
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 17, No. 1, April 2021

Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale (*Brassica oleracea var. Acephala*)

The Effect Of Concentration And Interval Of Giving Morinsa Liquid Organic Fertilizer On The Growth And Production Of Kale Plants (Brassica oleraceae Var. Acephala)

Nonny Nailah Hanum[1]* dan Syakiroh Jazilah[1]
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: nonny.hanum@gmail.com

ABSTRAK
Kale *(Brassica oleracea var. Acephala)* merupakan jenis sayur kelas dunia yang mempunyai nilai nutrisi, ekonomis dan prospek tinggi di Indonesia. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan interval pemberian POC Morinsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kale ini telah dilaksanakan di Desa Gombang Kempligi Kecamatan Wonotunggal, Batang. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama konsentrasi POC Morinsa (0 ml/l, 25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l), faktor kedua interval pemberian POC Morinsa (1 minggu sekali, 2 minggu sekali, 3 minggu sekali). Hasil penelitian menunjukan bahwa konsentrasi POC Morinsa berbeda sangat nyata pada semua variabel yang diamati. Konsentrasi POC Morinsa optimum adalah 50 ml/l. Hasil penelitian menunjukan bahwa Interval pemberian POC Morinsa berbeda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman dan jumlah daun kemudian berbeda nyata pada variabel berat segar tanaman tanpa akar, berat segar brangkasan, berat segar daun , panjang akar terpanjang. Interval pemberian POC Morinsa terbaik adalah 2 minggu sekali. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara konsentrasi dan interval pemberian POC Morinsa terhadap variabel berat segar daun, berat segar tanaman tanpa akar, berat brangkasan dan berbeda nyata pada variabel jumlah daun. Interaksi terbaik dicapai pada kombinasi konsentrasi 50 ml/l dengan interval pemberian POC Morinsa 1 minggu sekali

Kata kunci : interval pemberian POC Morinsa, kale, konsentrasi.

ABSTRACT
Kale (Brassica oleracea var. Acephala) is a world class vegetable that has high nutritional, economic and prospective value in Indonesia. The research aimed to determine the effect of concentration and interval of POC Morinsa administration on the growth and production of kale has been carried out in the Gombang Kempligi Village, Wonotunggal District, Batang. The experimental design used is a factorial Randomized Block Design (RBD). The first factor is the concentration of POC Morinsa (0 ml / l, 25 ml / l, 50 ml / l, 75 ml / l), the second factor is the interval of POC Morinsa administration (every one weeks, every two weeks, every three weeks). The results showed that the Morinsa POC concentration was significantly different in all observed variables. The optimum Morinsa POC concentration is 50 ml / l. The results showed that the interval of Morinsa POC administration was significantly different in the plant height variable and the number of leaves was then significantly different in the fresh plant rootless variable, fresh stover weight, leaf fresh weight, longest root length. The best interval for giving POC Morinsa administration is every two weeks. There was a very significant interaction between the concentration and interval of POC Morinsa administration on the variable fresh weight of leaves, fresh weight of plants without roots, stover weight and significantly different on the variable number of leaves. The best interaction is achieved at a combination of 50 ml / l concentration with an interval of giving Morinsa POC every once a weeks.

Keywords: Administration interval of POC Morinsa, concentration, kale.

PENDAHULUAN

Kale *(Brassica oleracea var. Acephala)* merupakan jenis sayur kelas dunia yang mengandung nilai nutrisi tinggi. Tampilan fisik kale mirip dengan brokoli dan kubis. Perbedaannya daun sejati kale tidak berbentuk kepala. Warna daunnya hijau atau ungu kebiruan. Jenis kale berdasarkan jenis daunnya,yaitu kale keriting dan kale flat. Kale mengandung sulforaphane, vitamin beta karoten, flavonoid, kerap mendapat sebutan ratu sayur di dunia. (Lestari,

Widi Astuti. 2017).

Kale dikenal sejak jaman yunani kuno, dan sekarang banyak ditanam di mana-mana walaupun hanya dalam skala kecil. Daunnya terbentuk dalam roset daun pada ujung batang. Waktu memanen daun dapat dipotong satu persatu atau dipotong semua berikut batangnya. Kale banyak mengandung vitamin A, vitamin C thiamin dan kapur (Pracaya, 1991).

Kale yang merupakan tanaman satu famili dengan sawi, kubis, kailan, dan brokoli ini, belum begitu dikenal oleh masyarakat secara luas karena belum banyak petani yang membudidayakan tanaman ini namun permintaan akan tanaman kale terus meningkat. Ber-dasarkan data dari PT. Amazing Farm Lembang (2017), kale diproduksi cukup banyak sekitar 2000 tanaman perharinya karna banyaknya permintaan baik dari daerah sekitar maupun ke luar kota, namun produksi kale tersebut masih belum memenuhi permintaan pasar. Target konsumen tanaman kale ini biasanya adalah supermarket hingga restoran. Harga jual tanaman ini pun cukup tinggi. Menurut data BPS Jateng tahun 2018 produksi tanaman sawi adalah 11 ton perhektar sedangkan menurut Wahyudi (2010) potensi produksi kale adalah 15-20 ton perhektar sehingga kale berpotensi besar menggantikan sayuran sawi oleh karena itu perlu dilakukan upaya meningkatkan produksi kale agar kedepannya sayur kale bisa dikenal masyarakat luas dan dapat memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat setiap tahunnya.

Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman adalah dengan teknologi pemu-pukan, penggunaan pupuk yang sesuai diharapkan dapat meningkatkan produksi yang secara ekonomis menguntungkan. Salah satu pupuk yang dapat membantu mengatasi kendala produksi pertanian adalah pupuk organik cair. Penggunaan pupuk organik cair dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik juga sebagai alternatif pengganti pupuk kandang, selain itu pupuk organik cair juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta meningkatkan kualitas produk tanaman (Indrakusuma, 2000). Salah satu jenis pupuk organik cair adalah POC Morinsa, POC Morinsa terbuat dari urin sapi yang sudah difermentasi. POC Morinsa diproduksi oleh BPTP Jateng (Badan Penelitian Teknologi Pertanian Jawa Tengah). Menurut Hadisuwito (2012) kandungan unsur hara makro dalam urin sapi adalah 0,52% Nitrogen, 0,01% fosfor, 0,56% kalium dan 0,007% kalsium.

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi yang diberikan pada tanaman karena setiap jenis tanaman menghendaki konsentrasi POC yang berbeda. Selain itu, pemberian pupuk organik cair juga harus memperhatikan interval pemberian karena setiap jenis tanaman menghendaki interval pemberian POC yang berbeda pula.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan interval pemberian POC Morinsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kale (*Brassica oleracea* Var. Acephala).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Gombang Kemligi Kecamatan Wonotunggal Kabupaten Batang pada ketinggian 238,5 meter dari permukaan laut, pada bulan Januari sampai Maret 2020. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini ,adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok). Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama adalah Konstentrasi POC Morinsa yang terdiri atas M_0 : 0 ml/liter (kontrol), M_1: 25 ml/liter, M_2 : 50 ml/liter, M_3 : 75 ml/liter. Faktor kedua yaitu Interval Pemberian terdiri atas : I_1: 1 minggu sekali, I_2 : 2 minggu sekali, I_3: 3 minggu sekali. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing - masing kombinasi diulang tiga kali sehingga seluruhnya ada (4 x 3) x 3 = 36 satuan percobaan.

Variabel yang diamati meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun terluas, berat segar brangkasan, berat segar tanaman tanpa akar, berat segar daun, panjang akar terpanjang, berat segar akar, volume akar, berat kering akar. Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F. Jika antara

faktor yang dicoba terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNT 5%. Faktor dosis pupuk kandang diuji menggunakan uji regresi dan faktor macam varietas diuji menggunakan uji orthogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi POC Morinsa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tertinggi dicapai pada konsentrasi perlakuan 50 ml/l. Hal ini karena pemberian POC Morinsa dengan konsentrasi 50 ml/l diduga dapat meningkatkan produksi tanaman kale karena pada konsentrasi tersebut dapat memenuhi kebutuhan unsur hara secara cukup/kecukupan. Sesuai dengan pernyataan Dwidjoseputro (1991) bahwa tanaman akan tumbuh subur dan memberikan hasil yang baik jika unsur hara yang dibutuhkannya tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Pemberian POC Morinsa dengan konsentrasi 0 ml/l dan 25 ml/l tidak dapat meningkatakan produksi pada tanaman kale diduga pada konsentrasi tersebut belum mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman kale, pemberian POC Morinsa pada konsentrasi 75 ml/l juga tidak dapat meningkatkan produksi tanaman kale diduga pada konsentrasi tersebut unsur hara yang diberikan terlalu berlebihan/toksisitas sehingga dapat menyebabkan tanaman mengalami keracunan. Tanaman yang diberi POC dengan konsentrasi yang tinggi akan mengalami toksisitas atau keracuan dan sel-sel akan mengalami plasmolisis. Plasmolisis adalah gejala terpisahnya protoplasma dari dinding sel akibat penurunan turgor (Adimihardja, dkk 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC Morinsa memberikan hasil berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Tinggi tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan konsentrasi 50 ml/l. Urin sapi sebagai bahan dasar utama pembuatan POC Morinsa mengandung unsur hara mikro yang cukup lengkap sehingga proses

Tabel 1. Angka Rata-Rata dan Analisis Statistik Data Komponen Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun terluas (cm^2)	Berat Segar Tanaman Tanpa Akar (gram)	Berat Segar Brangkasan (gram)
Konsentrasi POC Morinsa					
M0 = 0 ml/l	22,10 a	9,82 a	72,28 a	24,05 a	24,73 a
M1 = 25 ml/l	32,45 b	12,62 bc	96,67 b	40,10 bc	41,20 b
M2 = 50 ml/l	31,83 b	14,36 d	121,55 d	51,10 d	52,36 d
M3 = 75 ml/l	30,92 b	11,93 b	100,30 bc	39,96 b	41,25 bc
Interval pemberian POC Morinsa					
I1 = 1 minggu sekali	31,70 b	13,17 c	99,23	39,95 b	41,02 b
I2 = 2 minggu sekali	29,99 b	12,07 ab	100,57	39,15 b	40,25 b
I3 = 3 minggu sekali	26,29 a	11,32 a	93,28	37,32 a	38,38 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNT taraf 5%,

metabolisme tanaman berjalan dengan optimum. Nasution, dkk (2014) menyatakan bahwa besarnya unsur hara yang terkandung didalam urin sapi khususnya

Nitrogen, membuat tanaman merespon dengan baik pada fase vegetatif, sehingga tanaman mengalami pertumbuhan yang optimal. Hasil penelitian menunjukan bahwa pemberian POC Morinsa dengan konsentrasi 50 ml/l berbeda sangat nyata terhadap variabel jumlah daun dan luas daun. Hal ini disebabkan karena dalam POC Morinsa mengandung unsur hara makro dan mikro yang dapat meningkatkan metabolisme pada tanaman. Berdasarkan hasil uji lab universitas pekalongan kandungan unsur hara N pada POC Morinsa sangat tinggi dibanding dengan unsur hara lainnya yaitu 0,98 % Nitrogen, 0,2% fosfor dan 0,33% Kalsium. Unsur N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun. Unsur N berperan penting terhadap pembentukan hijauan daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Unsur N juga berperan sebagai penyusun klorofil sehingga meningkatkan proses fotosintesis yang mempengaruhi perkembangan jaringan meristem daun (Molnar, dkk 2011). Menurut Nasruddin dkk., (2010) pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan perkem-bangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami pertambahan jumlah daun dan ukuran luas daun.

Hasil penelitian menunjukan bahwa pemberian POC Morinsa dengan konsentrasi 50 ml/l juga memberikan hasil yang berbeda sangat nyata pada variabel berat segar daun, berat segar tanaman tanpa akar dan berat segar brangkasan. Hal ini dikarenakan POC Morinsa yang berbentuk cair dapat langsung meresap pada tanaman sehingga nutrisi bisa langsung digunakan oleh tanaman dalam proses metabolisme didukung dengan pemberian konsentrasi POC Morinsa yang optimum akan membuat proses metabolisme berjalan dengan baik selain itu urin sapi juga bersifat menyerap air sehingga penyerapan air oleh tanaman akan membantu penyerapan hara yang nantinya mempengaruhi perkembangan vegetatif dan akan mengakibatkaan kenaikan berat basah tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Guritno (1995) bahwa berat basah tanaman dapat menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dan nilai berat basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air jaringan, unsur hara dan hasil metabolisme.

Tabel 2. Angka Rata-Rata dan Analisis Statistik Data Komponen Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale.

Perlakuan	Berat Segar Daun (gram)	Panjang Akar Terpanjang (cm)	Berat Segar Akar (gram)	Volume Akar (ml)	Berat Kering Akar (gram)
Konsentrasi P0C Morinsa					
M0 = 0 ml/l	23,38 a	9,66 a	0,67 a	3,49 a	0,21 a
M1 = 25 ml/l	39,00 bc	10,71 bc	1,10 b	4,33 b	0,52 b
M2 = 50 ml/l	49,85 d	10,78 b	1,22 c	4,87 c	0,68 c
M3 = 75 ml/l	38,67 b	11,05 d	1,29 c	5,00 c	0,70 c
Interval pemberian POC Morinsa					
I1 = 1 minggu sekali	38,87 b	10,67 b	1,08	4,47	0,53
I2 = 2 minggu sekali	38,05 ab	10,64 b	1,10	4,47	0,54
I3 = 3 minggu sekali	36,26 a	10,38 a	1,03	4,33	0,51

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNT taraf 5%,.

Hasil penelitian menunjukan berbeda sangat nyata pada variabel panjang akar terpanjang, berat segar akar, volume akar dan berat kering akar dengan kurva yang berbentuk linier artinya semakin tinggi konsentrasi POC Morinsa yang diberikan

maka semakin tinggi pula pertumbuhan tanaman kale. Hal ini diduga terjadi karena cara pengamplikasian POC Morinsa yang hanya disemprotkan pada daun menyebabkan tidak adanya perbaikan sifat fisik, kimia, biologi pada media tanam sehingga akar tidak tumbuh dengan optimal, sesuai dengan pernyataan Giller dkk (2009), metode pemupukan lewat daun hanya menyediakan nutrisi pada daun, kondisi tersebut mengurangi ketersediaan mineral dan unsur hara pada tanah sehingga metode kombinasi pemupukan lewat daun dan tanah diperlukan guna melengkapi kebutuhan nutrisi dan mineral pada tanaman.

Pengaruh Interval Pemberian POC Morinsa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan interval pemberian POC Morinsa berbeda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman dan jumlah daun kemudian berbeda nyata pada variabel berat segar tanaman tanpa akar, berat segar brangkasan, berat segar daun, panjang akar terpanjang dan tidak berbeda nyata pada variabel luas daun, berat segar akar, volume akar dan berat kering akar. Perlakuan interval pemberian POC Morinsa 2 minggu sekali memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan dan produksi kale. Tanaman kale yang diberi perlakuan interval pemberian POC Morinsa 2 minggu sekali menghasilkan tanaman dengan ciri fisik memiliki jumlah daun yang banyak, tinggi tanaman yang panjang, bobot segar tanaman yang berat, bobot daun yang berat dan akar yang panjang.

Pemberian POC Morinsa dengan interval 1 minggu sekali berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini dikarenakan pemberian POC Morinsa yang rutin diberikan 1 minggu sekali dengan waktu yang berdekatan mengakibatkan tanaman akan sering memperoleh unsur hara sehingga tanaman akan tumbuh lebih baik dibandingan dengan tanaman yang jarang diberi POC Morinsa. Sesuai dengan pernyataan Bari, dkk (2017) pemberian urin sapi yang semakin dekat mengakibatkan tanaman semakin sering menerima unsur senyawa yang terkandung dalam urine sapi sehingga tanaman mampu tumbuh lebih baik dibanding tanaman yang jarang diberi urin sapi.

Nasution, dkk (2014) menyatakan bahwa besarnya unsur hara yang terkandung didalam urin sapi khususnya Nitrogen, membuat tanaman merespon dengan baik pada fase vegetatif, sehingga tanaman mengalami pertumbuhan yang optimal. POC Morinsa yang diberikan pada kale merespon dengan baik pada fase vegetatif awal. Fase vegetatif awal kale adalah fase dimana sel-sel melakukan pembelahan secara aktif terutama pada jaringan meristem, masa vegetatif awal kale dapat ditandai ketika tinggi tanaman dan jumlah daun terus bertambah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukan bahwa variabel tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman tanpa akar, berat segar brangkasan, berat segar daun dan panjang akar terpanjang menunjukan hasil yang berbeda nyata akibat dari pemberian POC Morinsa dengan interval 1 minggu sekali.

Pemberian POC Morins melalui daun mengakibatkan bagian atas tanaman (batang dan daun) tumbuh dengan baik namun bagian akar tanaman tumbuh tidak optimum dikarenakan fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis hanya terserap pada bagian daun saja sehingga pada variabel berat segar akar, volume akar dan berat kering akar menunjukan tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adeniyan dkk (2016), bahwa aplikasi pemupukan lewat daun tidak dapat melengkapi kebutuhan nutrisi dan mineral yang diberikan lewat pemupukan pada tanah.

Pemberian POC Morinsa dengan interval 2 minggu sekali (I2) dapat meningkatkan produksi tanaman diduga karena kale sudah dapat menerima pemberian POC Morinsa pada masa vegetatif awal tanaman. Sesuai dengan pernyataan Ainun, dkk (2013) bahwa tanaman memerlukan unsur hara yang optimal di awal pertumbuhannya, yang

bertunjuan memperlancar proses metabolisme pada fase vegetatif. Besarnya auksin dan unsur hara yang terkandung didalam urin sapi khususnya Nitrogen, membuat tanaman merespon dengan baik pada fase vegetatif sehingga tanaman mengalami partum-buhan yang optimal (Nasution, dkk 2014).

Pengaruh interaksi konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi berbeda sangat nyata antara konsentrasi dan interval pemberian POC Morinsa pada variabel berat segar daun, berat segar tanaman tanpa akar, berat brangkasan dan berbeda nyata pada variabel jumlah daun. Interaksi terbaik dicapai pada kombinasi konsentrasi 50 ml/l dengan interval pemberian POC Morinsa 1 minggu sekali. Interaksi ini terjadi karena pada konsentrasi 50 ml/l POC Mo rinsa adalah konsentrasi yang cukup dan didukung dengan interval pemberian 1 minggu sekali dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kale. Interaksi terjadi ketika perlakuan konsentrasi POC Morinsa dan interval pemberian saling mempengaruhi satu sama lain. Sesuai dengan pernyataan Gomez dan Gomez (1995), bahwa dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991), bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya.

Hasil penelitian menunjukan berbeda sangat nyata pada variabel berat segar tanaman tanpa akar, berat brangkasan, berat segar daun dan panjang akar terpanjang. Kombinasi terbaik terjadi pada konsentrasi POC Morinsa 50 ml/liter dengan nterval pemberian 1 minggu sekali. Interaksi ini terjadi karena pada POC Morinsa terkandung unsur NPK yang jika diberikan dengan konsntrasi yang optimum dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman didukung dengan interval pemberian POC Morinsa secara rutin dengan dengan interval 1 minggu sekali mengakibatkan tanaman akan selalu memperoleh unsur hara untuk proses metabolisme.

Menurut Prayugo (2017) pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi optimum dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro. Hal ini didukung dengan interval pemberian pupuk organik cair secara rutin dengan frekuensi yang saling berdekatan yaitu 1 minggu sekali maka akan meningkatkan laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi berbeda sangat nyata antara konsentrasi dan interval pemberian POC Morinsa pada variabel berat segar daun, berat segar tanaman tanpa akar, berat brangkasan dan berbeda nyata pada variabel jumlah daun. Interaksi terbaik dicapai pada kombinasi konsentrasi 50 ml/l dengan interval pemberian POC Morinsa 1 minggu sekali. Interaksi ini terjadi karena pada konsentrasi 50 ml/l POC Morinsa adalah konsentrasi yang cukup dan didukung dengan interval pemberian 1 minggu sekali dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kale.

Interaksi terjadi ketika perlakuan konsentrasi POC Morinsa dan interval pemberian saling mempengaruhi satu sama lain. Sesuai dengan pernyataan Gomez dan Gomez (1995), bahwa dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991), bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya. Hasil penelitian menunjukan berbeda sangat nyata pada variabel berat segar tanaman tanpa akar, berat brangkasan, berat segar daun dan panjang akar terpanjang. Kombinasi terbaik terjadi pada konsentrasi POC Morinsa 50 ml/liter dengan nterval pemberian 1 minggu sekali. Interaksi ini terjadi karena pada POC Morinsa terkandung unsur NPK yang jika diberikan dengan konsntrasi yang optimum dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman didukung dengan interval pemberian POC Morinsa secara rutin dengan dengan interval 1 minggu sekali mengakibatkan tanaman akan selalu memperoleh unsur hara untuk proses metabolisme.

Tabel 3. Angka Rata-Rata Interaksi Antara Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	Berat Segar Tanaman Tanpa Akar (gram)	Berat Segar Brangkasan (gram)	Berat Segar Daun (gram)	Panjang Akar Terpanjang (cm)	Volume Akar (ml)
M_0I_1	10,67 bc	24,19 ab	24,86 ab	23,51 ab	9,69 b	3,53 ab
M_0I_2	10,13 ab	22,05 a	22,72 a	21,38 a	9,17 a	3,33 a
M_0I_3	8,67 a	25,92 bc	26,60 bc	25,25 bc	10,12 c	3,60 abc
M_1I_1	13,40 fg	41,40 fg	42,54 fg	40,26 fg	10,62 efgh	4,40 def
M_1I_2	12,93 efg	43,12 fgh	44,25 fgh	42,00 fgh	11,20 i	4,27 d
M_1I_3	11,53 bcde	35,78 de	36,80 de	34,76 de	10,32 cd	4,33 de
M_2I_1	16,47 h	60,30 k	61,53 i	59,08 l	11,07 ghi	5,20 k
M_2I_2	12,67 defg	45,71 hi	46,98 hi	44,44 hij	10,63 def	4,60 efgh
M_2I_3	13,93 g	47,30 i	48,57 i	46,03 ijk	10,64 defg	4,80 hij
M_3I_1	12,13 cdef	33,90 d	35,17 d	32,64 d	11,08 hi	4,73 defg
M_3I_2	12,53 defg	45,70 hi	47,03 hi	44,37 hi	11,65 j	5,67 l
M_3I_3	11,13 bcd	40,28 f	41,56 f	39,00 f	10,42 cde	4,60 efghi

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNT taraf 5%

Menurut Prayugo (2017) pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi optimum dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro. Hal ini didukung dengan interval pemberian pupuk organik cair secara rutin dengan frekuensi yang saling berdekatan yaitu 1 minggu sekali maka akan meningkatkan laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pada variabel jumlah daun menunjukkan hasil interaksi yang berbeda nyata. Kombinasi terbaik terjadi pada konsentrasi POC Morinsa 50 ml/liter dengan interval pemberian satu minggu sekali. Interaksi ini terjadi karena konsentrasi optimum pupuk organik cair menyuplai unsur hara dan hormon pengatur pertumbuhan terhadap tanaman didukung dengan interval pemberian 1 minggu sekali sehingga akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan kale. Menurut Wulan (2014) pupuk organik cair menyediakan unsur hara lengkap dan mengandung hormon pengatur pertum-buhan. Hal ini didukung dengan interval pemberian satu minggu sekali. Sesuai dengan pernyataan Bari, dkk (2017) frekuensi waktu pemberian urin yang semakin dekat mengakibatkan tanaman semakin sering menerima unsur senyawa yang terkandung dalam urin sapi sehingga tanaman mampu tumbuh lebih baik dibanding tanaman yang jarang diberi urin sapi.

Perlakuan konsentrasi dan interval pemberian POC Morinsa pada tanaman memberikan pengaruh terhadap fase vegetatif awal kale atau beberapa variabel yang diamati. Hal ini kemungkinan karena adanya unsur hara NPK pada POC Morinsa. Terutama unsur N yang dominan terhadap pertumbuhan vegetatif. Pemberian POC Morinsa dengan konsentrasi yang optimum diimbangi dengan interval pemberian yang rutin 1 minggu sekali menyebabkan berkecu-kupannya unsur hara pada kale sehingga dapat meningkatkan produksi pada tanaman kale. Sesuai dengan pernyataan Dartius, (1990) ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolisme akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat sehingga pembesaran, perpanjangan dan pem-belahan sel berlangsung dengan cepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Konsentrasi POC Morinsa berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun,berat segar brangkasan, berat segar tanaman tanpa akar,berat segar daun, luas daun, panjang akar, berat segar akar, volume akar dan berat kering akar. Konsentrasi POC Morinsa 50 ml/l merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan dan produksi kale.
2. Interval pemberian POC Morinsa berbeda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman dan jumlah daun kemudian berbeda nyata pada variabel berat segar tanaman tanpa akar, berat segar brangkasan, berat segar daun , panjang akar terpanjang dan tidak berbeda nyata pada variabel luas daun, berat segar akar, volume akar dan berat kering akar. Interval pemberian POC Morinsa 2 minggu sekali memberikan hasil terbaik dalam pertumbuhan dan produksi kale.
3. Interaksi berbeda nyata antara konsentrasi dan interval pemberian POC Morinsa pada variabel berat segar tanaman tanpa akar, berat segar brangkasan, berat segar daun, panjang akar terpanjang dan volume akar. Interaksi terbaik dicapai pada kombinasi konsentrasi 50 ml/l dengan interval pemberian POC Morinsa 1 minggu sekali.

DAFTAR PUSTAKA

Adeniyan, O. N., Aluko, A. O., dan Olanipekun, S. O. 2016. Effect of Combination of Soil Granular NPK and Foliar Liquid Fertilizer on Nutrients Uptake and Maize Yield. *American Journal of Experimental Agriculture*, 12(6): 1-8, Article no.AJEA.22060. Obafemi Awolowo University. Ibadan, Nigeria.

Adimihardja, S.A., Setyono, dan Nurkhotimah. 2011. *Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tanaman Pak Choy (Brassica chinensis L.) Pada Berbagai Nilai Electrical Conductivity Larutan Hidroponik*. Jurnal Pertanian VOL. 2. No 1:1-8.

Ainun M., Nurhayati., Risma R. 2013. *Pengaruh Varietas da Konsentrasi Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleracea L.)*. J. Floratek 9 (8): 118-126.

Bari, F. Zainullah., Bintoro, M.,N. Bambang Eko Sulistyono. 2017*. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian Urin Sapi Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (Saccharum officinarum L.)* Metode Single Bud Planting (SBP). Jurnal Ilmu Pertanian Vol. 1, No. 2, Semptember 2017: P-ISSN : 2549-2934. E-ISSN : 2549-2942. Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember.

Dartius. 1990. *Fisiologi Tumbuhan* 2. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara, Medan. 125 hlm.

Dwidjoseputro, 1991. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta.

Faisol, R. E. F., Baskara, M., dan Y.B.S. Heddy. 2017. *Peningkatan Produktivitas Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleraceae Var Botrytis L.) Melalui Penambahan dan Waktu Pemberian Urin Sapi Fermentasi*. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 5 No. 8, Agustus 2017: 1375 – 1380 ISSN: 2527 – 8452. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.Malang.

Giller, K. E., Witter, E., Corbeels, M., dan Tittonell, P. 2009. Conservation agriculture and smallholder farming in Africa: The heretics' view. *Field Crops Res*, 114:23-34.

Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian* (Terjemahan A.Sjamsuddin dan J.S. Baharsyah). Edisi Kedua. UIPress, Jakarta.

Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Agromedia Pustaka.

Jakarta

Indrakusuma. 2000. *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.

Lestari, Widi Astuti. 2017. *Kelayakan Perencanaan Usaha Kale Di Fam Organic Kabupaten Bandung Barat*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Marschner, H. 1986. Mineral Nutrition in Higher Plants. Academic Press Inc, London Ltd. 674p.

Molnar, Z., E. Virag, and V. Ordog. 2011. *Natural Subtances in tissue culture media of higher plants. Acta Biologica Szegediensis* 55(1): 126-127.

Nasaruddin dan Rosmawati. *Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao*. Journal agrisistem 1(7):29-37.

Nasution, L. W., Barus, A., Mawarni, L., & Tarigan, R. (2014). *Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Biwa (Eriobotrya japonica Lindl.) Akibat Perendaman Pada Urin Hewan dan Pemotongan Benih*. Agroekoteknologi, 2(4), 1367–1375.

Pracaya. 1991. *Kol Alias Kubis*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Prayugo, A. 2017. *Fungsi dan Manfaat Asam Amino Bagi Tanaman*. Diakses 3 Juni, 2020, dari sicibi.com: https://www.sicibi.com/manfaat-asam-amino-bagi-tanaman.

PT. Amazing Farm. 2017. *Data Hasil Produksi Sayur Kale*. Lembang.

Silalahi, S. G. (2013). *Pengaruh Konsentrasi Urine Sapi Dengan Dua Interval Penyemprotan terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica Junceal.)* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayur*. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Wulan. 2014. *Hormon sitokinin*. Diakses 3 Juni, 2020, dari http://mulanovich.blogspot.com.