

Pengaruh Abu Sekam Padi dan Kompos Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L. Var. Capitata)

Effect of Rice Husk Ash and Heach Heater Compost on The Growth and Production of Cabbage Clants (*Brassica oleracea* L. Var. Capitata)

Ilhima Vebionita, Hasan Basri Jumin*

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

*E-mail: hb.jumin@agr.uir.ac.id

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis. Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, KM 11 No.113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian berlangsung selama 4 bulan dimulai dari September sampai Desember 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama abu sekam padi terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 125, 250, dan 375 g/tanaman. Faktor kedua kompos eceng gondok terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 250, 500 dan 750 g per tanaman. Parameter yang diamati tinggi tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah daun, umur terbentuknya krop, umur panen, lingkaran krop, berat segar tanaman, berat krop dan volume akar. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik kombinasi abu sekam padi 375 g per tanaman dan kompos eceng gondok 750 g per tanaman. Pengaruh utama abu sekam padi nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik abu sekam padi 375 g per tanaman. Pengaruh utama kompos eceng gondok nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik kompos eceng gondok dengan dosis 750 g per tanaman.

Kata Kunci : *Abu Sekam Padi, Kompos Eceng Gondok, Kubis*

Abstract. The aim of this study was to determine the interaction effect as well as the main effect of rice husk ash and water hyacinth compost on the growth and production of cabbage plants. The research was carried out at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jalan Kaharuddin Nasution, KM 11 No.113, Air Cold Village, Bukit Raya District, Pekanbaru City. The study lasted for 4 months starting from September to December 2022. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, namely the first factor rice husk ash consisting of 4 treatment levels, namely 0, 125, 250, and 375 g/plant. The second factor of water hyacinth compost consisted of 4 treatment levels, namely 0, 250, 500 and 750 g per plant. Parameters observed were plant height, net assimilation rate, relative growth rate, number of leaves, age of shoot formation, harvest age, crop circumference, plant fresh weight, head weight and root volume. Observational data were analyzed statistically and continued with the BNJ test at the 5% level. The results showed that the interaction effect of rice husk ash and water hyacinth compost was significant for all observation parameters. The best treatment was a combination of 375 g of rice husk ash per plant and 750 g of water hyacinth compost per plant. The main effect of rice husk ash is significant on all observation parameters. The best treatment was rice husk ash 375 g per plant. The main effect of water hyacinth compost is significant for all observation parameters. The best treatment is water hyacinth compost with a dose of 750 g per plant.

Keywords: *Rice Husk Ash, Water Hyacinth Compost, Cabbage*

1. PENDAHULUAN

Kubis (*Brassica oleracea* L. var. capitata) yang lebih dikenal dengan sebutan kol merupakan tanaman semusim yang termasuk family brassicaceae, Tanaman kubis adalah salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi

oleh masyarakat karena mempunyai manfaat dan kandungan gizi yang tinggi. Kubis segar banyak mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, serat, air, vitamin (A, B1, dan C), kalium dan senyawa anti kanker serta mengandung sejumlah

senyawa yang dapat merangsang pembentukan glutation (Samadi, 2018)

Berdasarkan dari data Badan Pusat Statistik (2022), produksi kubis di Indonesia tiga tahun terakhir cenderung mengalami peningkatan yang berfluktuasi. Dimana pada tahun 2019 produksi kubis di Indonesia mencapai 1.413.060 ton, pada tahun 2020 produksi mengalami penurunan sebesar 1.406.985 ton. produksi kubis mulai meningkatkan kembali pada tahun 2021 menjadi 1.434.670 ton. Produksi kubis di Riau sendiri pada tahun 2020 sebesar 1 ton. Sebelumnya Provinsi Riau belum mampu memproduksi tanaman kubis, namun sekarang tanaman kubis sudah mulai dibudidayakan oleh para petani setempat tetapi hasil produksinya belum mampu memenuhi kebutuhan konsumen di Riau.

Budidaya kubis biasanya dilakukan di dataran tinggi namun kini sudah dapat dibudidayakan di dataran rendah karena adanya hasil inovasi teknologi sehingga terciptanya varietas tanaman kubis yang dapat dibudidayakan di daerah dataran rendah yaitu varietas sehat F1. Provinsi Riau yang termasuk dataran rendah memiliki peluang untuk mengembangkan tanaman kubis, namun perkembangan budidaya tanaman kubis belum begitu luas dibudidayakan di Provinsi Riau. Salah satu masalah dalam budidaya kubis di Riau adalah terkendalanya unsur hara yang sedikit belum tercukupi di dalam tanah dan rentannya tanaman kubis terhadap serangan hama sehingga akan mempengaruhi hasil produksinya. Kendala tersebut dapat diatasi dengan pemberian abu sekam padi dan kompos eceng gondok.

Abu sekam padi adalah hasil sisa pembakaran bahan organik (biomassa) yang tidak mengalami penguapan. Abu sekam padi mampu memperbaiki sifat fisik tanah karna memiliki kandungan serat, pH, dan unsur hara yang tinggi. Sekam padi jika dibakar akan menghasilkan abu yang mengandung silika yang tinggi dan unsur tertentu (Surya *et al.*, 2019). Abu sekam padi memiliki kandungan silika sebesar 90,23%, Alumina (Al₂O₃) 2,54%, Kalium oksida (K₂O) 0,39 %, Karbon 2,23%, Besi oksida (Fe₂O₃) 0,21%, Kalsium oksida (CaO) 1,58%, Magnesium oksida (MgO) 0,53 %. Pemberian abu sekam padi pada tanah dapat membantu aerasi tanah sehingga akan memperlancar gerakan udara dan air di

dalam tanah serta membantu system perakaran tanaman (Harahap & Walida, 2019).

Kalium yang terdapat didalam abu sekam padi dapat memperkuat akar tanaman agar daun dan bunga tidak gugur, pengaturan pernafasan, transpirasi, kerja enzim dan memelihara potensial osmosis serta pengambilan air merangsang pembentukan bulu-bulu akar (Harahap & Walida, 2020). Selain itu abu sekam padi juga dapat memperbaiki porositas tanah sehingga tanah memiliki aerasi lebih baik dan sangat membantu pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman terutama untuk tanaman yang memiliki perakaran yang dangkal dan lunak seperti tanaman tomat dan cabe (Fitria *et al.*, 2020).

Unsur hara yang terkandung pada abu sekam padi belum mampu mencukupi kebutuhan tanaman kubis, maka perlu penambahan bahan organik lain yaitu kompos eceng gondok yang dapat menambah kesuburan tanah atau tanah dapat menjadi lebih gembur, memberi ventilasi pada tanah dan memudahkan air meresap melalui tanah. Sifat kimia eceng gondok dalam kompos dapat menambah unsur hara lain pada tanah untuk tanaman kubis.

Eceng gondok merupakan gulma yang hidup terapung di air atau mengambangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal. Dalam waktu 52 hari satu batang eceng gondok mampu berkembang seluas 1 m², atau dalam waktu 1 tahun mampu menutup area seluas 7 m². Untuk menanggulangi keadaan ini perlunya pengetahuan mengenai pemanfaatan tanaman eceng gondok seperti menjadikannya pupuk organik. Dengan menggunakan teknologi pengomposan yang sempurna maka eceng gondok akan menghasilkan bahan organik yang bisa dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat fisik tanah, struktur tanah dan meningkatkan unsur hara (Juarni, 2017).

Pupuk kompos eceng gondok merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan pada tanaman. Pupuk kompos eceng gondok mengandung bahan organik yaitu sebesar 78,47 %, C organik 21,23 %, N total 0,28 %, P total 0,001 %, dan K total 0,016 % sehingga dari hasil ini eceng gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik memiliki unsur-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman untuk tumbuh (Yunindanova *et al.*, 2020).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan terhitung dari bulan September sampai Desember 2022 (Lampiran 1).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kubis varietas sehat F1 (Lampiran 2), abu sekam padi, eceng gondok, pupuk NPK, EM-4, polybag 40 cm x 50 cm, polybag 8 cm x 15 cm, Sibutox 6GR, kayu, cat minyak, dan plat seng. Sedangkan, alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet, cangkul, paku, palu, gembor, ember, handsprayer, gergaji, meteran, penggaris, timbangan, gunting, kamera dan alat-alat tulis.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial yang terdiri dari 2 faktor. Factor pertama adalah dosis abu sekam

padi (P) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor yang kedua yaitu dosis kompos eceng gondok (K) dengan 4 taraf perlakuan sehingga percobaan ini terdiri dari 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan, dimana setiap ulangan terdiri dari 6 tanaman dan 2 tanaman yang dijadikan sampel pengamatan, sehingga total keseluruhan terdapat 288 tanaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kubis setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi tidak nyata namun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok baik nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (cm)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	13,13	14,52	15,30	15,78	14,68 c
125 (P1)	14,30	15,42	16,17	16,33	15,55 bc
250 (P2)	15,32	16,15	16,77	17,33	16,39 ab
375 (P3)	15,63	16,38	18,13	19,57	17,43 a
Rerata	14,60 c	15,62 bc	16,59 ab	17,25 a	
		KK= 6,63 %		BNJ P & K = 1,18	

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 1 menunjukkan bahwa secara utama perlakuan abu sekam padi berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kubis, dimana perlakuan terbaik pada dosis abu sekam padi 375 g/tanaman (P3) dengan tinggi tanaman tertinggi yaitu 17,43 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah yaitu tanpa pemberian abu sekam padi (P0) dengan tinggi tanaman 14,68 cm.

Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan abu sekam padi 375 g/tanaman (P3) yaitu 17,43 cm. hal ini disebabkan bahwa abu sekam padi 375 g/tanaman mampu memberikan kebutuhan unsur hara terutama unsur N (0,25%) dan K (3,97%) yang cukup untuk proses tinggi

tanaman pada kubis. Sedangkan tanpa pemberian abu sekam padi memperlambat proses tinggi tanaman pada kubis.

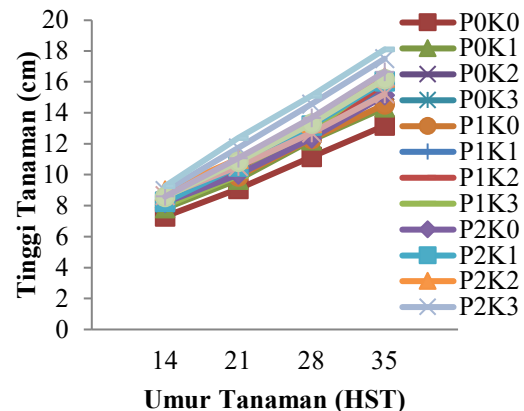
Abu sekam padi memiliki beberapa unsur yang cukup tinggi yaitu kandungan fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg). Kandungan K yang cukup tinggi pada abu sekam padi berperan dalam pertumbuhan tanaman, selain itu juga membantu meningkatkan pH dan struktur tanah agar lebih baik (Tamtomo dan Suyanto, 2015).

