

ARANG AKTIF DAN UREA UNTUK PERBAIKAN SIFAT KIMIA TANAH DAN HASIL PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)

The Influence of Application of Activated Charcoal and Urea Toward Nitrogen Dynamic, Soil Biological Characteristic and Rice Yield (Oriza sativa L.)

Maulida¹, Muyassir², Husni³

¹) Magister Konservasi Sumberdaya Lahan Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

²) Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala ³) Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
Email: muyassiramin@gmail.com

Naskah diterima 23 Agustus 2014, disetujui 19 September 2014

Abstract: *Application of Urea coated with activated charcoal is believed can slowly release, then to find out the influence of Urea and activated charcoal toward nitrogen dynamics, biological soil characteristics and rice yield (*Oryza sativa* L.). The experiment is arranged in a randomized complete block design, which is in factorial group. Results of this research showed that activated charcoal give the significantly affect toward N-Total soil, C-organic. Combination of application of Urea and activated charcoal is significantly affect toward N-total soil, C-organik soil at 21, 35, 49 DAP, after harvest.*

Abstrak: Urea yang terbungkus arang aktif diyakini dapat melepaskan N secara perlahan-lahan, sehingga untuk mengetahui pengaruh arang aktif dan Urea terhadap dinamika nitrogen, hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.) penelitian disusun dalam bentuk Acak Kelompok Pola Faktorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang aktif berpengaruh nyata terhadap N-Total tanah, C-organik tanah, dan hasil tanaman padi. Pemupukan Urea berpengaruh nyata terhadap N-Total tanaman, N-total tanah, C-organik tanah. Kombinasi perlakuan arang aktif dan pupuk Urea berpengaruh nyata terhadap N-Total tanah pada 21, 35 HST, setelah panen, C-organik tanah pada 21, 35, dan 49 HST setelah panen.

Kata kunci: arang aktif, Urea padi sawah

PENDAHULUAN

Arang Aktif adalah suatu bahan hasil proses pirolisis arang pada suhu 600-900°C. Arang aktif dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan hayati tanah, efektif dalam meningkatkan sifat fisik tanah seperti agregat tanah dan kemampuan tanah mengikat air, limbah pertanian yang dapat digunakan untuk membuat arang aktif antara lain limbah pertanian antara lain sekam padi, jerami padi, tongkol jagung, batang jagung, serabut kelapa, tempurung kelapa, tandan kosong dan cangkang kelapa sawit, dan sebagainya (Soemeinaboedhy dan Tejowulan, 2007).

Pupuk N memegang peranan penting dalam mencapai produktifitas yang tinggi untuk padi sawah, salah satu sumbernya adalah Urea, namun tanaman menyerap hanya 30% dari pupuk N yang diberikan (Siregar dan Marzuki, 2011).

Arang aktif yang digunakan sebagai pelapis pupuk Urea sehingga pupuk Urea menjadi slow release, tidak mudah menguap, tidak mudah

larut/tercuci sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan sampai 40% (Ardiwinata, 2010). Penggunaan arang aktif di lahan sawah dapat meningkatkan jumlah bakteri dan bakteri fiksasi nitrogen (*Azotobacter*) di dalam tanah terutama di sekitar akar tanaman pangan (Harsanti dan Ardiwinata, 2011).

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka peneliti melakukan penelitian mengenai pengaruh dari Urea yang dilapisi arang aktif. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh arang aktif dan Urea terhadap dinamika nitrogen, dan sifat biologi tanah.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Desa Tampieng Tunong Kecamatan Indra Jaya Kabupaten Pidie dengan menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) pola faktorial. Arang aktif sebagai faktor pertama terdiri dari 4 taraf yaitu; 0, 60, 120, dan 180 kg ha⁻¹. Faktor kedua adalah Urea yang terdiri 3 taraf ; 0, 150, dan

300 kg ha⁻¹. Semua perlakuan ditanam pada plot berukuran 4 m x 3 m, masing-masing dengan tiga ulangan.

Bibit padi ditanam dengan sistem legowo 2:1 satu bibit per lubang pada umur 10 hari setelah semai. Arang aktif dan Urea diberikan pada 14 Hari Setelah Tanam (HST) sebanyak 1/2 dosis dan pada 35 HST sebanyak 1/2 dosis yang disesuaikan dengan dosis perlakuan.

