

## UJI EFEKTIVITAS PENGGUNAAN AZOLLA SEBAGAI SUBSTITUSI PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa*)

Arfinsyah Hafid A., Zasli Purwanto

Fakultas Pertanian, Universitas Wiraraja Sumenep

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh azolla sebagai substitusi dari pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang tersusun secara faktorial yang terdiri dari faktor I berupa dosis Azolla, terdiri dari azolla 0 gram/m<sup>2</sup> (A0), azolla 200 gram/m<sup>2</sup> (A1) dan faktor II berupa dosis pupuk urea, terdiri dari urea 150 kg/ha (B1), urea 100 kg/ha (B2), urea 50 kg/ha (B3), urea 0 kg/ha (B4). Analisis yang digunakan adalah analisis ragam dengan menggunakan uji F, kemudian diuji dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) atau Uji Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan azolla dengan pupuk urea terhadap semua variabel pengamatan. Perlakuan azolla juga tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati. Pemberian urea 150 kg/ha merupakan perlakuan terbaik pada variabel jumlah anakan, jumlah malai, dan produksi per ha (GKP). Untuk variabel panjang malai, perlakuan terbaik adalah urea 50 kg/ha dan 100 kg/ha. Variabel jumlah gabah isi, perlakuan terbaik adalah urea 100 kg/ha.

**Kata kunci:** uji efektivitas, azolla, pupuk urea, pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*)

### I. PENDAHULUAN

Semakin baiknya kesadaran masyarakat pertanian mengenai dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik sebagai pemacu produksi pertanian maka kini sering digerakkan konsep pembangunan pertanian berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan dapat dimulai dengan mensukseskan satu variabel awal yakni penggunaan teknologi yang memanfaatkan limbah pertanian, limbah peternakan, limbah industri, atau bahan-bahan lain yang bernilai rendah.

Azolla merupakan merupakan contoh tumbuhan bernilai rendah. Tumbuhan paku air ini berukuran 3 hingga 4 cm yang mampu bersimbiosis dengan *Endofitik cyanobacteria* atau *Anabaena azollae* dalam mengikat N<sub>2</sub> dari udara. Proses mengikat N<sub>2</sub> oleh azolla dapat menciptakan simbiosis mutualisme (dengan sistem tumpangsari) antara padi dan azolla yang sebenarnya sudah diperkenalkan dan dipopulerkan sejak awal 1990-an. Pertumbuhan azolla yang cepat dan berlipat ganda (*doubling time*) dalam waktu 3 hingga 4 hari juga menjadikan azolla berpotensi sebagai bahan organik untuk pembuatan pupuk organik (Arifin dan Krismawati 2009).

Perbanyakan azolla dapat dilakukan dengan tumpangsari dengan padi. Sistem tumpangsari padi dan azolla dilanjutkan dengan melakukan penbenaman azolla ke dalam tanah setelah azolla bertambah jumlahnya pada lahan sawah, diperkirakan mampu meningkatkan hasil padi sekitar 20 hingga 40 persen (Arifin dan Krismawati 2009). Namun, masih banyak petani yang belum tahu dan mau memanfaatkan potensi tumbuhan azolla pada tanaman padi sawah

### Alamat Korespondensi:

Arfinsyah Hafid A., Program Studi Agribisnis,  
Fakultas Pertanian, Universitas Wiraraja Sumenep.  
Jl. Raya Sumenep-Pamekasan Km. 5 Patian-Sumenep.

Zasli Purwanto, Program Studi Agribisnis,  
Fakultas Pertanian, Universitas Wiraraja Sumenep.  
Jl. Raya Sumenep-Pamekasan Km. 5 Patian-Sumenep.

sebagai tanaman tumpangsari, terutama petani di Kabupaten Sumenep.

Kabupaten Sumenep merupakan kabupaten yang berada di ujung paling timur Pulau Madura. Kondisi wilayah Kabupaten Sumenep yang memiliki tingkat curah hujan yang relatif rendah menyebabkan Kabupaten ini hanya mampu melakukan panen padi sekali dalam setahun terutama untuk sawah tadah hujan. Kebutuhan masyarakat pada padi yang semakin meningkat dan tingkat produksi padi yang masih relatif rendah adalah tantangan sektor pertanian di Kabupaten Sumenep. Pengterbaikan sawah tadah hujan dan sawah irigasi teknis dengan mengujicoba teknologi pertanian yang tergolong baru seyogianya layak untuk dilakukan sebagai upaya membantu memberikan solusi pada tantangan sektor pertanian tersebut.

Potensi azolla yang mampu meningkatkan produksi padi dengan sistem tumpangsari dengan padi masih belum pernah diujicobakan di Kabupaten Sumenep. Melalui program penelitian ini akan dikaji prospek tumpangsari antara azolla dan padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi, dimana dalam perlakuannya akan dikombinasikan dengan penggunaan urea sehingga diharapkan dapat dijadikan sebagai substitusi dari pupuk urea. Penelitian ini bertujuan untuk

menganalisis pengaruh azolla sebagai substitusi dari pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*).

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2010 di Desa Paberasan, Kecamatan Kota Sumenep, Kabupaten Sumenep, dengan ketinggian tempat di bawah 500 m dpl.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang tersusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut:

Faktor I berupa dosis azolla (A), terdiri dari:

A0 = azolla 0 gram/m<sup>2</sup>

A1 = azolla 200 gram/m<sup>2</sup>

Faktor II berupa dosis pupuk urea (B), terdiri dari:

B1 = urea 150 kg/ha

B2 = urea 100 kg/ha

B3 = urea 50 kg/ha

B4 = urea 0 kg/ha

Dari kombinasi perlakuan tersebut, maka diperoleh 4 perlakuan kombinasi sebagai berikut:

| A/B | B1   | B2   | B3   | B4   |
|-----|------|------|------|------|
| A0  | A0B1 | A0B2 | A0B3 | A0B4 |
| A1  | A1B1 | A1B2 | A1B3 | A1B4 |

A0B1 = azolla 0 gram/m<sup>2</sup> + urea 150 kg/ha

A0B2 = azolla 0 gram/m<sup>2</sup> + urea 100 kg/ha

A0B3 = azolla 0 gram/m<sup>2</sup> + urea 50 kg/ha

A0B4 = azolla 0 gram/m<sup>2</sup> + urea 0 kg/ha

A1B1 = azolla 200 gram/m<sup>2</sup> + urea 150 kg/ha

A1B2 = azolla 200 gram/m<sup>2</sup> + urea 100 kg/ha

A1B3 = azolla 200 gram/m<sup>2</sup> + urea 50 kg/ha

A1B4 = azolla 200 gram/m<sup>2</sup> + urea 0 kg/ha

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan meliputi:

### 1) Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali, pengolahan pertama dengan menggunakan traktor dan pengolahan tanah kedua dengan menggunakan cangkul

untuk membuat petak perlakuan dengan ukuran (5 x 3) m<sup>2</sup>.

### 2) Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan 2 tahap, yaitu pemupukan dasar dan pemupukan susulan sesuai dengan perlakuan yang ada. Pemupukan dasar yang dilakukan menggunakan pupuk Bio Organik 400 kg/ha dan Phonska 250 kg/ha. Pupuk Bio Organik diberikan saat sebelum tanam, sedangkan pupuk Phonska diberikan saat sebelum tanam dengan dosis 125 kg/ha dan sisanya 125 kg/ha pada saat tanaman berumur 14 HST. Perlakuan untuk pupuk urea diberikan pada saat tanaman berumur 7 HST dan 14 HST

dengan masing-masing dosis setengah dari perlakuan yang ada. Sedangkan penebaran azolla dilakukan bersamaan dengan saat tanam padi.

### 3) Penanaman

Waktu penanaman dilakukan pada saat satu minggu setelah pengolahan lahan dan pemberian pupuk dasar. Penanaman dilakukan dengan metode SRI dengan jarak tanam (30 x 30) cm<sup>2</sup>. Benih yang dipakai berupa benih padi varietas Mira-1.

### 4) Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyulaman, pengairan, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit tumbuhan.

### 5) Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi: tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai per rumpun, panjang malai per rumpun, jumlah gabah isi dan gabah hampa, persentase gabah hampa, dan hasil gabah kering panen (ha). Tinggi tanaman dan jumlah anakan diamati pada umur 28 HST, 38 HST, 48 HST, 58 HST, dan 68 HST. Jumlah malai per rumpun, panjang malai per rumpun, jumlah gabah isi dan gabah hampa, dan

persentase gabah hampa diamati satu hari sebelum panen. Untuk hasil gabah kering panen (ha) diamati pada saat panen.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam menggunakan uji F, sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan, selanjutnya diuji dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) atau Uji Duncan untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan dengan tingkat kesalahan 5%.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pertumbuhan Vegetatif Padi (*Oryza sativa*)

#### 1) Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan azolla dengan pupuk urea terhadap tinggi tanaman padi. Pengaruh pemberian azolla maupun pupuk urea juga tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi. Pengaruh pemberian azolla dan pupuk urea terhadap tinggi tanaman padi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Azolla dan Pupuk Urea terhadap Tinggi Tanaman Padi

| Perlakuan                    | Tinggi Tanaman (cm) |         |         |         |         |
|------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|
|                              | 28 HST              | 38 HST  | 48 HST  | 58 HST  | 68 HST  |
| Azolla (A)                   |                     |         |         |         |         |
| A0 = 0 gram/m <sup>2</sup>   | 43,69 a             | 55,27 a | 75,34 a | 82,13 a | 98,07 a |
| A1 = 200 gram/m <sup>2</sup> | 42,31 a             | 53,92 a | 74,00 a | 81,81 a | 97,56 a |
| Urea (B)                     |                     |         |         |         |         |
| B1 = 150 kg/ha               | 43,63 a             | 54,06 a | 74,36 a | 82,22 a | 98,96 a |
| B2 = 100 kg/ha               | 43,04 a             | 54,19 a | 73,57 a | 81,49 a | 97,25 a |
| B3 = 50 kg/ha                | 42,96 a             | 55,76 a | 77,98 a | 83,68 a | 99,60 a |
| B4 = 0 kg/ha                 | 42,36 a             | 54,36 a | 72,76 a | 80,50 a | 95,43 a |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji duncan 5%

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa pengaruh pemberian azolla maupun pupuk urea terhadap tinggi tanaman tidak berbeda nyata baik pada umur 28 HST, 38 HST, 48 HST, 58 HST, dan 68 HST.

Semua perlakuan yang ada dalam penelitian ini tidak memberikan dampak yang nyata terhadap tinggi tanaman padi. Hal tersebut disebabkan pada pemberian pupuk dasar yaitu pupuk bio organik 400 kg/ha dan phonska 250 kg/ha yang ditambah dengan

perlakuan dalam penelitian, kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman terutama pada variabel tinggi tanaman sudah terpenuhi.

Unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk tinggi tanaman adalah unsur nitrogen (N), dimana fungsi dari unsur hara nitrogen (N) diantaranya untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan warna hijau pada daun, serta berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman (<http://blog.unila.ac.id/wasetiawan>).

## 2) Jumlah Anakan

Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan azolla dengan pupuk urea terhadap jumlah anakan padi, demikian pula dengan pengaruh pemberian azolla juga tidak berpengaruh nyata. Namun pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan padi pada semua umur pengamatan. Hasil uji Duncan 5% pengaruh pemberian pupuk urea dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan (5%) Pengaruh Pemberian Azolla dan Pupuk Urea terhadap Jumlah Anakan Padi

| Perlakuan                    | Jumlah Anakan |          |          |          |          |
|------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|
|                              | 28 HST        | 38 HST   | 48 HST   | 58 HST   | 68 HST   |
| Azolla (A)                   |               |          |          |          |          |
| A0 = 0 gram/m <sup>2</sup>   | 7,00 a        | 10,67 a  | 15,33 a  | 11,00 a  | 10,67 a  |
| A1 = 200 gram/m <sup>2</sup> | 6,67 a        | 10,00 a  | 14,33 a  | 10,67 a  | 10,33 a  |
| Urea (B)                     |               |          |          |          |          |
| B1 = 150 kg/ha               | 9,00 a        | 13,33 a  | 17,67 a  | 12,67 a  | 12,00 a  |
| B2 = 100 kg/ha               | 7,33 ab       | 10,67 ab | 15,33 ab | 11,33 ab | 11,00 ab |
| B3 = 50 kg/ha                | 6,33 ab       | 9,33 b   | 14,00 ab | 10,67 ab | 10,67 ab |
| B4 = 0 kg/ha                 | 5,33 b        | 8,67 b   | 12,67 b  | 9,00 b   | 9,00 b   |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji duncan 5%

Dari data yang disajikan pada Tabel 2, dapat dijelaskan bahwa pemberian pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha merupakan perlakuan terbaik diantara dosis pupuk urea yang lain.

Kandungan unsur hara di dalam azolla (Djojowito,2004), seperti nitrogen (3% - 5%), fosfor (0,9% - 1,0%), dan kalium (2% - 3%) masih belum bisa menggantikan fungsi dari pupuk urea, dimana perlakuan yang tanpa menggunakan urea hasilnya masih lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan urea. Artinya, kebutuhan unsur hara tanaman padi selama satu musim tanam lebih banyak daripada kandungan unsur hara pada azolla. Hal ini dapat disimpulkan bahwa, penggunaan pupuk urea masih dibutuhkan dan

akan memberikan dampak yang lebih baik untuk jumlah anakan padi.

## 3.2. Pertumbuhan Generatif Padi (*Oryza sativa*)

### 1) Jumlah Malai dan Panjang Malai

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat dilihat bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan azolla dengan pupuk urea terhadap jumlah malai dan panjang malai padi. Untuk perlakuan azolla maupun pupuk urea berpengaruh nyata terhadap jumlah malai dan panjang malai padi. Hasil uji Duncan (5%) pengaruh pemberian azolla dan pupuk urea terhadap jumlah malai dan panjang malai padi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Duncan (5%) Pengaruh Pemberian Azolla dan Pupuk Urea terhadap Jumlah Malai, Panjang Malai, Jumlah Gabah Isi, Jumlah Gabah Hampa, % Gabah Hampa, dan Produksi Padi

| Perlakuan                    | Parameter |           |               |                 |               |          |
|------------------------------|-----------|-----------|---------------|-----------------|---------------|----------|
|                              | Jml Malai | Pjg Malai | Jml Gabah Isi | Jml Gabah Hampa | % Gabah Hampa | Produksi |
| Azolla (A)                   |           |           |               |                 |               |          |
| A0 = 0 gram/m <sup>2</sup>   | 9,00 a    | 23,03 b   | 100,00 a      | 28,00 a         | 21,54 a       | 5,10 a   |
| A1 = 200 gram/m <sup>2</sup> | 9,00 b    | 24,31 a   | 100,00 a      | 25,67 a         | 20,12 a       | 5,43 a   |
| Urea (B)                     |           |           |               |                 |               |          |
| B1 = 150 kg/ha               | 9,67 a    | 22,88 b   | 102,00 ab     | 23,00 a         | 18,30 a       | 5,80 a   |
| B2 = 100 kg/ha               | 9,33 ab   | 24,20 a   | 105,00 a      | 22,33 a         | 17,62 a       | 5,30 ab  |
| B3 = 50 kg/ha                | 9,33 ab   | 24,52 a   | 98,00 ab      | 33,00 a         | 24,75 a       | 5,05 b   |
| B4 = 0 kg/ha                 | 8,00 b    | 23,07 b   | 95,00 b       | 26,67 a         | 22,63 a       | 5,00 b   |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji duncan 5%

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan azolla, jumlah malai dan panjang malai padi semakin bertambah. Penambahan azolla 200 gram/m<sup>2</sup>, panjang malai akan bertambah sekitar 1 cm – 3 cm, artinya dengan penambahan dosis azolla 200 gram/m<sup>2</sup> dapat menghemat pemakaian urea 50 kg/ha untuk variabel panjang malai.

Untuk perlakuan urea 150 kg/ha merupakan perlakuan terbaik terhadap jumlah malai padi, sedangkan untuk variabel panjang malai, pemberian urea 50 kg/ha dan 100 kg/ha merupakan perlakuan terbaik. Dengan kata lain, untuk variabel panjang malai pengaruh penambahan pupuk urea justru tidak akan menambah panjang dari malai. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara pada urea, nitrogen (N), tidak berfungsi untuk pertumbuhan generatif tanaman. Dengan penambahan urea yang berlebihan justru menyebabkan tanaman padi akan mengalami masa pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, warna hijau pada daun, dan jumlah anakan) yang lebih lama sehingga pertumbuhan generatif tanaman menjadi sedikit terlambat.

## 2) Jumlah Gabah Isi, Jumlah Gabah Hampa, dan % Gabah Hampa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan azolla dengan pupuk urea terhadap

jumlah gabah isi, jumlah gabah hampa, dan % gabah hampa padi, demikian pula dengan perlakuan azolla yang tidak berpengaruh nyata. Perlakuan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah isi, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah hampa dan % gabah hampa (Tabel 3).

Pengaruh azolla yang tidak nyata terhadap variabel jumlah gabah isi, jumlah gabah hampa, dan % gabah hampa disebabkan kandungan unsur hara yang terdapat pada azolla masih belum memberikan dampak yang signifikan terhadap variabel-variabel tersebut.

Untuk perlakuan urea dengan dosis 100 kg/ha merupakan perlakuan terbaik untuk jumlah gabah isi, sedangkan pada perlakuan jumlah gabah hampa dan % gabah hampa perlakuan urea yang ada tidak berpengaruh nyata. Untuk pengisian gabah, unsur hara yang dibutuhkan sudah terpenuhi pada pupuk dasar yang diberikan, yaitu bio organik 400 kg/ha dan phonska 250 kg/ha sehingga dengan penambahan pupuk urea di atas 100 kg/ha justru akan mengurangi jumlah gabah isi padi. Hal ini disebabkan dengan penambahan unsur hara nitrogen (N) dengan dosis yang berlebihan akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif tanaman lebih lama.

## 3) Produksi Per Ha (Gabah Kering Panen, GKP)

Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan azolla dengan pupuk urea terhadap produksi per ha (GKP) padi. Perlakuan azolla juga tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per ha (GKP) padi, namun untuk perlakuan urea berpengaruh nyata. Dengan menggunakan uji Duncan (5%) (Tabel 3), dapat dilihat bahwa pemberian pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha merupakan perlakuan terbaik diantara perlakuan dosis urea yang lain.

Adanya penambahan azolla dengan dosis 200 gram/m<sup>2</sup> maupun pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha masih dirasa kurang dalam meningkatkan produksi padi per ha. Namun, dengan pemberian pupuk dasar bio organik 400 kg/ha dan phonska 250 kg/ha dalam kegiatan usahatani padi dapat menyebabkan produktifitas padi berada di atas produktifitas padi rata-rata di Kabupaten Sumenep, yaitu  $\pm 5,5$  ton/ha (Kabupaten Sumenep dalam Angka, 2009).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian azolla sebagai substitusi dari pupuk urea, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan azolla dengan pupuk urea terhadap semua variabel yang diamati, seperti tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah isi, jumlah gabah hampa, % gabah hampa, dan produksi per ha (GKP) padi.
2. Perlakuan azolla tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan, seperti tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah isi, jumlah gabah hampa, % gabah hampa, dan produksi per ha (GKP) padi.
3. Perlakuan urea berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan, jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah isi, dan produksi per

ha (GKP). Pemberian urea 150 kg/ha merupakan perlakuan terbaik pada variabel jumlah anakan, jumlah malai, dan produksi per ha (GKP). Untuk variabel panjang malai, perlakuan terbaik adalah urea 50 kg/ha dan 100 kg/ha. Variabel jumlah gabah isi, perlakuan terbaik adalah urea 100 kg/ha.

##### 4.2. Saran

Dosis azolla yang ada dalam penelitian ini 0 gram/m<sup>2</sup> dan 200 gram/m<sup>2</sup>, maka diperlukan penelitian lanjutan tentang kombinasi dosis pupuk azolla yang lebih bervariasi dan berada di atas 200 gram/m<sup>2</sup>, sehingga dapat dilihat kemampuan azolla untuk menggantikan pupuk urea. Sedangkan pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha secara umum merupakan perlakuan yang terbaik, sehingga diperlukan penelitian lanjutan mengenai dosis pupuk urea dengan dosis di atas 150 kg/ha.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, Intan Ratna. 2002. *Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Hayati dengan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas dan Kuantitas Hasil Tanaman Teh (Camellia sinensis (L.) O.kuntze) Klon Gambung 4*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unpad. Bandung.
- Djojowito, Soedijono. 2004. *Azolla. Pertanian Organik dan Multiguna*. Kanisius. Yogyakarta.
- Higa, T dan Wididana, G. N. 1993. *Peranan Effective Microorganism 4 dalam Meningkatkan Kesuburan dan Produktivitas Tanah*. International Kyusei Nature Farming. Jakarta.
- <http://blog.unila.ac.id/wasetiawan>. Diakses Pada Tanggal 13 Mei 2010.
- Sutanto, Rachman. 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta.