

## EFEKTIVITAS WAKTU APLIKASI DAN DOSIS PUPUK AMONIUM SULFAT TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN DAN PRODUKSI PADI RATUN

Damanhuri<sup>1)\*</sup>, Tirto Wahyu Widodo<sup>2)</sup>, dan Kriswandi<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip No.164, Krajan Timur, Sumpalsari, Jember, 68121

<sup>2</sup>Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip No.164, Krajan Timur, Sumpalsari, Jember, 68121

<sup>3</sup>Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip No.164, Krajan Timur, Sumpalsari, Jember, 68121

\*E-mail: damanhuri@polije.ac.id

### Abstract

*The appropriate technology is required to increase rice production. One of the rice cultivation technology that can be applied is ratoon system. This study was to determine the effect of dose and application time of ammonium sulphate on growth and production of ratoon. The research was conducted in Tegalgede Jember from April to June 2020. The experimental design was arranged in split plot where application time as main plot while dose of ammonium sulphate as sub plot. Application time consisted of three levels namely two days before harvest, during harvest, and two days after harvest. Meanwhile the treatment of ammonium sulphate consisted of 150 kg.ha<sup>-1</sup>, 200 kg.ha<sup>-1</sup>, and 250 kg.ha<sup>-1</sup>. Collecting data was analyzed using ANOVA and than it was tested using DMRT 5%. The result showed that the treatment of application time ammonium sulphate two days before harvest was the best treatment on chlorophyll content (606.6  $\mu\text{mol CO}_2/\text{cm}^2$ ). Meanwhile the dose of ammonium sulphate (250 kg.ha<sup>-1</sup>) showed the highest average of the number of grain per tassel (95.7 seeds), plant height (61.7 cm) and number of grain per tassel (106.3 seeds). The application of 250 kg.ha<sup>-1</sup> ammonium sulphate at two days after harvest showed the highest average on plant height (64.9 cm), while the highest of number of grain per tassel (123.2 seeds) was during harvest.*

**Keyword:** ammonium sulphate, ratoon rice, stem cutting

### Abstrak

Diperlukan teknologi yang tepat untuk meningkatkan indeks panen sehingga produksi per tahun meningkat. Salah satu teknologi yang dapat dilakukan yaitu padi ratun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi dan dosis pupuk amonium sulfat terhadap pertumbuhan anakan dan produksi padi ratun. Penelitian ini dilakukan selama empat bulan dari bulan April hingga Juli 2020. Semua kegiatan dilakukan di Desa Tegalgede, Kecamatan Sumpalsari, Kabupaten Jember. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot design*) RAL dengan dua faktor yaitu waktu aplikasi dan dosis pupuk nitrogen, sembilan kombinasi perlakuan, dan empat ulangan. Faktor terdiri dari tiga taraf yaitu dua hari sebelum panen, saat panen, dan dua hari setelah panen. Sedangkan faktor dosis pupuk amonium sulfat 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan selanjutnya di uji lanjut menggunakan DMRT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk amonium sulfat dua hari sebelum pemotongan mendapat rerata tertinggi terhadap klorofil daun yaitu (606,6  $\mu\text{mol CO}_2/\text{cm}^2$ ). Sedangkan perlakuan dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha menunjukkan rerata tertinggi terhadap jumlah gabah bernas per malai, tinggi tanaman dan jumlah gabah per malai dengan nilai berturut turut (95,7 biji), (61,7 cm), dan (106,3 biji). Kombinasi perlakuan waktu aplikasi dua hari setelah panen dan dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha memberikan hasil rerata tertinggi terhadap tinggi tanaman dengan nilai (64,9 cm) sedangkan kombinasi perlakuan waktu aplikasi saat panen dan dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha memberikan hasil rerata tertinggi terhadap jumlah gabah bernas per malai dengan nilai (123,2 biji).

**Kata Kunci:** pupuk amonium sulfat, padi ratun, pemotongan tunggul

## PENDAHULUAN

Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan konsumsi perkapita, maka kebutuhan beras akan terus mengalami peningkatan. Menurut BPS, (2019) jumlah penduduk Indonesia terus mengalami peningkatan sebesar 3,2 juta per tahun. Hal ini tentunya perlu diimbangi dengan penerapan teknologi yang dapat meningkatkan indeks panen sehingga produksi per tahun meningkat. Salah satu bentuk teknologi yang dapat diterapkan adalah budidaya padi ratun. Ratun adalah teknologi budidaya padi yang dilakukan dengan proses pemangkasan batang sisa pemanenan tanaman utama yang dibiarkan tumbuh kembali lalu dipelihara hingga panen (Pasaribu, 2016).

Budidaya padi dengan sistem ratun sangat potensial dikembangkan, karena dapat meningkatkan indeks panen dan mengurangi biaya produksi. Teknologi ratun mampu menghemat biaya produksi hingga 50% dibandingkan dengan *transplanting*, menghemat penggunaan benih, dan ramah lingkungan (Pasaribu, 2016). Namun pada umumnya pertumbuhan padi ratun tidak seragam dan hasil yang diperoleh lebih rendah jika dibandingkan dengan tanaman utamanya (*transplanting*). Oleh karena itu dibutuhkan penerapan teknik budidaya yang baik, guna meningkatkan produksi padi ratun dan bisa menambah keuntungan.

Salah satu teknik budidaya yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pertumbuhan padi ratun yaitu jenis pupuk yang tepat. Pupuk yang umum diberikan yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium. Peranan pupuk nitrogen dalam budidaya padi ratun sangatlah penting untuk merangsang anakan diawal pertumbuhannya. Akan tetapi penggunaan pupuk nitrogen yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tanaman lebih mudah terserang hama, menyebabkan batang lebih lunak akibatnya mudah roboh dan menurunkan produksi. Oleh karena itu diperlukan penggunaan pupuk nitrogen yang tepat untuk mengoptimalkan pertumbuhan padi ratun tetapi juga tidak merusak tanaman utama pada fase generatif.

Pupuk ammonium sulfat adalah salah satu sumber unsur nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk ini merupakan singkatan dari *zwavelzure ammoniak* yang berasal dari bahasa belanda yang berarti ammonium sulfat  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , kandungan dari pupuk ini tidak hanya unsur nitrogen saja akan tetapi juga memiliki kandungan sulfur. Pupuk amonium sulfat merupakan pupuk N yang mengandung S. pupuk ini mengandung 21%

H dan 24% S, artinya dalam 100 kg amonium sulfat dijumpai 21 kg N dan 24 kg S (Rondonuwu, 2008).

Selain penggunaan jenis pupuk juga diperlukan waktu aplikasi yang tepat. Awal pertumbuhan anakan padi ratun memerlukan nutrisi yang cukup agar dapat tumbuh dengan optimal. Pengaplikasian pupuk nitrogen diawal pertumbuhan padi ratun mampu merangsang tumbuhnya anakan yang lebih banyak, sehingga dapat meningkatkan produksi. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Gribaldi *et al.* (2020), bahwa pengaplikasian pupuk nitrogen saat panen pada padi hibrida Hipa 5 ceva memperoleh hasil gabah 63,2 persen lebih tinggi dari tanaman utama. Atas dasar pemikiran tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas waktu aplikasi dan dosis pupuk nitrogen yang tepat terhadap pertumbuhan anakan dan produksi padi ratun. Diharapkan kombinasi perlakuan tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan anakan dan produksi padi ratun.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Politeknik Negeri Jember, Desa Tegalgede, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Ketinggian tempat berkisar 89 meter di atas permukaan laut (dpl). Suhu di wilayah Jember berkisar antara 23-31 °C dan memiliki curah hujan berkisar 1.969 mm sampai 3.394 mm. Varietas padi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu IR 64. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada tanggal 20 April hingga tanggal 15 Juli 2020.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Split Plot design Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu:

Faktor pertama waktu pengaplikasian (W) terdiri atas tiga taraf, yaitu :

W1 : 2 hari sebelum panen

W2 : Saat panen

W3 : 2 hari setelah panen

Faktor ke dua dosis pupuk amonium sulfat (P) terdiri atas tiga taraf, yaitu :

P1 : 150 kg/Ha  $\approx$  15 g/plot

P2 : 200 kg/Ha  $\approx$  20 g/plot

P3 : 250 kg/Ha  $\approx$  25 g/plot

Terdapat sembilan kombinasi perlakuan dengan empat ulangan dan setiap ulangan terdapat empat sampel yang diamati sehingga menjadi 36 unit percobaan. Data hasil penelitian yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis varian (anova), apabila menunjukkan berbeda nyata atau berbeda sangat nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kesalahan 5%.

Variabel pengamatan terdiri dari tinggi tanaman (cm), klorofil daun, jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, dan jumlah gabah hampa per malai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Padi ratun memiliki umur yang relatif lebih pendek daripada padi indukannya. Hal tersebut berimplikasi pada pertumbuhan tinggi tanaman ratun lebih rendah daripada padi indukannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan klorofil tertinggi yakni pada perlakuan aplikasi amonium sulfat dua hari sebelum panen dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pengaruh terbaik pada perlakuan dosis pupuk amonium sulfat dosis 250 kg/ha yaitu jumlah gabah per malai. Interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah gabah bernas per malai.

Tabel 1.1 Kandungan klorofil daun tanaman ratun pada perlakuan waktu aplikasi pupuk amonium sulfat

Waktu Aplikasi Amonium Sulfat	Rerata klorofil daun ( $\mu\text{mol CO}_2/\text{cm}^2$ )
2 hari sebelum panen	506.6 a
2 hari setelah panen	451.1 ab
saat panen	399.3 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 1.2 Jumlah gabah per malai tanaman ratun pada perlakuan dosis pupuk amonium sulfat

Dosis Amonium Sulfat (kg/ha)	Rerata jumlah gabah per malai (biji)
250	106.3 a
200	87.9 b
150	84.6 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Waktu aplikasi amonium sulfat 2 hari sebelum panen menunjukkan kandungan klorofil tertinggi yaitu 506.6 ( $\mu\text{mol CO}_2/\text{cm}^2$ ), namun berbeda tidak nyata dengan waktu aplikasi amonium sulfat dua hari setelah panen. Kemudian pada waktu aplikasi amonium sulfat pada saat panen menunjukkan hasil rerata terendah yaitu 399.3 ( $\mu\text{mol CO}_2/\text{cm}^2$ ). Hal ini diduga dipengaruhi oleh suplai nitrogen pada awal pertumbuhan sesuai dengan kebutuhan padi sehingga pembentukan klorofil optimal. Pemupukan dua hari sebelum pematangan tunggul memungkinkan unsur hara nitrogen lebih cepat tersedia, sehingga pada saat tanaman muncul daun unsur tersebut langsung bisa diserap sebagai bahan pembentukan klorofil. Menurut Suharno dkk. (2007) keberadaan unsur nitrogen sangat penting terutama kaitannya dengan pembentukan klorofil pada daun tanaman. Kandungan klorofil yang tinggi diharapkan mampu menambah kemampuannya dalam penggunaan energi radiasi cahaya matahari dalam proses fotosintesis, sehingga menghasilkan fotosintat yang maksimal untuk pembentukan dan pengisian bulir padi (Harjoko, 2005).

Perlakuan dosis pupuk nitrogen 250 kg/ha menunjukkan hasil rerata tertinggi yaitu 106,3 biji. Sedangkan perlakuan dosis pupuk Dosis pupuk amonium sulfat 150 kg/ha dan Dosis pupuk amonium sulfat 200 kg/ha memiliki hasil rerata lebih rendah yaitu masing-masing 84,6 biji dan 87,9 biji. Perbedaan notasi mengartikan bahwa perlakuan tersebut berbeda nyata terhadap hasil rerata jumlah gabah per malai.

