

PENGARUH DOSIS UREA, ARANG AKTIF DAN ZEOLIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)

Effect of Urea, Active Charcoal, and Zeolite on Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.)

Jamilah dan Nuryulsen Safridar

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur Sigli

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian urea, arang aktif dan zeolit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah. Perlakuan penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok pola faktorial dengan 3 ulangan. Perlakuan urea terdiri dari 3 taraf yaitu perlakuan tanpa urea, urea 150 kg ha⁻¹ dan urea 200 kg ha⁻¹. Perlakuan Arang aktif terdiri dari 2 taraf yaitu perlakuan tanpa arang aktif dan arang aktif 40 kg ha⁻¹, serta perlakuan zeolit terdiri dari 2 taraf yaitu perlakuan tanpa zeolit dan zeolit 200 kg ha⁻¹. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan urea memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST dan 45 HST, gabah per plot, dan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan umur 30 HST. Perlakuan arang aktif memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan padi umur 30 HST dan berat gabah per plot sedangkan zeolit berpengaruh terhadap jumlah anakan padi umur 30 HST. Terjadi Interaksi yang nyata antara ; urea dan arang aktif terhadap jumlah anakan umur 15 HST ; urea, arang aktif dan zeolit terhadap jumlah anakan umur 30 HST ; arang aktif dan zeolit terhadap jumlah anakan produktif.

Kata kunci : Urea, arang aktif, Zeolit , pertumbuhan dan hasil padi sawah

ABSTRACT

The objectives of the research were to study effects of urea, active charcoal and zeolite on growth and yield of rice. The experiment was arranged in a factorial randomized block design with three replications. Factor of urea consisted of three levels, i.e. treatment without urea, urea 150 kg ha⁻¹ and urea 200 kg ha⁻¹. Factor of active charcoal consisted of two levels i.e. treatment without active charcoal and active charcoal 40 kg ha⁻¹. Factor of zeolite consisted of two levels i.e. without zeolite and zeolite 200 kg ha⁻¹. Results showed that urea exerted highly significant effects on plant height at age 30 days after transplanting (DAT) and 45 DAT, grain per plot, and exerted a significant effect on tiller numbers at 30 DAT. Active charcoal exerted significant effects on tiller numbers at 30 DAT and grain weight per plot, while zeolite exerted significant effect on tiller numbers at age 30 DAT. Significant interaction occurred between urea and active charcoal on tiller numbers at age 15 DAT; urea, activated carbon, and zeolite on tiller number at age 30 DAT; active charcoal and zeolite on productive tiller numbers.

Keywords: Urea, active charcoal, zeolite, growth and yield, rice

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di Indonesia, oleh karena itu setiap faktor yang mempengaruhi peningkatan produksi dan pendapatan petani padi sawah sangat penting untuk diperhatikan. Peningkatan produksi tidak sebanding dengan laju pertumbuhan penduduk saat ini sehingga untuk memenu-

hi kebutuhan pangan bagi penduduk di Indonesia pemerintah mengambil kebijakan melalui impor beras. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi padi melalui pengelolaan lahan sawah secara sempurna dengan masukan input teknologi.

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 insetif. Unsur N mudah bergerak (mobile) dan berubah bentuk menjadi gas serta hilang melalui penguapan (volatilisasi) dan pencucian (leaching). Oleh karena itu dalam aplikasinya dilapangan efisiensi pupuk N hanya sekitar 30-40 % dari jumlah pupuk yang diberikan (Setyorini & Widowati 2008).

Jenny (2007) melaporkan hasil penelitiannya di Manado dengan menggunakan tanaman padi sawah varietas IR-64 pada perlakuan urea dan ZA bahwa, urea 270 kg ha⁻¹ dan ZA 100 kg ha⁻¹ meningkatkan berat gabah kering panen ha⁻¹.

Arang aktif merupakan suatu bahan amileorant 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 hanya saja memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi sehingga mampu mengikat kation-kation tanah yang dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Wahyuniet *al.* 2011).

Arang aktif juga mempunyai pori-pori yang banyak karena luas permukaan yang besar sehingga memiliki daya ikat air yang tinggi. Arang aktif dapat dicampur dengan pupuk urea sehingga dapat menyerap residu pestisida sekaligus meningkatkan efisiensi pemupukan urea sampai 40% (Wahyuniet *al.* 2011).

Asai *et al.* (2009) juga telah menguji pengaruh pemberian arang terhadap sifat tanah dan hasil gabah padi gogo di Laos bagian Utara. Pemberian arang sebesar 16 ton ha⁻¹ meningkatkan konduktifitas hidrolis tanah lapisan atas. Pada tanah dengan ketersediaan P yang rendah arang dapat meningkatkan hasil gabah. Disamping itu respon terhadap pemupukan N meningkat, sehingga disimpulkan bahwa arang berpotensi untuk memperbaiki produktifitas tanah dan padi gogo di Laos, namun efek dari arang tergantung pada tingkat kesuburan tanah dan pengelolaan pemupukan.

Zeolit merupakan mineral yang terdiri dari kristal alumina silikat terhidrasi yang mengandung kation alkali tanah dalam struktur tiga dimensi. Ion logam tersebut dapat diganti oleh kation lain tanpa merusak struktur mineral zeolit dan dapat menyerap air secara reversibel. Struktur kristal yang membangun zeolit memiliki banyak rongga-rongga kecil yang menyimpan air dan kation (Sarief 1986)

Fungsi zeolit adalah meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air irigasi lahan sawah; menjaga keseimbangan pH tanah; mampu mengikat logam berat yang bersifat meracuni tanaman misalnya pb dan cd; mengikat kation dan unsur dalam pupuk misalnya NH⁴⁺ dari urea, K⁺ dari KCl sehingga pemakaian pupuk menjadi lebih hemat; ramah lingkungan ;meningkatkan KTK tanah dan meningkatkan hasil tanaman (Dirjen Tanaman Pangan dan Holtikultura 1998). Di Indonesia zeolit mempunyai potensi yang besar untuk menambah hasil produksi tanaman pangan, hal ini disebabkan mineral zeolit mempunyai sifat-sifat kimia yang penting untuk membantu pertumbuhan tanaman (Usri 1990). Pemberian zeolit berpengaruh terhadap bobot gabah kering giling (GKG) dengan hasil tertinggi (6,52 ton ha⁻¹) diperoleh pada pemberian zeolit 2 ton ha⁻¹ (Al-Jabriet *al.* 2011).

Penggunaan zeolit untuk tanah pertanian masih relatif kurang dimanfaatkan, hal ini mungkin disebabkan karena kurangnya informasi yang diterima oleh para petani tentang kegunaan zeolit untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian urea, arang aktif, zeolit dan interaksi ketiganya terhadap pertumbuhan serta produksi padi sawah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan sawah beririgasi di Desa Raya Paya, Kecamatan Simpang Tiga, Kabupaten Pidie

dengan ketinggian tempat + 3 m dari atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei 2012 hingga Agustus 2012

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ; benih padi varietas Ciherang berlabel biru, Pupuk Urea, Pupuk SP 36 sebanyak 100 kg ha⁻¹, pupuk KCL sebanyak 100 kg ha⁻¹, Arang aktif, Zeolit, insektisida Virtako dan fungisida Antracol.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah traktor tangan, cangkul, skop, parang, tali ajir, hand spayer, sabit, timbangan, meteran, kantong sampel, alat tulis menulis.

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor yang akan diteliti adalah urea (U) ada tiga taraf, arang aktif (A) ada 2 taraf dan zeolit (Z) ada 2 taraf dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 36 satuan percobaan.

Faktor urea (U) ada 3 taraf perlakuan yaitu :U₀ = 0 kg ha⁻¹, U₁ = 150 kg ha⁻¹, U₂ = 200 kg ha⁻¹. Faktor arang aktif (A) ada 2 taraf perlakuan yaitu :A₀ = 0 kg ha⁻¹, A₁ = 40 kg ha⁻¹. Faktor zeolit (Z) ada 2 taraf perlakuan yaitu :Z₀ = 0 kg ha⁻¹, Z₁ = 200 kg ha⁻¹. Apabila uji F menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada level 5 % (Sumarto 1993).

Untuk mengetahui kondisi kesuburan kimia tanah lokasi penelitian dilakukan analisis contoh tanah sebelum penelitian. Analisis sifat kimia tanah yang dilakukan merupakan analisis rutin yang terdiri dari pH tanah, C-organik, N-total, P- tersedia, P-total, K-total, kation-kation yang dapat dipertukarkan seperti K, Na, Ca, Mg, Al, H, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa.

Pengolahan pertama dilakukan 3 minggu sebelum tanam dengan menggunakan hand traktor dan pengolahan kedua dilakukan 1 minggu sebelum tanam kemudian digaru.

Perlakuan benih dilakukan dengan cara memasukkan benih padi ke dalam air, benih yang mengapung dibuang sedangkan benih yang tenggelem direndam dengan air selama 12 jam, kemudian diperam selama 2 x 24 jam sampai keluar akar primer.

Setelah akar tersebut muncul benih dibawa ketempat persemaian ditaburkan secara merata.

Sebelum dilakukan penanaman maka terlebih dahulu dilakukan pembentukan plot percobaan dengan ukuran 2,5m x 2,5m. Penanaman dilakukan dengan sistem legowo 2 : 1 dengan jarak tanam antar barisan 20 cm, dalam barisan 20 cm dan lorong 30 cm. Setiap lubang ditanami satu batang bibit padi yang berumur 12 hari setelah semai.

Perlakuan urea, arang aktif dan zeolit diberikan satu hari sebelum tanam, pengaturan air yang dilakukan secara berselang (intermitent). Pemupukan dasar dilakukan sehari sebelum tanam yaitu pemberian SP-36 dan KCL semua dosis, sedangkan urea diberikan pada saat tanam padi berumur 3 hari setelah tanam dicampur dengan arang aktif dan zeolit. Pengendalian gulma dilakukan secara manual pada umur 20 hari, sedangkan untuk mencegah organisme pengganggu tanaman digunakan insektisida Virtako dan fungisida Antracol.

Pengamatan diamati pada 14 rumpun sampel. Parameter pertumbuhan dan produksi yang diamati adalah:

Tinggi tanaman umur 15 HST, 30 HST dan 45 HST, Jumlah anakan umur 45 HST dan jumlah anakan produktif, Bobot gabah kering panen setiap plot percobaan yaitu dengan menimbang gabah segera setelah panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Padi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi umur 15 hari setelah tanam (hst) tidak dipengaruhi oleh semua faktor perlakuan yang dicobakan. Pengaruh yang sangat nyata hanya terlihat dari faktor perlakuan dengan pemberian urea saja pada tinggi tanaman padi umur 30 dan 45 hst. Rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 15, 30 dan 45 HST akibat pemberian urea terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 15, 30 dan 45 hst akibat faktor perlakuan pemberian urea

Perlakuan Urea	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 hst	30 hst	45 hst
0 kg ha ⁻¹ (U ₁)	40,9	68,4 a	81,4 a
150 kg ha (U ₂)	42,5	71,4 b	87,0 b
200 kg ha (U ₃)	42,5	74,1 b	89,0 c
BNT _{0,05}	-	2,71	1.87

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT_{0,05}

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan padi umur 15 HST akibat interaksi antara urea dan arang aktif

Urea (kg ha ⁻¹)	Arang aktif (kg ha ⁻¹)	
	0	40
 batang per rumpun.....	
0	8,9 a B	7,83 a A
150	9,9 a A	10,27 c A
200	9,6 a A	9,93 b A
BNT(UxA)	1,61	

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

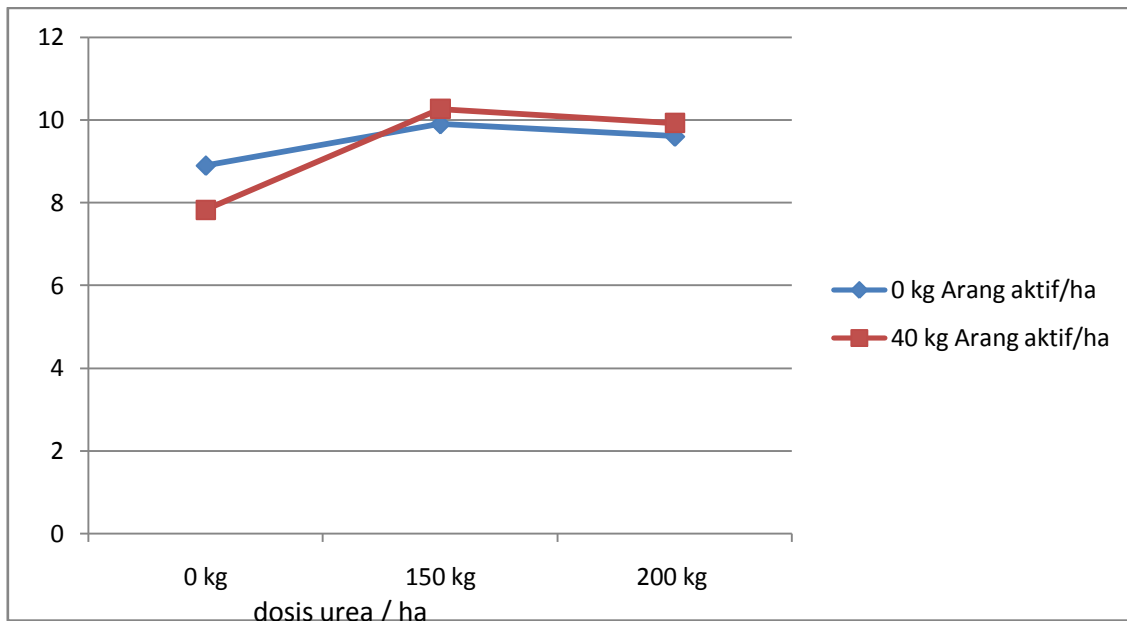
Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata tinggi tanaman padi pada umur 15, 30 dan 45 hst akibat faktor perlakuan pemberian urea memperlihatkan peningkatan tinggi tanaman rata-rata berkisar antara 2 – 5 cm. Tinggi tanaman padi pada umur 15 hst berpengaruh tidak nyata oleh faktor perlakuan pemberian urea disebabkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah masih mencukupi kebutuhan tanaman pada awal pertumbuhan dan pertumbuhan tanaman juga ditentukan oleh sifat genetika dan faktor lingkungan. Sebaliknya pada tinggi tanaman padi pada umur 30 dan 45 hst di dalam tanah kebutuhan unsur N tidak mencukupi sehingga membutuhkan unsur tersebut bagi pertumbuhan tanaman.

Menurut Tarigan (2009), 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 2010).

Jumlah Anakan Padi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah anakan padi umur 15 HST secara sangat nyata terjadi pada faktor perlakuan interaksi antara pemberian urea (U) + arang aktif (A). Sedangkan pada padi umur 30 hst terlihat pengaruh yang nyata dan sangat nyata pada masing-masing faktor perlakuan yaitu pemberian urea (U), arang aktif (A) dan pemberian zeolit (Z) serta tidak terlihat adanya pengaruh dari interaksi, demikian juga dengan jumlah anakan padi pada umur 45 HST, yang sangat jelas terlihat tidak ada pengaruh dari semua faktor perlakuan yang dicobakan. Rata-rata jumlah anakan tanaman padi pada umur 15 HST akibat pemberian urea dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Rata-rata jumlah anakan padi umur 15 HST akibat interaksi antara urea dan arang aktif

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan padi umur 30 HST akibat interaksi antara urea, arang aktif dan zeolit

Arang aktif (kg ha ⁻¹)	Zeolit (kg ha ⁻¹)	Urea (kg ha ⁻¹)		
		0	150	200
.....batang per rumpun.....				
0	0	11,90 a A	14,60 a B	14,60 a B
	200	15,00 ab A	17,40 b B	13,97 a B
40	0	13,37 a A	16,87 a B	15,30 a A
	200	16,40 b B	15,03 a A	16,73 b B
BNT		2,39		

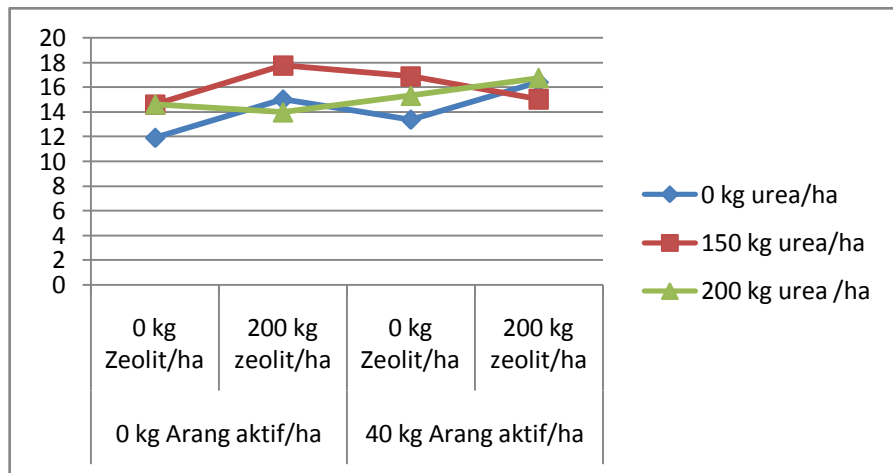
Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT 0,05. Huruf kecil dibaca vertikal huruf besar dibaca horizontal.

Tabel 2 memperlihatkan jumlah anakan padi pada umur 15 hst akibat faktor perlakuan pemberian urea (U) + arang aktif (A) memperlihatkan peningkatan jumlah anakan pada faktor perlakuan pemberian urea 150 kgha⁻¹ + 40 kgha⁻¹ (U₂ dan A₁) yaitu 10,27 batang per rumpun (Gambar 1).

Fenomena ini diduga disebabkan oleh arang aktif memiliki pori-pori yang banyak dan dapat menyerap unsur hara yang ada pada urea serta kemudian dilepaskan secara perlahan-lahan.

Gunther (2007) menyatakan bahwa dengan pemberian arang aktif yang baru

dibuat terlihat berkurangnya hara dalam tanah. Namun setelah kompleks pertukaran terisi akan muncul efek positif, karena itu disarankan untuk memperkaya arang aktif dengan hara tanaman sebelum ditambahkan ke tanah. Tabel 3 memperlihatkan bahwa jumlah anakan padi umur 30 HST akibat interaksi antara urea, arang aktif dan zeolit yang terbanyak dijumpai pada perlakuan tanpa arang, urea 150 kg ha⁻¹ dan zeolit 200 kg ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan jumlah anakan yang dihasilkan perlakuan lainnya. Hal ini akan lebih jelas terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata jumlah anakan padi umur 30 HST akibat Interaksi antara urea, Arang aktif dan Zeolit

Gambar 2 memperlihatkan bahwa jumlah anakan padi umur 30 HST yang terbanyak dijumpai pada perlakuan tanpa arang aktif dengan pemberian zeolit 200 kg ha⁻¹ dan urea 150 kg ha⁻¹. Jumlah anakan menurun dengan penambahan arang aktif 40 kg ha⁻¹.

Hal ini disebabkan karena mulai terjadi interaksi antara arang aktif, urea dan zeolit yang dapat memperbaiki sifat kimia tanah dengan meningkatnya N dalam tanah. Tanah sawah dapat menyebabkan suasana reduktif terus menerus pada lapisan bajak dan illuviasi oksidatif dari besi dan oksida-oksida mangan pada lapisan sub soil (Hakim *et al.* 1986). Prilaku pupuk urea pada kedua lapisan ini berbeda, N dari urea pada lapisan oksidatif dirombak oleh jasad renik dari NH⁴⁺ menjadi NO₃⁻. Nitrat yang bermigrasi ke lapisan reduktif akan didenitrifikasi menjadi N₂ yang akhirnya menguap ke udara (Taslim *et al.* 1989).

Secara morfologi N berperan dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman (Sufardi 2010). Nitrogen adalah unsur yang cepat kelihatan pengaruhnya pada tanaman. Unsur ini berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif. Kekurangan unsur N menyebabkan pertumbuhan kerdil, daun menguning dan sistem perakaran terbatas. Sedangkan kelebihan

unsur N menyebabkan pertumbuhan vegetatif memanjang, mudah rebah, menurunkan kualitas bulir dan respon terhadap serangan hama dan penyakit (Wahid *et al.* 2003). Hasil penelitian Tarigan (2009) disimpulkan bahwa, penggunaan pupuk urea secara mandiri berpengaruh nyata terhadap produksi dan penambahan pupuk urea sebesar 1 % mengakibatkan produksi meningkat sebesar 0,59%.

Arang aktif dapat memperbaiki sifat fisik, 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 mikro-organisme 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).

Berbagai penelitian telah di laksanakan menunjukkan aplikasi arang aktif mempunyai manfaat agronomi yang nyata. Namun, hasil-hasil ini tidaklah bersifat universal karena beberapa penelitian lain

menunjukkan hasil yang berbeda atau bahkan efeknya negatif. Hal ini disebabkan oleh luasnya kisaran berbagai arang aktif, sesuai bahan dasarnya, serta interaksi yang beragam antara arang dan berbagai tipe tanah (Chan *et al.* 2007).

Penambahan arang ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama, P, N total. KTK dan pH juga meningkat sampai 40 % dari KTK awal dan sampai satu unit pH. Tingginya ketersediaan hara bagi tanaman merupakan hasil dari bertambahnya nutrisi secara langsung dari arang dan meningkatnya retensi hara (Lehman & Rondon 2006).

Asai *et al.*(2009) juga telah menguji pengaruh pemberian arang aktif terhadap sifat tanah dan hasil gabah padi gogo di Laos bagian Utara. Pemberian arang sebesar 16 ton ha⁻¹ meningkatkan konduktivitas hidrolis tanah lapisan atas. Pada tanah dengan ketersediaan P yang rendah arang aktif dapat meningkatkan hasil gabah. Disamping itu respon terhadap pemupukan N meningkat, sehingga disimpulkan bahwa arang aktif berpotensi untuk memperbaiki produktivitas tanah dan padi gogo di Laos, namun efek dari arang tergantung pada tingkat kesuburan tanah dan pengelolaan pemupukan.

Zeolit berfungsi meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air irigasi lahan sawah; menjaga keseimbangan pH tanah; mampu mengikat logam berat yang bersifat meracuni tanaman misalnya pb dan cd; mengikat kation dan unsur dalam pupuk misalnya NH⁴⁺ dari urea, K⁺ dari KCL

sehingga pemakaian pupuk menjadi lebih hemat; ramah lingkungan ;meningkatkan KTK tanah dan meningkatkan hasil tanaman (Dirjen Tanaman Pangan dan Hortikultura 1998).

Tabel 4 memperlihatkan jumlah anakan padi pada umur 45HST tidak ada pengaruh dari semua faktor perlakuan yang dicobakan, namun peningkatan jumlah anakan rata-rata masih berkisar antara 1 – 1,6 batang per rumpun.

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 (Wahid *et al.* 2003).

Jumlah Anakan Produktif Padi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif padi tidak dipengaruhi oleh semua faktor perlakuan

Tabel 4. Rata-rata jumlah anakan padi pada umur 45HST akibat masing-masing faktor perlakuan yaitu pemberian urea (U), arang aktif (A) dan pemberian zeolit (Z)

U atau Z	0 kg ha ⁻¹ (U ₁)	150 kg ha (U ₂)	200 kg ha (U ₃)	0 kg ha ⁻¹ (Z ₀)	200 kg ha ⁻¹ (Z ₁)
0 kg ha ⁻¹ (A ₀)	15,1	18,4	17,2	16,2	17,5
40 kg ha ⁻¹ (A ₁)	17,1	17,8	15,0	16,3	17,0
0 kg ha ⁻¹ (Z ₀)	14,5	18,2	16,1		
200 kg ha ⁻¹ (Z ₁)	17,7	18,0	16,1		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT_{0,05}

Tabel 5. Rata-rata jumlah anakan produktif padi akibat faktor perlakuan interaksi antara pemberian arang aktif (A) + zeolit (Z)

Perlakuan	Jumlah Anakan Produktif	
	0 kg ha ⁻¹ (Z ₀)	200 kg ha ⁻¹ (Z ₁)
0 kg ha ⁻¹ (A ₀)	13,6 a	12,4 a
	B	A
40 kg ha ⁻¹ (A ₁)	13,4 a	13,9 b
	A	A
BNT _{0,05}	1,12	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT_{0,05}. Huruf kecil di baca vertical dan huruf besar dibaca horizontal.

Tabel 6. Rata-rata berat gabah per plot akibat masing-masing faktor perlakuan yaitu pemberian urea (U) dan arang aktif (A)

Perlakuan	Berat Gabah per Plot (kg)
0 kg ha ⁻¹ (U ₁)	4,7 a
150 kg ha ⁻¹ (U ₂)	5,4 b
200 kg ha ⁻¹ (U ₃)	5,7 c
BNT _{0,05}	0,28
0 kg ha ⁻¹ (Z ₀)	5,0 a
200 kg ha ⁻¹ (Z ₁)	5,3 b
BNT _{0,05}	0,23

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT_{0,05}

yang dicobakan. Pengaruh yang nyata hanya terlihat dari faktor interaksi antara pemberian arang aktif (A) + zeolit (Z). Rata-rata jumlah anakan produktif padi akibat faktor perlakuan interaksi antara pemberian arang aktif (A) + zeolit (Z) dapat dilihat pada Tabel 5. Jumlah anakan produktif tanaman padi akibat pemberian arang aktif dan zeolit berkisar antara 12,4 batang per rumpun sampai dengan 13,9 batang per rumpun. Hal ini disebabkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah masih mencukupi kebutuhan tanaman. 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 2010). Mineral zeolit merupakan penukar ion yang terdiri dari logam-logam alkali

tanah seperti Na, K, Ca atau Mg. Selain itu mineral bersifat basa sehingga dapat menetralkan tanah yang bersifat masam dan mengurangi daya fiksasi P oleh tanah tersebut (Sarief 1986). Kondisi ini dapat meningkatkan jumlah anakan padi.

Berat Gabah per Plot

Hasil analisis ragam menunjukkan berat gabah per plot dipengaruhi sangat nyata pada faktor perlakuan yang dicobakan dengan pemberian urea dan arang aktif saja. Rata-rata berat gabah per plot akibat pemberian urea dan arang aktif dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6 menunjukkan bahwa berat gabah per plot akibat faktor perlakuan meningkat secara konsisten sebesar 0,3 kg seiring dengan peningkatan urea dan zeolit yang diberikan pada takaran 200 kg ha⁻¹.

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 DAN SARAN

Tinggi tanaman umur 30 HST dan 45 HST, jumlah anakan 30 HST dan berat gabah per plot dipengaruhi oleh pemberian urea. Perlakuan arang aktif memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan padi umur 30 HST dan berat gabah per plot. Perlakuan zeolit memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan padi umur 30 HST. Terjadi interaksi yang nyata antara ; urea dan arang aktif terhadap jumlah anakan umur 15 HST ; urea, arang aktif dan zeolit terhadap jumlah anakan umur 30 HST ; arang aktif dan zeolit terhadap jumlah anakan produktif. Berdasarkan temuan-temuan di atas maka disimpulkan bahwa : urea, arang aktif dan zeolit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Hasil tanaman padi terbaik diperoleh pada dosis urea 200 kg ha⁻¹ yang disertai dosis arang aktif 40 kg ha⁻¹ dan zeolit 200 kg ha⁻¹.

Untuk mendapatkan hasil yang optimal sebaiknya dikombinasi urea 200 kg ha⁻¹ yang disertai arang aktif 40 kg ha⁻¹ dan zeolit 200 kg ha⁻¹. Hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut pemupukan urea, arang aktif dan zeolit terhadap aktifitas dan populasi mikroorganisme, serapan hara, perubahan sifat kimia tanah dan efisiensi pemupukan urea.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jabri, D. Setyorini, & W. Hartatik. 2011. Mineral Zeolit untuk Pembenah Tanah Sawah Intensifikasi. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 33 (2) : 16-18.
- Asai, H., B.K. Samson, H. M. Stephan, K. Songyikhangsuthor, K. Homma, Y. Kiyono, Y. Inoue, T. Syiraiwa, & T. Horie. 2009. Biochar amandemen techniques for upland rice production in Northern Laos: 1. Soil physical properties, leaf SPAD and grain yield. *Field Crops Research* Volume 111 (1-2): 81-84.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Arang Aktif Meningkatkan Kualitas Lingkungan. Edisi 6-12 April 2011. No. 3400.
- Chan, K. Y., Van. Z. L., Meszaros L., Downie A., & Joseph S. 2007. Agronomic Values of greenwaste biochar as a soil amendments. *Australian Journal of Soil Research* 45 (8): 629-634.
- Dirjen Tanaman Pangan & Hortikultura. 1998. Pemanfaatan Zeolit Sebagai Pengikat Urea. No. PR.130.760.11.1998 (26 November 1998)
- Gunther, F. 2007. Nutrient adsorption by fresh charcoal. Submitted by folkeg on Sat, 2007-04-21 16:33. www.holon.se/.
- 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.
- Harjanto, S. 1987. *Lempung Zeolit, Jenis Dolomit dan Cara Terjadi serta penggunaannya*. Direktorat Jendral Geologi dan Sumberdaya Mineral. Jakarta.
- Jenny, J. 2007. Produksi Padi Sawah yang di Pupuk Urea dan ZA di Tanggilingo. *Jurnal Soil Environment* 6 (2): 77 – 81.
- 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.
- Sarif. 1986. Pengaruh Pengapuran Zeolit dan Efek Residu Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. Laporan Teknik PPTM. Bandung.
- Setyorini, D. & L.R. Widowati. 2008. Pemupukan Berimbang dengan Perangkat Uji Tanah sawah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Bogor.

- Sufardi. 2010. Mengenal Unsur Hara Tanaman. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Sumarto, Y. 1993. Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Tarigan, K. 2009. Pengaruh pupuk terhadap Optimasi Produksi Padi Sawah. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Taslim, H., S. Partoharjono, & Subandi. 1989. Padi.PUSLITBANGTAN. Bogor.
- Usri. 1990. Industri Zeolit Banyak Gunanya. Ilmu Peternakan jakarta.
- 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.
- Wahyuni, S. Harsanti, & Ardiwinata. 2011. Aplikasi Urea Berlapis Arang Aktif pada Lahan Padi. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian.