hara tercukupi sehingga tanaman kemangi dapat tumbuh dengan baik, hal ini sejalan dengan pendapat (Joetono ,(1995). Bahan organik di dalam tanah memiliki fungsi dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia dengan menggunakan metode; infiltrasi, kadar air, drainase, suhu, aktivitas mikroba dan penetrasi akar (Raksun, 2016). Secara umum fungsi bahan organik terhadap sifat kimia tanah, berpengaruh terhadap penyediaan hara bagi pertumbuhan dan merupakan sumber hara ,P, dan S. Aplikasi arang sekam pada media tanam berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering dan bobot basah tanaman (Perwitasari.*et all*, 2012). Kombinasi perlakuan dengan hasil tinggi tanaman kemangi terendah sampai dengan umur pengamatan 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P1A1 (PO Petroganik 5 g/tanaman dan Arang sekam 3:1). Hal ini diduga karena media tanam yang terlalu keras atau tingkat porositasnya rendah sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik, selainitu tingkat prositas yang terlalu tinggi juga menyebabkan ketersediaan air yang kurang, hal ini sejalan dengan pendapat (Gardner dan Mitchell, 1991. Dalam Merlyn Mariana, 2017.) bahwa media tanam yang baik adalah media yang mempunyai agregat yang baik, mampu menyediakan hara dan air yang cukup,

tata udara yang baik, serta kemampuan dalam menahan air dan ruang perakaran cang cukup.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam anova pada taraf kesalahan 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa hasil terbaik pada perlakuan pemberian media tanam arang dikombinasikan dengan pupuk organik berpengaruh terhadap jumlah daun kemangi pada pengamatan 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P3A1 (PO Petroganik 6 g/tanaman dan Arang sekam 3:1). Hal ini diduga karena pemberian arang sekam dan pupuk petroganik pada perlakuan tersebut dapat memberikan keadaan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman seperti aerasi yang baik, unsurhara yang terpenuhi, dan kemampuan menahan air yang baik sehingga berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun tanaman. Menurut pendapat Nugroho (2013) mengatakan, bahwa pemberian pupuk pembenah tanah serta kompos kedalam media tanam dapat memperbaiki struktur, dan tekstur tanah, sehingga dapat meningkatkan kandungan unsur hara meningkat serta kemampuan mengikat air yang lebih baik sehingga unsur hara dapat disetap dengan optimal.

Tabel 3. Rata-Rata Pemberian Pupuk Organik Petroganik Dan Arang Sekam Terhadap Jumlah Daun Kemangi Pada Umur 10,20, dan 30 HST.

PERLAKUAN	RATA-RATA JUMLAH DAUN PER HST		
	10 HST	20 HST	30 HST
P1A1	4.44 ab	96.11 ab	192.44 a
P1A2	5.44 abc	90.67 ab	200.44 a
P1A3	4.67 ab	121.11 ab	159.11 a
P2A1	6.67 c	101.78 ab	186.89 a
P2A2	6.00 abc	124.11 b	293.33 b
P2A3	4.33 a	87.44 a	187.78 a
P3A1	5.67 abc	119.56 ab	344.22 b
P3A2	5.33 abc	112.89 ab	202.33 a
P3A3	5.78 abc	95.44 ab	187.33 a

Kombinasi perlakuan dengan hasil tinggi tanaman kemangi terendah sampai dengan umur pengamatan 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P1A3 (PO Petroganik 5 g/tanaman dan Arang sekam 1:3). Hal ini diduga karena tingkat porositas pada perlakuan tersebut terlalu tinggi sehingga media kurang mampu mengikat air serta pupuk yang diberikan dapat mudah terlarut terbawa air, hal ini sesuai dengan pendapat, Alloreng dkk., 2000. Dalam Reza Fahmi, 2019.) Bahwa media yang baik harus mampu menunjang pertumbuhan akar dan dapat media tumbuh yang baik harus dapat menjamin perkembangan akar, menyediakan unsur hara serta tersedianya ruang pori pada tanah.

Jumlah Cabang

Dari analisis ragam (Tabel 4) dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik dari perlakuan pemberian arang sekam sebagai media tanam dan pemberian pupuk organik terhadap jumlah cabang tanaman kemangi hingga umur pengamatan 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P3A1 (PO Petroganik 6 g/tanaman dan Arang sekam 3:1). Hal ini diduga karena kebutuhan unsur hara esensial pada tanaman seperti N, P, dan K pada tanaman telah tercukupi sehingga menjadikan pertumbuhan tanaman yang optimal. Hardjowigeno, (2003). Dalam S.F.Gigir. (2014). Mengemukakan bahwa fungsi utama dari Nitrogen (N) pada tanaman adalah untuk mempercepat pertumbuhan vegetative tanaman dan bahan pembentuk protein,

hasilnya akan digunakan sebagai pembentukan protoplasma dalam sel tanaman, sel akan terbelah dan akan mempengaruhi pada jumlah percabangan.

