

# Pengaruh Aplikasi Media Arang Sekam dan Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Rosi Widarawati<sup>1\*</sup>, Mujiono<sup>1</sup>, dan Nanda Astriani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

<sup>2</sup>Mahasiswa S-1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

\*Korespondensi: rosi.widarawati@unsoed.ac.id

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam arang sekam dan pupuk organik cair (SO-Kontan Fert) terhadap hasil tanaman pakcoy. Penelitian dilaksanakan pada Januari sampai Maret 2021 di *screen house* Desa Melung, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Penelitian dengan percobaan faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 3 ulangan sebagai blok. Faktor pertama yaitu tanpa arang sekam, tanah + arang sekam (1:1), tanah (2:1), tanah + arang sekam (3:1). Faktor kedua konsentrasi POC SO-Kontan Fert yaitu, 0, 5, 10 dan 15 ml/l. Hasil penelitian menunjukkan pemberian arang sekam pada perbandingan 3 : 1 meningkatkan bobot tajuk kering. Perbandingan 2 : 1 meningkatkan bobot tanaman segar, bobot tanaman kering dan bobot tajuk segar. Pemberian pupuk organik cair (SO-Kontan Fert) konsentrasi 5 ml/l meningkatkan panjang akar.

**Kata kunci:** arang sekam, pupuk organik cair, tanaman pakcoy

## ABSTRACT

This research aimed to determine: 1) the effect of the use of rice husk growing media with soil on the yield of pakcoy plants, 2) the effect of the application of liquid organic fertilizer (SO-Kontan Fert) on the yield of pakcoy plants, 3) the effect of the combination of rice husk planting media with soil and application of liquid organic fertilizer (SO-Kontan Fert) to the yield of pakcoy plants. This research was conducted from January to March 2021 at the screen house of Melung Village, Baturraden District, Banyumas Regency, Central Java and the Agronomy and Horticulture Laboratory of the Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University. The experimental design used was RAKL. The first factor is M0 = without husk charcoal, M1 = soil + husk charcoal (1: 1), M2 = soil (2: 1), soil + husk charcoal (3: 1). The second factor is P0 = 0 ml POC SO-Kontan Fert/Lt water, P1 = 5 ml POC SO-Kontan Fert/Lt water, P2 = 10 ml POC SO-Kontan Fert/Lt water, P3 = 15 ml POC SO-Kontan Fert/Lt water. Results of the research showed that giving husk charcoal to pakcoy plant media at a ratio of 3:1 increased the dry crown weight. The ratio of 2:1 increased fresh plant, dry plant weight, and fresh shoot weight. The application of liquid organic fertilizer (SO-Kontan Fert) with a concentration of 5 ml/l increased the root length.

**Keywords:** husk charcoal, liquid organic fertilizer, pakcoy

**Citation:** Widarawati, R., Mujiono, dan Astriani, N. (2022). Pengaruh Aplikasi Media Arang Sekam dan Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 21(2), 1-5

**Dikirimkan: 22 Maret 2022, Selesai direvisi: 29 Agustus 2022, Diterima: 31 Oktober 2022**

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan hasil pertanian semakin meningkat seiring jumlah penduduk yang semakin meningkat. Kandungan gizi dalam sayuran memberikan kontribusi bagi kesehatan manusia. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Saat ini budidaya pakcoy berkembang pesat di daerah tropis karena pakcoy toleran terhadap suhu panas dan dapat berproduksi dengan baik di daerah yang bersuhu 27°-32°C. Pakcoy dapat dipanen dalam waktu singkat yaitu saat berumur 30-45 hari setelah tanam. Selain memiliki nilai

ekonomis, pakcoy juga kaya vitamin, mineral dan protein, serta memiliki rasa yang tidak pahit dengan daun dan tangkai yang bertekstur lembut setelah dimasak (Sutarto *et al.*, 2016). Produksi sawi pakcoy di daerah Jawa Tengah pada tahun 2018 mencapai 887,401 ton, dan pada tahun 2019 meningkat menjadi 983,246 (BPS, 2020). Hal tersebut menunjukkan bahwa produksi sayuran pakcoy mengalami peningkatan.

Kesuburan tanah menjadi salah satu faktor penentu produktivitas tanaman. Pupuk sebagai komponen untuk menambah nutrisi bagi tanaman, meliputi unsur hara makro maupun mikro. Tanaman

sayuran daun membutuhkan asupan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah yang besar untuk proses pembentukan biomassa. Namun, dalam upaya pemenuhan unsur hara, budidaya tanaman sayuran, khususnya pakcoy masih menggantungkan pemberian pupuk kimia atau anorganik dengan dosis yang tinggi (Rosyida, 2017).

Media tanam merupakan komponen utama untuk bercocok tanam secara organik sehingga perlu disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Upaya untuk meningkatkan kesuburan media tanam organik yaitu dengan cara menggunakan pembenah tanah seperti arang sekam yang bisa membantu proses perombakan bahan organik dan bisa memacu pertumbuhan tanaman, pemberian arang sekam mampu menghasilkan nilai tinggi pada variabel produksi tanaman baik bobot tanaman segar maupun bobot tanaman kering dengan perbandingan 3:2 bahan organik dan arang sekam (Suciati, 2018). Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi diaplikasikan terhadap tanaman. Pemberian konsentrasi dan frekuensi pemupukan harus disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi tanaman (Wijaya, 2010).

Sekam bakar adalah media tanam yang porous dan steril dari sekam padi yang hanya dapat dipakai untuk satu musim tanam dengan cara membakar kulit padi kering di atas tungku pembakaran. Sekam padi memiliki aerasi dan drainasi yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme patogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Gustia, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) pengaruh penggunaan media tanam arang sekam dengan tanah terhadap hasil tanaman pakcoy, 2) pengaruh aplikasi pupuk organik cair (SO-Kontan Fert) terhadap hasil tanaman pakcoy, 3) pengaruh kombinasi media tanam arang sekam dengan tanah dan aplikasi POC (SO-Kontan Fert) terhadap hasil tanaman pakcoy.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di *screenhouse* Desa Melung, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman pada Januari 2021 sampai dengan Maret 2021.

Penelitian dengan percobaan faktorial yang disusun berdasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dan 3 ulangan sebagai blok. Faktor I. Media arang sekam, terdiri dari 4 taraf, tanah tanpa arang sekam, tanah + arang sekam (1:1), tanah + arang sekam (2:1), tanah + arang sekam (3:1). Faktor II: Konsentrasi POC SO-Kontan Fert, terdiri dari 4 taraf, 0, 5, 10 dan 15 ml/l.

Data hasil pengamatan yang dianalisis menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5%. Uji lanjut dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

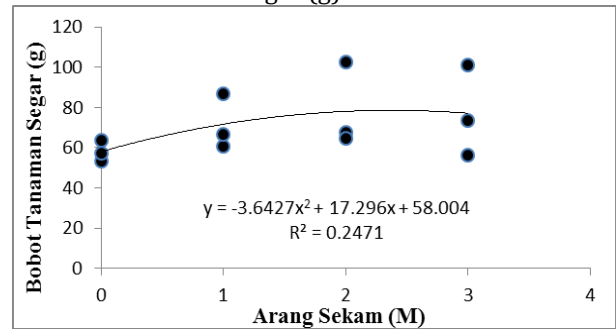
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Uji F) karakter pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada perlakuan arang sekam yang dicampurkan dengan tanah dan penyemprotan pupuk organik cair (SO-Kontan Fert) disajikan pada Tabel 1 dan 2.

### 3.1. Pengaruh arang sekam terhadap hasil tanaman pakcoy

Perlakuan arang sekam pada hasil tanaman pakcoy berpengaruh nyata pada variabel bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, bobot tajuk segar, bobot tajuk kering.

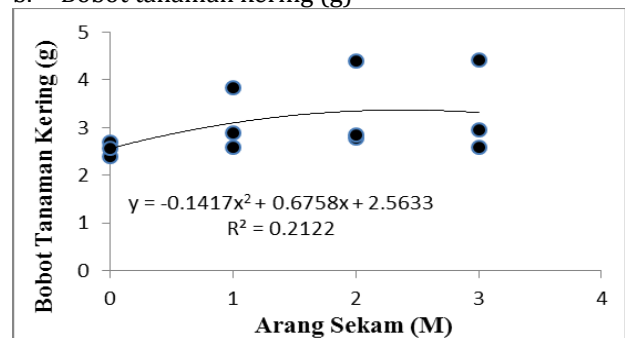
#### a. Bobot tanaman segar (g)



Gambar 1. Grafik pengaruh arang sekam terhadap bobot tanaman segar

Gambar 1 menunjukkan pengaruh arang sekam terhadap bobot tanaman segar. Hasil uji lanjut DMRT persamaan regresi yaitu  $R^2 = 0,2471$  pada grafik ini menunjukkan bahwa perlakuan berbeda perbandingan memberikan respon yang berbeda sangat nyata terhadap bobot tanaman segar. Bobot tanaman segar tertinggi pada perlakuan tanah arang sekam dengan perbandingan 2:1 (M2), yaitu sebesar 102,45 g dan rerata terendah pada perlakuan kontrol (M0), yaitu sebesar 53,11 g serta mampu memberikan pengaruh sebesar 24,71%. Menurut Perwitasari *et al.* (2012) bahwa arang sekam berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah dan bobot kering total tanaman pakchoi. Penambahan arang sekam sebanyak 25% menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tanaman pakcoy.

