

PENGARUH VARIASI JENIS PUPUK TERHADAP DINAMIKA POPULASI JENIS-JENIS GULMA PADA TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

INFLUENCE OF FERTILIZER VARIATION TO DYNAMICS OF SPECIES WEEDS POPULATIONS ON TOMATO PLANTS (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Amanina Khusna Maulida, Tien Aminatun dan Victoria Henuhili
Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UNY
E-mail: amaninakhusna@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, pola dinamika populasi jenis-jenis gulma dan indeks diversitas gulma yang tumbuh di lahan tanaman tomat. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 4 variasi jenis pupuk yaitu NPK, kascing, kandang dan kompos. masing-masing perlakuan terdiri atas 5 plot pengulangan berukuran $2 \times 2 \text{ m}^2$ yang disusun secara acak. Penyiangan dilakukan 2 minggu sekali setelah selesai penghitungan dan pencatatan jenis serta kemelimpahan gulma. Data digunakan untuk mengetahui komposisi jenis, pola dinamika populasi jenis-jenis gulma dengan menggunakan analisis densitas, serta untuk mengetahui pola diversitas dengan menggunakan formula Shannon-Weiner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 35 jenis gulma dari 18 famili pada perlakuan pupuk NPK, 41 jenis dari 18 famili pada perlakuan pupuk kascing, 37 jenis dari 16 famili pada perlakuan pupuk kandang dan 39 jenis dari 17 famili pada perlakuan pupuk kompos. Gulma *Cyperus rotundus*, *Cleome aspera* dan *Richardia scabra* merupakan gulma yang mendominasi di setiap perlakuan. Selain itu, pola dinamika populasi jenis-jenis gulma pada saat minggu pertama umur tanaman tomat hingga minggu ke 5 mengalami penurunan, pada pengamatan gulma pada minggu ke 7 polanya juga mengalami penurunan namun tidak terlalu signifikan seperti pada pengamatan sebelumnya, pada pengamatan minggu ke 9 pola dinamika populasi jenis-jenis gulma mengalami kenaikan dan dari analisis indeks diversitas diketahui bahwa keanekaragaman gulma pada perlakuan pupuk kompos adalah yang tertinggi, sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan pupuk NPK.

Kata kunci: Variasi jenis pupuk, dinamika populasi, gulma, tanaman tomat

Abstract

*The research aims to investigate the composition of the weed's species found, dynamical pattern of several types of weeds and the diversity index of weeds that grown on tomato field. This research used 4 treatment of different types of fertilizer, which are NPK fertilizer, vermicompost fertilizer, manure fertilizer, and compost. Each treatment consists of 5 plots of repetitions, with $2 \times 2 \text{ m}^2$ with random position. Weeds population was burdered every one times of two weeks after the enumeration and logging the number and types of weed. The data was used for obtaining the compositional analysis and the dynamical pattern of the different populations of weed using the density analysis, and also diversity pattern using the Shannon-Wiener formula. Results shown that there were 35 types of weed from 18 different familia using the NPK fertilizer, 41 types of weed from 18 different familia using the vermicompost fertilizer, 37 types of weed from 16 different familia using the manure fertilizer, and 39 types of weed from 17 different familia using the compost. *Cyperus rotundus*, *Cleome aspera* and *Richardia scabra* was the dominant species for each treatment. In addition, there is a decreasing trend in the dynamical pattern of each types of weed from the first week since planting the tomatoes until the fifth week, furthermore in the seventh week, the decreasing pattern also continues but not as significant as the previous weeks, and in the ninth week the dynamical pattern of the types of weed increases. Lastly, from the diversity pattern, the highest weed diversity was found from the compost treatment, while the lowest was from the NPK treatment.*

Key words: Fertilizer variation, population dynamics, weed, tomato plants

PENDAHULUAN

Tomat menjadi tanaman komoditas yang sangat penting karena memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomi tinggi, namun, hasil produksi tomat di Indonesia tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dibuktikan dari data statistik Departemen Pertanian tahun 2011, yang menyatakan bahwa produksi tomat hanya mencapai 642.020 ton per tahun, sedangkan permintaan pasar terhadap tomat mencapai 1.230.000 ton per tahun (Dinastuti, 2013: 1).

Beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya produksi tomat antara lain adalah organisme pengganggu (hama dan gulma), kualitas benih tomat, kekurangan air dan unsur hara, bencana alam serta perubahan cuaca yang tidak menentu. Oleh karena itu, dalam melakukan upaya untuk meningkatkan produksi tomat, petani menggunakan pupuk. Terdapat 2 jenis pupuk yang biasa digunakan, yaitu pupuk organik dan anorganik (buatan). Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti tanaman atau hewan, yang digunakan untuk meningkatkan kapasitas hara tanah terutama N, P, dan K, selain itu pupuk organik juga mampu memperbaiki aerasi tanah dan perkembangan sistem perakaran, serta memacu pertumbuhan mikroba dan hewan tanah lainnya yang sangat membantu proses dekomposisi bahan organik tanah, sedangkan pupuk anorganik adalah pupuk yang diproduksi pabrik secara kimia. Pupuk anorganik mampu meningkatkan produktivitas tanaman karena kandungan unsur haranya yang cukup tinggi (Sarwono, 1987: 71; Arif, 2013: 2).

Pemberian pupuk tidak hanya merangsang pertumbuhan tanaman tomat, tetapi juga pertumbuhan gulma yang ada di lahan tersebut.

Hal ini akan menimbulkan kompetisi antara gulma dan tanaman tomat untuk memperoleh faktor pertumbuhan yang terbatas seperti cahaya, hara dan air, sehingga perlu dilakukan penyiangan berkala (Jatmiko, 2002: 337). Penyiangan berkala ini mengakibatkan terjadinya perubahan komposisi jenis gulma, dinamika populasi jenis-jenis gulma serta indeks diversitas gulma yang perlu diketahui polanya, karena pola dinamika populasi jenis-jenis gulma dan perubahan komposisi jenis gulma ini menyimpan informasi yang diperlukan untuk penanganan gulma di pertanian, khususnya pada tanamaan tomat. Berdasar latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi jenis pupuk terhadap dinamika populasi jenis-jenis gulma, komposisi jenis, dan indeks diversitas gulma pada tanaman tomat.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap yang menggunakan 4 perlakuan pupuk yang berbeda. Masing-masing pupuk memiliki 5 plot pengulangan. Pengambilan data dilakukan sebanyak 5 kali. Penelitian ini berlokasi di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian UGM Banguntapan, Sleman, DIY. Pengambilan data dilakukan selama 3 bulan yaitu bulan Mei, Juni dan Juli 2015.

Objek penelitian adalah gulma yang tumbuh di sekitar lahan tanaman tomat. Teknik pengambilan data dilakukan dengan mengidentifikasi gulma secara langsung di lapangan berdasarkan ciri-ciri yang terlihat menggunakan buku identifikasi "*Weed Flora of Javanese Sugar-cane Fields*" dan "*Atlas of 220*

Weeds of Sugar-cane Fields in Java” yang ditulis oleh C.A. Backer, serta dengan wawancara ahli terkait.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik, alat dokumentasi, alat tulis, buku panduan identifikasi, papan plot, gunting, timbangan, hygrometer, luxmeter, termometer, soil tester, anemometer, pH meter, dan cetok. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk NPK mutiara, pupuk kandang, pupuk kompos, pupuk kascing, bibit tanaman tomat varietas Intan.

Penanaman tomat didahului dengan penyemaian biji dalam wadah semai. Bibit dipindahkan ke lahan berukuran 2x2 m² setelah berumur 45 hari atau ketika sudah muncul 4 helai daun. jarak tanam antar tanaman adalah 50 cm. Pemberian pupuk organik (kompos, kascing dan kandang) dengan dosis 2 kg/m² sedangkan pupuk anorganik (NPK) dengan dosis 0,02 kg/m².

Pemeliharaan yang dilakukan adalah dengan melakukan 2 kali pemupukan yang dilakukan seminggu sebelum penanaman bibit ke lahan, sedangkan pemupukan ke dua dilakukan sebulan setelah pemupukan pertama. Penyiraman dilakukan setiap hari dan penyiangan dilakukan 2 minggu sekali.

Pengamatan gulma dilakukan setiap 2 minggu sekali. Setelah didapatkan data jenis serta kelimpahan gulma, kemudian dilakukan olah data untuk mengetahui densitas (D), dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{m}{n}$$

D : Densitas

m : Jumlah total individu dalam satu plot perlakuan

n : Satuan luas plot (m²)

Indeks diversitas dihitung dengan menggunakan formula Shannon-Wiener sebagai berikut:

$$H' = - \sum (P_i \ln P_i)$$

H' : Keanekaragaman

P : Kelimpahan relatif spesies

Ln : Logaritma natural

Kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan program SPSS yaitu uji *One Way Anova*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Komposisi jenis gulma

Data komposisi jenis gulma didapatkan dengan cara melakukan observasi langsung dan mengidentifikasi seluruh gulma yang tumbuh di setiap plot perlakuan. Data komposisi jenis gulma dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis gulma yang mendominasi dan yang muncul pada plot tertentu

SPESIES	Jumlah			
	PU	PC	PK	PKm
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0	1	0	0
<i>Eragrostis tenella</i>	0	1	0	0
<i>Paspalum sp.</i>	2	0	0	0
<i>Cyperus rotundus</i>	3772	3633	3445	2277
<i>Centrosema sp.</i>	4	0	0	0
<i>Cleome aspera L.</i>	234	288	271	252
<i>Eupatorium odoratum</i>	0	1	0	0
<i>Ipomoea triloba</i>	0	1	0	0
<i>Leucas sp.</i>	0	0	0	1
<i>Lindernia sp.</i>	0	0	0	1
<i>Lutwija peruviana</i>	2	0	0	0
<i>Sida rhombifolia</i>	0	1	0	0
<i>Richardia scabra</i>	234	271	204	106
<i>Stachitapheta indica</i>	0	1	0	0

Keterangan: :Gulma yang mendominasi di setiap perlakuan

: Gulma yang hanya muncul pada plot PU

: Gulma yang hanya muncul pada plot PC

: Gulma yang hanya muncul pada plot PKm

Dari pengamatan yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pada plot PU ditemukan 35 spesies, plot PC 41 spesies, plot PK 37 spesies dan plot PKm 39 spesies. Gulma *Cyperus rotundus*, *Cleome aspera* dan *Richardia scabra*

adalah gulma yang mendominasi di setiap pengamatan.

Cyperus rotundus menjadi gulma dengan jumlah tertinggi walaupun telah melewati proses penyiangan, karena proses tersebut justru mengakibatkan bagian organ yang terpotong menghasilkan individu baru. Selain berkembangbiak dengan cara vegetatif, gulma *Cyperus rotundus* juga berkembangbiak secara generatif yaitu dengan biji. Yernelis (1991: 18) menyatakan bahwa rhizoma, stolon dan bagian akar yang menjalar dapat menjadi tumbuhan baru bila terpotong sewaktu proses pengolahan tanah.

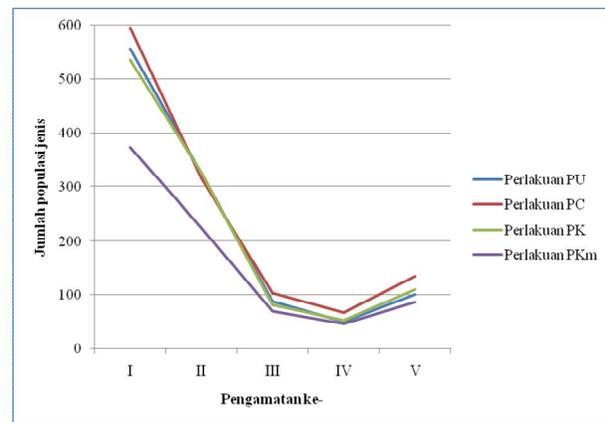
Cleome aspera merupakan salah satu gulma yang mendominasi di setiap pengamatan. Hal ini disebabkan karena gulma ini memiliki daun yang lebar, sehingga dapat tetap tumbuh walaupun kondisi lahan mulai teduh karena pertumbuhan batang tanaman tomat yang semakin tinggi dan jumlah daun yang semakin banyak. Hal tersebut juga berlaku pada *Richardia scabra* yang juga merupakan gulma berdaun lebar.

Perbedaan komposisi jenis gulma yang terjadi diduga disebabkan karena penggunaan variasi jenis pupuk. Selain itu juga disebabkan karena penyiangan. Penelitian yang dilakukan oleh Maria dkk (2013) menunjukkan bahwa perbedaan komposisi jenis gulma juga disebabkan karena penyiangan yang dilakukan.

Dinamika Populasi Jenis-jenis Gulma

Perlakuan penyiangan serta pemberian variasi jenis pupuk akan memberikan pengaruh pada dinamika populasi jenis-jenis gulma yang tumbuh pada lahan tanaman tomat. Grafik dinamika populasi jenis-jenis gulma masing-

masing variasi jenis pupuk yang terjadi akibat penyiangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Dinamika populasi jenis-jenis gulma

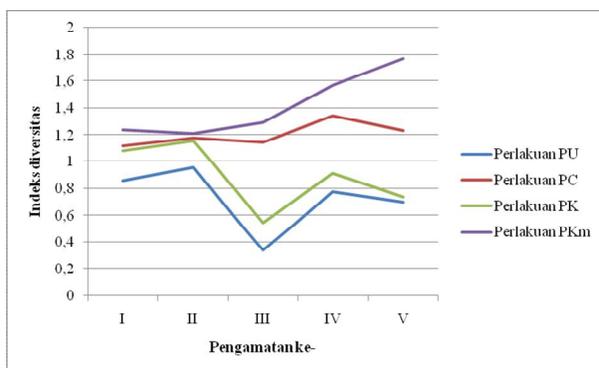
Pola dinamika populasi jenis-jenis gulma pada pengamatan pertama sampai ke tiga mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena penyiangan yang dilakukan secara rutin setiap 2 minggu sekali dan gulma baru yang akan tumbuh harus berkompetisi dengan tanaman tomat untuk mendapatkan faktor-faktor pertumbuhan. Namun karena pengaruh umur tanaman tomat yang semakin besar menyebabkan tidak banyak gulma yang mampu bersaing untuk mendapatkan faktor-faktor pertumbuhan tersebut, sehingga komunitas gulma mengalami penurunan.

Pada pengamatan ke empat dinamika populasi jenis-jenis gulma tetap mengalami penurunan, namun tidak terlalu signifikan seperti pada pengamatan-pengamatan sebelumnya. Hal ini disebabkan karena biji-biji gulma yang dorman mulai aktif berkecambah walaupun tidak banyak. Hal ini disebabkan karena tanaman tomat sudah mulai besar dan memiliki banyak daun. Tinggi tanaman tomat serta jumlah daun yang semakin banyak menyebabkan lahan tanaman tomat tertutup kanopi, sehingga gulma-gulma yang tidak toleran pada teduhan tidak mampu untuk tumbuh.

Pada pengamatan ke lima, dinamika populasi jenis-jenis gulma mengalami peningkatan. Hal ini salah satunya disebabkan karena intensitas cahaya yang cukup tinggi dibanding pada saat pengamatan ke tiga dan ke empat mengakibatkan gulma mendapatkan cahaya yang cukup untuk melakukan fotosintesis. Selain itu, pada pengamatan ke lima kecepatan angin juga lebih tinggi dibandingkan pada saat pengamatan ke tiga dan ke empat sehingga mengakibatkan biji-biji gulma dapat menyebar dan tumbuhnya gulma semakin banyak.

Indeks Diversitas Gulma

Perlakuan variasi jenis pupuk serta penyiangan dapat mempengaruhi indeks diversitas gulma yang tumbuh pada lahan tanaman tomat. Berikut ini adalah grafik indeks diversitas gulma pada ekosistem kebun tomat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik indeks diversitas gulma

Perlakuan PKm memiliki indeks diversitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Jenis pupuk kompos yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk kompos daun yang memungkinkan terbawanya biji-biji gulma pada pupuk tersebut sehingga menyebabnya tingginya indeks diversitas gulma

Perlakuan PU memiliki indeks diversitas terendah. Jenis pupuk NPK yang digunakan pada penelitian ini adalah mutiara. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Mulyadi (1995: 147) menyatakan bahwa pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat oleh pabrik sehingga dimungkinkan bahwa di dalam pupuk tersebut juga mengandung zat-zat kimia yang menyebabkan gulma tidak toleran pada kondisi tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Gulma *Centrosema* sp., *Ludwigia peruviana* dan *Paspalum* sp. yang hanya ditemukan pada plot yang diberi pupuk NPK. *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis tenella*, *Eupatorium odoratum*, *Ipomoea triloba*, *Sida rhombifolia* dan *Stachytarpheta indica* hanya ditemukan pada plot yang diberi pupuk kascing, sedangkan *Leucas* sp. dan *Lindernia* sp. hanya ditemukan pada plot yang diberi pupuk kompos. Gulma *Cyperus rotundus*, *Cleome aspera* dan *Richardia scabra* menjadi gulma yang mendominasi di setiap plot perlakuan.
2. Pemberian variasi jenis pupuk tidak berpengaruh secara nyata terhadap pola dinamika populasi jenis-jenis gulma.
3. Pemberian variasi jenis pupuk berpengaruh secara nyata terhadap indeks diversitas gulma. Lahan yang diberi pupuk kompos memiliki indeks diversitas gulma yang paling tinggi dibandingkan dengan lahan yang diberi pupuk lain, sedangkan lahan yang diberi pupuk NPK

memiliki indeks diversitas gulma paling rendah.

Saran

1. Untuk mempermudah dalam membuat pembahasan mengenai diversitas gulma di suatu lahan, disarankan untuk dilakukan analisis vegetasi gulma awal. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gulma-gulma yang tumbuh sebelum dilakukan penelitian, sehingga akan menjadi bukti bahwa benar terdapat biji gulma yang mengalami dormansi.
2. Apabila ingin melihat pengaruh pupuk terhadap dinamika populasi jenis pada suatu lahan pertanian, disarankan untuk tidak dilakukan penyiangan. Sehingga data dinamika populasi menjadi lebih valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Nurfitriana. (2013). Karakterisasi dan Uji Potensi Bionutrien PBAG yang Diaplikasikan pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*). *Skripsi*. UPI Bandung.
- Dinastuti Anggraeni Kusuma. (2013). Indeks Mitosis Ujung Akar Kecambah dan

Anatomi Batang Serta Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*) di Bawah Pemaparan Medan Magnet 0,2 mT. *Skripsi*. Universitas Lampung.

- Jatmiko, dkk. (2002). Apakah herbisida yang digunakan cukup aman?. *Prosiding, Seminar Nasional*. Bogor: Pusat Pengembangan dan Penelitian Tanaman Pangan.
- Maria Fitriana, dkk. (2013). Pergeseran Jenis Gulma Akibat Perlakuan Bahan Organik pada Lahan Kering Bekas Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Agron. Indonesia* (Nomor 2). Hlm. 118-125.
- Mulyadi Sutejo. (1995). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Penerbit Rhineka Cipta.
- Sarwono H. (1987). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Pt. Mediatama Sarana Perkasa.
- Yernelis Sukman dan Yakup. (1991). *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.