Menurut Riyani *et al.*, (2013) menyatakan bahwa unsur N banyak dibutuhkan untuk pembentukan organ vegetatif, salah satunya adalah tinggi tanaman. Hal ini karena unsur hara N mampu mempengaruhi fotosintesis. Lebih lanjut dikatakan oleh Riyani

et al., (2013) bahwa pupuk organik mengandung N, P, K. Unsur N berfungsi untuk membentuk pigmen klorofil dalam meningkatkan fotosintesis, unsur K berfungsi untuk menjaga aktivitas membuka dan menutupnya stomata yang berhubungan dengan penerimaan CO₂ dalam sel daun untuk proses fotosintesis, sedangkan unsur P penting dalam meningkatkan efisiensi kerja kloroplas serta berperan aktif mentransfer energi dalam sel yang sangat penting dalam proses pembelahan sel. Sel yang aktif membelah dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

Data pada tabel 1 menunjukkan secara utama perlakuan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kubis, dimana perlakuan terbaik pada dosis kompos eceng gondok 750 g/tanaman (K3) dengan tinggi tanaman tertinggi yaitu 17,25 cm tidak berbeda nyata dengan K2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah yaitu tanpa pemberian kompos eceng gondok (K0) dengan tinggi tanaman 14,60 cm.

Pemberian kompos eceng gondok dapat menunjang pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena pemberian kompos eceng gondok membuat tanah menjadi lebih subur. Pupuk kompos mampu memperbaiki sifat biologis maupun fisik tanah. Selain itu kompos eceng gondok mengandung unsur hara N, P, dan K yang di perlukan bagi tanaman untuk fase pertumbuhan tanaman kubis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Syawal (2010) dalam Rahmawati (2021) menyatakan bahwa kompos eceng gondok memiliki kandungan unsur hara N sebesar 1,86%, P sebesar 1,2%, K sebesar 0,7%, C organik sebesar 19,61%, dan bahan organik sebesar 25,16%.63 Sehingga kompos Eceng gondok dapat mensuplai unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kubis.



Gambar1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kubis dengan perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok pada umur 14, 21, 28 dan 42 hari setelah tanam. Hal ini menandakan bahwa tanaman kubis menyerap unsur hara dari abu sekam padi dan kompos eceng gondok untuk pertumbuhan fase vegetatif tanaman. Kombinasi perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok menyuplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga mampu diserap dengan baik oleh tanaman akibat adanya pembentukan bulu-bulu akar oleh unsur P dan Ca, sehingga semakin banyak bulu-bulu akar maka akan semakin baik penyerapan unsur hara di dalam tanah. Proses fotosintesis yang optimal akibat adanya unsur N dan K mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dibantu dengan adanya unsur P, K, dan Ca sehingga sel-sel tanaman lebih aktif membelah.

3.2. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kubis pada umur 14-21, 21-28 hari setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap laju pertumbuhan relatif. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman kubis setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (g/hari)

Umur	Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rata-rata
		0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
14-21	0 (P0)	0,0817 f	0,1110 f	0,1554 e	0,1770 e	0.1313 d
	125 (P1)	0,1812 e	0,2223 cd	0,2259 bcd	0,2409 abc	0.2176 c
	250 (P2)	0,1933 de	0,2484 abc	0,2551 abc	0,2652 ab	0.2405 b
	375 (P3)	0,2230 cd	0,2588 abc	0,2639 ab	0,2799 a	0.2564 a
	Rerata	0.1698 d	0,2101 c	0,2251 b	0,2407 a	
KK = 6,23%		BNJ PK= 0,0399		BNJ P&K= 0,0146		
21-28	0 (P0)	0,0881 g	0,1427 f	0,1719 ef	0,2050 cde	0,1519 c
	125 (P1)	0,1900 def	0,2252 b-e	0,2394 a-d	0,2412 a-d	0,2240 b
	250 (P2)	0,2116 cde	0,2535 abc	0,2677 ab	0,2698 ab	0,2506 a
	375 (P3)	0,2455 abc	0,2677 ab	0,2692 ab	0,2830 a	0,2664 a
	Rerata	0,1838 c	0,2223 b	0,2370 ab	0,2497 a	
KK = 8,06 %		BNJ PK= 0,0546		BNJ P&K= 0,0200		

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 pengamatan umur 14-21 HST menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kubis, dimana pemberian abu sekam padi 375 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P3K3) menghasilkan laju pertumbuhan relatif terbesar yaitu 0.2799 g/hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1K3, P2K1, P2K2, P2K3, P3K1 dan P3K1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 2 pengamatan umur 21-28 HST menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kubis, dimana pemberian abu sekam padi 375 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P3K3) menghasilkan laju pertumbuhan relatif terbesar yaitu 0.2830 g/hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1K2, P1K3, P2K1, P2K2, P2K3, P3K0, P3K1, dan P3K2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Laju pertumbuhan relatif dapat digunakan untuk mengukur produktivitas biomassa awal tanaman, yang berfungsi sebagai modal dalam menghasilkan bahan baru

tanaman. Asumsi yang dapat di gunakan yaitu untuk persamaan kuantitatif LPR adalah bahwa penambahan biomassa tanaman persatuan waktu tidak konsisten tetapi tergantung pada awal tanaman. Menurut Fitriyah *et al.*, (2017) menyatakan bahwa laju pertumbuhan tanaman dan laju pertumbuhan relatif pada tanaman budidaya umumnya dimulai dengan lambat pada awal penanaman kemudian meningkat pada saat pertumbuhan vegetatif berakhir.

Sebagian besar sayuran selama awal pertumbuhan sedikit menunjukkan penyimpangan ontogenetik rata-rata laju pertumbuhan relatif seiring dengan bertambahnya ukurannya. Faktanya, banyak tanaman sayuran menunjukkan penurunan rata-rata tingkat pertumbuhan relatif dari waktu ke waktu (Jumin, 2018). Laju pertumbuhan tanaman kubis menunjukkan kenaikan pertumbuhan menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman sudah memasuki tahap perpanjangan sel, karena tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan. Menurut Fitriyah *et al.*, (2017), Laju pertumbuhan suatu tanaman dapat diukur melalui berat kering tanaman. Berat kering tanaman sangat erat hubungannya dengan laju pertumbuhan relatif. Semakin besar berat kering tanaman maka

semakin tinggi pula nilai laju pertumbuhan relatif tanaman tersebut

Pemberian abu sekam padi dan kompos eceng gondok yang dilakukan berperan penting dalam fase vegetatif tanaman dengan menyediakan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman dan penyediaan unsur hara. Hasil penelitian Toruan dan Nurhidayah (2017), menyatakan bahwa pupuk kompos eceng gondok mengandung bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,001%, dan K total 0,016%.. Unsur N yang terdapat pada kompos eceng gondok apabila diberikan dalam jumlah yang cukup dapat menghasilkan tanaman yang vigor dan ukuran daunnya besar. Dengan tersedianya unsur hara N maka dapat merangsang pembentukan zat hijau daun atau yang biasa disebut klorofil yang sangat penting untuk

proses fotosintesis. Untuk melakukan proses fotosintesis diperlukan unsur hara lain seperti unsur Ca dimana Ca pada kompos eceng gondok dapat memperbaiki pH tanah selanjutnya P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan.

3.3. Laju Asimilasi Bersih (LAB) (mg/cm²/hari)

Hasil pengamatan terhadap laju asimilasi bersih tanaman kubis pada umur 14-21, 21-28 hari setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap laju asimilasi bersih. Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman kubis setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata laju asimilasi bersih dengan perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (mg/cm²/hari)

Umur	Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rata-rata
		0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
14-21	0 (P0)	0,0372 e	0,0616 e	0,0866 e	0,1403 de	0.0814 d
	125 (P1)	0,0860 e	0,1306 de	0,2631 c	0,3382 c	0.2045 c
	250 (P2)	0,1125 e	0,2373 cd	0,5279 b	0,6223 b	0.3750 b
	375 (P3)	0,1336 de	0,3110 c	0,6073 b	0,7444 a	0.4490 a
	Rerata	0.0923 d	0,1851 c	0,3712 b	0,4613 a	
KK = 13,50 %		BNJ PK= 0,1135		BNJ P&K= 0,0415		
21-28	0 (P0)	0,0599 h	0,2294 gh	0,2924 fgh	0,7749 efg	0.3391 d
	125 (P1)	0,5179 e-h	0,4774 e-h	0,8773 ef	2,2083 d	1.0202 c
	250 (P2)	0,6402 e-h	2,0903 d	2,8843 c	3,9930 b	2.4019 b
	375 (P3)	1,0229 e	2,4490 cd	4,1468 b	4,8459 a	3.1161 a
	Rerata	0.5602 d	1,3115 c	2,0502 b	2,9555 a	
KK = 11,56%		BNJ PK= 0,6026		BNJ P&K= 0,2204		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 pengamatan umur 14-21 HST menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kubis, dimana perlakuan abu sekam padi 375 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P3K3) menghasilkan laju asimilasi

bersih terbesar yaitu 0,7444 mg/cm²/hari berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan tersebut kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kubis untuk menunjang proses fisiologisnya terpenuhi, selain itu bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dan juga menambah unsur Ca dan Mg yang berperan

dalam proses fotosintesis sehingga berpengaruh pada jumlah berat kering tanaman.

Data pada Tabel 3 pengamatan umur 21-28 HST menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kubis, dimana perlakuan abu sekam padi 375 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P3K3) menghasilkan laju asimilasi bersih terbesar yaitu 4,8459 mg/cm²/hari berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga ada hubungannya dengan berat kering tanaman dan luas daun. Meningkatnya luas daun akan meningkatkan laju fotosintesis tanaman kubis bunga dengan demikian akan meningkatkan hasil fotosintat dalam bentuk akumulasi berat kering tanaman.

Adapun pengaruh fotosintesis pada tanaman sangat dipengaruhi oleh kebutuhan unsur hara yang dihasilkan perakaran tanaman, semakin baik pertumbuhan perakaran tanaman semakin baik proses penyerapan hara yang akan

mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti daun yang berperan dalam proses fotosintesis. Unsur Ca dan Mg dalam abu sekam padi dapat mempercepat proses fotosintesis dimana unsur tersebut merupakan unsur yang sangat diperlukan dalam sintesis klorofil yang akan menentukan berlangsungnya proses fotosintesis (Syauqi dan Handoyo, 2022), kandungan klorofil yang cukup pada tanaman dapat memacu pertumbuhan tanaman terutama merangsang pembentukan organ vegetatif tanaman.

3.4. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman kubis setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap jumlah daun. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (helai)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	13,00 e	15,33 d	15,50 cd	15,83 cd	14,92 c
125 (P1)	14,50 de	15,50 cd	15,67 cd	16,33 bcd	15,50 bc
250 (P2)	15,00 de	15,67 cd	16,33 bcd	17,50 abc	16,13 b
375 (P3)	15,17 d	16,10 bcd	18,05 ab	19,08 a	17,10 a
Rerata	14,42 c	15,65 b	16,39 b	17,19 a	
KK= 4,23 %		BNJ PK = 2,05		BNJ P & K = 0,75	

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis, dimana kombinasi terbaik pada perlakuan abu sekam padi 375 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P3K3) dengan jumlah daun tertinggi yaitu 19,08 helai dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3K2 dan P2K3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah daun terendah terdapat pada tanaman tanpa perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (P0K0) yaitu 13,00 helai.

