

Efek Residu Media Tanam dengan Penambahan Kompos Secara Berulang Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara Nitrogen Tanaman Kailan

Anis Sholihah¹, Agus Sugianto²

^{1,2}Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang,
Jalan MT. Haryono, No. 193, Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia
Email korespondensi : anis.sholihah@unisma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi residu media tanam sisa tanaman padi periode tanam kedua yang diberi masukan campuran kompos kiapu dan jerami berbagai komposisi dengan tanaman indikator yang digunakan adalah tanaman kailan yang termasuk golongan sayur potensial dan memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan terdiri dari 5 campuran kompos dan 2 perlakuan pembandingan yaitu perlakuan pupuk NPK mutiara dan kontrol jadi perlakuan sebagai berikut ; M₀ : kontrol, M₁ : 100% kiapu, M₂ : 75% kiapu + 25% jerami padi, M₃ : 50% kiapu + 50% jerami padi, M₄ : 25% kiapu + 75% jerami padi, M₅ : 100% jerami dan M₆ : NPK. Hasil penelitian menunjukkan pemberian campuran kompos secara berulang mampu memberikan efek residu yang positif sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil dan serapan N pada tanaman kailan. Peningkatan panjang tanaman akibat penambahan kompos berulang berkisar 1,96% sampai 22,79%, luas daun berkisar 11,28% sampai 75,63% dan bobot segar total tanaman berkisar 28,85% sampai 59,94%. Perlakuan pemberian kompos sangat nyata meningkatkan serapan N akar, serapan N tajuk dan serapan N total dibanding kontrol berkisar 223,67% sampai 283,36% pada serapan N akar, 175,03% sampai 232,47% pada serapan N tajuk dan 194,43% sampai 241,63% pada serapan N total tanaman

Kata kunci: efek residu, serapan N, campuran kompos

Abstract

This study aims to determine the potential of planting media residues from rice crop residues in the second planting period which were given input of a mixture of kiapu compost and straw with various compositions with the indicator plant used was kailan which belongs to the potential vegetable group and has a fairly high nutritional value. The study used a randomized block design with treatments consisting of 5 compost mixtures and 2 comparison treatments, namely pearl NPK fertilizer treatment and control so the treatment was as follows; M₀ : control, M₁ : 100% kiapu, M₂ : 75% kiapu + 25% rice straw, M₃ : 50% kiapu + 50% rice straw, M₄ : 25% kiapu + 75% rice straw, M₅ : 100% straw and M₆ : NPK. The results showed that repeated application of the compost mixture was able to give a positive residual effect so that it could increase growth, yield and N uptake in kailan plants. The increase in plant length due to the addition of repeated compost ranged from 1.96% to 22.79%, leaf area ranged from 11.28% to 75.63% and total plant fresh weight ranged from 28.85% to 59.94%. The treatment with compost significantly increased root N uptake, canopy N uptake and total N uptake compared to control, ranging from 223.67% to 283.36% at root N uptake, 175.03% to 232.47% at canopy N uptake and 194, 43% to 241.63% on the total N uptake of plants.

Keywords: residual effect, N uptake, compost mix

Pendahuluan

Residu tanaman digunakan sebagai sumber bahan organik yang sekaligus sebagai sumber hara bagi tanaman. Masukan residu tanaman ke dalam tanah merupakan salah satu faktor yang penting dalam mengontrol kesuburan tanah dan menambah bahan organik tanah. Masukan residu tanaman ke dalam tanah mempunyai pengaruh berbeda terhadap pertumbuhan tanaman tergantung pada laju dekomposisi dan mineralisasi residu tanaman tersebut. Laju mineralisasi dari residu tanaman merupakan fungsi dari kualitas residu itu sendiri. Kualitas residu yang tinggi (kadar N tinggi, kadar lignin dan polifenol rendah) akan mengalami mineralisasi dengan cepat dan menyediakan hara dengan cepat tetapi seringkali melebihi kebutuhan tanaman pada awal periode pertumbuhan (Hairiah et al., 2000). Pada bagian lain residu kualitas rendah (kadar N rendah, kadar lignin dan polifenol tinggi) akan mengalami mineralisasi lambat dan sedikit yang dapat diserap oleh tanaman namun mempunyai cadangan hara yang cukup untuk jangka panjang.

Di Indonesia masukan bahan organik seringkali dilakukan berulang kali dalam satu tahun musim tanam. Penambahan bahan organik baru pada setiap awal musim tanam dapat mempengaruhi tingkat dekomposisi bahan organik yang sebelumnya diterapkan (Jenkinson et al., 1985; Kuzyakov, 2002). Efek ini yang disebut dengan *priming effect* dimana efek ini dapat positif (stimulasi) atau negatif (retardasi), dan dapat mempengaruhi pemulihan bahan organik N oleh tanaman. Studi lain menyatakan bahwa bahan organik dapat menyebabkan efek residu N setelah satu tahun aplikasi ke dalam tanah (Yadvinder-Singh et al., 2005; Daudén et al., 2004).

Pemberian bahan organik yang banyak dilakukan tidak mampu meningkatkan produksi tanaman secara optimal, disebabkan karena rendahnya jumlah unsur hara yang disediakan dalam waktu pendek, serta tingkat sinkronisasi yang rendah antara waktu pelepasan unsur hara dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahan organik berasal dari sisa tanaman legum hanya melepaskan unsur hara sekitar 20-45% dari jumlah yang terkandung didalamnya, dalam satu siklus tanaman semusim dari jumlah tersebut hanya sekitar 20-30% yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Handayanto et al., 1994). Efisiensi penggunaan N rendah banyak disebabkan oleh hilangnya N oleh penguapan, lewat pencucian dan retensi N bahan organik oleh bahan organik tanah (BOT). Pelepasan N dari residu tanaman tergantung pada sifat fisik dan kimia bahan organik, kondisi lingkungan dan komunitas organisme perombak (Heal et al., 1997). Pada kondisi

lingkungan yang sama, kecepatan mineralisasi N dari residu tanaman ditentukan oleh sifat fisik dan kimianya. Kandungan N, lignin dan polifenol merupakan faktor utama yang menentukan mudah tidaknya residu tanaman terdekomposisi dan melepaskan N (Handayanto et al., 1997; Palm & Sanchez, 1991). Kualitas residu tanaman dapat dimanipulasi dengan berbagai cara salah satunya dengan mencampur bahan organik kualitas tinggi kiapu (*Pistia stratiotes* sp) dan kualitas rendah (jerami padi) sehingga akan didapatkan residu tanaman bervariasi kualitasnya.

Penelitian ini menggunakan media tanam sisa periode tanam kedua dari tanaman padi yang sebelumnya diperlakukan pemberian kompos campuran jerami padi dan kiapu pada berbagai komposisi campuran. Mengingat jerami padi kaya akan berbagai kandungan bahan organik namun tergolong kualitas rendah sehingga dimungkinkan residu jerami padi pada penelitian terdahulu masih ada atau masih banyak cadangan unsur hara yang belum termineralisasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi residu media tanam sisa tanaman padi periode tanam kedua yang diberi masukan campuran kompos kiapu dan jerami berbagai komposisi dengan tanaman indikator yang digunakan adalah tanaman kailan yang termasuk golongan sayur potensial dan memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Kailan memiliki beberapa kandungan nutrisi seperti betakaroten, vitamin K, vitamin C, lutein, serta sangat kaya akan kandungan kalsium dan dapat bertindak sebagai antioksidan serta anti-inflamasi alami bagi tubuh.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2022 di Rumah Kaca Desa Losari Kec.Singosari Kabupaten Malang yang terletak pada 137,35° LU dan 7,5° LS ketinggian ±500 mdpl, suhu pada siang hari 24-28° C dan pada malam hari suhu berkisar antara 16-21° C, kelembapan relatif malam hari mencapai 95% dan pada siang hari berkisar 79% , curah hujan rata-rata mencapai 167,6 mm/hari. Analisis serapan N dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian dilakukan 2 tahapan sebagai berikut:

Tahap 1. Persiapan media tanam sisa penanaman tanaman padi periode tanam kedua.

Pada tahap persiapan ini dilakukan dengan jalan memindahkan media tanam ke dalam polibag-polibag ukuran 5 kg dan pemberian label percobaan sesuai perlakuan. Perlu dijelaskan bahwa media tanam yang dipakai adalah sisa media tanam setelah dipakai tanam padi selama 2 kali penanaman. Sisa media tanam periode tanam pertama dipakai sebagai media tanam periode kedua dengan penambahan

ulang residu tanam seperti pada tanam pertama artinya dilakukan penambahan residu secara berulang. Selanjutnya sisa media tanam periode kedua yang digunakan sebagai media pada penelitian ini tanpa penambahan residu lagi. Perlakuan media tanam yang digunakan pada penelitian sebelumnya sebagai berikut terdiri dari 5 campuran kompos dan 2 perlakuan pembanding yaitu perlakuan pupuk NPK mutiara dan kontrol jadi perlakuan sebagai berikut ; M_0 : kontrol, M_1 : 100% kiapu, M_2 : 75% kiapu + 25% jerami padi, M_3 : 50% kiapu + 50% jerami padi, M_4 : 25% kiapu + 75% jerami padi, M_5 : 100% jerami dan M_6 : NPK. Alat dan bahan yang digunakan dalam tahap ini; polibag ukuran 5 kg, cangkul, cetok, timbangan digital, garu, air, kertas label, alat tulis menulis dan media sisa.

Tahap 2. Penanaman tanaman kailan

Alat dan bahan yang digunakan dalam tahap ini; media tanam dalam polibag yang sudah berisi media residu pada tahap 1, ember, timbangan digital, garu, air, meteran, alat tulis menulis dan benih tanaman kailan. Sebelum penanaman dilakukan persemaian benih kailan selama 2 minggu selanjutnya dilakukan transplanting ke dalam polibag dimana masing-masing polibag berisi 1 bibit tanaman kailan. Sehari sebelum penanaman media tanam disiram air terlebih dahulu. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari 4 sampel tanaman sehingga terdapat 84 unit percobaan. Penempatan perlakuan disusun rapi setelah melakukan pengacakan. Selama pertumbuhan dilakukan pemeliharaan meliputi; penyiraman, penyiangan gulma dan pemberantasan HPT dengan tindakan preventif dan kuratif jika terjadi serangan. Variabel pengamatan pertumbuhan meliputi; panjang tanaman dan luas daun sedangkan variabel hasil pada saat panen sekitar umur 35-40 hst dilakukan pengukuran meliputi; bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi, bobot segar akar, bobot kering total tanaman, bobot kering konsumsi, bobot kering akar dan serapan nitrogen total, serapan nitrogen tajuk dan serapan nitrogen akar. Panjang tanaman (diukur dari pangkal batang tanaman sampai titik terpanjang tanaman per polibag) dengan cara menarik tanaman secara vertikal dan diukur dengan penggaris atau meteran dengan satuan cm), Luas daun tanaman, diukur menggunakan penggaris dengan mengukur panjang dan lebar daun. Luas daun dibagi dalam tiga kategori luas daun yaitu, besar, sedang dan kecil. Perhitungan luas daun dapat dilakukan dengan mengetahui faktor koreksi luas daun, satuan cm^2 . Perhitungan luas daun dengan rumus sebagai berikut : $LD = \sum (p \times l \times f_k)$, Dimana : LD = total luas daun pertanaman (cm^2), P = panjang daun maksimal (cm), L = lebar daun maksimal (cm)

$$Fk = \text{faktor koreksi} = \frac{C/B \times A}{p \times l}$$

Dimana : Fk = faktor koreksi luas daun
C = berat guntingan gambar daun (g)
B = bobot kertas kwarto (g)
A = luas kertas kwarto (cm²)
P = panjang daun (cm)
L = lebar daun (cm)

Bobot segar total tanaman diukur dengan menimbang secara keseluruhan setelah tanaman dipanen dan dibersihkan dari tanah yang menempel di akar. Bobot segar konsumsi diukur dengan menimbang bagian tanaman atas setelah dipisahkan dari akar. Bobot segar akar diukur dengan menimbang akar setelah dipisahkan dari tanaman bagian atas. Bobot kering total tanaman diukur dengan menimbang secara keseluruhan setelah tanaman dipanen dan dibersihkan dari tanah yang menempel di akar selanjutnya di oven selama 2x24 jam pada suhu 70°C. Bobot kering konsumsi diukur dengan menimbang bagian tanaman atas setelah dipisahkan dari akar selanjutnya di oven selama 2x24 jam pada suhu 70°C. Bobot segar akar diukur dengan menimbang akar setelah dipisahkan dari tanaman bagian atas selanjutnya di oven selama 2x24 jam pada suhu 70°C. Serapan N tajuk= %N tajuk x BK tajuk, serapan N akar= %N akar x BK akar dan serapan N total = serapan tajuk + serapan akar.

Analisis kandungan nitrogen tanaman dilakukan dengan metode Kjeldahl dengan cara sampel residu tanaman 0,05 g dimasukkan dalam tabung destilasi dan ditambah dengan 1 tablet (2 g) garam campuran Se dan 10 ml H₂SO₄ pekat pa. didestruksi dalam digestion block pada suhu 350 °C selama kurang lebih 3 jam, destruksi sempurna bila cairan jernih (hijau), dinginkan dan selanjutnya diencerkan dengan aquadest sampai 50 ml. tambahkan 20 NaOH 30% dan siap didestilasi, hasil destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 20 ml asam borat penunjuk dan destilasi dihentikan setelah mencapai volume 50 ml. Selanjutnya hasil destilasi dititrasikan dengan H₂SO₄ 0,01 N yang sudah distandarisasi sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi merah ungu anggur. Kandungan N dihitung dengan persamaan berikut:

$$\%N \text{ Total} = \frac{(\text{ml sampel} - \text{ml blanko}) \times 14 \times N. H_2SO_4 \times fKA}{\text{mg sampel}} \times 100$$

Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5% apabila pengaruh perlakuan nyata.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penggunaan residu media tanam dengan perlakuan pemberian kompos berpengaruh nyata hanya pada minggu 5 setelah tanam terhadap panjang tanaman kailan. Rata-rata panjang tanaman kailan selama pengamatan disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman Kailan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
M ₀	8,22	10,80	18,03	23,55	29,83 a
M ₁	9,05	13,00	22,14	28,38	33,75 ab
M ₂	8,38	11,52	21,18	26,73	33,80 ab
M ₃	9,15	12,92	20,27	26,68	34,57 b
M ₄	8,52	12,03	20,50	27,47	34,80 b
M ₅	8,93	12,63	20,88	26,85	33,65 ab
M ₆	9,07	12,02	20,95	26,92	34,32 b
BNJ 5%	TN	TN	TN	TN	4,16

Keterangan: Angka yang didampingi dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNJ 5%. TN = Tidak Nyata. MST = Minggu Setelah Tanam.

Hasil uji BNJ 5% pada minggu 5 pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semua perlakuan pemberian kompos dan pupuk NPK memiliki panjang tanaman yang sama dan berbeda dengan kontrol kecuali perlakuan M₁, M₂ dan M₃ tidak berbeda dengan kontrol. Peningkatan panjang tanaman akibat penambahan kompos berulang berkisar 1,96% sampai 22,79%. Hal tersebut diduga karena adanya penambahan bahan organik berulang pada periode tanam kedua tanaman padi substrat residu tanaman yang baru memberikan efek positif (stimulasi) dibanding penambahan satu kali, hal demikian mengindikasikan bahwa *pool* bahan organik tanah dipengaruhi oleh *priming effect*. Penambahan substrat kedua (pengulangan) dalam tanah ternyata menghasilkan *priming effect* yang lebih tinggi dibanding dengan penambahan pertama sebagaimana yang dilakukan Hamer & Marschner (2005) menambahkan substrat anelin kedua menyebabkan *priming effect* positif lebih tinggi dibanding yang pertama pada tanah Cambisol Oa dan Podzol EA mineralisasi bahan organik karbon dua kali lipat lebih tinggi setelah penambahan alanin kedua yaitu sebesar 115% dan 129% kecuali untuk tanah jenis Cambisol B dimana kandungan bahan organik tanah Cambisol Oa dan Podzol EA lebih tinggi dibanding Cambisol B.

Pada parameter luas daun hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penggunaan residu media tanam dengan perlakuan pemberian kompos berpengaruh

nyata hanya pada minggu 3 setelah tanam. Rata-rata luas daun kailan selama pengamatan disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rata-rata Luas Daun (cm²) Tanaman Kailan

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
M ₀	4,80	29,44	226,76 a	472,89	2128,78
M ₁	7,30	34,15	326,12 ab	645,17	2497,15
M ₂	6,18	33,82	333,90 ab	587,69	2544,52
M ₃	8,43	36,84	286,03 ab	599,92	2560,18
M ₄	6,99	36,66	376,78 b	635,41	2484,15
M ₅	6,43	33,34	314,05 ab	593,70	2440,33
M ₆	7,36	32,76	259,59 a	604,71	2484,42
BNJ 5%	TN	TN	109,96	TN	TN

Keterangan: Angka yang didampingi dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNJ 5%. TN = Tidak Nyata. MST = Minggu Setelah Tanam.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada minggu 3 (Tabel 2) tersebut diatas diketahui bahwa semua perlakuan pemberian kompos menunjukkan luas daun tanaman yang sama dan tidak berbeda dengan kontrol maupun NPK kecuali perlakuan M₄ dengan nilai 376,78 cm² berbeda dengan kontrol dan NPK. Pada minggu 1, 2, 4 dan 5 semua perlakuan menunjukkan respon yang sama terhadap luas daun tanaman kailan. Peningkatan luas daun akibat penambahan kompos berulang berkisar 11,28% sampai 75,63%.

Hasil Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan residu media tanam dengan perlakuan pemberian kompos berpengaruh nyata pada semua parameter hasil tanaman kailan yang diukur pada saat panen meliputi; bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi, bobot segar akar, bobot kering total tanaman, bobot kering konsumsi dan bobot kering akar. Rata-rata hasil tanaman kailan selama pengamatan disajikan pada Tabel 3 berikut dibawah.

Hasil uji BNJ 5% pada parameter hasil bobot segar total tanaman yang terlihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semua perlakuan pemberian kompos dan pupuk NPK memiliki bobot lebih tinggi kecuali perlakuan M₄ dan diikuti kontrol yang memiliki bobot rendah dibanding lainnya dengan nilai berturut-turut 39,03 gram dan 30,29 gram. Penambahan kompos pada media tanam mampu meningkatkan bobot segar total tanaman berkisar 28,85% sampai 59,94%.

Tabel 3. Hasil Tanaman Kailan

Perlakuan	Hasil Tanaman (gram)/tanaman					
	Bobot segar total	Bobot kering total	Bobot segar konsumsi	Bobot kering konsumsi	Bobot segar akar	Bobot kering akar
M ₀	30,29 a	4,60 a	27,39 a	3,50 a	2,90 a	1,10 a
M ₁	47,84 c	8,12 b	43,99 b	6,07 b	3,85 b	2,05 b
M ₂	40,80 bc	6,78 ab	37,25 b	5,03 ab	3,55 ab	1,75 ab
M ₃	44,88 bc	7,09 b	41,05 b	5,05 ab	3,83 b	2,03 b
M ₄	39,03 b	6,26 ab	35,68 ab	4,71 ab	3,35 ab	1,55 ab
M ₅	40,74 bc	7,03 b	36,94 b	5,03 ab	3,80 b	2,00 b
M ₆	46,22 bc	7,79 b	42,40 b	5,77 b	3,82 b	2,02 b
BNJ 5%	8,37	2,20	8,72	1,75	0,90	0,90

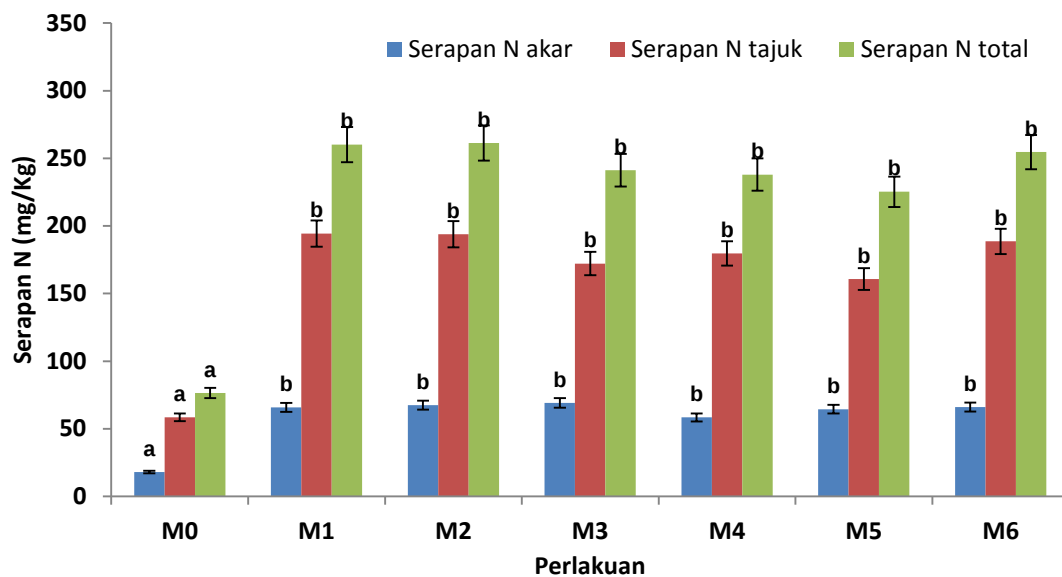
Keterangan: Angka yang didampingi dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNJ 5%. TN = Tidak Nyata. MST = Minggu Setelah Tanam.

Pada bobot kering total tanaman mampu meningkatkan bobot kering total tanaman berkisar 36,09% sampai 76,52 dibanding kontrol. Pada bobot segar konsumsi terjadi hal yang sama namun perlakuan M₄ dan tidak berbeda dengan kontrol yang memiliki bobot rendah dibanding lainnya dengan nilai berturut-turut 35,68 gram dan 27,39 gram. Demikian juga pada bobot kering konsumsi, bobot segar akar dan bobot kering akar semua perlakuan pemberian kompos dan pupuk NPK memiliki bobot lebih tinggi dibanding kontrol dan perlakuan M₄ cenderung lebih rendah dibanding perlakuan lain dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan M₄ adalah perlakuan yang mengandung 25% residu tanaman kualitas tinggi (kiapu) dan 75% kualitas rendah (jerami padi) sehingga dimungkinkan hasil mineralisasi residu kualitas tinggi sudah habis digunakan pada periode tanam sebelumnya. Kualitas bahan organik yang beragam akan menyebabkan kecepatan mineralisasi yang berbeda dalam tanah sehingga dalam satu kali musim tanam tidak habis termineralisasi semua. Penambahan bahan organik kualitas tinggi seperti kiapu mempunyai kandungan N tinggi, lignin dan polifenol rendah dapat menyebabkan *priming effect* positif (stimulasi) dekomposisi bahan organik lama yang sebelumnya telah ditambahkan. Sebaliknya apabila yang ditambahkan bahan kualitas rendah seperti jerami padi yang mempunyai kandungan N rendah, polifenol dan lignin tinggi dapat menyebabkan *priming effect* negatif (retardasi) dekomposisi bahan organik lama yang sebelumnya telah ditambahkan sebagai akibat terbentuknya kompleksasi protein organik dalam bahan organik tanah (Handayanto & Sholihah, 2010; De Neve et al., 2004; Abera et al., 2012) Aplikasi bahan organik memberikan manfaat yang maksimal jika bahan organik yang

ditambahkan berulang kali, terutama jika bahan yang ditambahkan sedikit mengandung senyawa metabolik sekunder.

Serapan Nitrogen Tanaman Kailan

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penggunaan residu media tanam dengan perlakuan pemberian kompos berpengaruh nyata pada semua parameter serapan nitrogen tanaman yang diukur saat panen meliputi; serapan N akar, serapan N tajuk dan serapan N total tanaman. Rata-rata serapan N tanaman kailan tersaji dalam Gambar 1 berikut ini. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan semua perlakuan pemberian kompos dan pupuk NPK memiliki serapan N akar, serapan N tajuk dan serapan N total yang sama yaitu lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kontrol (Gambar 1).



Gambar 1. Serapan N Tanaman Kailan Pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan pemberian kompos sangat nyata meningkatkan serapan N akar, serapan N tajuk dan serapan N total dibanding kontrol berkisar 223,67% sampai 283,36% pada serapan N akar, 175,03% sampai 232,47% pada serapan N tajuk dan 194,43% sampai 241,63% pada serapan N total tanaman. Hal tersebut membuktikan bahwa pemberian bahan organik dalam hal ini berupa kompos sangat mutlak diperlukan tanah sampai beberapa periode tanam masih memberikan efek yang positif dengan jalan menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman. Pola pelepasan N dari residu tanaman, serapan N dan efisiensi penggunaan N untuk pertumbuhan tanaman adalah beberapa hal yang sangat perlu dipahami untuk mencegah banyaknya kehilangan N dari lingkungan (Rathke et al., 2006; Jones et al., 2005) mengingat residu tanaman melepaskan N tergantung pada proses mineralisasi, nitrifikasi,

immobilisasi dan denitrifikasi dimana proses-proses tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (suhu, kelembaban), sifat tanah (pH, tekstur, kandungan bahan organik) dan kualitas residu tanaman ; C/N rasio, kandungan lignin, polifenol dan ukuran partikel (Van Kessel & Reeves, 2002; Stadler et al., 2006).

Hasil penelitian menunjukkan pada parameter pertumbuhan tanaman, hasil tanaman dan serapan nitrogen tanaman kailan terlihat jelas sekali bahwa penambahan bahan organik berulang mampu memberikan efek residu yang positif pada periode tanama berikutnya. Hal tersebut terjadi karena pemberian residu baru ke dalam media sisa tanam sebelumnya menambah jumlah mineral N tanah dan ditambah efek priming sehingga akan makin mendorong terjadinya mineralisasi N yang pada akhirnya akan meningkatkan kandungan nitrogen yang tersedia bagi tanamana dan dibuktikan adanya peningkatan serapan N (akar, tajuk, total). Dinamika perubahan jumlah mineral adalah konsekuensi dari hasil beberapa proses yang ada dalam tanah seperti dekomposisi (Galloway et al., 2008; Gallo et al., 2004; Liu et al., 2017) fiksasi C dan N (Frey et al., 2004; Salvagiotti et al., 2008), dan pengaruh adanya tanaman (Bardgett et al., 2002).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian campuran kompos secara berulang mampu memberikan efek residu yang positif sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil dan serapan N pada tanaman kailan.
2. Peningkatan panjang tanaman akibat penambahan kompos berulang berkisar 1,96% sampai 22,79%, luas daun berkisar 11,28% sampai 75,63% dan bobot segar total tanaman berkisar 28,85% sampai 59,94%.
3. Perlakuan pemberian kompos sangat nyata meningkatkan serapan N akar, serapan N tajuk dan serapan N total dibanding kontrol berkisar 223,67% sampai 283,36% pada serapan N akar, 175,03% sampai 232,47% pada serapan N tajuk dan 194,43% sampai 241,63% pada serapan N total tanaman.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada media sisa tanaman kailan untuk mengetahui potensi efek residu dari pemberian kompos yang berulang sampai terjadi hasil yang sangat nyata diantara perlakuan mengingat pada hasil penelitian ini masih menunjukkan respon yang hampir sama.

Daftar Pustaka

- Abera, G., Wolde-meskel, E., & Bakken, L. R. 2012. Carbon and nitrogen mineralization dynamics in different soils of the tropics amended with legume residues and contrasting soil moisture contents. *Biology and Fertility of Soils*. <https://doi.org/10.1007/s00374-011-0607-8>
- Bardgett, R. D., Streeter, T. C., Cole, L., & Hartley, I. R. 2002. *Linkages between soil biota , nitrogen availability , and plant nitrogen uptake in a mountain ecosystem in the Scottish Highlands*. 19, 121–134.
- Daudén, A., Daudén, A., Quílez, D., & Martínez, C. 2004. Residual effects of pig slurry applied to a Mediterranean soil on yield and N uptake of a subsequent wheat crop. *Soil Use and Management*, 20(2), 156–162. <https://doi.org/10.1079/sum2003230>
- De Neve, S., Sáez, S. G., Daguiar, B. C., Sleutel, S., & Hofman, G. 2004. Manipulating N mineralization from high N crop residues using on- and off-farm organic materials. *Soil Biology and Biochemistry*. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2003.08.023>
- Frey, S. D., Knorr, M., Parrent, J. L., & Simpson, R. T. 2004. *Chronic nitrogen enrichment affects the structure and function of the soil microbial community in temperate hardwood and pine forests*. 196, 159–171. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.03.018>
- Gallo, M., Amonette, R., Lauber, C., Sinsabaugh, R. L., & Zak, D. R. 2004. *Microbial Community Structure and Oxidative Enzyme Activity in Nitrogen-Amended North Temperate Forest Soils*. 48(1), 218–229. <https://doi.org/10.1007/s00248-003-9001-x>
- Galloway, J. N., Townsend, A. R., Erisman, J. W., Bekunda, M., Cai, Z., Freney, J. R., Martinelli, L. A., Seitzinger, S. P., & Sutton, M. A. 2008. Transformation of the Nitrogen Cycle : *Science*.
- Hairiah, K., Utami, S. R., Suprayogo, D., Lusiana, B., & Mulia, R. 2000. *Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi*.
- Hamer, U., & Marschner, B. 2005. *Priming effects in different soil types induced by fructose , alanine , oxalic acid and catechol additions*. 37, 445–454. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2004.07.037>
- Handayanto, E., Giller, K. E., & Cadisch, G. 1997. Regulating N release from legume tree prunings by mixing residues of different quality. *Soil Biology and Biochemistry*. [https://doi.org/10.1016/S0038-0717\(97\)00047-3](https://doi.org/10.1016/S0038-0717(97)00047-3)
- Handayanto, E., & Sholihah, A. 2010. Nitrogen mineralization by maize from previously added legume residues following addition of new legume residues using ¹⁵N labelling technique. *Journal of Tropical Agriculture*.
- JENKINSON, D. S., FOX, R. H., & RAYNER, J. H. 1985. Interactions between fertilizer nitrogen and soil nitrogen—the so-called ‘priming’ effect. *Journal of Soil Science*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2389.1985.tb00348.x>
- Jones, D. L., Healey, J. R., Willett, V. B., Farrar, J. F., & Hodge, A. 2005. Dissolved organic nitrogen uptake by plants - An important N uptake pathway? In *Soil*

Biology and Biochemistry. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2004.08.008>

- Kuzyakov, Y. (2002). Review: Factors affecting rhizosphere priming effects. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. [https://doi.org/10.1002/1522-2624\(200208\)165:4<382::aid-jpln382>3.0.co;2-%23](https://doi.org/10.1002/1522-2624(200208)165:4<382::aid-jpln382>3.0.co;2-%23)
- Liu, X. J. A., van Groenigen, K. J., Dijkstra, P., & Hungate, B. A. 2017. Increased plant uptake of native soil nitrogen following fertilizer addition – not a priming effect? *Applied Soil Ecology*. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.03.011>
- Palm, C. A., & Sanchez, P. A. 1991. Nitrogen release from the leaves of some tropical legumes as affected by their lignin and polyphenolic contents. *Soil Biology and Biochemistry*. [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(91\)90166-H](https://doi.org/10.1016/0038-0717(91)90166-H)
- Rathke, G. W., Behrens, T., & Diepenbrock, W. 2006. Integrated nitrogen management strategies to improve seed yield, oil content and nitrogen efficiency of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.): A review. In *Agriculture, Ecosystems and Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.04.006>
- Salvagiotti, F., Cassman, K. G., Specht, J. E., Walters, D. T., Weiss, A., & Dobermann, A. 2008. Nitrogen uptake, fixation and response to fertilizer N in soybeans: A review. In *Field Crops Research*. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2008.03.001>
- Stadler, C., Von Tucher, S., Schmidhalter, U., Gutser, R., & Heuwinkel, H. 2006. Nitrogen release from plant-derived and industrially processed organic fertilizers used in organic horticulture. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. <https://doi.org/10.1002/jpln.200520579>
- Van Kessel, J. S., & Reeves, J. B. 2002. Nitrogen mineralization potential of dairy manures and its relationship to composition. *Biology and Fertility of Soils*. <https://doi.org/10.1007/s00374-002-0516-y>
- Yadvinder-Singh, Bijay-Singh, & Timsina, J. 2005. Crop Residue Management for Nutrient Cycling and Improving Soil Productivity in Rice-Based Cropping Systems in the Tropics. *Advances in Agronomy*. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(04\)85006-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(04)85006-5)