

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa. L*)

Kurniy Yuliantina¹, Ardi Asroh^{2*}, Nurlaili², Novriani²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Baturaja

²Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Baturaja

*Email: ardiasroh82@gmail.com, ardiasroh@unbara.ac.id

ABSTRAK

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kotoran ayam dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy serta untuk melihat interaksi antara keduanya. Penelitian ini telah dilaksanakan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja. Pelaksanaan Penelitian pada bulan Februari sampai April 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua terdiri dari 3 taraf. Faktor pertama adalah pupuk kandang ayam (K) yaitu : K0 : 0 ton/ha (0 g/polybag), K1 : 20 ton/ha (200 g/poybag), K2 : 30 ton/ha (300 g/polybag), K3 : 40 ton/ha (400 g/polybag). Faktor kedua adalah pupuk urea : N0 : 0 g/polybag, N1 : 150 kg/ ha (0,75 g/polybag), N2 : 300 kg/ha (1,5 g/polybag). Peubah yang diamati yaitu Tinggi tajuk (cm), Jumlah daun, Lebar daun (cm), Berat basah tajuk (g), Berat Kering Tajuk (g), Berat basah akar (g), Berat kering akar (g), Rasio tajuk akar. Berdasarkan hasil Analisis Uji F (Tabel 1), terhadap semua peubah yang diamati, menunjukkan bahwa interaksi antara pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati. Kombinasi pupuk kandang ayam 30 ton/ha (300 g/polybag) dan pemberian pupuk urea 150 kg/ha (0,75 g/polybag) adalah kombinasi perlakuan cenderung lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Pemberian pupuk kandang ayam 30 ton/ha (300 g/polybag) adalah perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Pemberian pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha (0,75 g/polybag) adalah perlakuan cenderung lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

Kata Kunci: Pakcoy, Urea, Pupuk,Organik, Pertumbuhan

1. PENDAHULUAN

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) Memiliki daun tebal sehingga renyah saat dikonsumsi dan kandungannya menjadikan pakcoy sebagai sayuran yang bergizi (Permatarasari *et al.*, 2023). Kebutuhan sawi pakcoy semakin meningkat sejalan dengan kesadaran masyarakat tentang kesehatan, dikarenakan memiliki nilai komersil dan prospek yang tinggi, permintaan sayuran pakcoy yang cukup tinggi tidak diimbangi dengan jumlah produksi yang seimbang.

Dalam melakukan budidaya sayuran, terutama tanaman pakcoy terdapat beberapa kendala, salah satunya kesuburan tanah. Upaya yang dapat meningkatkan tanaman yaitu dengan memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Salah satunya dengan pemupukan, Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman. Pemupukan bertujuan untuk memenuhi unsur hara pada tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang baik (Manullang *et al.*, 2014).

Pupuk organik dan anorganik memberi peran yang berbeda dalam reaksi yang berbeda pula terhadap tumbuhan sawi. Pupuk organik kotoran ayam merupakan pupuk

kandang yang berasal dari kotoran ayam yang tercampur dengan sisa pakan ternak. Pupuk kandang ayam biasanya memiliki kandungan unsur hara yaitu 1% N, 0,8% P₂O₅, dan 0,4% K₂O (Mayadewi, 2007). Sama seperti pupuk kadang lainnya pupuk kandang ayam memiliki nilai C/N rasio yang masih tinggi yaitu di atas 28%, namun setelah terdekomposisi pupuk kandang ayam memiliki C/N ratio antara 10-20% (Surya dan Suyono, 2013).

Pupuk kandang ayam memiliki kadar hara N dan P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Kadar hara ini dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan serta dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam yang dapat menyumbangkan tambahan hara. Selain itu, pupuk kandang ayam juga mengandung unsur mikro seperti seng (Zn), tembaga (Cu), besi (Fe), molybdenum (Mo). Pupuk kandang ayam juga memiliki kelebihan diantaranya dapat membentuk senyawa kompleks yang bereaksi dengan ion logam. Senyawa kompleks pupuk kandang ayam tersebut dapat mengurangi ion-ion logam yang berpotensi menghambat penyediaan unsur hara yang dapat meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn (Susanti *et al.*, 2008).

Hasil penelitian Fadilla (2018), menunjukkan bahwa Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton/ha (300 g/polybag) berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan luas daun sawi pakcoy dengan tanaman tertinggi 14,49 cm dan luas daun terlebar 30,03 cm. Hasil penelitian Sidqi (2022), juga menunjukkan bahwa Perlakuan pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton/ha (300 g/polybag) memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan yang lebih tinggi. Penggunaan pupuk anorganik sering digunakan petani karena pengaruh yang ditimbulkan lebih cepat terlihat. Menurut penelitian Pratiwi (2008), pemberian pupuk anorganik yang mengandung nitrogen seperti urea dapat meningkatkan produksi tanaman sawi karena berperan penting dalam vegetatif tanaman. Pupuk urea adalah pupuk buatan senyawa kimia organik dari CO (NH₂) pupuk padat berbentuk butiran bulat kecil (diameter lebih kurang 1mm) pupuk ini mempunyai kadar N 45%-46%.

Menurut Turk *et al.* (2009), menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha (0,75 g/polybag) memberikan pengaruh pada hasil bobot segar daun tanaman pakcoy. Penelitian Purba *et al.* (2021), juga menyatakan bahwa pemberian pupuk Urea dengan dosis 150 kg/ha berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering daun, dan kering akar tanaman pakcoy.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kotoran ayam dan pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja, Kecamatan Baturaja Timur Kabupaten Ogan Komering Ulu Provinsi Sumatera Selatan. Waktu penelitian bulan Februari sampai dengan bulan April 2024. Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah : 1. Benih Pakcoy , 2. Pupuk kandang ayam. 3. Pupuk Urea, 4. Air, 5. Polybag 10 kg. Alat yang digunakan yaitu : 1. Cangkul, 2. Lori 3. Gembor, 4. Mistar, 5. Alat tulis, 6. Kamera.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, faktor pertama terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua terdiri dari tiga taraf. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan pada setiap ulangan terdiri dari lima tanaman. Faktor pertama pupuk kandang ayam (K) dengan 4 taraf yaitu : K₀ : 0 ton/ha (0 g/polybag), K₁ : 20 ton/ha (200 g/poybag), K₂ : 30 ton/ha (300 g/polybag), K₃ : 40 ton/ha (400 g/polybag). Faktor kedua yaitu pupuk urea dengan 3 taraf : N₀ : 0 g/polybag, N₁ : 150 kg/ ha (0,75 g/polybag), N₂ : 300 kg/ha (1,5 g/polybag). Data analisis menggunakan uji sidik ragam (Uji F) dan data disajikan dalam bentuk tabel. Apabila hasil tidak berpengaruh nyata

maka pengujian dengan analisis nilai tengah perlakuan dengan uji BNT 5% (Hanafiah, 2008).

Cara kerja dalam penelitian ini meliputi, Persiapan media tanam berupa campuran tanah PMK dan pupuk kandang ayam sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya, dimasukkan ke polybag ukuran 35 x 40 cm (10 kg). Media tanam disiram dengan air dan di biarkan selama satu minggu sebelum penanaman. Persiapan bahan tanam dan penyemaian bahan tanam yang di gunakan adalah benih pakcoy dengan daya tumbuh tinggi, tidak tercampur benih atau varietas lain, tidak tercemar hama dan penyakit, sehat dan berenas. Benih pakcoy ungu direndam dalam air dingin selama 15 menit untuk mematahkan dormansi. Setelah direndam, benih disemai pada polybag ukuran 6 x 12 cm yang berisi campuran tanah dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan (1:1). Penanaman Bibit dengan empat daun atau pada 21 hari setelah semai (HSS) dipindah ke polybag berisi media tanam yang telah disiapkan sesuai dengan perlakuan. Penanaman pakcoy dilakukan di sore hari, lalu benih di tanam satu bibit tanaman per polybag, lalu di tutup kembali dengan tanah.

Pupuk urea di berikan satu kali yaitu 3 hari setelah tanam yaitu dengan cara mengaplikasikan urea di sekeliling tanaman/polybag. Pupuk urea di berikan sesuai dengan frekuensi perlakuan pemupukan. Tujuan pemeliharaan tanaman adalah supaya pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakcoy optimal. Tindakan pemeliharaan yang dilakukan adalah pengendalian gulma, penyiraman. Pemeliharaan tanaman berupa pengendalian gulma, hama dan penyakit tanaman. Penyianggulma dilakukan dengan mencabut secara langsung gulma yang tumbuh. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan melalui monitoring dan pengendalian secara mekanik. Penyiraman di lakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari, untuk menjaga kelembaban pada tanaman. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur ± 40 HST atau pada kondisi tanaman yang baik dan pada umur yang tepat. Panen dapat dilakukan dengan cara mencabut tanaman dari polybag beserta akar-akarnya dengan hati-hati agar tidak ada akar yang terputus lalu membersihkan tanah yang menempel pada tanaman.

Peubah yang di amati yaitu perubahan Pertumbuhan terhadap tiga tanaman sampel, yaitu : 1. Tinggi tajuk diukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun tertinggi. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian pada setiap tanaman contoh dengan menggunakan meteran atau mistar. 2. Jumlah daun Penghitungan jumlah daun dilakukan setiap minggu secara manual dengan menghitung seluruh daun pakcoy yang telah terbuka sempurna. 3. Lebar Daun (cm) Pengukuran panjang dan lebar helai daun dilakukan setiap minggu, diukur menggunakan mistar pada daun terbesar. Pengukuran panjang helai daun diukur berdasarkan panjang midrib dari pangkal hingga ujung daun. 4. Berat Basah Tajuk (g) Pengukuran total berat segar tajuk tanaman dilakukan saat panen dengan menimbang seluruh bagian tajuk menggunakan timbangan digital. 5. Berat Kering Tajuk (g) Berat kering tanaman diukur pada akhir penelitian. Untuk mengukur berat kering tanaman di lakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tajuk tanaman yang telah di keringkan di dalam oven pada temperatur 70° C selama 48 jam. 6. Berat Basah Akar (g) Pengukuran berat segar akar dilakukan saat panen. Akar dibersihkan dari sisa tanah yang menempel menggunakan air, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital. 7. Berat Kering Akar ` Pengukuran berat kering akar dilakukan dengan menimbang akar yang telah di oven den suhu 70°C selama 48 jam, menggunakan timbangan digital. 8. Rasio Tajuk Akar Pengamatan di lakukan setelah di dapat berat kering tajuk dan berat kering akar dan dilakukan satu kali pada akhir penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil Analisis Uji F (Tabel 1), terhadap semua peubah yang diamati, menunjukkan bahwa interaksi antara pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk urea

berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati, untuk faktor tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh nyata hampir semua peubah yang diamati kecuali pada peubah rasio tajuk akar. Sedangkan untuk faktor pupuk urea berpengaruh tidak nyata hampir pada semua peubah yang diamati kecuali pada peubah tinggi tajuk dan jumlah daun.

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman (Uji-F) Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kandang Ayam dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy.

Peubah	Interaksi		Pukan Ayam (K)		Pupuk Urea (N)		KK %
	F. Tab	F. Hit	F. Tab	F. Hit	F. Tab	F. Hit	
1. Tinggi Tajuk (cm)	3,53	1,33 tn	3,03	4,39 *	3,42	4,09 *	4,86%
2. Jumlah Daun	3,53	2,26 tn	3,03	4,77 *	3,42	4,24 *	8,76%
3. Lebar daun (cm)	3,53	0,60 tn	3,03	3,61 *	3,42	0,28 tn	7,59%
4. Berat Basah Tajuk (g)	3,53	1,98 tn	3,03	3,89 *	3,42	1,93 tn	6,95%
5. Berat Kering Tajuk (g)	3,53	1,28 tn	3,03	3,92 *	3,42	1,31 tn	8,02%
6. Berat Basah Akar (g)	3,53	1,59 tn	3,03	5,38 *	3,42	0,57 tn	9,52%
7. Berat Kering Akar (g)	3,53	1,73 tn	3,03	3,59 *	3,42	0,14 tn	11,90%
8. Rasio Tajuk Akar	3,53	1,72 tn	3,03	0,90 tn	3,42	0,26 tn	10,18%

Keterangan : * : berpengaruh nyata,

tn : berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa interaksi antara pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Hal ini diduga bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk urea memberikan respon yang sama pada semua peubah yang diamati. Kedua kombinasi perlakuan dikatakan berinteraksi apabila memberikan pengaruh berbeda (nyata) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, begitu juga sebaliknya kedua faktor tidak berinteraksi karena keduanya memberikan pengaruh yang sama (tidak nyata) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Menurut Widyastuti *et al.* (2022), kandungan bahan organik yang terdapat dalam setiap perlakuan membuat kandungan unsur hara dan daya ikat air tanah tinggi. Dengan demikian, tanaman akan lebih mudah menyerap unsur hara guna meningkatkan produksi. Tanaman karena laju fotosintesis dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air yang digunakan untuk menentukan hasil produksi tanaman. Pupuk Organik berfungsi untuk menambah kandungan bahan organik tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Sedangkan, penggunaan pupuk anorganik dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tetapi tidak dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

Hasil penelitian Darmawan *et al.* (2013), bahwa dengan pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik yang tercukupi dapat meningkatnya pertumbuhan tanaman dan dapat diartikan bahwa kemampuan berfotosintesis semakin besar. Sedangkan menurut Buntoro *et al.* (2014), pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi faktor eksternal yaitu faktor luar atau lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman agar tetap optimal. Pemupukan dapat meningkatkan hasil tanaman apabila tidak berlebihan maupun kekurangan dalam pemberian karena pupuk organik maupun anorganik menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan sehingga tanaman dapat berproduksi optimal.

Pada peubah tinggi tajuk, lebar daun dan jumlah daun berpengaruh tidak nyata terhadap interaksi pupuk kandang ayam dan urea. Hal ini diduga karena pertumbuhan tinggi tajuk, lebar daun dan jumlah daun pada setiap minggu tidak berbeda jauh dikarenakan serapan N sudah tersedia secara optimal. Sutedjo (2008), menyatakan bahwa kebutuhan tanaman akan bermacam pupuk selama pertumbuhannya terutama dalam pengambilan atau pengisapannya tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda dan juga jumlah pupuknya. Shinta *et al.* (2018), menambahkan bahwa meningkatnya luas daun dan jumlah daun

disebabkan karena tersedianya unsur nitrogen yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman seperti luas daun juga meningkat.

Pada peubah berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar dan rasio tajuk akar berpengaruh tidak nyata terhadap interaksi antara pupuk kandang ayam dan pupuk urea. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk organik dan pupuk urea yang cukup dalam memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy sehingga pertumbuhannya maksimal. Untuk mencapai bobot segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula, sebagian besar bobot segar tanaman disebabkan oleh kandungan air. Menurut Aminah *et al.* (2021), tanaman yang tercukupi unsur hara nitrogennya dan air yang cukup dapat meningkatkan tinggi tanaman dan lebar permukaan daun, maka akan mempengaruhi bobot segar tanaman karena terdapat kandungan air yang membuat bobot segar tanaman meningkat. Semakin lebar permukaan daun, maka akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga akan membentuk pertumbuhan tanaman dengan baik.

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji F bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy kecuali pada peubah rasio tajuk akar. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk kandang ayam mampu mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy. Nurhasanah *et al.* (2015), berpendapat bahwa pemberian pupuk organik (pupuk kandang) dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah juga menambah unsur hara dan pertumbuhan mikroorganisme. Sependapat dengan Mayadewi *et al.* (2007), bahwa pupuk kandang ayam dapat memacu pertumbuhan tanaman khususnya sayuran daun, karena pupuk kandang ayam mengandung unsur hara nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lain.

Menurut Subroto (2009), pupuk kotoran ayam sangat baik karena mengandung Nitrogen 6,27%, P_2O_5 5,74, K_2O 3,27% dan kelembapan 52 %. Pupuk kandang ayam yang diberikan ke dalam tanah berfungsi sebagai sumber bahan organik, tidak hanya berperan dalam membantu ketersediaan unsur hara di dalam tanah tetapi juga membantu dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan menjadi sumber energi dan makanan untuk mikroorganisme dalam tanah. Ernanda (2017), berpendapat bahwa terpenuhinya unsur hara seperti N, P, dan K yang merupakan hara makro yang diperoleh dari pupuk organik kandang ayam akan menyebabkan proses fotosintesis tanaman pakcoy semakin baik. Proses fotosintesis yang baik sangat erat kaitannya dengan pembentukan zat hijau daun atau klorofil yang dibantu oleh tersedianya unsur N.

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji F bahwa pemberian pupuk urea berpengaruh tidak nyata hampir semua peubah yang diamati kecuali pada peubah tinggi tajuk dan jumlah daun, jadi dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Hal ini diduga bahwa kebutuhan tanaman akan dosis pupuk selama pertumbuhannya terutama dalam pengisapannya tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda, selain itu hilangnya N dalam tanah dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu pH tanah, suhu dan air. Dijelaskan Lin *et al.* (2007), akibat dari tingginya kehilangan N pada tanaman karena pemberian dosis pupuk N yang berlebihan. Selain itu kehilangan N dapat terjadi karena proses pencucian oleh hujan yang terus menerus. Sedangkan Triadiati *et al.* (2012), menyatakan hilangnya N dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme, pH tanah, suhu, tata udara, dan N dalam bentuk NO_3 (nitrat) mudah dicuci oleh air hujan.

Menurut Irwan (2010), bahwa pemberian pupuk dengan takaran kebutuhan hara yang sesuai dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, jika unsur hara yang tersedia tidak cukup pada saat pertumbuhan dan perkembangan tanaman maka akan mempengaruhi hasil tanaman. Sedangkan menurut Samini dan Fatah (2020), semakin meningkat dosis pupuk

urea yang diberikan ke dalam tanah akan meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen (N) di dalam tanah, dan semakin banyak unsur hara yang dapat diserap oleh akar tanaman sawi apabila tidak sesuai dosis maka pertumbuhan tanaman akan menjadi kerdil atau dapat menyebabkan keracunan tanaman. Menurut Sutedjo (2008), bahwa unsur nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang umumnya diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar.

Berdasarkan pada Tabel 2 hasil rerata kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk urea dilihat dari peubah yang diamati perlakuan K2N1 menunjukkan rerata tertinggi pada jumlah daun (14,00), lebar daun (8,00 cm), berat basah tajuk (92,56 g), berat kering tajuk (4,79 g), berat basah akar (2,39 g), dan berat kering akar (0,26 g). Sedangkan pada perlakuan K1N1 jika dilihat dari rerata tertinggi pada peubah peubah tinggi tajuk (17,78 cm) dan rasio tajuk akar (23,94).

Tabel 2. Hasil rerata Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kandang Ayam dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy.

Perlakuan	Peubah							
	Tinggi Tajuk (cm)	Jumlah Daun	Lebar Daun	Berat Basah Tajuk (g)	Berat Kering Tajuk (g)	Berat Basah Akar (g)	Berat Kering Akar (g)	Rasio Tajuk Akar
K0N0	15,00	11,22	6,89	74,44	3,95	1,93	0,19	22,46
K0N1	15,89	12,56	6,78	71,11	3,80	1,70	0,18	21,47
K0N2	16,56	11,44	7,00	79,11	4,21	2,03	0,20	21,32
K1N0	16,44	12,00	7,33	76,67	4,07	2,00	0,21	19,90
K1N1	17,78	12,33	6,78	86,67	4,68	2,21	0,21	23,94
K1N2	16,44	10,78	7,22	83,11	4,47	2,20	0,22	20,81
K2N0	16,44	11,56	7,67	81,67	4,30	2,14	0,22	20,31
K2N1	17,67	14,00	8,00	92,56	4,79	2,39	0,26	18,56
K2N2	17,00	13,67	7,44	82,67	4,44	2,18	0,21	21,99
K3N0	16,67	12,44	7,33	83,89	4,43	2,16	0,22	20,41
K3N1	17,11	12,44	7,00	84,44	4,36	2,07	0,21	21,65
K3N2	16,11	12,44	7,22	80,00	4,30	2,14	0,21	20,37

Keterangan : Pupuk kandang ayam, K0 : 0 ton/ha (0 g/polybag), K1 : 20 ton/ha (200 g/poybag), K2 : 30 ton/ha (300 g/polybag), K3 : 40 ton/ha (400 g/polybag). Pupuk urea, N0 : 0 g/polybag , N1 : 150 kg/ ha (0,75 g/polybag), N2 : 300 kg/ha (1,5 g/polybag).

Dari tabel 2 dapat disimpulkan bahwa perlakuan K2N1 merupakan perlakuan cenderung lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Hal ini diduga dosis pupuk kandang ayam 30 ton/ha dan pupuk urea 150 kg/ha dapat membantu pertumbuhan pakcoy dengan maksimal hal ini disebabkan karena sifat pupuk anorganik yang bereaksi langsung sehingga mampu memberikan pertumbuhan pada tanaman pakcoy dan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan kimia tanah.

Menurut Rohman dan Karuniawan (2014), pupuk kandang ayam dapat menambah kandungan bahan organik di dalam tanah. Secara fisik pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur, daya mengikat air, porositas tanah, meningkatkan kesuburan, menambah unsur hara tanaman. Secara biologi pupuk kandang ayam juga dapat memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan nitrogen dan fosfat yang paling tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Dijelaskan kembali oleh Yaldi *et al.* (2023), bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur sehingga permeabilitas pada tanah meningkat. Kotoran ayam menyediakan unsur hara yang mudah diserap oleh tanah dan dapat berdampak langsung pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

Lubis (2020), berpendapat bahwa pemberian pupuk urea dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk urea dapat mensuplai nitrogen sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena nitrogen yang terkandung dalam pupuk urea merupakan unsur hara yang paling penting dan tanaman

membutuhkan lebih banyak nitrogen dari pada nutrisi lainnya. Ditambahkan Okazaki *et al.* (2012), peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun.

Menurut penelitian Setiawan (2019), pupuk urea diperlukan tanaman dalam melakukan proses perangsangan tumbuhan secara keseluruhan. adapun kelemahan dari kelebihan nitrogen dapat menyebabkan tanaman tumbuh menjai kerdil. Sedangkan Erawan *et al.* (2013), berpendapat bahwa pemberian unsur N yang cukup, menjadikan tanaman dapat tumbuh dengan baik dan subur. Hal ini sesuai dengan fungsi N dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, nitrogen merupakan unsur hara esensial untuk pembelahan dan perpanjangan sel, sehingga N merupakan penyusun protoplasma yang banyak terdapat dalam jaringan. Ditambahkan Permatasari *et al.* (2023), kandungan unsur hara yang diberikan, semakin tinggi atau rendah unsur hara yang diberikan maka semakin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, apabila unsur hara yang diberikan sesuai dengan kebutuhannya akan membantu pertumbuhan dan perkembangannya dengan baik.

Hasil uji BNT 5% Tabel 3, perlakuan pupuk kandang ayam pada peubah tinggi tajuk, berat basah tajuk, berat kering tajuk berat basah akar dan berat kering akar terlihat bahwa perlakuan K2 berbeda tidak nyata dengan K3 dan K1 tetapi berbeda nyata dengan K0. Sedangkan pada peubah jumlah daun dan lebar daun terlihat bahwa perlakuan K2 berbeda tidak nyata dengan K3 tetapi berbeda nyata dengan K0 dan K1.

Tabel 3. Hasil Uji BNT 5% Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy.

Peubah	Rerata Perlakuan				B N T 5%
	K0	K1	K2	K3	
1. Tinggi Tajuk (cm)	15,81 a	16,89 b	17,04 b	16,63 b	0,68
2. Jumlah Daun	11,74 a	11,70 a	13,07 b	12,44 ab	0,75
3. Lebar daun (cm)	6,89 a	7,11 a	7,70 b	7,19 a	0,46
4. Berat Basah Tajuk (g)	74,89 a	82,15 b	85,63 b	82,78 b	4,78
5. Berat Kering Tajuk (g)	3,99 a	4,41 b	4,51 b	4,36 b	0,29
6. Berat Basah Akar (g)	1,89 a	2,14 b	2,24 b	2,12 b	0,16
7. Berat Kering Akar (g)	0,19 a	0,22 b	0,23 b	0,22 b	0,02
8. Rasio Tajuk Akar	21,75	21,55	20,29	20,81	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan notasi atau huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata. Pupuk kandang ayam, K0 : 0 ton/ha (0 g/polybag), K1 : 20 ton/ha (200 g/polybag), K2 : 30 ton/ha (300 g/polybag), K3 : 40 ton/ha (400 g/polybag).

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa perlakuan K2 (pupuk kandang ayam 30 ton/ha) merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Hal ini diduga bahwa dengan pupuk kandang ayam 30 ton/ha mampu mencukupi dalam mendukung kebutuhan unsur hara tanaman pakcoy. Pemberian pupuk dengan takaran kebutuhan hara yang sesuai dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, jika unsur hara yang tersedia tidak cukup pada saat pertumbuhan dan perkembangan maka akan mempengaruhi hasil tanaman.

Hasil penelitian Fadilla (2018), menunjukan bahwa Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton/ha (300 g/polybag) berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan luas daun sawi pakcoy dengan tanaman tertinggi 14,49 cm dan luas daun terlebar 30,03 cm. Hasil penelitian Sidqi (2022), juga menunjukan bahwa Perlakuan pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton/ha (300 g/polybag) memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan yang lebih tinggi.

Menurut Susanti *et al.* (2008), pupuk kandang ayam memiliki kadar hara N dan P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Kadar hara ini dipengaruhi oleh jenis

pakan yang diberikan serta dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam yang dapat menyumbangkan tambahan hara. Selain itu, pupuk kandang ayam juga mengandung unsur mikro seperti seng (Zn), tembaga (Cu), besi (Fe), molybdenum (Mo). Ditambahkan Sahetapy *et al.* (2017), pupuk kandang ayam memiliki kandungan nitrogen dan fosfat yang paling tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya.

Perlakuan K0 (tanpa pupuk kandang ayam) tidak lebih baik di bandingkan dengan perlakuan K2 (pupuk kandang ayam 30 ton/ha). Hal ini di duga tanpa pemberian pupuk kandang ayam tanaman belum maksimal dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy karena tanaman kekurangan unsur hara didalam tanah. Menurut Mahmudah (2017), penambahan pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Wijaya dan Tambing (2022), berpendapat bahwa pupuk kandang ayam yang diberikan ke dalam tanah berfungsi sebagai sumber bahan organik, bahan organik tidak hanya berperan dalam membantu ketersediaan unsur hara di dalam tanah tetapi juga membantu dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan menjadi sumber energi dan makanan untuk mikroorganisme dalam tanah serta respon tanaman terhadap pemberian pupuk akan meningkat bila menggunakan dosis, waktu dan cara pemberian yang tepat.

Perlakuan K1 (pupuk kandang ayam 20 ton/ha) dan perlakuan K3 (pupuk kandang ayam 40 ton/ha), tidak jauh berbeda di bandingkan dengan perlakuan K2 (pupuk kandang ayam 30 ton/ha). Hal ini diduga pemberian dosis pupuk kandang ayam 30 ton/ha sudah cukup memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sebagai terbentuk struktur tanah yang baik dan kebutuhan unsur hara sudah tercukupi untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Menurut Damanik (2010), menyatakan bahwa dosis pupuk dalam pemupukan haruslah tepat artinya dosis tidak terlalu sedikit atau terlalu banyak yang dapat menyebabkan pemborosan atau dapat merusak akar tanaman. Bila dosis pupuk terlalu rendah tidak ada pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman sedangkan dosis terlalu tinggi dapat mengganggu kesetimbangan hara pada waktu tumbuh, menimbulkan penyakit dan dapat meracuni akar tanaman.

Hasil uji BNT 5% Tabel 4, perlakuan pupuk urea pada peubah tinggi tajuk terlihat bahwa perlakuan N1 berbeda nyata dengan N2 dan N0. Sedangkan peubah jumlah daun terlihat bahwa perlakuan N1 berbeda tidak nyata dengan N2 tetapi berbeda tidak nyata dengan N0. Jika dilihat dari rerata perlakuan N1 menghasilkan rerata tertinggi pada peubah tinggi tajuk (17,11 cm), jumlah daun (12,83), berat basah tajuk (83,69 g), berat kering tajuk (4,41 g), berat kering akar (0,22 g), dan rasio tajuk akar (21,40). Disusul perlakuan N2 menghasilkan rerata tertinggi pada peubah berat basah akar (2,14 g), sedangkan N0 menghasilkan rerata tertinggi pada peubah lebar daun (7,31 cm).

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa perlakuan N1 (pupuk urea 150 kg/ha) merupakan perlakuan cenderung lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Hal ini diduga bahwa dengan pupuk urea 150 kg/ha belum maksimal dalam mendukung kebutuhan unsur hara. Selain itu faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy dengan optimal. Harahap *et al.* (2021), ketersediaan nitrogen yang rendah menyebabkan aktifitas sel-sel yang berperan dalam kegiatan fotosintesis tidak dapat memanfaatkan energi matahari secara optimal sehingga laju fotosintesis akan menurun dan fotosintat yang dihasilkan lebih sedikit. Kondisi ini akan memperlambat laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman khususnya dalam pembentukan organ baru. Hal ini disebabkan oleh tidak terpenuhinya kebutuhan unsur hara terutama N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Tabel 4. Hasil Uji BNT 5% dan rerata Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy.

Peubah	Rerata Perlakuan			B N T 5%
	N0	N1	N2	
1. Tinggi Tajuk (cm)	16,14 a	17,11 b	16,53 a	0,79
2. Jumlah Daun	11,81 a	12,83 b	12,08 ab	0,87
3. Lebar daun (cm)	7,31	7,14	7,22	
4. Berat Basah Tajuk (g)	79,17	83,69	81,22	
5. Berat Kering Tajuk (g)	4,19	4,41	4,35	
6. Berat Basah Akar (g)	2,06	2,09	2,14	
7. Berat Kering Akar (g)	0,21	0,22	0,21	
8. Rasio Tajuk Akar	20,77	21,40	21,12	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan notasi atau huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata. Pupuk urea, N0 : 0 g/polybag , N1 : 150 kg/ ha (0,75 g/polybag), N2 : 300 kg/ha (1,5 g/polybag).

Hilangnya N menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil menurun yang dipengaruhi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu kemampuan genetik yang dimiliki oleh tanaman sedangkan faktor eksternal yaitu faktor luar atau lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Kasini (2012), berpendapat bahwa faktor lingkungan seperti cahaya matahari dan air berperan cukup penting dalam pertumbuhan tanaman pakcoy, terutama pada fotosintesis. Tanaman pakcoy memerlukan intensitas penyinaran dan air yang cukup selama pertumbuhan dan produksi. Sesuai pendapat Hardjowigeno (2003), menyatakan bahwa hilangnya N dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme, pH tanah, suhu, tata udara, dan N dalam bentuk NO₃ (nitrat) mudah dicuci oleh air hujan.

Perlakuan N0 (tanpa pupuk urea) tidak lebih baik di bandingkan dengan perlakuan N1 (pupuk urea 150 kg/ha), hal ini di duga karena tanpa pemberian pupuk urea tanaman belum mampu dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy karena kekurangan unsur hara. Menurut Hendri *et al.* (2015), berpendapat bahwa yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu ketersediaan unsur hara yang optimal di dalam tanah untuk diserap oleh akar. Pemberian Nitrogen, Fosfor, dan Kalium yang cukup berperan penting dalam proses fotosintesis serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Adit *et al.* (2005), pemberian pupuk urea diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Nitrogen memiliki fungsi sebagai pembentuk klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi pemberian nitrogen, maka menyebabkan jumlah klorofil yang terbentuk akan meningkat sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat dan mendapatkan hasil yang maksimal.

Perlakuan N2 (pupuk urea 300 kg/ha) tidak jauh berbeda di bandingkan dengan perlakuan N1 (pupuk urea 150 kg/ha), hal ini di duga karena dengan pemberian dosis pupuk urea yang cukup tanaman mampu dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Menurut Lingga dan Marsono (2008), pemberian pupuk harus dilakukan secara tepat dan sesuai konsentrasi yang dianjurkan, apabila tidak sesuai maka akan menyebabkan hasil yang didapat tidak maksimal. Sedangkan Aminah *et al.* (2021), menambahkan bahwa pemberian pupuk N dengan dosis yang cukup dan tidak berlebihan dapat dimanfaatkan oleh tanaman pakcoy dalam proses pertumbuhan. Meningkatnya luas daun tanaman disebabkan karena tersedianya unsur nitrogen yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman seperti luas daun juga meningkat

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pupuk kandang kotoran ayam dan pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi pupuk kandang ayam 30 ton/ha (300 g/polybag) dan pemberian pupuk urea 150 kg/ha (0,75 g/polybag) adalah kombinasi perlakuan cenderung lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.
2. Pemberian pupuk kandang ayam 30 ton/ha (300 g/polybag) adalah perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.
3. Pemberian pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha (0,75 g/polybag) adalah perlakuan

5 DAFTAR PUSTAKA

- Adit, W. H., N. Sunarlim, dan I. Roostika. 2005. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman Sayuran. *Jurnal Biodiversitas*. 7 (1) : 77-80.
- Aminah, S, R, L., Neni, M., dan Merisca, D, R, S. 2021. Uji Pupuk Organik Dan Nitrogen Pada Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Di Lahan Kering. *Klorofil*. 16(1) : 27 – 32.
- Buntoro, B. H, R., Rogomulyo, S. dan Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria*. L). *Jurnal Vegetika*. 3 (4) : 29-39.
- Damanik, M.M.B., B.E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Darmawan, A.F., N. Harlina dan R. Soelistyono. 2013. Pengaruh Berbagai Macam Bahan Organik dan Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(5) : 389-397.
- Erawan. D, Y. Wa Ode dan Bahrin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos*, 3 (1) : 19-25.
- Ernanda, M. Y. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam Dan Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi.
- Fadilla, N. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Majemuk NPK 16-16-16 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) . Doctoral dissertation.
- Hanafiah.K.A.2008 .Perancang Percobaan , Teori dan Teknik Aplikasi .Jakarta .Rajagrafindo Persada.
- Harahap, F, S., Mulya, R., Zuriani, R., dan Rendi, H, Y. 2021. Pemberian Pupuk Urea Dan Pupuk Kandang Kambing Pada Tanah Ultisol Bilah Hulu Pada Pertumbuhan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L). *Ziraa'ah*. 46(2) : 175-184.

- Hardjowigeno, S. 2003 Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademik Presindo. Hal 309. Jakarta.
- Hendri M, M Napitupulu dan AP Sujalu. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). Jurnal Agrifor. 14(2): 213-22.
- Irwan, W, A. 2010. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glyane mays* L.) Universitas Padjajaran. Jatinagor.
- Kasini. 2012. Pengaruh Bokasi Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Pada Tanah Aluvial. Skripsi. Universitas Tanjung Pura.
- Lin X Z, DF Zhu, HZ Chen, YP Zhang. 2007. Ammonia Volatilization and nitrogen utilization efficiency in response to urea application in rice field of the Taihu Lake Region, China. *Pedosphere* 17 (5) : 639-645.
- Lingga, P., dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lubis, P. D. A. 2020. Pemberian Dosis Pupuk N, P K, Mg Sesuai Target Produksi Dan Jarak Tanam Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara.
- Mahmudah, U. 2017. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma, Tanaman, dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Manullang, G, S., Abdul, R., dan Puji, A. 2014. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea*. L) Varietas Tasokan. Jurnal Agrifor. 13 (1):33-40.
- Mayadewi, A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis. *Agritrop* 26 (4) : 153 – 159.
- Nurhasanah, O., Yetti, H., dan Ariani, E. 2015. Pemberian Kombinasi Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dengan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). Universitas Riau. Riau.
- Okazaki, K., T. Shinano, N. Oka, and M. Takebe. 2012. Metabolite profiling of Komatsuna (*Brassica rapa* L.) field-grown under different soil organic amendment and fertilization regimes. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* Vol 58(3): 696–706.
- Permatarasari, A., Gubali, H., dan Nurmi, N. 2023. Pengaruh Kerapatan Naungan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Agroteknotropika, 12(1) : 1-9..
- Pratiwi, R. S. 2008. Uji Efektivitas Pupuk Anorganik pada Sawi (*Brasiica juncea* L.). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Purba, T., Tobing, O. L., dan Setyono, S. 2021. Pengaruh Air Kelapa dan pemberian berbagai dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agronida. 1(2) :11-20.
- Rohman, F., dan Karuniawan, P.W. 2014. Pengaruh Komposisi Pupuk Urea dengan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Produksi Tanaman 6 (12) : 2999 – 3005.
- Sahetapy, M.M., J. Pongoh dan W. Tilaar. 2017. Analisis Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Bokhasi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* MIIL.) di Desa Airmadidi. Jurnal Agri-Sosio Ekonomi. 13(2): 1907-4298.
- Samini, S., dan Fatah, A. 2020. Pengaruh Pupuk Urea Dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan. 19(1) : 163-172.
- Setiawan, A., H. Umar dan Hamzari .2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Semai Jati (*Tectona grandis* L.F) Pada Lahan Bekas Tambang Poboya. Jurnal Warta Rimba. 7 (1) : 39-46.
- Shinta, S., Hariyono, D., dan Maghfour, M. D. 2018. Penggunaan Kompos Sampah Kota Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Produksi Tanaman, 5(8), 1408-1415.
- Sidqi, I. F. 2022. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Eco Enzyme Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea* var. *Alboglabra*). Muria Jurnal Agroteknologi. 1 (2) : 13-21.
- Subroto. 2009. Pembenahan Sawah Intensifikasi pada Tanaman Sawi Pakcoy yang Baik. Wartawan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 3 (22) : 11-20.
- Surya, R.E. dan Suyono. 2013. Pengaruh Pengomposan Terhadap Rasio C/N Kotoran Ayam dan Kadar Hara NPK Tersedia Serta Kapasitas Tukar Kation Tanah. Unesa Journal of Chemistry. 2 (1): 137-144.
- Susanti, H., Aziz, S. A., dan Melati, M. 2008. Produksi Biomassa dan Bahan Bioaktif Kolesom (*Talinum triangulare*(Jacq.) Willd) dari Berbagai Asal Bibit dan Dosis Pupuk Kandang Ayam. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesia Journalof Agronomy). 36 (1) : 48 – 55.
- Sutedjo, M. M. 2008. Pupuk dan pemupukan. CV. Simplex. Jakarta.
- Triadiati, T., Pratama, A. A., dan Abdulrachman, S. 2012. Pertumbuhan Dan Efisiensi Penggunaan Nitrogen Pada Padi (*Oryza sativa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Urea Yang Berbeda. Anatomi dan Fisiologi, 20(2), 1-14.
- Turk M, S Albayrak, C Balabanii and Yuksel. 2009. Effects of fertilization on root and leaf yields and quality of forage turnip (*Brassica rapa* L.). J.f Food Agriculture and Environment 7(3):339- 342.

- Widyastuti, R.A.D., R. Budiarto, I. Listiana, H. Yanfika, P. Sanjaya, A. Rahmat, dan A. Mutolib. 2022. Agronomical Characters Of Red Chili (*Capsicum annum*) in Response to Different Doses of Biofertilizer and Alkaline Based Multi Nutrient Fertilizer. International Journal Of Agriculture and Biology. 28(6) : 413–418.
- Wijaya, I. M. A. I., dan Tambing, Y. 2022. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Biota Plus Dengan Penambahan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Ilmu Pertanian. 10(5) : 818-825.
- Yaldi, F., Hutagaol, D., dan Ali, E. S. (2023). Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Bawang Merah pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Agrofili. 3(2) : 257-271.