

**PENGARUH DOSIS DAN WAKTU PEMUPUKAN MATALELE (*Azolla sp*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI IR-64 \*)**

Oleh : Djoko Heru Pamungkas \*\*)

## INTISARI

Penelitian Pengaruh Dosis dan Waktu Pemupukan Matalele (*Azolla Sp*) Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Padi IR-64 dilaksanakan di sawah milik petani di desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Propinsi DIY, terletak pada ketinggian 112 m dpl, suhu minimum 24<sup>o</sup>C dan suhu maksimum 30<sup>o</sup>C. Waktu Penelitian mulai 10 April sampai dengan 25 Agustus 2010.

Penelitian merupakan percobaan faktorial 2x3+1 yang dilakukan di lapangan dengan rancangan acak kelompok lengkap (*Randomized Complete Block Design*). Faktor pertama adalah Dosis pemupukan Matalele (M), terdiri 2 aras, yaitu 5 ton/ha (M1) dan 10 ton/ha (M2). Faktor kedua adalah Waktu pemupukan Matalele (U) terdiri atas 3 aras, yaitu pada umur tanaman 21 dan 60 hari (U1), 21 dan 90 hari (U2) dan 21, 60 dan 90 hari (U3) serta Kontrol. sehingga diperoleh 7 kombinasi perlakuan, masing-masing dengan 3 ulangan. Parameter yang diamati meliputi: Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas hasil padi.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi pengaruh perlakuan dosis dan waktu pemberian Matalele terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil padi IR-64. Dosis Matalele 5 maupun 10 ton/ha, masing-masing tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil padi IR-64. Kedua perlakuan dibandingkan dengan kontrol tidak beda nyata. Waktu pemberian Matalele pada umur 21 dan 60 hari; 21 dan 90 hari; serta pada umur 21, 60, dan 90 hari padi IR-64, masing-masing tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil padi IR-64. Ketiga perlakuan dibandingkan dengan kontrol tidak berbeda nyata

Kata kunci : Padi-pemupukan-Matalele (*Azolla Sp*)

---

\*) Judul Penelitian ini dilaksanakan dengan Bantuan Dana dari Lembaga Pendidikan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta (LP3M USTYk).

\*\*\*) Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian USTYk.

## PENDAHULUAN

Pada saat sekarang, petani dihadapkan pada keharusan mengelola lahan sawah yang masih tersedia dengan arif dan berdaya hasil maksimal serta berkelanjutan. Setiap sistem produksi pangan secara sistematis harus mempunyai sasaran sebagai berikut: lebih mendekati pada proses alami seperti siklus hara, fiksasi N atmosfer; mengurangi penggunaan input eksternal dan yang tidak dapat diperbarui, yang potensial merusak lingkungan atau mengancam kesehatan petani dan konsumen; lebih produktif dalam menggunakan potensi biologi dan genetik tanaman dan spesies ternak, dan produksi lebih menguntungkan dan efisien dengan cara manajemen usaha secara integrasi, konservasi tanah, air, energi dan sumber biologi.

Penggunaan tanah yang terus menerus untuk pertanaman padi, dengan cepat akan memiskinkan kandungan bahan organik tanah. Bahan organik merupakan sumber humus dan sebagai gudang unsur hara tanaman, sehingga kandungan bahan organik yang cukup dalam tanah sebaiknya selalu tersedia untuk mempertahankan kesuburan tanah. Dalam tanah bahan organik senantiasa mengalami penguraian sebagai akibat kegiatan-kegiatan mikroba tanah (Aphani, 2001). Tanaman padi memerlukan unsur hara untuk kelangsungan hidupnya. Makin tinggi hasil yang diperoleh makin banyak unsur hara yang diserap. Setiap 1,5 ton jerami padi sama dengan 1,0 ton gabah kering mengandung 9 kg N, 2 kg P, 20 kg K, 25 kg Si, 6 kg Ca, dan 2 kg Mg (Sutanto, 2002a). Unsur hara yang hilang harus dikembalikan secara rutin agar hasil tanaman tidak menurun akibat berkurangnya unsur hara dalam tanah.

Untuk pelestarian lahan sangat diperlukan penambahan bahan organik ke dalam tanah (Taslim *et al.*, 1981). Bahan organik merupakan sumber makanan dan juga tempat hidup banyak bakteri yang berguna karena tata udara dalam tanah menjadi baik. Bakteri ini akan merombak bahan organik sehingga dibebaskan unsur hara yang berguna bagi tanaman. Jumlah bakteri dalam tanah bervariasi karena perkembangannya sangat tergantung keadaan tanah. Pada umumnya jumlah terbanyak dijumpai pada lapisan atas, karena pada lapisan tersebut suhu, kelembaban, aerasi dan makanan ada dalam jumlah dan keadaan yang dikehendaki. Bentuk  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4$  tanah diperlukan oleh jasad-jasad renik dalam proses perombakan bahan organik. Bila bahan yang akan diuraikan kaya dengan N dibandingkan dengan kadar C, maka praktis tidak ada N yang dimobilisir. Sebaliknya bila bahan tanaman yang akan dihancurkan itu rendah kadar N-nya dibandingkan dengan kadar C seperti jerami padi, maka akan terjadi imobilisasi N tanah oleh mikro organisme tersebut. Jika bahan yang ditanamkan dalam sawah

kurang mengandung N (nisbah C/N kecil), maka jasad-jasad renik yang akan menguraikannya mengalami kekurangan unsur N untuk keperluan hidupnya. Kekurangan ini akan dipenuhi dengan mengambil N dari tanah, sehingga jumlah N dari dalam tanah akan berkurang. Hasil pengkajian BPPT Palembang menunjukkan, dengan C-organik kurang dari 1 %, untuk mempertahankan hasil padi 5 ton GKG per hektar, diperlukan pupuk Urea sebanyak 300 kg per hektar, padahal apabila kandungan C-organiknya lebih dari 2 %, penggunaan pupuk urea hanya 100 kg per hektar (Aphani, 2001).

Matalele (*Azolla pinnata*) merupakan jenis tanaman pakuan air yang hidup di lingkungan perairan dengan sebaran cukup luas. Tumbuhan ini mampu menambat N<sub>2</sub>-udara karena bersosiasi dengan Sianobakteri (*Anabaena azollae*) yang hidup di dalam rongga daunnya. Asosiasi *Azolla-Anabaena* memanfaatkan energi yang berasal dari hasil fotosintesis untuk mengikat N<sub>2</sub>-udara. Kemampuan mengikat N berkisar antara 400-500 kg N/ha/thn. Inokulasi dengan dosis 100 g/m<sup>2</sup> (0,1 ton/ha), setelah 15-20 hari berkembang 100 kali dan menghasilkan biomassa sebanyak 10-12 ton/ha. Karena nisbah C/N antara 12-18, sehingga dalam waktu 1 minggu biomassa Matalele telah terdekomposisi secara sempurna. Matalele sebanyak 5 ton/ha ekuivalen dengan 30 kg N/ha. (Sutanto, 2002b). Matalele dapat tumbuh di kolam, saluran air maupun di areal pertanaman padi. Matalele mempunyai perkembangan yang sangat cepat. Siklus hidupnya ada 3 tahap, yaitu: pertama, tahap pemunculan kecambah dengan umur 7 – 10 hari, kedua, kecambah telah memiliki 2 – 11 tunas dengan umur antara 25-35 hari setelah berkecambah, ketiga, merupakan tahap mengambang dengan umur di atas 35 hari setelah berkecambah. Pada tahap ini matalele memiliki 11 tunas (Arifin, 2003).

Selain sebagai gulma, Matalele dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak, unggas, dan ikan karena mengandung protein dan mineral cukup tinggi. Menurut Arbiwati (2001), dalam setiap biomassa Matalele terkandung 3,0-4,0 % N, 1,0-1,5 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 2,0-3,0 % K<sub>2</sub>O. Menurut Taslim *et al.*, (1989), Di RRC dan Vietnam, Matalele dibiarkan bersamaan dengan tanaman padi, kemudian setelah satu bulan ditanamkan ke dalam lumpur sebagai pupuk hijau, demikian pula pada bulan kedua, jumlah N yang diperoleh dengan cara demikian bisa di atas 150 kg N<sub>2</sub>. Keunggulan lain dari Matalele adalah dapat ditanam bersama-sama tanaman padi dengan pengaturan kepadatan yang tepat, sehingga menghemat waktu dan biaya.

Dengan kepadatan yang tepat, meskipun termasuk gulma air justru tidak merugikan dan dapat digunakan mengurangi perkembangan gulma air lainnya sehingga menghemat biaya pengelolaan serta dapat pula digunakan sebagai pakan ikan dalam sistem budidaya minapadi. Oleh karena itu budidaya ikan dan padi merupakan teknologi yang tepat apabila diterapkan dalam rangka pengendalian gulma Matalele secara hayati (Pamungkas, 2006). Pada dataran rendah hingga tinggi, kepadatan matalele 0,89 maupun 1,6 kg/m<sup>2</sup> sebagai pakan ikan sekaligus pupuk organik dapat memberikan pertumbuhan maupun hasil padi IR-64 dan ikan Nila tidak berbeda dengan pemberian pakan buatan maupun pupuk anorganik sesuai anjuran 125 kg Urea, 50 kg TSP serta 50 kg KCl per hektar (Pamungkas, 2007).

Matalele yang mempunyai kandungan unsur hara cukup tinggi, mudah terdekomposisi, dan perkembangan sangat cepat sehingga dengan mengembangkan di lahan sawah pada kepadatan yang tidak menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi tetapi sekaligus pada waktu yang tepat ditanamkan ke dalam tanah dapat sebagai penyuplai unsur-unsur hara, menambah aktivitas mikroba tanah, dan memperbaiki sifat-sifat fisik tanah. Jumlah dan waktu pemberian Matalele ke dalam tanah sawah dengan mempertimbangkan kondisi perkembangan tanaman padi sangat perlu dipelajari untuk efektifitas perlakuan tersebut.

Diduga dosis pemupukan Matalele sebesar 5 maupun 10 ton per hektar pada saat umur tanaman padi IR-64 21, 60 dan 90 hari dapat memberikan kualitas hasil padi IR-64 sama baik dengan kontrol.

## METODE PENELITIAN

### 1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di sawah milik petani di desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Propinsi DIY, terletak pada ketinggian 112 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada 10 April sampai dengan 25 Agustus 2010.

### 2. Metodologi penelitian

Penelitian merupakan percobaan faktorial  $2 \times 3 + 1$  yang dilakukan di lapangan dirancang dengan rancangan acak kelompok lengkap (*Randomized Complete Block Design*). Faktor pertama Dosis pemupukan Matalele (M), terdiri 2 aras, yaitu 5 ton/ha (M1) dan 10 ton/ha (M2). Faktor kedua adalah Waktu pemupukan Matalele (U) terdiri atas 3 aras, yaitu pada umur tanaman 21 dan 60 hari (U1), 21 dan 90 hari (U2) dan 21, 60 dan 90 hari (U3) serta Kontrol. Sehingga diperoleh 7 kombinasi perlakuan, masing-masing dengan 3 ulangan.

### 3. Pelaksanaan penelitian

Setiap ulangan terdiri petakan ukuran  $2 \times 3 \text{ m}^2$ . Bersamaan dengan pembuatan pesemaian padi IR-64 dilakukan penanaman Matalele di masing-masing 9 petak percobaan dengan Matalele sebanyak setengah dosis untuk perlakuan U1 dan U2. Sedangkan sepertiga dosis untuk perlakuan U3. Pemberian dengan cara dibenamkan ke dalam tanah dengan cara dicangkul merata atau diinjak dengan kaki. Sedangkan perlakuan kontrol berupa satu petakan di masing-masing blok, dilakukan pemupukan seluruh dosis 50 kg/ha TSP dan 50 kg KCl dan setengah dosis 100 kg/ha Urea. Setengah dosis urea selanjutnya diberikan pada saat umur tanaman padi IR-64 60 hari. Saat pemupukan tinggi genangan air diturunkan sampai keadaan tanah jenuh air (*bahasa jawa: bacek*). Sehari kemudian lahan digenangi air setinggi 5 cm.

Bibit padi IR-64 umur 21 hari sejumlah 2 bibit per lubang (yang telah disemai di lahan terpisah) ditanam dengan jarak tanam  $20 \times 20 \text{ cm}^2$  pada petakan (sebagai ulangan) yang sebelumnya telah diberi Matalele sesuai dosis perlakuan.

Pemupukan susulan Matalele dilakukan sesuai perlakuan yaitu pada umur 60, dan 90 hari dengan setengah dosis untuk perlakuan U1 dan U2 dan sepertiga dosis untuk perlakuan U3. Pemupukan Matalele susulan kedua hanya diberikan pada perlakuan U3 sebanyak sepertiga dosis.

Selain saat pemupukan, tinggi genangan air dalam petakan diatur 10 cm sejak bibit ditanam 7 hari sampai saat 10 hari sebelum padi dipanen.

Penyiangan dilakukan 2 kali secara mekanis dengan mencabut gulma selain Matalele pada umur 17 dan 30 hari.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual (nonkimiawi).

### 4. Parameter yang diamati meliputi:

1). Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas hasil padi.

Komponen pertumbuhan padi, yaitu tinggi tanaman dan jumlah anakan maksimum; Komponen hasil padi yaitu : Umur berbunga dan persentase anakan produktif; Hasil padi, yaitu, berat gabah kering panen padi IR-64 per rumpun maupun per hektar; Kualitas hasil padi, yaitu persentase gabah pecah, kadar *amilum* secara Spektrofotometri.

