Dinamika Struktur Komunitas Vegetasi Liar dan Pertumbuhan Padi Hitam Di Sawah Organik Kecamatan Kepanjen Malang

Dinda Azalia Rachma Maulida[1] , Endang Arisoesilaningsih[1]

Laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran no. 169 Malang, Email : moliydadinda@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dinamika struktur vegetasi liar selama pertumbuhan padi hitam di persawahan organik di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang dan menentukan interaksi keberadaan vegetasi liar pada pertumbuhan padi hitam. Metode yang digunakan adalah *selected sampling*, yaitu pemilihan petak contoh didasarkan pada pertumbuhan tanaman padi dan kelimpahan vegetasi liar. Pertumbuhan padi hitam diamati berdasarkan tinggi tanaman, biomassa, jumlah anakan, jumlah spikelet dan jumlah serta berat biji. Vegetasi liar diamati secara langsung dengan luasan 50 x 50 cm^2 pada lokasi penentuan pengamatan pertumbuhan padi hitam. Faktor abiotik yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini meliputi tanah (berat jenis, bahan organik, pH dan konduktivitas) dan air sawah (pH dan konduktivitas). Genangan air sawah diamati dengan menggunakan score. Pengamatan dilakukan dalam empat fase (adaptasi tanaman 28 hst, pembentukan anakan 48 hst, pengisian malai 88 hst dan menjelang panen112 hst). Hasil pengamatan menunjukkan adanya dinamika vegetasi liar selama pertumbuhan padi hitam yang digambarkan dari biomassa vegetasi liar. Kelimpahan vegetasi liar yang tinggi menyebabkan penurunan terhadap pertumbuhan padi hitam, hal ini ditunjukkan dari tinggi pertumbuhan padi, jumlah anakan, malai dan spiklet pada masing-masing umur padi tumbuh minimal, rata-rata dan maksimal. Penutupan vegetasi liar berkorelasi negatif dengan genangan air sawah, yaitu tingginya genangan air sawah memberikan pengaruh terhadap vegetasi liar yang tumbuh.

Kata kunci : Dinamika, padi hitam, pertumbuhan, vegetasi liar.

ABSTRACT

This research aim to know the structure dynamics of wild vegetation during growth of Toraja black paddy. Method the used is selected sampling, that is location choice pursuant to high of paddy crop and condition about the wild vegetation. Growth of black paddy measuring by high of crop, biomass, amount of clump, spikelet and also seed weight. Wild vegetation was observe directly with 50 x 50 cm^2 at location black paddy measured. In this research also measured environmental variables including soil and irrigation water (conductivity and pH). Irrigation water was measured by using score. The observation was conducted in four phase (crop adaptation 28 dap, forming of clump 48 dap, admission filling of malai 88 dap and before harvest season 112 dap). The result showed the existence of dynamics of wild vegetation during growth of black paddy which depicted from wild vegetasi biomass. Existence of wild vegetation at growth of black paddy have influence to black paddy growth, this shown from high of growth paddy, amount of clump, and spiklet at each paddy age grow to minimize, mean and maximal. Coverage wild vegetation have negative correlation with irrigate water rice field, that is height irrigate rice field give influence to wild vegetation growed.

Key words :Black paddy, dynamics, growth, wild vegetation.

PENDAHULUAN

Tanaman padi menghasilkan beras yang menjadi bahan makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Akan tetapi padi hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) menghasilkan beras berwarna hitam. Beras hitam diketahui memiliki kandungan *anthocyanin* lebih tinggi dibanding beras putih [1]. Beras hitam juga menjadi sumber serat, mineral dan beberapa asam amino yang di butuhkan tubuh [2].

Varietas padi hitam tersebar di berbagai provinsi di Indonesia misalnya varietas Laka dari Nusa Tenggara Timur dan varietas Cibeusi dari Subang, Jawa Barat. Varietas padi hitam yang ditanam di Jawa Timur, tepatnya di petak persawahan Kecamatan Kepanjen Malang, selain varietas Laka juga varietas Toraja yang berasal dari Sulawesi selatan. Selama ini varietas padi hitam belum ditanam secara luas dan belum diketahui adaptasi pertumbuhannya di ekosistem sawah organik. Sementara itu kebutuhan

akan beras hitam terus meningkat sejalan dengan fungsinya sebagai makanan pokok fungsional dan sebagai obat, sehingga beras ini dihasilkan dari sistem pertanian organik. Dalam teknik budidayanya, terdapat berbagai kendala salah satunya adalah kompetisi tanaman padi dengan vegetasi liar [3]. Vegetasi liar dengan kelimpahan tinggi dapat mengganggu pertumbuhan tanaman pertanian [4]. Kompetisi tanaman padi dengan vegetasi liar di sawah merupakan salah satu faktor yang menentukan produktivitas, sehingga petani melakukan penyiangan sebanyak tiga kali selama satu musim tanam. Dampaknya kompetisi berkurang, namun diversitas spesies dan kualitas di sawah padi juga berkurang.

Dengan demikian, keberadaan vegetasi liar tersebut sangat mempengaruhi kualitas biodiversitas sawah yang mendukung dalam sistem pertanian organik berkelanjutan. Mengingat peran penting diversitas vegetasi liar, dan pentingnya pertumbuhan padi hitam organik maka penelitian tentang dinamika struktur vegetasi liar selama pertumbuhan padi hitam perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2012 hingga Juli 2013 di persawahan organik Desa Cepokomulyo Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang.

Gambar 1. Lokasi penelitian di Desa Cepokomulyo (kotak merah)

Biji padi hitam disemai dan ditanam dengan jarak tanam 25 cm. Pertumbuhan padi hitam Toraja diamati berdasarkan tinggi tanaman, biomassa, jumlah anakan dalam satu rumpun, jumlah spikelet, jumlah serta berat biji. Pertumbuhan padi hitam yang diamati dengan metode *selected sampling*, yaitu memilih titik lokasi dengan variasi pertumbuhannya, yaitu tinggi dengan sedikit keberadaan vegetasi liar, rendah dengan banyak vegetasi liar dan pertumbuhan rata-rata populasi. Pengamatan jumlah spikelet diamati ketika tumbuhan padi memasuki fase pengisian malai dan jumlah biji diamati saat menjelang panen serta dilakukan pengambilan sampel tumbuhan padi untuk diukur biomassa serta berat bijinya. Pengamatan dilakukan setelah petani melakukan penyiangan terhadap petak sawah. Penyiangan dilakukan selama tiga kali dalam satu musim tanam yaitu ketika padi umur 20, 40 dan 80 hst.

Struktur vegetasi liar diamati pada empat fase pertumbuhan padi hitam (fase adaptasi tanaman 28 hst, pembentukan anakan 48 hst, pengisian malai 88 hst dan menjelang panen112 hst). Vegetasi liar diamati secara langsung dengan luasan 50 x 50 cm^2 pada lokasi penentuan pengamatan pertumbuhan padi hitam. Kondisi yang diamati meliputi persentase penutupan vegetasi (*coverage*), biomassa vegetasi liar tiap spesies dan *richness* (banyaknya vegetasi liar).

