

Aplikasi berbagai pupuk kandang dengan mikroorganisme lokal nasi basi terhadap pertumbuhan dan produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor*)

(The effect of various types of organic fertilizer with the addition of rice local microorganism on growth and production of red spinach (*Amaranthus tricolor*))

A. S. Derasmareta, A. Darmawati, dan S. Budiyanto

*Agroecotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University
Tembalang Campus, Semarang 50275 – Indonesia*

Corresponding E-mail:

ABSTRACT

This research aimed to identify the effect of various types of organic fertilizer with the addition of rice local microorganism on growth and production of red spinach (*Amaranthus tricolor*). The research used factorials 3 x 4 experiment with Group Randomized Design (CRD) and 3 replications. The first treatment was various types of organic fertilizer such as P1: Cow Manure, P2: Chicken Manure, and P3: Goat Manure. The second treatment was addition of rice local microorganism with different fermentation time such as M0: 0 week, M1: 2 weeks, and M2: 4 weeks, and M3: 6 weeks. The observed parameters were plant height, number of leaves, plant wet weight, plant dry weight, nitrogen uptake and chlorophyll content of plant. The result showed that the treatment effect of various types of organic fertilizer had a significant ($P < 0,05$) on plant height, number of leaves, plant wet weight, nitrogen uptake and chlorophyll content of plant. Interaction effect between various types of organic fertilizer and addition of local microorganism had a significant ($P < 0,05$) on plant height and chlorophyll content of plant. The highest response on plant height on the chicken manure with 2 weeks of fermentation.

Keywords: *organic fertilizer, local microorganism, rice, spinach.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian berbagai pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor*). Penelitian menggunakan percobaan faktorial 3 x 4 Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis pupuk kandang yaitu P1: Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, dan P3: Pupuk Kandang Kambing. Faktor kedua adalah waktu fermentasi MOL yaitu M0: 0 Minggu, M1: 2 Minggu, M2: 4 minggu dan M3 : 6 Minggu. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, serapan nitrogen tanaman, dan kandungan klorofil tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh utama jenis pupuk kandang nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, serapan nitrogen tanaman dan kandungan klorofil tanaman. Pengaruh interaksi antara perlakuan jenis pupuk kandang dan waktu fermentasi MOL nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman dan kandungan klorofil tanaman. Penggunaan pupuk kandang ayam menghasilkan respon terbaik pada parameter tinggi tanaman. Perlakuan pupuk ayam dengan fermentasi 2 minggu menghasilkan respon terbaik pada perlakuan tinggi tanaman.

Kata kunci : *mikroorganisme lokal, nasi, pupuk kandang, bayam.*

PENDAHULUAN

Bayam merah (*Amaranthus tricolor*) merupakan tanaman semusim yang berasal dari

daerah Amerika Tropis dan termasuk varietas dari jenis bayam cabut. Tanaman bayam tergolong sayuran daun sumber gizi bagi penduduk di negara sedang berkembang, karena kandungan vitamin

dan mineralnya yang relatif tinggi. Kandungan yang terdapat dalam 100 gram 100 g daun bayam terkandung 39.9 g protein, 358 mg kalsium, 2.4 mg besi, 0.8 mg seng, 18 mg vitamin A, 62 mg vitamin C (Zuryanti *et al.*, 2014). Bayam merah juga baik bagi kesehatan ginjal, dapat membersihkan sistem reproduksi wanita, baik untuk mata, sumber antioksidan, meningkatkan kekebalan tubuh, dan mengobati demam. Hasil survei produksi tanaman sayuran dan buah-buahan di Indonesia menunjukkan bahwa luas panen bayam mencapai 45 – 325 hektar dengan produksi sebesar 134.159 ton atau rata-rata 2.96 ton per hektar (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015). Peningkatan produksi bayam merah dapat diupayakan dengan penggunaan varietas unggul diimbangi dengan pemupukan yang tepat. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk organik maupun anorganik. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan menurunkan tingkat kesuburan tanah.

Upaya pemecahan permasalahan dapat dilakukan dengan pemupukan secara organik salah satunya dengan pupuk kandang. Penggunaan pupuk kandang memberikan unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan tanaman. Kendala yang ditemui dalam penggunaan pupuk kandang adalah kotoran ternak sebagai bahan dasar pembuatan pupuk memiliki ketersediaan hara yang lambat. Ketersediaan hara dapat dipercepat dengan penambahan bioaktivator. Bioaktivator merupakan bahan yang terdiri dari mikroorganisme dan enzim yang mampu bekerja dalam mempercepat perombakan bahan organik.

Mikroorganisme Lokal (MOL) merupakan jenis bioaktivator yang sering digunakan sebagai *starter* dalam pembuatan pupuk kompos. Pembuatan MOL terbilang mudah yaitu dengan memanfaatkan limbah rumah tangga atau memanfaatkan sisa tanaman, buah-buahan, kotoran hewan, nasi basi, tapai dan lain sebagainya. Nasi basi digunakan sebagai bahan pembuatan MOL dengan memanfaatkan sisa nasi konsumsi rumah tangga. Jenis mikroba yang terkandung dalam nasi basi adalah *Sachharomyces cereviseae* dan *Aspergillus niger* yang berperan dalam proses pengomposan (Royaenidkk., 2014). Kandungan bakteri yang terdapat dalam MOL berbahan dasar nasi basi

adalah *Sacharomyces* sp. dan *Lactobacillus* sp. yang dapat menguraikan bahan organik dan menyuburkan tanaman (Ramaditya *et al.*, 2017).

Tujuan dari penelitian adalah mengkaji pengaruh pemberian berbagai pupuk kandang yang terdiri dari pupuk kandang, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah, mengkaji pengaruh berbagai waktu fermentasi MOL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah serta mengkaji pengaruh interaksi berbagai pupuk kandang dan waktu fermentasi MOL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 12 Mei – 2 Agustus 2019 di Desa Karang Sari, Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah dan dilanjutkan dengan analisis laboratorium di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Tanah yang digunakan untuk penelitian memiliki kandungan N: 0,26%, P₂O₅: 0,32%, K₂O: 0,10%, Bahan Organik: 9,08%, dan C-Organik: 9,6%.

Penelitian menggunakan percobaan Faktorial 3 x 4 Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah faktor jenis pupuk kandang dengan 3 perlakuan yaitu P1: Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, dan P3: Pupuk Kandang Kambing. Faktor kedua adalah waktu fermentasi MOL yaitu M0: 0 Minggu, M1: 2 Minggu, M2: 4 minggu dan M3 : 6 Minggu. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah cangkul, penggaris, timbangan, labu kjedahl, kompor, gelas ukur, alat destilasi, spektrofotometer, kuvet dan flamefotometer. Bahan yang digunakan adalah benih bayam merah varietas Mira (*Amaranthus tricolor* L. var Mira), pupuk kandang (sapi ayam, dan kambing), nasi berjamur, gula pasir, air, selenium, sampel tanah, asam sulfat pekat, asam borat, natrium hidroksida 1 N, akuades, indikator MRMB, HCl 0,1 N, asam perklorat dan asam

nitrat.

Cara Kerja

Penelitian dimulai dengan analisis awal tanah dan pupuk di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman. Tahap pelaksanaan diawali dengan pembuatan larutan MOL yaitu membasikan nasi selama 4 hari hingga muncul jamur berwarna oranye pada permukaan nasi. Nasi yang sudah berjamur dicampurkan dengan 1000 ml air dan 100 gram gula pasir kemudian dicampur hingga merata. Larutan yang sudah bercampur kemudian dimasukkan ke dalam botol ukuran 1500 ml, dikocok kemudian ditutup tidak rapat. Waktu fermentasi MOL disesuaikan dengan perlakuan yaitu 0 minggu, 2 minggu, 4 minggu dan 6 minggu. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan bedengan berukuran 2,1 m x 2,1 m dan persemaian. Persemaian dilakukan pada *polybag* dan dipindah tanam ke lahan saat berumur 10 hari setelah semai. Pupuk organik berupa kotoran sapi, ayam dan kambing diaplikasikan satu minggu sebelum tanam sebanyak 4,41 kg/petak atau setara sesuai dengan dosis rekomendasi yaitu 10 ton/ha.

Pemberian MOL dilakukan bersamaan dengan pemupukan dasar. Pemberian MOL pada masing-masing perlakuan dilakukan dengan pengenceran 1 : 5 yaitu mencampurkan 1 liter larutan MOL dengan 4 liter air, dengan larutan MOL yang diberikan yaitu pada pupuk yang sudah disebar di atas tiap petak perlakuan sebanyak 1 liter. Penanaman bayam dilakukan setelah 1 minggu diberi pupuk dasar dengan jarak tanam 30x30 cm sehingga terdapat sebanyak 49 populasi tanaman tiap petaknya. Perawatan dilakukan setiap hari dengan melakukan penyiraman setiap pagi dan sore hari. Pemeliharaan tanaman dengan penyiraman rutin pada pagi dan sore hari, penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma dengan cara mencabut gulma. Pemeliharaan dilakukan hingga tanaman siap panen. Panen bayam merah dilakukan pada umur sekitar 36 HST dengan mencabut keseluruhan tanaman hingga akar.

Parameter yang diamati dalam penelitian antara lain: 1) Tinggi tanaman. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh menggunakan penggaris. 2) Jumlah daun. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang sudah terbuka sempurna. 3) Berat segar

tanaman. Berat segar tanaman diukur menimbang hasil panen dengan timbangan. 4) Berat kering tanaman. Berat kering diukur dengan mengoven hasil panen selama 24 jam dengan suhu 105°C, kemudian sampel ditimbang menggunakan timbangan. 5) Serapan nitrogen tanaman. Serapan nitrogen tanaman dihitung dengan mengkalikan antara hara N dalam jaringan tanaman dengan bobot kering tanaman (gram). 6) Kandungan klorofil tanaman diukur dengan menghaluskan sampel kemudian menggunakan spektrofotometer untuk membaca absorbansi pada panjang gelombang spektrum 663 dan 645 nm. Data hasil pengamatan dari parameter penelitian diolah secara statistik menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh perlakuan nyata maka dilanjutkan perbandingan nilai tengah antar perlakuan menggunakan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Klorofil Tanaman

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan ayam baik diberikan dengan penambahan MOL fermentasi 2 minggu, sedangkan pupuk kandang kambing baik diberikan dengan penambahan MOL fermentasi 6 minggu. Rerata kandungan klorofil pada pupuk kandang ayam sebesar 0,628 mg/g, sedangkan pupuk kandang sapi sebesar 0,546 mg/g dan pupuk kandang kambing sebesar 0,498 mg/g. Pemberian pupuk kandang ayam memiliki rerata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini karena pupuk kandang ayam memiliki kandungan nitrogen yang tinggi. Unsur nitrogen berfungsi dalam menyusun pigmen klorofil sehingga apabila kandungan nitrogen tinggi maka klorofil yang tersusun kemungkinan lebih banyak jumlahnya. Menurut Kresnatita *et al.* (2013) unsur hara nitrogen berfungsi dalam meningkatkan jumlah klorofil, ketika N tersedia dalam jumlah cukup maka akan meningkatkan laju fotosintesis dan terbentuk fotosintat yang banyak.

Pemberian larutan MOL bermanfaat sebagai dekomposer untuk merombak bahan organik sehingga bahan organik mudah diserap tanaman. Menurut Royaeni *et al.* (2014) larutan MOL nasi

Tabel 1. Kandungan Klorofil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Perlakuan Jenis Pupuk Kandang dan Waktu Fermentasi MOL Nasi Basi.

Jenis Pupuk Kandang	Waktu Fermentasi MOL				Rerata
	0 Minggu	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu	
----- (mg/g) -----					
Pupuk Kandang Sapi	0,556 ^{bc}	0,573 ^b	0,541 ^{bcd}	0,515 ^{dc}	0,546 ^b
Pupuk Kandang Ayam	0,636 ^a	0,636 ^a	0,617 ^a	0,63 ^a	0,628 ^a
Pupuk Kandang Kambing	0,462 ^f	0,513 ^{dc}	0,488 ^{ef}	0,53 ^{cd}	0,498 ^c
Rerata	0,549 ^b	0,574 ^a	0,549 ^b	0,558 ^b	

Keterangan : P1 : Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, P3: Pupuk Kandang Kambing, M0: MOL Fermentasi 0 Minggu, M1: MOL Fermentasi 2 Minggu, M2 : MOL Fermentasi 4 Minggu, M3: MOL Fermentasi 6 Minggu.

basi mengandung bakteri *Sachharomyces cereviseae* dan *Aspergillus niger* yang dapat menguraikan bahan organik sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara. Bahan organik yang terdekomposisi kemudian diserap tanaman dan digunakan dalam pembentukan klorofil.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam, sapi dan

kambing paling baik dengan penambahan larutan MOL waktu fermentasi 2 minggu. Pupuk kandang dapat membantu pertumbuhan tanaman karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan unsur hara pupuk kandang antara lain adalah nitrogen yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniastuti (2015) yang menyatakan bahwa pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan

Tabel 2. Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Perlakuan Jenis Pupuk Kandang dan Waktu Fermentasi MOL Nasi Basi.

Jenis Pupuk Kandang	Waktu Fermentasi MOL				Rerata
	0 Minggu	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu	
----- (cm) -----					
Pupuk Kandang Sapi	33,40 ^{bcd}	34,33 ^{ab}	32,87 ^{cd}	34,37 ^{ab}	33,74 ^b
Pupuk Kandang Ayam	33,70 ^{bc}	35,17 ^a	35,1 ^a	34,97 ^a	34,73 ^a
Pupuk Kandang Kambing	31,97 ^c	34,20 ^{ab}	34,20 ^{ab}	31,00 ^c	32,84 ^c
Rerata	33,02 ^c	34,57 ^a	34,06 ^b	33,44 ^c	

Keterangan : P1 : Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, P3: Pupuk Kandang Kambing, M0: MOL Fermentasi 0 Minggu, M1: MOL Fermentasi 2 Minggu, M2 : MOL Fermentasi 4 Minggu, M3: MOL Fermentasi 6 Minggu.

mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Rerata tinggi tanaman pada pupuk kandang ayam sebesar 34,73 cm, sedangkan pupuk kandang sapi sebesar 33,74 cm dan pupuk kandang kambing sebesar 32,84 cm. Pemberian pupuk kandang ayam menunjukkan hasil paling baik. Hal ini dikarenakan pupuk kandang ayam memiliki kandungan nitrogen yang lebih tinggi dimana nitrogen berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Naritatih *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa fungsi nitrogen adalah untuk memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dimana unsur nitrogen diserap tanaman kemudian dibawa ke titik tumbuh.

Pemberian larutan MOL membantu proses dekomposisi sehingga unsur hara mudah diserap tanaman. Larutan MOL mengandung mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik sehingga mudah diserap tanaman. Royanidkk (2014) menyatakan bahwa bakteri yang terdapat dalam MOL berbahan dasar nasi basi adalah bakteri *Sachharomyces cereviseae* dan *Aspergillus niger* yang dapat menguraikan bahan organik dan memudahkan penyerapan unsur hara tanaman. Hal ini diperkuat dengan pendapat Soares *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa *Aspergillus niger* dan *Sacharomyces cereviseae* menghasilkan enzim selulase dan enzim ligninase yang mampu merombak ikatan kompleks menjadi

komponen sederhana. Pupuk kandang sapi, ayam dan kambing yang diberi MOL fermentasi 2 minggu menunjukkan hasil paling baik. Pemberian MOL waktu fermentasi 2 minggu memiliki mikroorganisme dengan jumlah lebih banyak sehingga proses dekomposisi lebih baik. Menurut Marsiningsih *et al.* (2015) semakin lama waktu fermentasi maka diikuti dengan peningkatan populasi mikroorganisme yang ada. Namun waktu fermentasi yang terlalu lama mengakibatkan mikroorganisme mengalami kematian. Suwastika *et al.* (2015) menambahkan bahwa waktu fermentasi yang terlalu lama menyebabkan berkurangnya kandungan unsur hara sehingga mikroorganisme dalam MOL mengalami kematian dan terjadi penurunan populasi.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam, sapi dan kambing paling baik dengan penambahan larutan MOL waktu fermentasi 2 minggu. Rerata jumlah daun pada pupuk kandang ayam sebesar 22 helai, pupuk kandang kambing sebesar 20,42 helai dan pupuk kandang sapi sebesar 20,75 helai. Pupuk kandang dapat membantu pertumbuhan tanaman karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan unsur hara pupuk kandang antara lain adalah nitrogen yang berperan

Tabel 3. Jumlah Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Perlakuan Jenis Pupuk Kandang dan Waktu Fermentasi MOL Nasi Basi.

Jenis Pupuk Kandang	Waktu Fermentasi MOL				Rerata
	0 Minggu	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu	
	----- (helai) -----				
Pupuk Kandang Sapi	21,00 ^{cd}	22,33 ^{bc}	20,00 ^d	19,67 ^d	20,75 ^b
Pupuk Kandang Ayam	23,33 ^{ab}	23,67 ^a	21,33 ^{bcd}	19,67 ^d	22,00 ^a
Pupuk Kandang Kambing	20,00 ^d	21,33 ^{bcd}	20,67	19,67 ^d	20,42 ^b
Rerata	21,44 ^{ab}	22,44 ^a	20,67 ^{bc}	19,67 ^c	

Keterangan : P1 : Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, P3: Pupuk Kandang Kambing, M0: MOL Fermentasi 0 Minggu, M1: MOL Fermentasi 2 Minggu, M2 : MOL Fermentasi 4 Minggu, M3: MOL Fermentasi 6 Minggu.

dalam pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Didukung pendapat Prasetyo *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman meliputi akar, batang dan daun. Pemberian larutan MOL mampu membantu proses dekomposisi sehingga unsur hara mudah diserap tanaman. Pupuk kandang sapi, ayam dan kambing yang diberi MOL fermentasi 2 minggu menunjukkan hasil paling baik. Pemberian MOL waktu fermentasi 2 minggu memiliki mikroorganisme dengan jumlah lebih banyak sehingga proses dekomposisi lebih baik. Menurut Marsiningsih *et al.* (2015) semakin lama waktu fermentasi maka diikuti dengan peningkatan populasi mikroorganisme yang ada. Peningkatan jumlah daun ini dikarenakan larutan MOL mengandung mikroorganisme yang dapat membantu dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Royaeni *et al.* (2014) larutan MOL nasi basi mengandung bakteri *Sachharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* yang dapat menguraikan bahan organik dan menyuburkan tanaman.

Berat Basah Tanaman

Hasil analisis ragam (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi paling baik dengan MOL fermentasi 0 minggu, pupuk kandang ayam baik diberikan dengan penambahan

MOL fermentasi 2 minggu dan pupuk kandang kambing baik diberikan dengan penambahan MOL fermentasi 6 minggu. Rerata berat basah pada pupuk kandang ayam sebesar 58,19 gram, sedangkan pupuk kandang sapi sebesar 53,19 gram dan pupuk kandang kambing sebesar 52,23 gram. Pupuk kandang ayam menghasilkan berat basah lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing. Hal ini diduga karena perlakuan pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur N tinggi, dimana unsur N meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik akan meningkatkan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Annisa *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa unsur N pada tanaman berfungsi meningkatkan pertumbuhan daun dan batang yang berakibat pada produksi tanaman yang meningkat.

Pemberian MOL mampu membantu dekomposisi sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara. Hal ini dikarenakan MOL bermanfaat sebagai dekomposer untuk merombak bahan organik sehingga bahan organik mudah diserap tanaman. Menurut Royaeni *et al.* (2014) larutan MOL nasi basi mengandung bakteri *Sachharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* yang dapat menguraikan bahan organik sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara. Hal ini diperkuat dengan pendapat Soares *et al.* (2018)

Tabel 4. Berat Basah Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Perlakuan Jenis Pupuk Kandang dan Waktu Fermentasi MOL Nasi Basi.

Jenis Pupuk Kandang	Waktu Fermentasi MOL				Rerata
	0 Minggu	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu	
----- (gram) -----					
Pupuk Kandang Sapi	53,87 ^{bc}	50,56 ^c	55,56 ^{bc}	52,78 ^{bc}	53,19 ^b
Pupuk Kandang Ayam	53,89 ^{bc}	63,33 ^a	59,44 ^{ab}	56,11 ^{abc}	58,19 ^a
Pupuk Kandang Kambing	53,33 ^{bc}	51,11 ^{bc}	49,44 ^c	55,00 ^{bc}	52,23 ^b
Rerata	53,70	55	54,82	54,63	

Keterangan : P1 : Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, P3: Pupuk Kandang Kambing, M0: MOL Fermentasi 0 Minggu, M1: MOL Fermentasi 2 Minggu, M2 : MOL Fermentasi 4 Minggu, M3: MOL Fermentasi 6 Minggu.

yang menyatakan bahwa *Aspergillus niger* dan *Sacharomyces cerevisiae* menghasilkan enzim selulase dan enzim ligninase yang mampu merombak ikatan kompleks menjadi komponen sederhana.

Berat Kering Tanaman

Hasil analisis ragam (Tabel 5) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing memiliki berat kering yang sama. Hal ini diduga karena respirasi lebih besar disbanding fotosintesis, dimana respirasi tinggi mengakibatkan penurunan berat kering tanaman. Tanaman tumbuh pada intensitas cahaya tinggi dan meningkatkan laju respirasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Khusni *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa apabila respirasi lebih besar disbanding fotosintesis maka akan tanaman akan mengalami penurunan berat kering dan begitu pula sebaliknya.

Serapan Nitrogen Tanaman

Hasil analisis ragam (Tabel 6) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi paling baik dengan MOL fermentasi 0 minggu, pupuk kandang ayam baik diberikan dengan penambahan MOL fermentasi 2 minggu dan pupuk kandang kambing baik diberikan dengan penambahan MOL fermentasi 2 minggu. Rerata serapan

nitrogen tanaman pada pupuk kandang ayam sebesar 13,40 gram/m², sedangkan pupuk kandang sapi sebesar 11,80 gram/m² dan pupuk kandang kambing sebesar 11,69 gram/m². Pemberian pupuk kandang mempengaruhi serapan nitrogen karena pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang dapat mengikat unsur hara yang mudah hilang serta membantu dalam penyediaan unsur hara tanah. Kandungan nitrogen yang tinggi pada pupuk kandang ayam yang diberikan pada tanah mampu meningkatkan serapan nitrogen pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Prasetyo *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa peningkatan kandungan nitrogen dalam tanah mengakibatkan kandungan nitrogen menjadi tercukupi untuk diserap oleh tanaman dan kandungan nitrogen tanaman menjadi lebih tinggi.

Pemberian larutan MOL bermanfaat sebagai dekomposer untuk merombak bahan organik sehingga bahan organik mudah diserap tanaman. Menurut Royaeni *et al.* (2014) larutan MOL nasi basi mengandung bakteri *Sachharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* yang dapat menguraikan bahan organik sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara. Hal ini diperkuat dengan pendapat Soares *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa *Aspergillus niger* dan *Sacharomyces cerevisiae* menghasilkan enzim selulase dan enzim ligninase yang mampu merombak ikatan kompleks menjadi komponen

Tabel 5. Berat Kering Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Perlakuan Jenis Pupuk Kandang dan Waktu Fermentasi MOL Nasi Basi.

Jenis Pupuk Kandang	Waktu Fermentasi MOL				Rerata
	0 Minggu	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu	
----- (gram) -----					
Pupuk Kandang Sapi	15	14,83	14,33	14,88	14,76
Pupuk Kandang Ayam	15,25	15,11	15,47	15,30	15,28
Pupuk Kandang Kambing	14,69	15,30	15,13	14,91	15,01
Rerata	14,98	15,08	14,98	15,03	

Keterangan : P1 : Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, P3: Pupuk Kandang Kambing, M0: MOL Fermentasi 0 Minggu, M1: MOL Fermentasi 2 Minggu, M2 : MOL Fermentasi 4 Minggu, M3: MOL Fermentasi 6 Minggu.

Tabel 6. Serapan Nitrogen Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Perlakuan Jenis Pupuk Kandang dan Waktu Fermentasi MOL Nasi Basi.

Jenis Pupuk Kandang	Waktu Fermentasi MOL				Rerata
	0 Minggu	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu	
----- (gram/m ²) -----					
Pupuk Kandang Sapi	11,94 ^c	11,74 ^{cd}	11,73 ^{cd}	11,82 ^{cd}	11,80 ^b
Pupuk Kandang Ayam	12,83 ^{bc}	14,5 ^a	13,42 ^{ab}	12,83 ^{bc}	13,40 ^a
Pupuk Kandang Kambing	11,79 ^{cd}	12,09 ^c	11,46 ^d	11,42 ^d	11,69 ^b
Rerata	12,19 ^{ab}	12,78 ^a	12,20 ^{ab}	12,02 ^b	

Keterangan : P1 : Pupuk Kandang Sapi, P2: Pupuk Kandang Ayam, P3: Pupuk Kandang Kambing, M0: MOL Fermentasi 0 Minggu, M1: MOL Fermentasi 2 Minggu, M2 : MOL Fermentasi 4 Minggu, M3: MOL Fermentasi 6 Minggu.

sederhana. Perombakan bahan organik akan menghasilkan asam amino yang merupakan penyumbang nitrogen dalam tanah. Menurut Prasetyo *et al.* (2018) bahan organik yang terdekomposisi akan menghasilkan sejumlah protein dan asam amino yang menjadi penyumbang nitrogen dalam tanah sehingga dapat digunakan tanaman.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk kandang ayam mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, kandungan nitrogen tanaman, serapan nitrogen tanaman dan kandungan klorofil tanaman. Perlakuan waktu fermentasi MOL 2 minggu mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan nitrogen, serapan nitrogen dan kandungan klorofil tanaman. Pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan perbedaan waktu fermentasi MOL belum mampu mempengaruhi berat basah dan berat kering tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dosen Pembimbing yang telah membimbing selama penelitian dan Tim Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro dalam

membantu proses analisis, serta teman-teman yang ikut serta membantu selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, D.N., A. Darmawati, dan Sumarsono. 2018. Pertumbuhan dan produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan pemberian pupuk kandang dan giberelin. J. Agro Complex, 2 (2) : 102 – 108.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Kementerian Pertanian, Jakarta
- Khusni, L., R.B. Hastuti, dan E. Prihastani. 2018. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan aktivitas antioksidan pada bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). Buletin Anatomi dan Fisiologi, 3 (1) : 62 – 70.
- Kresnatita, S., Koesriharti, dan M. Santoso. 2013. Pengaruh rabuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Indonesian Green Technology Journal, 2 (1) : 8 – 17.
- Naritatih, I., MMB Damanik, dan G. Sitanggang. 2013. Ketersediaan nitrogen pada tiga jenis

- tanah akibat pemberian tiga bahan organik dan serapannya pada tanaman jagung. J. Online Agroeknologi, 1 (3) :479 – 488.
- Nurdiana, Juanda dan Irfan. 2011. Pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap mutu MOL (Mikroorganisme Lokal). J. Floratek, 6 (1) : 140 – 143.
- Prasetyo, H.D., Y.S. Pata'dungan, dan Isrun. 2018. Pengaruh pupuk kandang domba terhadap serapan nitrogen (N) tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada entisols lembah palu. J. Agrotekbis, 6 (4) : 506 – 514.
- Ramaditya, I., Hardiono, dan Z.A. As. 2017. Pengaruh penambahan biokativator EM-4 (*Effective microorganism*) dan MOL (Mikroorganisme Lokal) nasi basi terhadap waktu terjadinya kompos. J. Kesehatan Lingkungan, 14 (1) : 415 – 424.
- Royaeni, Pujiono, dan D. T. Pudjowati. 2014. Pengaruh penggunaan bioaktivator MOL nasi dan MOL tapai terhadap lama waktu pengomposan sampah organik pada tingkat rumah tangga. J. Visikes, 13 (1): 1 – 9.
- Soares, D., I.H. Djunaidi, dan M.H. Natsir. 2018. Pengaruh jenis inokulum *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cereviseae* dan lama fermentasi terhadap komposisi nutrisi ampas putak (*Corypha gebanga*). J. Ilmu-ilmu Peternakan, 28 (1) : 90 – 95.
- Suwastika, A.A.N.G., N.W.S Sutari, dan N.W. Muriani. 2015. Analisis kualitas larutan mikroorganisme lokal daun gamal (*Gliricidia sepium*) pada beberapa waktu inkubasi. J. Agrotorp, 5 (2) : 206 – 215.