2). Parameter Pendukung, antara lain : pH air, Temperatur harian udara dan air.

### 5. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidak ragam (*Anova*) pada jenjang kesalahan 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan tunggal maupun interaksinya. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan tersebut dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (*DMRT*) pada jenjang nyata 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan tidak ada interaksi pengaruh antara dosis dengan waktu pemberian Matalele pada semua parameter pertumbuhan (tabel 1), parameter hasil (tabel 2) dan kualitas hasil padi IR-64 (tabel 3).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman dan jumlah anakan maksimum Padi IR-64 pada perlakuan dosis dan waktu pemberian Matalele

Perlakuan	Parameter	
	Tinggi tanaman(Cm)	Jumlah anakan maksimum
Dosis Matalele (W)		
W1 : 5 ton/ha, dan	85,67 a	22,58 a
W2 : 10 ton/ha	86,31 a	22,72 a
Waktu pemberian Matalele (U) :		
U1 : Umur 21 dan 60 hari,	85,77 p	23,70 p
U2 : Umur 21 dan 90 hari,	85,27 p	21,35 p
U3: Umur 21, 60 dan 90 hari	86,94 p	22,90 p
Rerata	85,85 (x)	22,65 (x)
Kontrol	87,20 (x)	23,54 (x)

Keterangan : Angka rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 2. Rerata umur berbunga, persentase anakan produktif, berat gabah per rumpun, dan berat gabah per hektar padi IR-64 pada berbagai perlakuan dosis dan waktu pemberian Matalele

Perlakuan	Parameter			
	Umur berbunga (hari)	Persentase anakan produktif (%)	Berat gabah per rumpun (g)	Berat gabah per hektar (t)
Dosis Matalele (W)				7,59 a
W1 : 5 ton/ha, dan	76,44 a	87,88 a	116,07 a	7,54 a
W2 : 10 ton/ha	77,33 a	89,23 a	117,16 a	7,53 p
Waktu pemberian Matalele (U) :				7,49 p
U1 : Umur 21 dan 60 hari,	78,00 p	88,75 p	115,53 p	7,67 p
U2 : Umur 21 dan 90 hari,	76,57 p	88,65 p	115,93 p	
U3: Umur 21, 60 dan 90 hari	77,00 p	87,34 p	118,83 p	
Rerata	76,86 (x)	88,45 (x)	116,55 (x)	7,56 (x)
Kontrol	77,23 (x)	88,97 (x)	117,64 (x)	7,86 (x)

Keterangan : Angka rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 3. Rerata persentase gabah pecah dan kadar amilum padi IR-64 pada perlakuan dosis dan waktu pemberian Matalele

Perlakuan	Parameter	
	Persentase gabah pecah (%)	Kadar Amilum(%)
Dosis Matalele (W)		
W1 : 5 ton/ha, dan	26,18 a	17,49 a
W2 : 10 ton/ha	27,07 a	17,62 a
Waktu pemberian Matalele (U) :		
U1 : Umur 21 dan 60 hari,	27,20 p	17,93 p
U2 : Umur 21 dan 90 hari,	24,47 p	17,38 p
U3 : Umur 21, 60 dan 90 hari	28,20 p	17,35 p
Rerata	26,57 (x)	17,56 (x)
Kontrol	27,32 (x)	17,65 (x)

Keterangan : Angka rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %

Dosis pemberian Matalele 5 ton/ha (W1) maupun 10 ton/ha (W2), masing-masing pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan (Tabel 1), parameter hasil (Tabel 2) dan kualitas hasil Padi IR-64 (Tabel 3) tidak berbeda nyata, dan keduanya, masing-masing tidak beda nyata dibandingkan dengan perlakuan pemberian 100 kg/ha Urea, 50 kg/ha TSP, dan 50 kg/ha KCl (kontrol). Hal ini dimungkinkan karena penambahan Matalele sejumlah 5 hingga 10 ton/ha dapat meningkatkan N, P dan K yang tersedia dalam tanah Regosol yang digunakan dalam penelitian dengan kandungan bahan organik kurang, secara langsung maupun tidak langsung. Matalele dengan nisbah C/N besar akan mudah terdekomposisi, hasil dekomposisi memenuhi kebutuhan N jasad renik sehingga memacu aktivitasnya dalam mendekomposisi bahan organik (Sutanto, 2002a), termasuk Matalele yang kandungan N, P dan K cukup tinggi (Arbiwati, 2000), menghindari penggunaan N tanah oleh jasad renik secara berlebihan, sehingga pada akhirnya menurunkan penggunaan Urea (Aphani, 2001). Ketersediaan N, P dan K dalam tanah Regosol dengan kandungan bahan organik yang kurang dapat meningkat secara langsung maupun tidak langsung oleh penambahan Matalele sebanyak 5 hingga 10 ton, mendukung terhadap perkembangan jumlah anakan maksimum yang terbentuk, saat tanaman memasuki fase pembungaan, hingga pengisian gabah. N, P, dan K yang menjadi lebih tersedia dalam tanah pada akhirnya dapat meningkatkan pengisian gabah oleh karbohidrat yang terlihat dalam kualitas hasil Padi IR-64 sehingga tidak berbeda nyata dengan keadaan hasil yang diberi perlakuan penambahan N, P, dan K dari pupuk Urea, TSP, dan KCl (kontrol).

Waktu pemberian Matalele pada umur tanaman padi IR-64 21 dan 60 hari (W1), 21 dan 90 hari (W2) serta 21, 60 dan 90 hari (W3), masing-masing pengaruhnya tidak berbeda nyata terhadap parameter pertumbuhan (Tabel 1), parameter hasil (Tabel 2) dan kualitas hasil (Tabel 3), dan ketiganya, masing-masing tidak beda nyata dibandingkan dengan perlakuan pemberian 100 kg/ha Urea, 50 kg/ha TSP, dan 50 kg/ha KCl pada umur 21 dan 60 hari (kontrol). Perombakan Matalele yang berkesesuaian waktu dengan pemanfaatan hasil perombakan oleh tanaman yang tumbuh pada tanah Regosol (dengan kandungan bahan organik rendah) menyebabkan tanaman padi IR-64 selama fase pertumbuhan vegetatif cepat hingga fase pemasakan dapat terpenuhi kebutuhan hidupnya. Tanaman padi IR-64 sangat membutuhkan faktor pendukung hidup yang cukup pada fase pertumbuhan vegetatif cepat hingga jumlah anakan maksimum (21 sampai dengan 70 hari), fase pertumbuhan generatif dengan ditandai pembentukan organ generatif/gabah (umur 70 sampai dengan 90 hari) dan fase pengisian gabah hingga pemasakan dengan ditandai pengisian gabah hingga masak (90 hari sampai dengan 120 hari), yang semuanya disebut sebagai fase kritis tanaman padi (Taslim, *et.al.*, 1989).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasar analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak ada interaksi pengaruh perlakuan dosis dan waktu pemberian Matalele terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil padi IR-64.
2. Dosis pemberian Matalele 5 maupun 10 ton/ha, masing-masing tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil padi IR-64. Kedua perlakuan dibandingkan dengan kontrol tidak beda nyata.
3. Waktu pemberian Matalele pada umur 21 dan 60 hari; 21 dan 90 hari; serta pada umur 21, 60, dan 90 hari padi IR-64, masing-masing tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil padi IR-64. Ketiga perlakuan dibandingkan dengan kontrol tidak berbeda nyata.

Berdasar analisis data dan pembahasan dapat disarankan : dosis pemberian Matalele sebanyak 5 hingga 10 ton ke lahan sawah pada umur padi IR-64 21, 60 dan 90 hari dapat dianjurkan kepada petani dalam rangka mulai memberi bahan organik untuk perbaikan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aphani, A. 2001. Kembali Ke Pupuk Organik. Sinar Tani. XX : 2880 (20)
- Arbiwati, D. 2000. Pengembangan Pertanian Organik Dalam Peningkatan Produktifitas Tanah. Buletin Pertanian dan Peternakan. I : 2 (28-38)
- Arifin, Z. 2003. Azolla. Penebar Swadaya. Jakarta. 58 h.
- Pamungkas, DH., 2006. Pengaruh Kepadatan Tebar Matalele dan Umur Tebar Nila Terhadap Pertumbuhan, dan Hasil Padi IR-64 Serta Nila Pada Sistem Minapadi. LP3MUST. Yogyakarta. 44 h.
- Pamungkas, DH., 2007. Tanggapan Padi IR-64 Dan Ikan Nila Gift Pada Sistem Minapadi dengan Berbagai Kepadatan Matalele dan Ketinggian Tempat Berbeda. LP3MUST. Yogyakarta. 40 h.
- Sutanto, R, 2002a. Pertanian Organik. Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit. Kanisius. Yogyakarta./216 h.
- Sutanto, R, 2002b. Penerapan Pertanian Organik. Pemasarakatan dan Pengembangannya. Penerbit. Kanisius. Yogyakarta./219 h.
- Taslim, H, Soetjipto Partohardjono dan Subandi. 1989. Padi. Balitbang Deptan. Bogor.