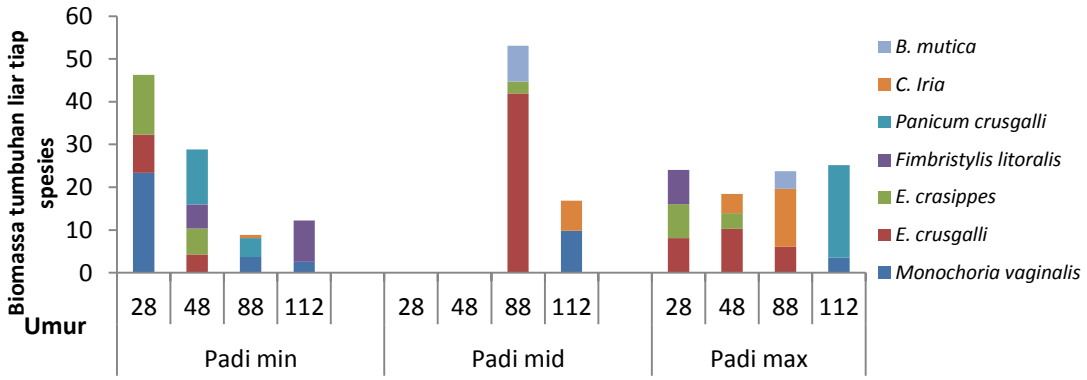
Faktor abiotik yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini meliputi geografi (*altitude* dan *latitude*), tanah (berat jenis, bahan organik, pH dan konduktivitas) dan air sawah (pH dan konduktivitas). Volume genangan air sawah ini diamati dengan menggunakan score (0=tanah kering dan retak, ½=air kapasitas lapang dan 1=tergenang air). Parameter penentuan banyak sedikitnya air sawah ini dilakukan untuk melihat dampak air terhadap pertumbuhan vegetasi liar.

Variabel data kuantitatif dan kualitatif dikompilasi dalam MS Excel. Dinamika struktur vegetasi liar dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan padi hitam ditampilkan dalam bentuk grafik dari hasil analisis statistik deskriptif dan menggunakan *cluster* dengan menggunakan *open source software* PAST, berdasarkan struktur komunitasnya dengan IBC (indeks Bray Curtis) pada berbagai umur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan, terjadi dinamika pertumbuhan vegetasi liar selama empat fase tersebut. Beberapa spesies tumbuhan liar yang ditemukan antara lain *Monochoria vaginalis, Echinochloa crusgalli, Echinochloa crasippes, Fimbristylis litoralis, Panicum crusgalli, Cyperus iria* dan *Brachiaria mutica*. Dari ketujuh spesies

tumbuhan liar yang ditemukan pada semua fase, terbagi atas tiga jenis tumbuhan liar. Tumbuhan liar rumput (*grasses*), tumbuhan liar teki (*sedges*), dan tumbuhan liar berdaun lebar (*broadleaf weeds*). Tumbuhan liar merupakan salah satu faktor biotik yang dapat menyebabkan penurunan hasil panen. Pada tingkat pengelolaan petani, kehilangan hasil padi akibat persaingan dengan tumbuhan liar berkisar antara 10-15% [5]. Hal ini menandakan bahwa penyiangan yang dilakukan petani belum tuntas.



Gambar 2. Biomassa tumbuhan liar pada fase pertumbuhan padi.

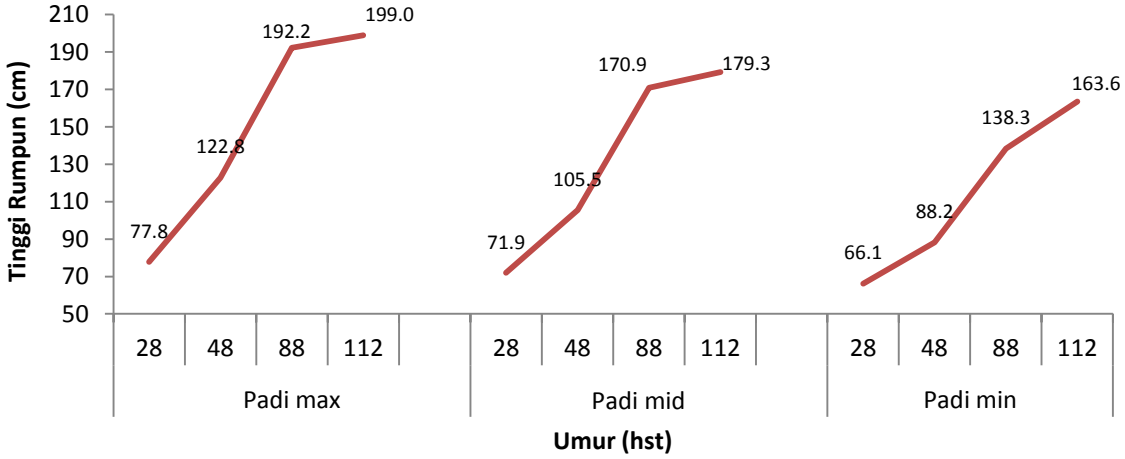
Dari gambar tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat dinamika vegetasi liar pada pertumbuhan padi hitam pada tiap fase. Pada padi tumbuh minimal, kelimpahan vegetasi liar dari umur 28 hst menurun hingga umur tanaman padi mencapai 88 hst, dan mengalami kenaikan saat tanaman padi menjelang panen. Pada padi tumbuh rata-rata populasi (mid), umur 28 dan 48 hst tidak dilakukan pengambilan sampel tumbuhan liar. Sehingga pengamatan dilakukan pada umur 88 dan 112 hst. Pada umur 88 hst, kelimpahan tumbuhan liar tinggi bila dibandingkan pada padi tumbuh minimal dan maksimal, dan menurun saat fase menjelang panen (umur 112 hst). Sedangkan pada padi dengan tinggi maksimal, kelimpahan tumbuhan liar rendah pada umur 28 hst dan 48 hst, namun mengalami kenaikan pada umur 88 hst hingga menjelang panen (112 hst).

Umur padi 28 hst merupakan umur padi dimana petani telah melakukan penyiangan pertama terhadap tumbuhan liar, dilakukan penyiangan yang kedua sebelum padi berumur 48 hst dan penyiangan ketiga ketika padi umur 80 hst. Penyiangan dilakukan pada umur tersebut karena untuk menghindari kerusakan pada padi, karena apabila penyiangan dilakukan pada umur setelah 88 hst dapat mengakibatkan kerusakan pada malai padi yang baru tumbuh yang dapat menurunkan hasil produktivitas padi. Kondisi tumbuhan liar yang tinggi pada usia 28 hst pada padi tumbuh minimal, dimungkinkan karena pada lokasi tersebut dilakukan penyiangan yang tidak maksimal oleh petani. Umumnya periode kritis persaingan tumbuhan liar dimulai sejak tanaman padi tumbuh sampai sekitar 1/4-1/3 pertama dari siklus hidup tanaman padi [6].

Pada pertumbuhan padi maksimal umur 28 hst, genangan air pada lahan sawah tinggi sehingga berpengaruh terhadap keberadaan vegetasi liar yang sedikit. Kondisi vegetasi liar yang mengalami kenaikan pada usia setelah 88 hst pada padi tumbuh minimal dan maksimal, dimungkinkan karena genangan air yang rendah, bahkan cenderung kering. Akibatnya tumbuhan liar tumbuh dengan sangat cepat dan tidak tekendali. Ketersediaan air sawah berpengaruh nyata terhadap kondisi tanah, vegetasi liar dan pertumbuhan vegetatif padi hitam [7]. Adanya genangan air sawah yang tinggi dapat menurunkan biomassa vegetasi liar. Genangan air yang tinggi terjadi pada fase vegetatif, hal ini memang dilakukan petani untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi padi hitam, dan dilakukan pengeringan saat fase generatif yaitu saat menjelang panen.

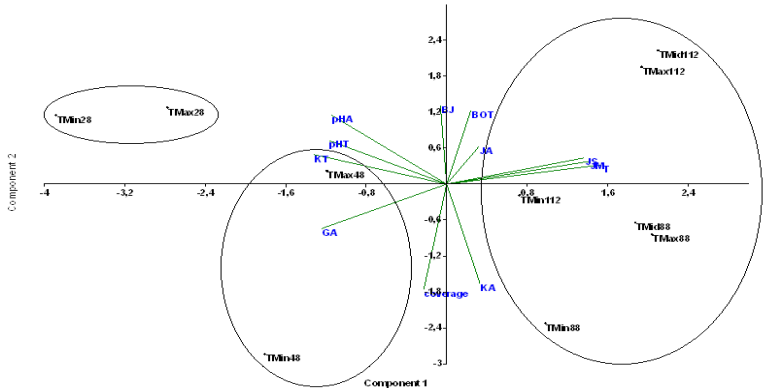
Keberadaan spesies tumbuhan liar pada tiap fase berbeda-beda. Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa kelimpahan vegetasi liar paling tinggi adalah pada saat fase adaptasi tanaman yaitu saat usia padi hitam 28 hst, dengan biomassa paling besar yaitu sebesar 46,26 gram pada pertumbuhan tinggi padi minimal. Dari gambar tersebut dapat

diketahui E. *crusgalli* merupakan tumbuhan liar yang selalu ada pada setiap fase pertumbuhan padi hitam. Awal periode kritis persaingan tumbuhan liar dapat ditentukan berdasarkan fase pertumbuhan tanaman, yaitu pada saat tingkat kerugian hasil akibat kompetisi dengan tumbuhan liar sebesar 5% [8].



Gambar 3. Pertumbuhan padi hitam Toraja selama satu periode tanam

Pada gambar diatas, terlihat perbedaan pertumbuhan tinggi padi hitam akibat adanya vegetasi liar. Vegetasi liar yang tinggi dicirikan dengan pertumbuhan tinggi yang minimal, selain itu juga terlihat pada jumlah anakan dan malai yang sedikit. Sedangkan pada padi tumbuh maksimal, memiliki tinggi tanaman, jumlah anakan dan malai yang tinggi. Pertumbuhan padi hitam maksimal dengan jumlah anakan dan malai yang tinggi akan menghasilkan jumlah spikelet yang tinggi pula, dan begitu pula sebaliknya. Pada pertumbuhan padi minimal memiliki jumlah spikelet yang sedikit.



Gambar 4. Profil struktur komunitas padi hitam berdasarkan indeks kesamaan Bray Curtis.

Hasil analisis struktur komunitas padi hitam menggunakan biplot menunjukkan bahwa terdapat tiga kelompok, yaitu fase vegetatif tanaman yang menjadi dua kelompok (pengamatan umur 28 dan 48 hst) dan fase generatif (pengamatan usia 88-112 hst). Pertumbuhan padi maksimal terjadi pada fase generatif yang dicirikan memiliki tinggi pertumbuhan, jumlah anakan, jumlah malai dan jumlah spikelet yang tinggi. Selain itu, terdapat korelasi negatif antara penutupan vegetasi liar dengan jumlah anakan tanaman padi, yaitu adanya vegetasi liar yang tinggi mengakibatkan jumlah anakan padi sedikit. Sedangkan penutupan vegetasi liar berkorelasi negatif dengan genangan air sawah, yaitu genangan air sawah berpengarug terhadap kelimpahan vegetasi liar. Penutupan tanah oleh vegetasi liar paling tinggi terdapat pada padi dengan tinggi minimal dengan penutupan mencapai 70%. Sedangkan padi dengan tinggi

maksimal penutupan tanah oleh vegetasi liar cenderung rendah yaitu antara 15-25% saja.

Nilai BOT (bahan organik tanah) pada fase vegetatif cenderung rendah jika dibandingkan pada fase generatif. Hal ini dimungkinkan karena adanya kompetisi nutrisi tanaman padi dengan vegetasi liar pada padi tumbuh minimal. Selama periode tanam, pemupukan dilakukan selama 3 fase (umur 28, 48, 88 hst). Sehingga, dari grafik biomassa vegetasi liar terlihat bahwa tingginya biomassa vegetasi liar terdapat pada fase generatif, selain akibat kurang bersihnya penyiangan yang dilakukan petani, hal ini juga dikarenakan adanya kompetisi nutrisi, sehingga nilai BOT menjadi rendah. Sedangkan pada fase generatif, nilai BOT cenderung tinggi, hal ini dikarenakan biomassa vegetasi yang rendah pada padi tumbuh maksimal. Dari gambar empat juga diketahui bahwa penutupan tanah oleh vegetasi liar berkorelasi negatif dengan BOT dan berat jenis tanah, artinya adanya biomassa vegetasi liar yang tinggi dapat menurunkan nilai BOT dan BJ tanah sawah.

Pada fase vegetatif (umur 28-48), pH air dan tanah serta konduktivitas tanah lebih tinggi dan menurun pada fase generatif terjadi. Tanaman padi memiliki kemampuan untuk menetralkan keasaman tanah [9]. Hal inilah yang menyebabkan menurunnya kadar pH dan konduktivitas saat fase generatif terjadi. Nilai pH air dan tanah sawah berkisar antara 6,5-7,2 dan tergolong dalam kisaran normal untuk pertanian menurut standart FAO (6,5-8,4) [10]. Sedangkan nilai konduktivitas air dan tanah juga cenderung menurun dari fase vegetatif menuju generatif (EC 253-178 µS/cm).

KESIMPULAN

Hasil pengamatan menunjukkan adanya dinamika vegetasi liar selama pertumbuhan padi hitam yang digambarkan dari biomassa vegetasi liar. Kelimpahan vegetasi liar yang tinggi menyebabkan penurunan terhadap pertumbuhan padi hitam, hal ini ditunjukkan dari tinggi pertumbuhan padi, jumlah anakan, malai dan spiklet pada masing-masing umur padi tumbuh minimal, rata-rata dan maksimal. Penutupan vegetasi liar berkorelasi negatif dengan genangan air sawah, yaitu tingginya genangan air sawah memberikan pengaruh terhadap vegetasi liar yang tumbuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami ucapkan kepada Allah SWT sehingga kami dapat menyelesaikan jurnal ini dengan baik. Tidak lupa shalawat dan salam kami junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan jurnal ini. Dan akhirnya semoga jurnal ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Wang, Qing. 2007. *Supplementation of black rice pigment fraction improves antioxidant and anti-inflammatory status in patients with coronary heart disease*. Asia Pac J Clin Nutr 2007;16 (Suppl 1):295-30

[2] Hiemori. 2009. *Influence of Cooking on Anthocyanins in Black Rice (Oryza sativa L. japonica var. SBR). J. Agric. Food Chem. 57*, 1908–1914

[3] Supardi,. Hardedi,. Ruatman, A. dan Margana, D.M. 2010. *Padi Hitam*. Pengawasan benih tanaman BPSBTPH: Jawa Barat

[4] Yakub, Y., Sukman. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendalian*. Rajawali Press: Jakarta

[5] De Datta, S. K. 1996. *Weed control Technology in irrigated rice*. Paper presented at the Weed control in rice conference. IRRI: Philippines

[6] Pane, H. *et al*. 2002. *Weed characterization in walik jerami rice in rainfed lowland area*. Penelitian pertanian tanaman pangan, 21 (3):6-14

[7] Budiman. 2012. *Model Pertumbuhan Padi Hitam Pada Sawah Organik Di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang*. TESIS. Jurusan Biologi, Universitas Brawijaya: Malang

[8] Woolley, B. L. et al. 1993. *The critical periode of weed control in white bean* (*Phaseolus vulgaris*). Weed Sci. 41: 180-184

[9] Pane, H. *et al*. 2000. *Weed communities of gogorancah rice and reflections on management. In Tuong, T. P. et al (Ed.), Characterizing and understanding rainfed environment*. IRRI: Philippines

[10] Ayers, R.S dan Westcot, D. W. 1994. *Water quality for agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome