

PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI (*Oryza sativa* L.) AKIBAT PEMBERIAN ARANG AKTIF DAN UREA

Growth and Yield of Rice With Charcoal and Urea

Jamilah¹⁾, Muyassir²⁾, Syakur³⁾

¹⁾Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur, Pidie, Aceh, E-mail: jamilah_unigha@yahoo.co.id

^{2&3)}Fakultas Pertanian Unsyiah, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3 Darussalam Banda Aceh 23111

Naskah diterima 10 Juli 2012, disetujui 24 Juli 2012

Abstract: *The objectives of the research were to study effects of urea and charcoal on growth and yield of rice. The experiment was arranged in a factorial randomized complete block design with three replicates. Factor of urea are without urea, 100, 200, and 300 kg urea ha⁻¹. Factor of charcoal consisted are i.e. without charcoal, 60, and 120 kg charcoal ha⁻¹. Result showed that urea exerted highly significant effects on plant height at 30 days after transplanting (DAT), 45 DAT, at harvest, tiller numbers at 30 DAT, grain weight per plot, N-total, K-available, and exerted a significant effect on tiller numbers at 45 DAT. Charcoal exerted highly significant effects on N-total and K-available and exerted significant effects on tiller numbers at 30 DAT and C-organic. Factors of urea and charcoal interacted highly significantly on tiller numbers at 30 DAT and interacted significantly on N-total and K-available.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian urea dan arang aktif terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman padi sawah. Perlakuan penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok pola faktorial dengan 3 ulangan. Perlakuan urea terdiri atas tanpa urea, 100, 200 dan, 300 kg urea ha⁻¹. Perlakuan arang aktif terdiri dari tanpa arang aktif, 60, dan 120 kg arang aktif ha⁻¹. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan urea memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 30, 45 HST dan saat panen, jumlah anakan 30 HST, berat gabah per plot. Arang aktif memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah anakan umur 30 HST. Interaksi antara kombinasi perlakuan urea dan arang aktif memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan umur 30 HST.

Kata **kunci** : Urea, arang aktif, padi

PENDAHULUAN

Padi (*Oriza sativa* L.) merupakan tanaman makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di Indonesia. Padi dapat ditanam di lahan kering maupun lahan basah. Sawah berperan dominan terhadap produksi padi karena pada umumnya padi ditanam di lahan basah (Departemen Pertanian, 2008).

Peningkatan produksi padi tidak sebanding dengan laju pertumbuhan penduduk. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi padi melalui pengelolaan lahan sawah secara sempurna dengan masukan input teknologi. Pengelolaan lahan sawah secara intensif telah berhasil meningkatkan produksi padi secara nasional, namun dalam perkembangannya telah terjadi penurunan efektifitas dan efisiensi input. Gejala tersebut ditandai dengan terjadinya penurunan efisiensi pemberian input, melandainya laju kenaikan hasil, menurunnya kesuburan lahan sawah, tanaman sering

mendapat gangguan hama dan penyakit (Departemen Pertanian, 2008).

Penerapan teknologi yang inovatif dengan input rendah merupakan suatu pilihan dalam mengelola lahan yang ramah lingkungan, berkelanjutan serta dapat memanfaatkan potensi sumberdaya yang tersedia. Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan berimbang untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal dan hasil yang maksimal. Salah satu cara untuk meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah adalah dengan pemupukan dan ameliorasi.

Urea merupakan salah satu pupuk yang mengandung 46% N dengan rumus kimia NH₂CONH₂. Nitrogen merupakan unsur utama yang banyak diperlukan untuk padi sawah terutama varietas unggul dengan teknik bercocok tanam intensif. Unsur N mudah bergerak (*mobile*) dan berubah bentuk menjadi gas serta hilang melalui penguapan (*volatilization*) dan pencucian (*leaching*). Oleh

karena itu dalam aplikasinya dilapangan efisiensi pupuk N hanya sekitar 30-40 % dari jumlah pupuk yang diberikan (Setyorini dan Widowati, 2008).

Teknologi yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan Nitrogen antara lain bahan ameliorasi, yaitu merupakan suatu teknologi yang dapat menyebabkan Nitrogen *slow release* di lahan sawah. Bahan ameliorasi yang berpotensi menyerap Nitrogen antara lain arang aktif.

Arang aktif merupakan suatu bahan amelioran yang mengandung Carbon (C) tinggi yaitu 85 - 95 %. Arang aktif tidak dapat dikatakan sebagai pupuk organik karena tidak dapat menambah unsur hara dari kandungan yang terdapat didalamnya tetapi memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi sehingga mampu mengikat kation-kation tanah yang dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Arang aktif juga mempunyai pori-pori yang banyak karena luas permukaan yang besar sehingga memiliki daya ikat air yang tinggi dan dapat dicampur dengan pupuk urea sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan urea (Ardiwinata, 2010). Berdasarkan fenomena tersebut maka arang aktif dengan segala keunggulannya diperkirakan dapat menyerap amonium dan nitrat yang berasal dari urea yang ditambahkan, kemudian dilepaskan secara perlahan-lahan (*slow release*) dan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan urea.

Arang aktif yang digunakan sebagai pelapis pupuk urea dapat menjadikan pupuk urea *slow release*, tidak mudah menguap, tidak mudah larut/tercuci sehingga penggunaan pupuk lebih efisien. Urea berlapis arang aktif dapat meningkatkan efisiensi pemupukan sampai 40% (Tabloid Sinar Tani, 2011).

Arang aktif dapat memperbaiki sifat kimia dan hayati tanah, efektif dalam meningkatkan sifat fisik tanah seperti agregat tanah dan kemampuan tanah mengikat air. Pada tanah berliat, arang aktif dapat membantu menurunkan kekerasan tanah dan mempertinggi kemampuan pengikatan air tanah, sehingga berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme tanah. Penggunaan arang aktif dilahan sawah dapat meningkatkan jumlah bakteri fiksasi nitrogen (*Azotobacter*) di dalam tanah terutama di sekitar akar tanaman pangan (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik ingin mengetahui bagaimana pengaruh urea dan arang aktif yang diberikan secara

bersamaan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah melalui suatu penelitian yang berlokasi di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie Propinsi Aceh.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada lahan sawah beririgasi di Desa Raya Paya, Kecamatan Simpang Tiga, Kabupaten Pidie. Bahan-bahan yang digunakan adalah: benih padi varietas ciherang berlabel ungu, pupuk urea (46% N), SP 36 (36% P₂O₅), dan pupuk KCl (60% K₂O), Arang aktif dari tempurung kelapa yang diperoleh dari PT. Superintending Company of Indonesia di Surabaya melalui CV Mitra Usaha Mandiri. Jln. Urip Sumoharjo KPK II-17, dan pestisida dithane-M 45 serta Virtako. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial. Faktor pertama urea terdiri dari empat taraf dan arang aktif terdiri dari tiga taraf dengan tiga ulangan.

Penanaman dilakukan dalam plot percobaan dengan ukuran 2,5m x 2,5m dengan sistim legowo 2:1, jarak tanam 20 cm x 20 cm dan jurong 30 cm. Setiap lubang ditanami dua batang bibit padi yang baru dicabut (umur 12 hari) dari persemaian. Urea dan arang aktif diberikan saat tanam 1/3 dosis, umur 25 hari 1/3 dosis dan umur 40 hari 1/3 dosis disesuaikan menurut perlakuan. Pada saat akan diberikan kedua bahan tersebut dicampur merata kemudian ditaburkan secara merata kedalam plot percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Tinggi Tanaman Padi umur 15 HST dipengaruhi tidak nyata oleh urea dan arang aktif serta tidak saling berinteraksi, tetapi tinggi tanaman umur 30, 45 HST dan saat panen dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan urea. Pemberian arang aktif berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter tinggi tanaman yang diamati. Rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 15 HST dipengaruhi tidak nyata oleh pemberian urea dan arang aktif diduga karena unsur hara yang tersedia di dalam tanah masih mencukupi dan persediaan makaan dari benih padi masih tersedia untuk kebutuhan tanaman pada awal pertumbuhan. Rata-rata tinggi

tanaman umur 30 dan 45 HST an saat panen disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 30, 45 HST dan saat panen akibat perlakuan urea

Urea (kg ha ⁻¹)	Tinggi Tanaman (cm)		
	30 HST	45 HST	Saat Panen
0	68,30 a	82,01 a	101,40 a
100	70,14 ab	86,39 b	101,98 a
200	73,30 c	88,47 bc	103,13 b
300	73,47 c	88,96 c	103,44 b

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT 0,05.

Pertumbuhan tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh pemberian urea yang dapat menyumbangkan unsur hara dan memenuhi hara tanaman yang memberikan pertumbuhan tinggi tanaman lebih optimal, dibandingkan perlakuan tanpa urea sehingga tanah miskin hara yang dapat menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman kurang optimal. Nitrogen adalah unsur yang cepat kelihatan pengaruhnya pada tanaman. Unsur ini berperan utama dalam merangsang pertumbuhan vegetatif. Kekurangan unsur N menyebabkan pertumbuhan kerdil, daun menguning dan sistim perakaran terbatas. Sedangkan kelebihan unsur N menyebabkan pertumbuhan vegetatif memanjang, mudah rebah, menurunkan kualitas bulir dan respon terhadap serangan hama dan penyakit (Wahed *et al.*, 2009).

Jumlah Anakan Padi

Pengaruh pemberian urea dan arang aktif terhadap jumlah anakan tanaman padi umur 15, 30, dan 45 HST serta anakan produktif dapat dilihat pada Tabel 2,3, dan 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah anakanTanaman Padi umur 15 HST dipengaruhi tidak nyata oleh pemberian urea dan arang aktif serta tidak saling berinteraksi, tetapi jumlah anakan tanaman padi umur 30 HSTdipengaruhi secara nyata oleh interaksi antara urea dan arang aktif serta jumlah anakan tanaman padi umur 45 HST dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan urea.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata jumlah anakan padi umur 15 HST akibat pemberian urea dan arang aktif berkisar antara

8 sampai dengan 11 batang per rumpun. Rata-rata jumlah anakan padi umur 15 HST dipengaruhi tidak nyata oleh perlakuan urea dan arang aktif. Hal ini disebabkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah masih mencukupi kebutuhan tanaman pada awal pertumbuhan dan pertumbuhan tanaman juga ditentukan oleh sifat genetika (sifat bawaan) dan faktor lingkungan.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata jumlah anakan padi pada umur 30 HST akibat pengaruh interaksi antara pemberian urea dan arang aktif berkisar antara 12 batang per rumpun sampai dengan 17 batang per rumpun. Jumlah anakan padi pada tanpa arang aktif cenderung meningkat seiring dengan peningkatan takaran urea yang diberikan, tetapi peningkatan tersebut hingga sampai pada pemberian urea 200 kg ha⁻¹. Sedangkan pada pemberian arang aktif 60 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan peningkatan jumlah anakan padi, serta pada pemberian arang aktif 120 kg ha⁻¹ menunjukkan peningkatan jumlah anakan padi tidak konsisten dengan bertambahnya takaran urea yang dicobakan.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan padi 30 HST

Urea (kg ha ⁻¹)	Arang aktif (kg ha ⁻¹)		
	0	60	120
 Batang per rumpun		
0	12 a	15 a	13 a
	A	B	A
100	16 a	15 a	16 b
	A	A	A
200	17 b	15 a	15 a
	A	A	A
300	14 a	15 a	17 b
	A	A	B

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT 0,05. Huruf kecil dibaca vertikal huruf besar dibaca horizontal

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan padi 45 HST akibat perlakuan urea dan arang aktif

Urea (kg ha ⁻¹)	Jumlah anakan (batang per rumpun)
0	15 a
100	17 b
200	17 b
300	17 b

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT 0,05.

Hal ini disebabkan karena mulai terjadi interaksi antara arang aktif dan urea yang dapat memperbaiki sifat kimia tanah dengan meningkatnya N dalam tanah. Nitrogen merupakan unsur utama yang banyak diperlukan untuk padi sawah terutama varietas unggul dengan teknik bercocok tanam intensif.

Aplikasi arang aktif di lahan pertanaman padi dan sayuran dapat; meningkatkan pH (bila tanah asam) dan menurunkan pH (bila tanah basa), meningkatkan nilai KTK tanah, meningkatkan populasi mikroba pendegradasi pencemar, mengikat residu insektisida (organo klorin dan organo fosfat) sehingga tidak terbawa aliran air permukaan (*run off*) dan tidak terserap masuk ke jaringan tanaman. Arang aktif yang digunakan sebagai pelapis pupuk urea dapat menjadikan pupuk urea *slow release*, tidak mudah menguap, tidak mudah larut/tercuci sehingga penggunaan pupuk lebih efisien. Urea berlapis arang aktif dapat meningkatkan efisiensi pemupukan sampai 40% (Tabloid Sinar Tani, 2011).

Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata jumlah anakan padi umur 45 HST meningkat dengan pemberian urea, namun demikian peningkatan takaran urea yang diberikan tidak meningkatkan jumlah anakan padi pada umur 45 HST.

Rata-rata jumlah anakan padi umur 45 HST terendah dijumpai pada tanpa perlakuan urea yaitu 15 anakan per rumpun berbeda nyata dengan jumlah anakan padi akibat perlakuan urea yang dicobakan.

Hal ini disebabkan dengan pemberian urea dapat memperbaiki sifat kimia tanah yaitu meningkatkan kadar Nitrogen tanah. Pertumbuhan anakan tanaman padi sangat dipengaruhi oleh pemberian urea yang dapat menyumbangkan unsur hara dan memenuhi hara tanaman yang memberikan pertumbuhan anakan tanaman padi lebih optimal, dibandingkan perlakuan tanpa urea sehingga tanah miskin hara yang dapat menyebabkan pertumbuhan anakan tanaman padi kurang optimal. Nitrogen adalah unsur yang cepat kelihatan pengaruhnya pada tanaman, unsur ini berperan utama dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Kekurangan unsur N menyebabkan pertumbuhan kerdil, daun menguning dan sistim perakaran terbatas. Sedangkan kelebihan unsur N menyebabkan pertumbuhan vegetatif memanjang, mudah rebah, menurunkan kualitas bulir dan respon

terhadap serangan hama dan penyakit (Wahed *et al.*, 2009).

Tabel 16 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anakan produktif tanaman padi akibat pemberian urea dan arang aktif berkisar antara 12 batang per rumpun sampai dengan 15 batang per rumpun. Rata-rata jumlah anakan produktif dipengaruhi tidak nyata oleh pemberian urea dan arang aktif. Hal ini disebabkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah masih mencukupi kebutuhan tanaman. Menurut Jumin (2010), tanaman akan tumbuh dan menghasilkan secara optimal jika ditanam pada tempat yang memenuhi syarat tumbuhnya seperti faktor lingkungan yaitu faktor iklim dan sifat tanah seperti : pH tanah, ketersediaan unsur hara, KTK dan lain-lain. Jika faktor lingkungan tumbuh berada dalam kondisi optimal, maka pertumbuhan dan hasil akan dibatasi oleh sifat genetiknya (Sufardi, 2001).

Bobot 1000 Butir Padi dan Hasil per Plot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot 1000 butir padi tidak dipengaruhi oleh pemberian urea dan arang aktif serta tidak saling berinteraksi, tetapi berpengaruh nyata terhadap hasil per plot. Rata-rata hasil gabah perplot akibat pemupukan urea dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata hasil gabah padi per plot akibat perlakuan urea

Urea (kg ha ⁻¹)	Hasil gabah (kg)
0	4,62 a
100	5,12 b
200	5,40 b
300	5,81 c

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT 0,05.

Rata-rata berat 1000 butir padi dipengaruhi tidak nyata oleh perlakuan urea dan arang aktif. Hal ini disebabkan pemberian urea dan arang aktif belum dapat memperbaiki kualitas hasil gabah padi, karena urea hanya dapat menyumbangkan unsur hara nitrogen kedalam tanah.

Follet, Murphy dan Donahue (1981) menyatakan salah satu pupuk pembawa N berkadar tinggi adalah urea yaitu 46 % N dan tidak mengandung unsur hara lain. Nitrogen merupakan unsur utama esensial yang

ditemukan di dalam bentuk-bentuk senyawa organik dan anorganik tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun klorofil tanaman, asam amino, asam nukleat, alkaloida dan basa-basa purin. Secara morfologi N berperan dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman (Sufardi, 2010).

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata berat gabah per plot akibat pemberian urea berkisar antara 4,62 kg sampai dengan 5,81 kg. Rata-rata berat gabah per plot meningkat secara konsisten seiring dengan peningkatan takaran urea yang diberikan. Berat gabah tertinggi dijumpai pada perlakuan arang aktif 120 kg ha⁻¹ dan perlakuan urea 300 kg ha⁻¹ yaitu 5,81 kg yang berbeda nyata dengan setiap taraf perlakuan urea lainnya yang dicobakan.

Hal ini disebabkan karena pemberian urea dapat secara langsung memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya hasil per plot.

Fungsi unsur N bagi tumbuhan yakni sebagai bahan penyusun protein tanaman, klorofil, asam nukleat dan menghasilkan dinding sel yang tipis sehingga dapat memacu produksi tanaman lebih maksimal (Purwadi, 2011).

Menurut Taslim *et al.* (1989) komponen hasil seperti berat 1000 butir dan hasil per plot serta panjang malai dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Kadang-kadang sifat genetik tersebut tidak muncul karena faktor lingkungan tidak sesuai, maka usaha manusia dalam memanfaatkan faktor lingkungan supaya sesuai dan sifat genetik yang diharapkan dapat muncul.

SIMPULAN

Dosis urea dan arang aktif berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Hasil tanaman padi terbaik diperoleh pada dosis urea 300 kg ha⁻¹ yang disertai dosis arang aktif 120 kg ha⁻¹ yaitu 9,3 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiwinata, A. N. 2010. Tabloid Sinar Tani. Edisi 20-26 Oktober. No. 3376. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian.

- Badan Litbang Pertanian. 2011. Arang Aktif Meningkatkan Kualitas Lingkungan. Edisi 6-12 April 2011. No. 3400.
- Follet, R.H, S. Murphy, & R. L. Donahue, 1981. Fertilizers and Soils Anandments, Prentice Hal, Inc. Englewod Cliff. New York.
- Gunther, F. 2007. Nutrient adsorption by fresh charcoal. Submitted by folkeg on Sat, 2007-04-21 16:33. www.holon.se/folke.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpha, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Bang hong, & H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno. S. & Rayes. L. 2001. Tanah Sawah. Program Pasca Sarjana Istitut Pertanian Bogor.
- Ismunadji, M & Roechan. 1988. Hara Meneral Tanaman Padi I. Puslittan Pangan, Bogor.
- Lehman, J. & M. Rondon. 2006. Biochar soil management on highly weathered soil in humid tropic. p: 517-530 In Biological Approaches to Sustainable Soil Systems (Norman Uphoff et al Eds). Taylor and Francis Group PO Box 409267 Atlanta, GA 30384-9267.
- Muklis & Fauzi. 2003. Pergerakan Unsur Hara Nitrogen dalam Tanah. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Sumatra Utara.
- Ogawa, M. 1994. Symbiosis of People and Nature in The Tropics: Tropical Agriculture Using Charcoal. Farming Japan. 28(5): 21-30.
- Purwadi, E. 2011. Batas kritis Suatu Unsur N dan Pengukuran Kandungan Klorofil pada Tanaman.
- Sufardi. 2010. Mengenal Unsur Hara Tanaman. Modul Kuliah. Program Pascasarjana. Konservasi Sumberdaya Lahan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Sulaeman, Suparto & Eviati, 2005. Analisis Kimia Tanaman, Air dan pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Tabloid Sinar Tani. 2011. Fungsi Ganda Arang Aktif. Edisi 4-10 Mai 2011 No.3404.
- Wahid, A. A. 2003. Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen Pada Padi Sawah dengan Metode Bagan Warna Daun. Jurnal Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Makassar.