Banyaknya jumlah daun pada perlakuan P3K3, P3K2, dan P2K3 disebabkan

abu sekam padi dan kompos eceng gondok dapat menambah ketersediaan hara dalam tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga perakaran tanaman berkembang dengan baik dan dapat menyerap unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terutama unsur N yang akan meningkatkan klorofil sehingga aktivitas fotosintesis akan meningkat dan dapat meningkatkan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Septiana (2019) yang menyatakan bahwa unsur N memiliki peran penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman terutama dalam mempercepat pertumbuhan batang dan daun.

Pemberian abu sekam padi berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif

tanaman kubis. kandungan silika pada abu sekam padi mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Irianto (2009) dalam Hariani (2014) menyatakan kalium dalam tanaman berfungsi mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik. Dengan meningkatnya jumlah kalium yang diserap tanaman maka pertumbuhan jaringan meristematik akan lebih aktif dan menghasilkan cabang yang banyak.

3.5. Umur Terbentuknya Krop (hari)

Hasil pengamatan terhadap umur terbentuknya krop tanaman kubis setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap umur terbentuknya krop. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur terbentuknya krop tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (hari)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	44,83 g	40,50 fg	39,17 def	38,17 c-f	40,67 c
125 (P1)	42,00 g	40,33 efg	38,50 c-f	36,83 bcd	39,42 c
250 (P2)	40,67 fg	38,17 c-f	35,50 bc	34,83 b	37,29 b
375 (P3)	38,17 cde	37,67 cde	35,67 bc	34,67 a	36,54 a
Rerata	41,42 d	39,17 c	37,21 b	36,13 a	
KK = 2,30 % BNJ PK = 2,69 BNJ P & K = 0,98					

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap umur terbentuknya krop tanaman kubis, dimana kombinasi terbaik pada perlakuan abu sekam padi 375 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P3K3) dengan umur terbentuknya tercepat yaitu 34,67 hari, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan umur terbentuknya krop paling lama dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (P0K0) dan perlakuan abu sekam padi 125 g/tanaman dan tanpa pemberian kompos eceng gondok (P1K0) yaitu 44,83 hari dan 42,00 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0K1, P1K1 dan P2K0.

Umur terbentuknya krop tercepat terdapat pada perlakuan P3K3 yaitu 34,67 hari. Hal ini disebabkan karena abu sekam padi dan kompos eceng gondok mampu memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah serta dapat menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah

terutama unsur hara makro esensial yang berfungsi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga dapat menunjang pembentukan daun baru dan membentuk krop.

Marliah *et al.*, (2012) mengemukakan bahwa kebutuhan hara makro dan mikro dalam jumlah yang mencukupi akan mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik sehingga pembentuk krop pada tanaman menjadi lebih cepat.

3.6. Umur Panen

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman kubis setelah dianalisis ragam (Lampiran 5), menunjukkan bahwa secara interaksi tidak nyata, namun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap umur panen. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata umur panen tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (hari)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	83,83	81,33	80,67	78,83	81,17 b
125 (P1)	81,83	80,17	79,33	77,17	79,63 ab
250 (P2)	80,83	79,33	78,00	75,33	78,38 ab
375 (P3)	78,50	78,33	77,33	75,17	77,33 a
Rerata	81,25 b	79,79 ab	78,83 ab	76,63 a	
	KK= 4,02 %	BNJ PK = 9,67	BNJ P & K = 3,52		

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 6 menunjukkan bahwa secara utama perlakuan abu sekam padi berbeda nyata terhadap umur panen tanaman kubis, dimana perlakuan terbaik abu sekam padi 375 g/tanaman (P3) dengan umur panen tercepat yaitu 77,33 hari, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan umur panen paling lama dihasilkan tanpa perlakuan abu sekam padi (P0) yaitu 81,25 hari.

Umur panen tercepat terdapat pada perlakuan P3 yaitu 77,33 hari. Hal ini disebabkan karena abu sekam padi terdapat unsur tertinggi K₂O (3,97%) dan Ca (4,18%) yang dapat merangsang pertumbuhan. Dengan meningkatnya unsur hara yang terkandung di dalam tanah sehingga mampu memenuhi kebutuhan hara pada tanaman kubis dengan baik dan seimbang. Hasil pengamatan umur panen tanaman kubis bila dibandingkan dengan deskripsi yaitu 75 – 80 hari dengan hasil penelitian umur panen tercepat 77 hari, umur panen pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi dikarenakan pemberian pupuk yang optimal dengan penggunaan abu sekam padi dan kompos eceng gondok dapat mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman kubis sehingga pembentukan krop lebih maksimal dan menyebabkan umur panen lebih cepat.

Data tabel 6 menunjukkan bahwa secara utama perlakuan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap umur panen tanaman kubis, dimana perlakuan terbaik kompos eceng gondok 750 g/tanaman (K3) menghasilkan umur panen tercepat yaitu 76,63 hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2, namun

berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal disebabkan karena unsur hara yang terdapat pada kompos eceng gondok dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan baik dibandingkan perlakuan lainnya sehingga mampu meningkatkan umur panen kubis.

Umur panen pada tanaman kubis juga dipengaruhi oleh kecepatan umur pembentukan krop, jika umur pembentukan krop lebih cepat tentunya akan mempercepat umur panen tanaman kubis. Hal ini sejalan dengan pendapat (Marlina et al., 2015) yang mengemukakan bahwa cepatnya umur pembentukan krop dapat mempengaruhi umur panen tanaman, dimana semakin cepat faktor pembentukan krop maka umur panen tanaman tersebut menjadi lebih cepat. Proses pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik karena tercukupinya kebutuhan unsur hara tanaman. Ini tidak lepas dari peran system perakaran. Unsur P dan Ca pada abu sekam padi memiliki peran dalam pembentukan system perakaran, merangsang pembentukan bulu-bulu akar.

3.7. Lingkar Krop (cm)

Hasil pengamatan terhadap lingkar krop tanaman kubis setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap lingkar krop. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata lingkaran krop tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (cm)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	24,03 f	26,37 ef	28,03 ef	31,70 b-e	27,53 b
125 (P1)	25,12 f	27,72 ef	29,25 def	32,10 b-e	28,55 b
250 (P2)	29,50 c-f	31,87 b-e	34,07 a-d	38,95 a	33,60 a
375 (P3)	36,32 ab	31,50 b-e	35,27 abc	38,52 a	35,40 a
Rerata	28,74 c	29,36 c	31,65 b	35,32 a	

KK= 6,20 % BNJ BK = 5,89 BNJ B & K = 2,15

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap lingkaran krop tanaman kubis, dimana kombinasi terbaik pada perlakuan abu sekam padi 250 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P2K3) dan kombinasi perlakuan abu sekam padi 375 g/tanaman dengan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P3K3) dengan lingkaran krop tertinggi yaitu 38,95 cm dan 38,52 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2K2, P3K0 dan P3K2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan lingkaran krop terendah terdapat pada kombinasi tanpa perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (P0K0) dan perlakuan abu sekam padi 125 g/tanaman dan tanpa pemberian kompos eceng gondok (P1K0) yaitu 24,23 cm dan 25,12 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0K1, P0K2, P1K1, P1K1 dan P2K0.

Tingginya lingkaran krop pada kombinasi perlakuan P2K3 yaitu 38,95 cm dan P3K3 38,52 cm. Hal ini menandakan bahwa tanaman kubis dapat menyerap unsur hara yang terdapat pada abu sekam padi dan kompos eceng gondok dan memanfaatkannya untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga berdampak pada lilit krop yang dihasilkan. Pemberian dosis abu sekam padi 250 g/tanaman dan 375 g/tanaman dengan kompos eceng gondok 750 g/tanaman dapat menghasilkan lilit krop yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya sehingga terjadi perbedaan lilit krop yang dihasilkan. Hal

disebabkan semakin baik dosis pupuk yang diberikan maka semakin baik perkembangan krop. Hal ini selaras dengan pernyataan Lestari (2014) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan tercukupi dan sesuai untuk diserap oleh akar. Respon tanaman akan meningkat seiring dengan menggunakan jenis dan dosis pupuk yang tepat.

Menurut Trisnawan (2018) mengemukakan bahwa selain bahan organik, media tanam yang digunakan sangat membutuhkan hara makro N, P, dan K dalam keadaan cukup. Tersedianya unsur hara makro yang tercukupi akan memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik sehingga tanaman dapat menghasilkan produksi yang lebih baik. Kombinasi kotoran kambing dan NPK Grower memiliki kandungan hara makro N, P, dan K dalam jumlah relatif tinggi sehingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

3.8. Berat segar tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat segar tanaman kubis setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap berat krop. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat segar tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (g)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	267,50 h	425,83 fgh	465,00 efg	585,00 c-f	435,83 c
125 (P1)	374,00 gh	629,33 bcd	681,83 a-d	713,33 abc	599,63 b
250 (P2)	543,67 def	645,33 bcd	751,67 ab	825,17 a	691,46 a
375 (P3)	596,83 b-e	639,00 bcd	715,33 abc	756,67 ab	676,96 a
Rerata	445,50 d	584,88 c	653,46 b	720,04 a	
KK= 8,83 %		BNJ PK = 161,53	BNJ P & K = 58,85		

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap berat segar tanaman kubis, dimana kombinasi terbaik pada abu sekam padi 250 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P2K3) dengan berat segar tertinggi yaitu 825,17 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1K3, P2K2, P3K2 dan P3K3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat segar tanaman di pengaruhi oleh besarnya asimilat yang dihasilkan tanaman dari proses fotosintesis. Unsur N memiliki peran dalam proses fotosintesis sehingga meningkatkan laju fotosintesis. Laju fotosintesis berbanding lurus dengan asimilat yang dihasilkan. Asimilat yang dihasilkan di translokasikan keseluruh bagian tanaman sehingga menambah berat dari masing-masing bagian tanaman tersebut.

Menurut Noverensi *et al.*, (2019) Peningkatan laju fotosintesis akan

meningkatkan asimilat-asimilat yang dihasilkan sehingga mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditandai dengan peningkatan bobot bagian generatif tanaman. Dilanjutkan bahwa unsur N menjadi komponen utama pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Proses fotosintesis menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan dan produksi (Setyanti *et al.*, 2013).

3.9. Berat krop (g)

Hasil pengamatan terhadap berat krop tanaman kubis setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap berat krop. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata berat krop tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (g)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	130,17 h	241,17 fg	265,17 efg	367,00 bcd	250,88 c
125 (P1)	217,33 gh	352,00 b-e	366,50 bcd	418,17 abc	338,50 b
250 (P2)	320,67 def	388,17 a-d	426,33 abc	479,50 a	403,67 a
375 (P3)	340,83 cde	356,17 b-e	423,83 abc	447,67 ab	392,13 a
Rerata	252,25 d	334,38 c	370,46 b	428,08 a	
KK= 9,16 %		BNJ PK = 96,48	BNJ P & K = 35,15		

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 9 menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi

dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap berat krop tanaman kubis, dimana

kombinasi terbaik pada perlakuan abu sekam padi 250 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P2K3) dengan berat krop tertinggi yaitu 479,50 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1K3, P2K1, P2K2, P3K2 dan P3K3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena abu sekam padi dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta memperbaiki struktur tanah sehingga aerasi dalam tanah menjadi baik dan menjamin aktifitas mikrobiologi tanah. Dengan keadaan tanah yang baik maka tanaman akan mudah menyerap unsur hara yang terdapat pada abu sekam padi sehingga pertumbuhan vegetative dan generatif akan menjadi lebih baik dan dapat menghasilkan berat krop yang maksimal..

Fageria *et al.*, (2017), menyatakan bahwa tanaman membutuhkan unsur P untuk pertumbuhan, pembelahan sel, pemanfaatan glukosa dan pati, fotosintesis, dan pembentukan inti sel. Dilanjutkan menurut Sunarjono dan Rismunandar (2014) bahwa pemberian unsur P dapat mengakibatkan tulang daun menjadi lebih besar dan padat sehingga terjadi penambahan berat krop kubis.

Selain itu kandungan C-organik yang tinggi pada kompos eceng gondok yaitu 21,23%, Sehingga dapat meningkatkan nilai C-organik tanah dengan adanya penambahan kompos eceng gondok ke tanah (Rini dan

Sugiyanta, 2021). Peningkatan nilai C-Organik tanah berperan dalam perbaikan sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologis tanah (Wan *et al.*, 2015), dan peningkatan ketersediaan hara bagi tanaman (Siregar, 2017).

Hasil penelitian ini menghasilkan berat krop tertinggi yaitu 479,50 g jika dikonvensikan ke Ha yaitu 19,18 ton/ha dibandingkan dengan deskripsi yaitu 1800-2500 g setara dengan 55 ton/ha (Lampiran 2.). Hal ini diduga terjadi karena beberapa factor, salah satu faktornya adalah serangan hama ulat daun yang cukup tinggi pada saat penelitian sekitar 70%. Hal tersebut mengakibatkan daun pada tanaman berlubang sehingga stomata pada daun rusak dan penyerapan cahaya menjadi terhambat. Hal tersebut mengakibatkan proses fotosintesis menurun dan menyebabkan pembentukan krop pada tanaman kubis tidak berkembang secara maksimal.

3.10. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman kubis setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama abu sekam padi dan kompos eceng gondok nyata terhadap volume akar. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata volume akar tanaman kubis pada perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok (cm³)

Abu Sekam padi (g)	Kompos Eceng Gondok (g)				Rerata
	0 (K0)	250 (K1)	500 (K2)	750 (K3)	
0 (P0)	11,67 g	13,67 efg	13,67 efg	15,17 c-f	13,54 b
125 (P1)	13,17 fg	14,00 efg	15,50 b-f	15,17 c-f	14,46 b
250 (P2)	14,33 d-g	17,33 abc	16,33 b-e	19,33 a	16,83 a
375 (P3)	15,50 b-f	15,67 b-f	16,83 a-d	18,00 ab	16,50 a
Rerata	13,67 c	15,17 b	15,58 b	16,92 a	
		KK= 5,76 %	BNJ PK = 2,69	BNJ P & K = 0,98	

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 10 menunjukkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berbeda nyata terhadap volume akar tanaman kubis, dimana kombinasi terbaik pada perlakuan abu sekam padi 250 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman (P2K3) dengan volume akar

tertinggi yaitu 19,33 cm³, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2K1, P3K2, dan P3K3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena pemberian abu sekam padi dan kompos eceng gondok mampu menyediakan unsur hara N, P dan K yang cukup pada tanaman kubis, baik pada

pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman maupun pertumbuhan bagian atas tanaman seperti daun.

Volume akar dipengaruhi oleh pertumbuhan akar. Unsur N memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis asam amino, salah satunya yaitu tryptophan sebagai prekursor auksin. Ketersediaan tryptophan menyebabkan kandungan auksin di dalam tanaman tersebut menjadi bertambah. Auksin berperan dalam 45 pemanjangan sel dan pembentukan akar, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan akar (Suryawan *et al.*, 2018)

Sebagian besar unsur yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar. Jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik dibagian atas tanaman akan merangsang pertumbuhan dibagian bawah sehingga volume akar membesar dan memperluas jangkauan akar untuk memperoleh makanan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Purwita, 2019).

Lingga (2013) mengemukakan bahwa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman apabila selalu tersedia dengan cukup maka akar akan berkembang dengan baik dan menambah jumlah cabangnya, semakin banyak jumlah akar maka tanaman akar dapat tumbuh secara optimal, salah satu unsur hara yang dibutuhkan tanaman adalah unsur N yang sangat penting peranannya dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pertumbuhan akar. Jika unsur hara kurang keberadaannya pada medium akar tanaman akan berusaha untuk mencari unsur hara yang mendukung pertumbuhannya dengan memperpanjang dan memperbanyak percabangan untuk mencari tempat-tempat yang lembab (Purwanto *et al.*, 2014).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Interaksi perlakuan abu sekam padi dan kompos eceng gondok berpengaruh nyata terhadap parameter laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, jumlah daun, umur terbentuknya krop, lingkaran krop,

berat segar tanaman, berat krop dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi dosis abu sekam padi 375 g/tanaman dan kompos eceng gondok 750 g/tanaman.

2. Pengaruh utama abu sekam padi nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik abu sekam padi dengan dosis 375 g/tanaman.
3. Pengaruh utama kompos eceng gondok nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik kompos eceng gondok dengan dosis 750 g/tanaman.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan abu sekam padi dan kompos eceng gondok dan pembudidayaan tanaman kubis sebaiknya dilakukan di lahan langsung untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil produksi yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi tanaman kubis di Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. Di akses pada 20 Desember 2022.
- Fageria, N. K., He, Z., & Baligar, V. C. 2017. Phosphorus management in crop production. CRC Press. New York.
- Fitria, F., Harahap, F. S., & Walida, H. 2020. Derajat infeksi mikoriza pada persiapan lahan dan pengelolaan gulma di tiga kabupaten di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 177–180.
- Fitriyah, N. L., Azizah, N., & Widaryanto, E. 2017. Analisis pertumbuhan dan hasil tanaman selada air (*Nasturtium officinale*) pada tingkat pemberian air yang berbeda dan dua macam bahan tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(12), 2008–2016.
- Harahap, F. S., & Walida, H. 2019. Pemberian abu sekam padi dan jerami padi untuk pertumbuhan serta serapan tanaman jagung manis (*Zea mays* L.) pada tanah Ultisol di Kecamatan Rantau Selatan. *Jurnal Agroplasma*, 6(2), 12–18.
- Hariani, S. O. 2014. Pengaruh penggunaan abu

- sekam padi terhadap pertumbuhan tanaman cabai besar (*Capsicum annuum* L.) Dan sumbangsuhnya pada materi pertumbuhan dan perkembangan dikelas XII SMA/MA. UIN Raden Fatah Palembang.
- Juarni. 2017. Pengaruh Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens*) sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. Skripsi. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Jumin, H. B., T. Rosmawaty., A. Fajri., A. Kwatno., A. Abara., Ernita., S. Sutriana., Maizar dan M. Nur. 2018. the Potential Use of Crude Palm Oil Wastes To Improve Nutrient Levels in Vegetable Plants. *Jurnal Poll Res.* 37(4), 931–935.
- Jumin, H. B. 2017. Dasar-Dasar Agronomi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lestari, W. 2014. Pengaruh Effective Mikroorganisme (Em4) Pada Bokasi Dan Waktu Aplikasi Bokasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Agroplasma*, 1(1).
- Lingga, P. & M. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk (Revisi). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Marliah, A., Hayati, M., & Muliansyah, I. 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista*, 16(3), 122–128.
- Marlina, E., Anom, E., & Yoseva, S. 2015. Pengaruh pemberian pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 2(2), 1–13.
- Noverensi, N., Yetti, H., & Yulia, A. E. 2019. Pengaruh Pemberian Hasil Fermentasi Kulit Pisang sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Mawar (*Rosa* sp.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 6, 1–11.
- Purwanto, I., Suhaeti, E., & Sumantri, E. 2014. Menghitung Takaran Pupuk untuk Percobaan Kesuburan Tanah. BP Pertanian, Petunjuk Teknis Pelaksanaan Penelitian Kesuburan Tanah, 91.
- Purwita, Y. I. 2019. Pengaruh Limbah Padat Kelapa Sawit (*Sludge*) dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* Var. botrytis L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Rahmawati, D. P. 2021. Pengaruh kompos eceng gondok (*eichornia crassipes* solms.) dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tembakau (*nicotiana tabacum* L.). UIN Mataram.
- Rini, E. P., & Sugiyanta, S. 2021. respon tanaman kubis (*Brassica oleracea* var. capitata) terhadap kombinasi aplikasi pupuk organik dan anorganik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(1), 46–52.
- Riyani, R., Radian, R., & Budi, S. 2013. Pengaruh berbagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan pasang surut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 2(2).
- Samadi, B. 2018. Buku Terlengkap Budidaya Kubis Krop. Jakarta: Pustaka Kemang.
- Septiana, B. 2019. Pupuk Urea dan Manfaatnya Bagi Tanaman. Penyuluh Pertanian Muda. <http://cybex.pertanian.go.id>. Di akses pada 5 Januari 2023.
- Setyanti, Y. H., Anwar, S., & Slamet, W. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 86–96.
- Siregar, B. 2017. Analisa kadar C-Organik dan perbandingan C/N tanah di lahan tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. *Warta Dharmawangsa*, 53.
- Sunarjono, H. & Rismnandar. 2014. Kunci bercocok tanam sayur-sayuran penting di Indonesia. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Surya, E., Hanum, H., Hanum, C., Rauf, A., Hidayat, B., & Harahap, F. S. 2019. Effects of Composting on Growth and Uptake of Plant Nutrients and Soil Chemical Properties After Composting with Various Comparison of POME. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 5(6).
- Suryawan, T. A., Rusmarini, U. K., & Umami, A. 2018. Pengaruh Macam Limbah Dan Sumber Auksin Alami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*). *JURNAL AGROMAST*, 3(2).
- Sutriana, S. 2015. Respon Pupuk Kompos dan

- Super Nasa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merril) Response of Compost and Super Nasa Fertilizer on Growth and Soybean Production. *Jurnal Dinamika Pertanian* Volume XXX Nomor, 199, 208.
- Syauqi, M., & Handoyo, T. 2022. The Growth and Yield of The Radishes (*Raphanus Sativus* L.) to doses of nitrogen fertilizer and Potassium fertilizer. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(3), 158–162.
- Tamtomo, F., & Suyanto, A. 2015. Pengaruh aplikasi kompos jerami dan abu sekam padi terhadap produksi dan kadar pati ubijalar. *Jurnal Agrosains*, 12(2).
- Toruan, O. L., & Nurhidayah, T. 2017. Pengaruh Pupuk Kompos Eceng Gondok Danmulsa Organik *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*elaeis guineensis* jacq.) Di Pembibitan Utama. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 4(2), 1–15.
- Trisnawan, Y. 2018. Pengaruh Pemberian NPK organik dan Gandasil-D terhadap Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa*. L). Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Wan, X., Huang, Z., He, Z., Yu, Z., Wang, M., Davis, M. R., & Yang, Y. 2015. Soil C: N ratio is the major determinant of soil microbial community structure in subtropical coniferous and broadleaf forest plantations. *Plant and Soil*, 387, 103–116.
- Yunindanova, M. B., Supriyono, S., & Hertanto, B. S. 2020. Pengolahan Gulma Invasif Eceng Gondok Menjadi Pupuk Organik Layak Pasar Sebagai Solusi Masalah Rawa Pening. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 4(2), 78–87.