#### b. Bobot tanaman kering (g)



Gambar 2. Grafik pengaruh arang sekam terhadap bobot tanaman kering

Tabel 1. Hasil analisis ragam variabel hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada perlakuan arang sekam dengan tanah dan penyemprotan pupuk organik cair (SO-Kontan Fert)

No.	Variabel Pengamatan	Perlakuan		
		M	P	M x P
1.	Panjang Akar (cm)	tn	N	tn
2.	Bobot Tanaman Segar (g)	sn	tn	tn
3.	Bobot Tanaman Kering (g)	sn	tn	tn
4.	Bobot Tajuk Segar(g)	sn	tn	tn
5.	Bobot Tajuk Kering (g)	sn	tn	tn
6.	Bobot Akar Segar (g)	tn	tn	tn
7.	Bobot Akar Kering (g)	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata pada uji F 5 %, n = berbeda nyata pada uji F 5 %, sn = berbeda sangat nyata pada uji F 5 %. M = Arang sekam, P = Pupuk organik cair

Tabel 2. Variabel hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada perlakuan arang sekam dengan tanah dan penyemprotan pupuk organik cair (SO-Kontan Fert)

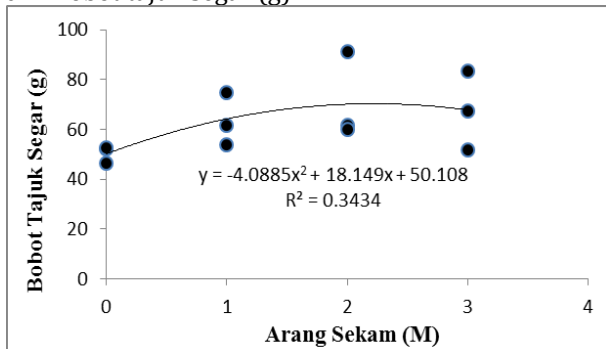
Perlakuan	Variabel Pengamatan						
	PA (cm/tan)	BTS (cm/tan)	BTk (helai/tan)	BTjS (unit)	BTjK (g/tan)	BAS (g/tan)	BAK (g/tan)
<b>Arang Sekam (M)</b>							
Tanpa Sekam	17,52	58,05b	2,55	50,39b	2,18	1,48	0,28
Tanah+Sekam (1:1)	18,47	82,85a	3,48	74,35a	2,95	1,99	0,25
Tanah+Sekam (2:1)	18,08	80,96ab	3,65	73,75ab	3,18	1,76	0,32
Tanah+Sekam (3:1)	19,56	71,99ab	3,47	69,93ab	2,95	1,91	0,37
<b>F Hitung</b>	<b>2,32</b>	<b>6,76**</b>	<b>4,65**</b>	<b>6,69**</b>	<b>5,11**</b>	<b>1,36</b>	<b>0,06</b>
<b>Pupuk Organik Cair (P)</b>							
0 ml/l	17,43	68,99	3,35	66,59	2,89	1,70	0,31
5 ml/l	19,94	77,19	3,36	67,82	2,89	1,81	0,26
10 ml/l	18,58	75,34	3,08	67,13	2,60	1,88	0,31
15 ml/l	17,68	72,33	3,35	66,88	2,89	1,75	0,33
<b>F Hitung</b>	<b>3,98 *</b>	<b>0,68</b>	<b>0,35</b>	<b>0,01</b>	<b>0,55</b>	<b>0,15</b>	<b>0,52</b>
<b>Interaksi M x P</b>							
M0P0	14,8c	42d	2,2c	36,9d	2,1b	1,3a	0,3a
M0P1	20,3a	56,6cd	2,7bc	46,4cd	2,2b	1,2a	0,2a
M0P2	18,8ab	74,7abc	2,8abc	68,5abc	2,3ab	2,1a	0,3a
M0P3	16,2bc	58,9cd	2,6bc	49,8bcd	2,1b	1,4a	0,3a
M1P0	17,2abc	95,8a	4,4abc	88,6a	3,6a	2,2a	0,3a
M1P1	19,8ab	82,2abc	3,6abc	76,7ab	3,1ab	2,4a	0,2a
M1P2	18,8ab	70,2abcd	2,8bc	54,8bcd	2,4ab	1,6a	0,2a
M1P3	18,2abc	82,2abc	3,2abc	77,3ab	2,8ab	1,8a	0,3a
M2P0	18,4abc	74,2abc	3,6abc	72,8abc	3,1ab	1,5a	0,3a
M2P1	20,3a	88,8ab	3,4abc	72,9abc	2,9ab	1,71a	0,3a
M2P2	16bc	84,4abc	3,5abc	74,8abc	3,1ab	1,8ba	0,3a
M2P3	17,6abc	76,4abc	4,1ab	74,6abc	3,6a	2,1a	0,4a
M3P0	19,3ab	63,9bcd	3,3abc	68,0abc	2,8ab	1,9a	0,4a
M3P1	19,4ab	80,2abc	3,8ab	75,2abc	3,4ab	1,9a	0,3a
M3P2	20,8a	72,2abc	3,2abc	70,5abc	2,7ab	2,1a	0,4a
M3P3	18,8ab	71,7abcd	3,5abc	65,9abcd	3,0ab	1,7a	0,4a
<b>F Hitung</b>	<b>1,58</b>	<b>1,44</b>	<b>0,60</b>	<b>1,70</b>	<b>0,36</b>	<b>0,81</b>	<b>0,40</b>
<b>CV %</b>	<b>10,67</b>	<b>20,50</b>	<b>24,19</b>	<b>22,57</b>	<b>23,82</b>	<b>36,85</b>	<b>36,92</b>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak nyata menurut uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf kepercayaan 95 % ( $\alpha$  5%). M0=Tanah tanpa arang sekam, M1= 1 : 1, M2 = 2 : 1, M3 = 3 : 1. P0 = POC 0 ml/l, P1 = 5 ml/l, P2 = 10 ml/l, P3 = 15 ml/l, PA=Panjang Akar, BTS=Bobot Tanaman Segar, BTk=Bobot Tanaman Kering, BTjS=Bobot Tajuk Segar, BTjK=Bobot Tajuk kering, BAS=Bobot Akar Segar, BAK=Bobot Akar Kering.

