

Kompetisi Gulma dan Tanaman Wortel pada Perlakuan Pupuk Organik dan *Effective Microorganisms*[®]

Sri Utami dan Rully Rahadian

Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Jurusan Biologi FMIPA Undip

Abstract

A weed is a plant that is considered to be nuisance and unwanted plant in human-controlled settings, especially farm field and garden. The weed that grow in surrounding of crop could decrease yield due to competition occur between weed and crop on nutrition, sunlight and water. Organic farming system which has been developed nowadays is an environmental friendly organic farming system. The objective of this research is to determine weed competition on carrot using several kinds of organic fertilizer. Six treatments were used in this research, i.e., green manure, combination of green manure and EM, EM alone and control (without manure and EM). The weed was growth together with carrot for 3 months. The parameters are wet weight and dry weight of carrot per meter square. The results show that manuring could increase weed competition which in turn wet weight and dry weight of carrot are decreasing. The highest competition between carrot and weed occurred in the treatment of combination between organic manure which combines with EM. The added EM on organic manure could increase weed competition on carrot.

Key words: green manure, farmyard manure, organic farming

PENDAHULUAN

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada suatu tempat yang pertumbuhannya tidak diinginkan, biasanya pada tempat dimana tumbuhan lain diharapkan tumbuh (Tjitrosoedirjo, Utomo dan Wiroatmodjo, 1984). Pertumbuhan gulma tidak dikehendaki dalam budidaya tanaman karena; (1) Mengurangi produksi akibat bersaing dengan tanaman budidaya dalam pengambilan unsur hara, air, cahaya dan ruang hidup; (2) Menurunkan mutu hasil akibat kontaminasi dengan bagian-bagian gulma; (3) Mengeluarkan senyawa allelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman; (4) Menjadi inang bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman; dan (5) Mengganggu tata guna air (Booth, 2003).

Gulma yang tumbuh bersama dengan tanaman budidaya mengakibatkan menurunnya hasil panen. Penurunan hasil panen sangat bervariasi, tergantung berbagai faktor antara lain: kemampuan tanaman berkompetisi, jenis-jenis gulma, umur tanaman dan umur gulma serta durasi mereka berkompetisi. Kompetisi diartikan sebagai perjuangan antara dua organisme atau lebih untuk memperebutkan obyek yang sama. Baik gulma maupun tanaman budidaya mempunyai kebutuhan

dasar yang sama untuk pertumbuhan dan perkembangan yang normal, yaitu unsur hara, air, cahaya, ruang hidup dan oksigen. Persaingan terjadi jika unsur-unsur tersebut tidak tersedia dalam jumlah yang cukup untuk keduanya (Sukman, 1991).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetisi gulma jenis *Miconia mucronata* menyebabkan penurunan hasil kelapa sawit sebesar 20% dan akibat persaingan dengan gulma hasil tanaman kedelai bisa turun sampai 75% (Direktorat Bina Produksi Padi dan Polowijo, 1990). Sementara itu, kerugian yang ditimbulkan oleh gulma dari seluruh tanaman budidaya di Amerika Serikat rata-rata tiap tahunnya mencapai \$ 7.989.201.000 (Aldrich, 1984).

Para petani pada umumnya lebih suka menggunakan berbagai bahan agrokimia untuk meningkatkan hasil pertaniannya karena bahan tersebut lebih menguntungkan daripada menggunakan bahan-bahan yang akrab lingkungan. Penggunaan pupuk kimia ataupun pestisida kimia dapat menimbulkan kerusakan lingkungan, diantaranya hasil pertanian tercemar residu kimia, dan rusaknya sumber daya tanah, air dan udara. Upaya untuk menjaga agar sumberdaya

lingkungan tidak rusak adalah dengan melakukan sistem pertanian organik. Sistem pertanian organik adalah suatu sistem dengan cara menghindari bahan kimia dan pupuk yang bersifat meracuni lingkungan dengan tujuan memperoleh kondisi lingkungan yang sehat. Gulma, penyakit dan hama tanaman dikelola melalui pergiliran tanaman, pertanaman campuran, bioherbisida, insektisida organik dikombinasikan dengan pengelolaan yang baik (Sutanto, 2002).

Konsep sistem pertanian organik bertujuan untuk menambah atau menjaga kesuburan tanah dalam waktu yang lama, menghindari penggunaan pupuk sintetis, menghindari penggunaan pestisida sintetis dan menjaga hewan-hewan dari zat pencemar (Stolze, 2000 dalam Rahadian, 2009).

Pupuk organik yang dapat digunakan adalah kompos, pupuk kandang, pupuk hijau *Azolla* dan lain-lain. Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan pupuk organik adalah mempunyai pengaruh baik terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik yang ditambah dengan EM mampu meningkatkan laju mineralisasi nitrogen, sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman wortel (Rahadian, 2009). Dalam penelitian lain, penggunaan pupuk kandang dan kompos dapat meningkatkan hasil sampai 100kg/ha (Sutanto, 2002).

Wortel merupakan salah satu sayuran penting, karena wortel banyak mengandung zat gizi cukup tinggi yang sangat diperlukan oleh manusia. Kebutuhan sayuran wortel terus mengalami peningkatan yang ditandai dengan semakin meningkatnya permintaan konsumen. Keberadaan gulma di lahan tanaman wortel merupakan suatu hal yang harus diperhatikan, karena kompetisi antara gulma dan tanaman wortel akan menurunkan produksi tanaman wortel itu sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis gulma yang mendominasi tanaman wortel di lahan pertanian adalah *Vernonea cinerea* dan *Drymaria villosa* (Utami, 2009).

Permasalahan yang muncul adalah tanaman gulma yang tumbuh bersama dengan tanaman budidaya dalam hal ini tanaman wortel akan berkompetisi mendapatkan sumber daya, salah satunya adalah nutrisi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk

organik dan EM terhadap kompetisi antara gulma dan tanaman wortel.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Pusat Penelitian Pertanian Akrab Lingkungan (PPPAL), Garung, Wonosobo Jawa Tengah, yang memiliki suhu harian rata-rata 18 – 23°C, kelembaban 70 - 80%, serta pH tanah 7,4- 7,6.

Lahan tanam wortel terlebih dahulu diolah dengan cara dicangkul dan dibersihkan dari tanaman pengganggu. Setelah lahan siap, bibit wortel ditanam pada lahan yang berukuran 1m x 1m untuk setiap perlakuan. Gulma yang muncul secara liar dibiarkan tumbuh bersama-sama tanaman wortel.

Lahan yang sudah dipersiapkan diberi 5 macam perlakuan pupuk dan satu kontrol yaitu :

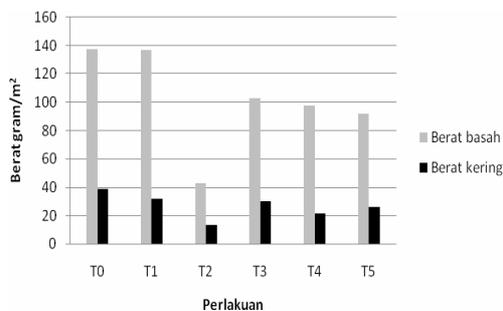
- T1: FM lahan yang dipupuk dengan pupuk hijau
- T2: FM+EM lahan yang dipupuk dengan campuran pupuk hijau dan EM
- T3: GM lahan yang dipupuk dengan pupuk kandang
- T4: GM+EM lahan yang dipupuk dengan campuran pupuk kandang dan EM
- T5: EM lahan yang dipupuk hanya dengan EM
- T0: kontrol lahan yang tidak dipupuk dan tidak diberi EM

Setelah tumbuh selama 3 bulan, tanaman wortel dipanen. Pada setiap petak perlakuan diambil 3 plot sebagai ulangan dengan ukuran plot masing-masing 1m x 1m. Setiap plot dipanen umbi wortelnya dan kemudian dibersihkan dengan cara dicuci, setelah itu ditimbang untuk mendapatkan berat basah wortel. Wortel yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 hari atau sampai mencapai berat konstan dan ditimbang untuk mendapatkan berat kering wortel.

Parameter yang diamati meliputi berat basah dan berat kering umbi wortel. Data berat basah dan berat kering wortel (kg/m²) dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf uji 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji Anova pada taraf 5% menunjukkan bahwa produksi wortel pada perlakuan dengan pemberian pupuk organik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan yang tidak dipupuk (kontrol). Hal ini kemungkinan disebabkan karena dosis pupuk belum berpengaruh terhadap pertumbuhan baik gulma maupun tanaman wortelnya. Namun apabila dilihat data hasil berat basah wortel terdapat kecenderungan berat basah wortel pada kontrol lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan yang dipupuk. Pada perlakuan yang dipupuk kandungan hara akan lebih banyak dibandingkan kontrol (Gambar 1). Hal ini menyebabkan pertumbuhan gulma semakin baik dan meningkat. Unsur hara sangat diperlukan tanaman untuk melangsungkan hidupnya diantaranya untuk proses fotosintesis dan respirasi. Selain tanah yang kandungan haranya tinggi akan meningkatkan perkembangbiakan gulma tersebut. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kemelimpahan gulma tanaman wortel di pertanian organik menunjukkan bahwa jumlah jenis gulma dan jumlah individunya pada lahan yang diberi pupuk lebih banyak dibanding dengan kontrol (Utami, 2009). Jumlah jenis dan jumlah individu gulma yang lebih tinggi menyebabkan kebutuhan haranya juga akan semakin banyak. Oleh karena itu penyerapan haranya juga semakin tinggi sehingga penyerapan hara tanaman wortel akan berkurang karena terjadi kompetisi dengan gulma. Menurut Sastroutomo dkk (1990) dan Booth et al (2003) gulma mempunyai sifat sangat kompetitif karena gulma mempunyai mekanisme perkembangbiakan yang sangat efisien, berkembang biak secara generatif dan vegetatif serta menghasilkan biji yang sangat banyak.



Gambar 1. Berat basah dan berat kering tanaman wortel setelah diberi perlakuan (T0 = kontrol; T1 = pupuk kandang; T2 = pupuk kandang + EM; T3 = pupuk hijau; T4 = pupuk hijau+EM; T5 = EM)

Tabel 1. Hasil analisis kimia tanah masing-masing perlakuan pada lahan yang ditanami wortel di P3AL Wonosobo.

Perlakuan	Kalium (mg/Kg)	Kalium m (%)	N-organik (mg/Kg)	N-organik (%)	Phosfat (mg/Kg)	P(%)
T0	60941.6	6.09	1843.5	0,184	0.93	0,00009
FM	48532.2	4.85	2694.6	0,26	4.55	0,00046
FM+EM	56424.0	5,64	1965.6	0,196	2,37	0,00024
GM	38025.3	3.8	2059.39	0,206	1.77	0,00018
GM+EM	43858.0	4,38	2016.15	0,202	0,52	0,00005
EM	86456.1	8.64	1864.5	0,186	1.77	0,00018

Data sekunder: Rahadian, 2009

Bila dibandingkan antara jenis pupuk yang diberikan, pada perlakuan yang menggunakan EM yaitu T2 (pupuk kandang + EM), T4 (pupuk hijau + EM) dan T5 (EM) berat basah wortel lebih kecil bila dibanding dengan perlakuan yang tidak dikombinasikan dengan EM. Hal ini disebabkan karena penggunaan EM dapat membantu mempercepat dekomposisi materi organik, karena EM merupakan kultur kombinasi berbagai jenis mikroorganisme yang menguntungkan sehingga kesuburan tanah pertanian akan menjadi lebih baik (Higa dan Parr, 1994 dalam Rahadian, 2009). Dengan adanya EM maka unsur hara tanaman akan lebih mudah dan lebih cepat diserap tanaman (gulma) sehingga akibatnya tanaman wortel pertumbuhannya kurang baik dan hasilnya menurun. Gulma yang tumbuh bersama dengan tanaman budidaya akan menurunkan hasil panen karena akan menjadi pesaing kebutuhan hidup dan menghambat distribusi fotosintat.

Data berat kering wortel menunjukkan fenomena yang sama dengan berat basah wortel. Hasil uji Anova juga tidak menunjukkan beda nyata antara kontrol dengan perlakuan yang menggunakan pupuk. Berat kering merupakan indikator pertumbuhan tanaman karena berat kering tanaman merupakan hasil akumulasi dari asimilat tanaman yang diperoleh dari total pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama hidupnya. Kerapatan tanaman yang semakin tinggi

dalam hal ini jumlah dan individu gulma yang semakin banyak menyebabkan semakin kecilnya hasil fotosintesis yang disimpan dalam cadangan makanan tanaman, karena adanya kompetisi unsur hara, air dan cahaya (Gardner et al, 1991).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Penambahan pupuk organik akan meningkatkan daya kompetisi gulma dengan tanaman wortel. Pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan EM lebih meningkatkan daya kompetisi gulma dengan tanaman wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Steenis, C.G.G.J. 1978. Flora. P.T. Pradnya Paramita Jakarta.
- Soerjani, M; Kostermans A.J.G.H dan Tjitrosoepomo, G. 1987. Weed of Rice in Indonesia. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Direktorat Bina Produksi Padi dan Polowijo. 1990. Pengembangan Produksi Kedelai. Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan.
- Aldrich, R.J. 1984. Weed-crop Ecology. Principles in Weed Management. Nort Scituate, Massachussets: Breton Publisher.m, 2006
- Ecochem, 2006. Benefits of Natural Organik Biofertilizer. <http://www.ecochem.com>, download 10 Okt 2009
- Hartati, I. 2003. Gulma Sayuran Dataran Tinggi Di Daerah Candikuning Tabanan Bali dalam Prosiding Konferensi Himpunan Gulma Indonesia Ke 9, Bogor.
- Sastroutomo, S.S. 1990. Ekologi Gulma. Penerbit PT. Gramedia, Pustaka Utama Jakarta.
- Tjitrosudirdjo, S., I.H. Utomo dsan J. Wiroatmodjo. 1984. Pengelolaan di Perkebunan PT. Gramedia Jakarta.
- Anonim, 2007. Mengenal Manfaat Wortel. <http://www.Lautanindonesia.com>. Download 20 September 2010.
- Utami, S (2009). Kemelimpahan Jenis Gulma Tanaman Wortel Pada Sistem Pertanian Organik. Majalah Bioma Vol.11 No.2 Des.2009 Jurusan Biologi UNDIP.
- Rahadian, R (2009). Structure of Collembola Community and Its Nutrient Mineralization As Affected by Application of Different Organik Manures and Effective-Microorganism. Disertasi. University of the Philippines Los Banos.
- Booth, B.D; S.D. Murphy and C.J. Swanton (2003). Weed Ecology in Natural Agricultural System. CABI Publishing Cambridge USA.