Jumlah gabah per malai juga ada kaitannya dengan panjang malai dan anakan produktif. Semakin panjang malai dan banyak anakan produktifnya, maka perolehan jumlah gabah per malai juga akan semakin tinggi. Hal tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Sutaryo dkk. (2005) yang menyatakan bahwa panjang malai berkorelasi positif terhadap hasil gabah. Sedangkan anakan produktif dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi yang sudah siap diserap oleh tanaman. Unsur nitrogen merupakan hara esensial yang dibutuhkan tanaman saat fase vegetative hingga generative. Nitrogen dapat diserap tanaman dalam bentuk organik maupun anorganik dengan fungsi sebagai konstituen dari berbagai komponen sel tumbuhan salah satunya sebagai pembentukan anakan padi (Utomo, 2016).

Tabel 1.3 Tinggi tanaman ratun pada kombinasi perlakuan waktu aplikasi dan dosis pupuk amonium sulfat

Kombinasi perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm)
W3P3	64.9 a
W3P1	64.3 a
W2P3	62.8 a
W2P2	61.9 a
W1P1	59.7 a
W2P1	58.9 a
W1P3	57.4 a
W1P2	57.1 a
W3P2	48.4 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Interaksi perlakuan waktu aplikasi 2 hari setelah panen dan dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha (W3P3) menunjukkan hasil rerata tertinggi yaitu 64.9 cm. Interaksi perlakuan 2 hari setelah pemotongan dan dosis pupuk amonium sulfat 200 kg/ha (W3P2) menunjukkan hasil terendah yaitu 48.4 cm. Notasi yang sama mengartikan bahwa interaksi perlakuan yang satu tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya. Namun notasi yang berbeda mengartikan bahwa setiap interaksi perlakuan berbeda nyata.

Terdapat interaksi pada kombinasi perlakuan waktu aplikasi pupuk amonium sulfat dua hari setelah pemotongan dan dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha. Kombinasi perlakuan tersebut menunjukkan nilai rerata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada variabel tinggi tanaman yaitu 64,9 cm. Kombinasi perlakuan yang direkomendasikan yaitu waktu aplikasi 2 hari setelah panen dan dosis amonium sulfat 150 kg/ha, karena waktu aplikasi lebih mudah dan keadaan lahan sudah bersih dari tanaman utama. Begitu juga dengan dosis pupuk 150 kg/ha dinilai lebih efisien dan lebih sedikit sehingga mengurangi biaya produksi. Hasil tersebut diduga karena dosis pupuk amonium sulfat yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman dan waktu aplikasinya juga sesuai dengan kemampuan tanaman menyerap nitrogen dalam bentuk yang lebih sederhana, sehingga memacu pertumbuhan tinggi tanaman lebih cepat dan optimal. Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Triyono (2013) bahwa konsentrasi

amonium (pada tanah dan air permukaan yang maksimal terjadi pada saat aplikasi pupuk hingga hari ke 3 setelah pemupukan dan puncak jumlah konsentrasi nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) terjadi pada 3 hari setelah aplikasi pupuk.

Tabel 1.4 Jumlah gabah bernas per malai pada kombinasi perlakuan waktu aplikasi dan dosis pupuk amonium sulfat

Kombinasi perlakuan	Rerata gabah bernas per malai (biji)
W2P3	123.2 a
W3P3	91.8 b
W2P2	81.2 b
W3P1	79.7 b
W2P1	79.4 b
W3P2	78.4 b
W1P2	75.9 b
W1P3	72.1 b
W1P1	71.9 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Interaksi waktu aplikasi saat panen dan dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha (W2P3) menunjukkan hasil rerata tertinggi yaitu 123.2 biji. Sedangkan interaksi perlakuan yang lain menunjukkan hasil yang lebih rendah dan berbeda nyata dengan nilai rerata (P2W3). Notasi yang berbeda mengartikan bahwa perlakuan interaksi (W2P3) berbeda nyata dengan kedelapan interaksi lainnya terhadap jumlah gabah bernas per malai.

Kombinasi perlakuan waktu aplikasi pupuk saat pemotongan dan dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha juga terdapat interaksi yang memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah gabah bernas per malai dengan nilai 123,2 biji. Kombinasi perlakuan yang direkomendasikan yaitu waktu aplikasi saat panen dan dosis amonium sulfat 250 kg/ha, karena waktu aplikasi lebih mudah karena tanaman utama dipanen. Begitu juga dengan dosis pupuk 250 kg/ha dinilai lebih berpengaruh sehingga menghasilkan rerata tertinggi. Hal ini terjadi diduga karena waktu aplikasi dan dosis pupuk amonium sulfat yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penyediaan unsur nitrogen (N) yang

cukup pada fase generatif sangatlah penting dalam memberlambat proses penuaan daun, sehingga dapat mempertahankan laju fotosintesis tetap optimal selama fase pengisian gabah dan peningkatan protein dalam gabah (Soplanit dan Nukuhaly, 2012). Selain itu jumlah gabah bernas juga dipengaruhi oleh hasil fotosintat yang optimal, sehingga pada fase pengisian biji mendapatkan energi yang cukup.

Bersamaan dengan waktu pemotongan, pupuk amonium sulfat juga diaplikasikan sehingga dalam waktu kurang lebih tiga hari tanaman sudah bisa menyerap nitrogen dalam bentuk ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) atau nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) untuk selanjutnya ditranslokasikan ke bagian daun tanaman sebagai penunjang bahan fotosinteis (Triyono, 2013). Fotosintesis sangat berpengaruh terhadap pembentukan dan pengisian bulir padi, semakin tinggi hasil fotosintat maka semakin banyak energi yang dapat dimanfaatkan untuk pembentukan dan pengisian bulir padi. Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Khush (1996) yang menyatakan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap pengisian biji padi adalah fotosintat yang didapat melalui proses fotosintesis.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Aplikasi 250 kg/ha pupuk amonium sulfat dua hari setelah pemotongan tunggul memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, sedangkan saat panen memberikan hasil terbaik pada jumlah gabah bernas per malai.
- b. Aplikasi pupuk amonium sulfat dua hari sebelum pemotongan tunggul memberikan hasil terbaik pada kandungan klorofil daun, namun berpengaruh tidak nyata pada variabel lainnya.
- c. Dosis pupuk amonium sulfat 250 kg/ha memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah bernas per malai, namun berpengaruh tidak nyata pada variabel lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Indonesia. “Penduduk dan Ketenagakerjaan”. Jakarta: badan Pusat Statistik. 73-81

- Gribaldi, Nurlaili, dan Danial E. 2020. “*Peningkatan Produktivitas Padi Hibrida Melalui Pemberian Pupuk N dengan System Ratun di Lahan Pasang Surut*”. Dalam Jurnal Agrotek Tropika . 8(1):185-192
- Harjoko, D. 2005. “*Hubungan Antara Dosis Pemupukan Nitrogen, Kadar Klorofil Dan Laju Fotosintesis Pada Tanaman Padi Sawah*”. <http://elib.pdii.lipi.go.id>, [18/05/2013].
- Muhajir Utomo, S. B. 2016. *Ilmu Tanah* . Jakarta: Prenadamedia Group.
- Pasaribu, P. O. 2016. “*Sifat Fisiologi dan Agronomi Padi Ratun dengan Sistem Salibu Pada Budidaya System Of Rice Intensification (Sri)*”. Dalam Skripsi Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Rondonuwu, J. J. 2008. “*Produksi Padi Sawah Yang Dipupuk Urea*”. Dalam Jurnal *Soil Environment*, 77-81.
- Soplanit, R. dan S. Nukuhaly. 2012. “*Pengaruh Pengelolaan Hara NPK Terhadap Ketersediaan N dan Hasil Tanaman Padi Sawah (Oryza sativa L.) di Desa Waelo Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru*”. Dalam Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman (1) 1
- Suharno., Mawardi, I., Setiabudi, Lunga, N dan S. Tjitrosemito. 2007. “*Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Tipe Vegetasi yang Berbeda di Stasiun Penelitian Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat*”. Biodiversitas (8)287-294
- Sutaryo B, A. Purwantoro, dan Nasrullah. 2005. “*Seleksi beberapa kombinasi untuk ketahanan terhadap keracunan aluminium*”. Dalam Jurnal Ilmu Pertanian. Vol. 12 No. 1,2005:20-31.