Gambar 2 menunjukkan pengaruh arang sekam terhadap bobot tanaman kering. Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT rerata menunjukkan bahwa bobot tanaman kering tertinggi pada perlakuan tanah arang sekam dengan perbandingan 2:1 (M2), yaitu sebesar 4,38 g dan rerata terendah pada perlakuan kontrol (M0), yaitu sebesar 2,4 g serta mampu memberikan pengaruh sebesar 21,22%. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan berbeda perbandingan memberikan respon yang berbeda sangat nyata terhadap bobot

tanaman kering. Sesuai dengan penelitian Arlen & Fauzana (2019), bahwa berat kering tanaman sebagai indikator status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel, ukuran sel penyusun tanaman pada umumnya terdiri dari 70% air dan dengan pengeringan air diperoleh bahan kering berupa zat-zat organik

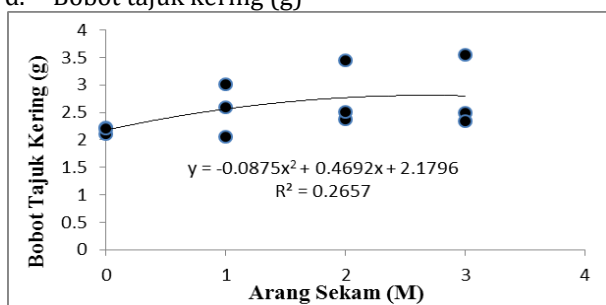
c. Bobot tajuk segar (g)



Gambar 3. Grafik pengaruh arang sekam terhadap bobot tajuk segar

Gambar 3 menunjukkan pengaruh arang sekam terhadap bobot tajuk segar. Perlakuan tanah arang sekam 2:1 menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu sebesar 91,2125 g. Berdasarkan uji DMRT menunjukkan bahwa bobot tajuk segar tertinggi pada perlakuan tanah arang sekam dengan perbandingan 2:1 (M2), yaitu sebesar 91,21 g dan rerata terendah pada perlakuan kontrol (M0), yaitu sebesar 53,11 g serta mampu memberikan pengaruh sebesar 34,34%. Hasil analisis ragam yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan berbeda perbandingan memberikan respon yang berbeda sangat nyata terhadap bobot tajuk segar. Menurut Handayani *et al.* (2020), bahwa bobot tajuk merupakan hasil akumulatif dari pertumbuhan organ vegetatif tanaman. Meningkatnya bobot tajuk segar juga karena luas daun dan klorofil. Semakin luas daun kailan dan semakin banyak jumlah klorofil maka fotosintesis akan berjalan lancar dengan adanya cahaya matahari yang mendukung.

d. Bobot tajuk kering (g)

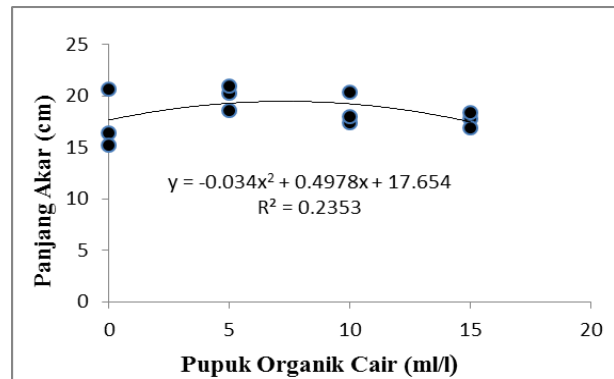


Gambar 4. Grafik pengaruh arang sekam terhadap bobot tajuk kering.

Gambar 4 menunjukkan pengaruh arang sekam terhadap bobot tajuk kering. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa bobot tajuk kering tertinggi pada perlakuan tanah arang sekam dengan perbandingan 3 : 1 (M3), yaitu sebesar 3,55 g dan rerata terendah pada perlakuan 1:1 (M1), yaitu sebesar 2,05 g serta mampu memberikan pengaruh sebesar 26,57%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda perbandingan memberikan respon yang berbeda sangat nyata terhadap bobot tajuk kering. Menurut Perwitasari *et al.* (2012) bahwa arang sekam berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah dan bobot kering

total tanaman pakcoy. Penambahan arang sekam sebanyak 25% menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tanaman pakcoy.

3.2. Pengaruh pupuk organik cair (SO-Kontan Fert) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy



Gambar 5. Grafik pengaruh pupuk organik cair terhadap panjang akar

Gambar 5 menunjukkan grafik pengaruh pupuk organik cair terhadap panjang akar. Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap panjang akar. Perlakuan berbeda volume memberikan respon yang berbeda nyata terhadap panjang akar. Hubungan antara keduanya ditunjukkan pada Gambar 5 yang menghasilkan persamaan  $y = -0,85x^2 + 4,1892x + 14,315$  ( $R^2 = 0,2353$ ) memperlihatkan bahwa pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata dalam pengukuran panjang akar. Perlakuan pupuk organik cair dengan konsentrasi 5ml/l (P1), yaitu sebesar 20,95 cm dan terendah pada perlakuan kontrol (P0), yaitu sebesar 15,25 cm. Hasil analisis ragam yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan berbeda konsentrasi memberikan respon yang berbeda nyata terhadap panjang akar, terlihat bahwa terdapat penurunan panjang akar dengan penambahan konsentrasi pupuk organik cair. Menurut Rahmawati *et al.* (2018) bahwa kekurangan P dan N dapat mempengaruhi pertumbuhan akar. Pada tingkat konsentrasi hara yang rendah, perakaran mengalami defisiensi unsur hara dan menghambat distribusi hara. Defisiensi unsur hara dapat diakibatkan oleh pH yang cenderung basa, oleh karena itu perlu dilakukan penambahan pupuk organik cair yang tersedia kandungan hara N.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah: 1) Terdapat pengaruh penggunaan media tanam arang sekam dengan tanah pada perbandingan 3:1 meningkatkan bobot tajuk kering. Perbandingan 2:1 meningkatkan bobot tanaman segar, bobot tanaman kering dan bobot tajuk segar. 2) pengaruh aplikasi pupuk organik cair (SO-Kontan Fert) konsentrasi 5 ml/l mampu meningkatkan panjang akar terhadap hasil tanaman pakcoy, 3) kombinasi media tanam arang sekam dengan tanah dan aplikasi POC (SO-Kontan Fert) tidak

ada pengaruh peningkatan terhadap semua parameter pengamatan terhadap hasil tanaman pakcoy. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap tanaman komoditas sayuran lainnya dengan perbandingan yang telah dilakukan untuk mengetahui hasil dari tanaman tersebut.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bapak Ir. Mujiono MS, yang telah mendukung penelitian ini dengan menyediakan pupuk SO-Kontan Fert yang dirakit/diformulasikan sendiri secara mandiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Ilmu penyakit tumbuhan*. (Terjemahan Munzir Busnia). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Arisanti, A. (2005). Adaptasi anatomis Phon Roof Garden (studi kasus: kondominium taman anggrek, Jakarta). *Skripsi* Program Studi Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- BB Padi. (2013). *Pemberian Hak PVT Inpago Unsoed 1. Publikasi 043/BR/PHP/11/2013*. Dilihat pada Tanggal 21 Januari 2020. <http://pvtpp.setjen.pertanian.go.id>.
- Birowo, A. T., D. Prabowo., & P. Djojonegoro. (1992). *Perkebunan gula*. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Yogyakarta.
- [BBPTP] Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. (2017). *Varietas Inpago Unsoed 1*. Dilihat pada tanggal 22 Desember 2020. [litbang.pertanian.go.id](http://litbang.pertanian.go.id). [BKP3] Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Aceh. (2009). *Budidaya tanaman padi*. Dilihat pada 21 Januari 2020. [nad.litbang.pertanian.go.id](http://nad.litbang.pertanian.go.id).
- [BPS] Badan Pusat Statistika. (2020). Luas panen, produksi, dan produktivitas padi menurut provinsi 2018-2020. Dilihat pada tanggal 21 Januari 2021. [bps.go.id](http://bps.go.id).
- Dwijosapoetra. (1986). *Pengantar fisiologi tumbuhan*. Gramedia. Jakarta.
- Dewi, A. Y., E. T. Susila Putra., & S. Trisnowati. (2014). Induksi ketahanan kekeringan delapan hibrida kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) dengan silika. *Vegetalika*. 3, 1-13.
- Dharmika, I Made. 2016. Pengaruh dosis dan waktu aplikasi pupuk silika terhadap pertumbuhan, hasil, dan komponen hasil padi sawah varietas IPB 3S. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Faizal, R., Soedradjad, R., & Soeparjono, S. (2017). Karakter fisiologis dan produksi padi ratun yang diaplikasi *Synechococcus* sp. dan pupuk organik. *Jurnal Agritop*. 15, 162-180.
- Febriyanti, I. S., Jonatan G., & T. Irmansyah. (2013). Pertumbuhan dan produksi padi gogo varietas Situ Bagendit pada jarak tanam yang berbeda dan pemberian kompos jerami. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2, 98-111.
- Habibi, A., S. D. Nurcahyanti., & A. Majid. (2017). Pengaruh varietas dan dosis pupuk kalium terhadap perkembangan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydisRac.Saw*), pertumbuhan dan produksi jagung. *J Agrotek Trop*. 6, 68-75.
- Hayati, O. D. P., E. Prihastanti., & E. D. Hastuti. (2019). Kombinasi pupuk nanosilika dan NPK untuk peningkatan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L. var pioneer 21). *Jurnal Biologi Papua*. 11, 94-102.
- Iriany, R. N. M., H. G. Yasin., & A. T. M. Asal. (2006). *Sejarah, evolusi, dan taksonomi tanaman jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maos.
- Iswanto, E. H., R. H. Praptana & A. Guswara. (2016). Peran senyawa metabolit sekunder tanaman padi terhadap ketahanan wereng cokelat (*Nilaparvata lugens*). *Iptek Tanaman Pangan*. 11, 127-132.
- Juariah, L. 2014. Studi karakteristik stomata beberapa jenis tanaman revegetasi di lahan pasca penambangan timah di Bangka. *Widyariset*. 17, 213-218.
- Leiva-Mora, M., Capo, YA., Suarez, MA., Martin, MC., Roque., B & Mendez, EM. (2015). Components of resistance to assess black Sigatoka response in artificially inoculated Musa genotypes. *Revista de Proteccion Vegetal*. 30, 60-69.
- Makarim, A. K. & E. Suhartatik. (2009). *Morfologi dan fisiologi tanaman padi*. Publikasi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang.
- Makarim, A. K., E. Suhartatik, & A., Kartohar Djono. (2007). Silikon: hara penting pada sistem produksi padi. *Iptek Tanaman Pangan*. 2, 195