Tabel 4. Rata-Rata Pemberian Pupuk Organik Petroganik Dan Arang Sekam Terhadap Jumlah Cabang Kemangi Pada Umur 10, 20, 30 HST.

PERLAKUAN	RATA-RATA JUMLAH CABANG /HST					
	10		20		30	
P1A1	0.22	a	11.78	ab	18.67	ab
P1A2	1.33	ab	11.89	ab	20.56	abc
P1A3	1.33	ab	11.33	a	22.11	bcd
P2A1	2.00	b	11.56	a	18.44	a
P2A2	1.89	b	12.22	ab	24.33	d
P2A3	0.67	a	13.44	ab	23.44	cd
P3A1	1.33	ab	14.33	b	25.56	d
P3A2	0.67	a	12.67	ab	22.55	cd
P3A3	0.89	ab	12.11	ab	22.33	cd

Kombinasi perlakuan dengan hasil jumlah cabang tanaman kemangi terendah sampai dengan umur pengamatan 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P2A1 (PO Petroganik 5,5 g/tanaman dan Arang sekam 3:1). Hal ini diduga karena komposisi media yang digunakan pada perlakuan tersebut terlalu padat dengan ketersediaan unsur hara yang kurang tercukupi sehingga tingkat aerasinya sendrung kurang. Hal ini sesuai dengan pendapat(Gardner dan Mitchell, 1991. Dalam Merlyn Mariana, 2017.) bahwa media tanam yang baik adalah media yang mempunyai agregat yang baik, mampu menyediakan hara dan air yang cukup, tata udara yang baik, serta kemampuan dalam menahan air dan ruang perakaran cang cukup.

Berat Basah

Dari analisis ragam (Tabel 5) dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik dari perlakuan pemberian arang sekam sebagai media tanam dan pemberian pupuk organik terhadap berat basah tanaman kemangi pada umur panen 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P3A1 (PO Petroganik 6 g/tanaman dan Arang sekam 3:1). Hal ini diduga terjadi akibat kebutuhan unsur hara yang telah terpenuhi sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik pada tanaman sehingga akan berdampak pada bobot basah tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sedy Freyly Gigir, (2015.) bahwa bobot basah tanaman didapatkan dari perpaduan seluruh pertumbuhan tanaman, baik itu tinggi, jumlah cabang, jumlah daun maupun pertumbuhan lainnya, artinya semakin baik atau optimal pertumbuhan suatu tanaman maka bobot basahnya juga akan semakin besar pula da begitu pula sebaliknya.

Tabel 5. Rata-Rata Pemberian Pupuk Organik Petroganik Dan Arang Sekam Terhadap Berat Basah Tanaman Kemangi Umur Panen 30 HST.

PERLAKUAN	BOBOT BASAH (g)
P1A1	122.00 a
P1A2	130.33 ab
P1A3	142.33 bc
P2A1	135.33 ab
P2A2	138.33 abc
P2A3	128.67 ab
P3A1	154.00 c
P3A2	129.67 ab
P3A3	139.33 bc

Kombinasi perlakuan dengan berat basah tanaman kemangi terendah pada umur panen 30 HST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P1A1 (PO Petroganik 5 g/tanaman dan Arang sekam 3:1). Hal ini diduga karena komposisi media yang digunakan pada perlakuan tersebut terlalu padat sehingga tingkat aerasi sendrung kurang. Hal ini sesuai dengan pendapat (Gardner dan Mitchell, 1991. Dalam Merlyn Mariana, 2017.) bahwa media tanam yang baik adalah media yang mempunyai agregat yang baik, mampu menyediakan hara dan air yang cukup, tata udara yang baik, serta kemampuan dalam menahan air dan ruang perakaran cang cukup.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, hasil yang diperoleh adalah Kombinasi perlakuan penambahan pupuk organik Petroganik dan arang sekam sebagai media tanam menunjukkan interaksi yang nyata terhadap semua fariabel pada pengamatan tinngi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, serta bobot basah tanaman. Perlakuan pengaplikasian pupuk organik Petroganik dengan dosis 6 g/tanaman menunjukkan respon yang tinggi pada hasil han pertumbuhan tanaman kemangi yang ditunjukkan pada kombinasi perlakuan P3A2 (PO Petroganik 6 g/tanaman dan Arang sekam 1:3). Sedangkan kombinasi perlakuanP3A1 (PO Petroganik 6 g/tanaman dan Arang sekam 3:1). Perlakuan pemberian arang sekam dengan perbandingan 2:2 (2 tanah : 2 arang sekam) menunjukkan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kemangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah Rahayu, dkk. 2019. Respon Pertumbuhan Aksesi Kemangi Pada Berbagai Komposisi Pupuk Nitrogen Alami.
- Andriana Hesti Kusuma, dkk. 2013. Pengaruh Penambahan Arang Dan Abu Sekam Dengan Proposi Yang Berbeda Terhadap Permeabilitas Dan Porositas Tanah Liat Serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiate L*). Volume XXI, Nomor 1, Maret 2013.
- Agropedia.id 2020. pupuk-organik-petroganik, Apa Itu Pupuk Organik Petroganik
- Badrul Ainy Dalimunthe, dkk, 2017. Respon Pemberian Pupuk Petragonik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Botol (*Brassica Rapa Var. Parachinensis L*) Dalam Polybag. Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhanbatu, Vol 4 No 2 Oktober 2017.
- (BPS) Badan Pusat Statistik 2014.lapuran Bulanan Data Sosial Ekonomi. Jakarta (ID) : Badan Pusat Statistik
- Helfi Gustia, 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta. E-Journal WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan Volume 1 Nomor 1 Mei-Agustus 2013
- Indranada, HK. 1989. Pengelolaan Kesuburan Tanah Bina Aksara, Jakarta.
- Karyaningsih S. 2012. Pemanfaatan limbah pertanian untuk mendukung peningkatan kualitas lahan dan produktivitas padi sawah. *Buana Sains*. 12(2): 45–52.
- Kartika D. 2016. Peningkatan Ketersediaan Fosfor (P) Dalam Tanah Akibat Penambahan Arang Sekam Padi Dan Analisisnya Secara Spektrofotometri. [Thesis]. Jawa Timur (ID): Universitas Jember.

- Kusuma. 2010. Efek Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) terhadap Kerusakan Hepatosit Mencit Akibat Mintak Sawit dengan Pemanasan Berulang [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Merlyn, M. 20002. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan.
- Muhammad Ihsanto. 2018. Pengaruh Rebusan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L*) Terhadap Penurunan Kadar Kolestrol Total Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Hiperkolesterolemia. 10.
- Nugroho, A.W. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan awal Cemara Udang Pada Gumuk Pasir Pantai. *Forest Rehabilitation Journal* Vol. 1(1) :113-125.
- Nyimas Siti Sejarah. 2019. Pengaruh Penggunaan Arang Sekam Padi Sebagai Media Pertumbuhan Sistem Hidroponik Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* Var. Alboglabra). Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN STS Jambi. Vol 14.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/ 2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Dan Pembenh Tanah.
- Perwitasari, B; M. Tripatmasari, dan C. Wasonowati. 2012. Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoi (*Brassica juncea L.*) dengan sistem hidroponik. *Agrovigor* Vol. 5 No. 1 : 14-25.
- Rahmiati, Filda 2019. Pelatihan Pemanfaatan Limbah Padi Menjadi Arang Sekam Untuk Menambah Pendapatan Petani. *Agrokreatif* Vol 5 (2): 159–164.
- Reza,F. 2019. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek mawar pagar (*Rosa multiflora*) AGROSAMUDRA, *Jurnal Penelitian* Vol.6No.1
- Sendy Frily Gigir, dkk. 2014. Respon Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum sanctum L*) Terhadap Pemberian Pupuk OrganikDan Anorganik.
- Suprianto S, Fiona F. 2010. Utilization of Ricehus Charcoal to Improve Growth Of Jabon Seedlings (*Anthocephalus cadamba (Roxb.) Miq*) on Subsoil Media. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 1(1): 24–28.
- S.F.Gigir. dkk. 2014. Respons pertumbuhan kemangi (***Ocimum sanctum L***) terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik. Vol.5 No.3
- Tersianus Harsin, 2016. Pemanfaatan Arang Sekam Sebagai Campuran Media Vertikultur Vertikal Dan Pupuk Petroganik Pada Pertumbuhan Selada Keriting Merah (*Lactuca Sativa* Var. Crispa).
- Wiwik Hartatik, 2015. Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah Dan Tanaman.