Panen dilakukan ketika tanaman sudah masak fisiologis, yaitu setelah berumur ± 125 HST. Pengambilan contoh tanah untuk analisis dinamika nitrogen dilakukan sebanyak empat kali dilihat kandungan C-organik dan N-total tanah serta pengamatan komponen hasil.

HASIL PEMBAHASAN

Dinamika Nitrogen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa arang aktif dan dosis pupuk Urea secara interaksi nyata berpengaruh terhadap C-organik dan N-total tanah pada umur tanaman 21, 35 HST dan setelah panen. Sedangkan pada umur tanaman 49 HST, hanya dosis Urea saja yang menunjukkan pengaruh nyata terhadap N total tanah. Rata-rata N-total dan C-organik tanah pada 21, 35, 49 HST dan setelah panen akibat pengaruh interaksi arang aktif dan Urea dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata N-total tanah secara umum mengalami peningkatan dengan meningkatnya pemberian arang aktif dan menurun dengan semakin bertambahnya dosis pupuk Urea. Nilai N-Total tanah cenderung tidak ada kenaikan seiring dengan naiknya dosis pupuk Urea, kecuali pengamatan setelah panen. Pengamatan setelah panen, perlakuan 180 kg ha⁻¹ arang aktif dengan 300 kg ha⁻¹ Urea menghasilkan N-total tertinggi (0,23%) dan berbeda nyata dengan N-total pada perlakuan kontrol yaitu 0,11%.

Banyak hasil penelitian menyebutkan bahwa arang aktif sebagai pelapis Urea diduga mempengaruhi efektifitas dan efisiensi pupuk. Penggunaan arang aktif dari tongkol jagung untuk melapisi Urea pada awal pertumbuhan tanaman sawi menunjukkan efektifitas tinggi dalam mengurangi kehilangan N sebagai gas dinitrogen, Oksida yang diemisikan ke atmosfer dan kehilangan nitrat dalam air perkolasi. ini berarti arang aktif dari tongkol jagung dapat menghambat nitrifikasi dari pupuk Urea, sehingga nitrat yang dihasilkan dari proses

nitrifikasi dapat dihambat sehingga hara N di manfaatkan tanaman secara efisien. Kandungan C-organik pada 21, 35, 49 HST dan setelah panen pada perlakuan arang aktif semakin meningkat dengan meningkatnya pemberian arang aktif dan menurun dengan semakin bertambahnya dosis pupuk Urea. Pada perlakuan 180 kg ha⁻¹ arang aktif dengan perlakuan 300 kg ha⁻¹ pupuk Urea setelah panen menghasilkan nilai C-organik tertinggi yaitu 1,96 %.

Tabel 1. Rerata N-total (%) pada 21, 35, 49 HST dan setelah panen akibat pengaruh interaksi Arang Aktif dan dosis pupuk Urea

Arang Aktif (kg ha ⁻¹)	Pupuk Urea (kg ha ⁻¹)		
	0	150	300
21 HST			
0	0.17 a A	0.22 b A	0.20 b A
60	0.22 a B	0.21 a A	0.21 a A
120	0.22 a B	0.21 a A	0.22 a AB
180	0.23 a B	0.23 a A	0.23 a B
35 HST			
0	0.15 a A	0.20 b A	0.20 b A
60	0.18 a B	0.19 a A	0.19 a A
120	0.19 a BC	0.19 a A	0.21 a AB
180	0.21 ab C	0.19 a A	0.22 b B
49 HST			
0	0.15	0.21	0.22
60	0.17	0.21	0.20
120	0.17	0.21	0.22
180	0.18	0.21	0.22
Rerata	0.17 a	0.21 b	0.21 b
Setelah Panen			
0	0.11 a A	0.21 b A	0.20 b A
60	0.18 a B	0.20 ab A	0.22 b AB
120	0.19 a B	0.21 ab A	0.23 b B
180	0.20 a B	0.22 ab A	0.23 b B

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata (uji BNT 0,05), huruf kecil dibaca horisontal dan huruf besar dibaca vertikal

Tabel 2 memperlihatkan rata-rata kandungan C-organik tanah akibat pengaruh interaksi arang aktif dengan Urea. Hasil penelitian diketahui bahwa nilai C-organik tanah cenderung baru mengalami kenaikan setelah di tingkatkan takaran pemberian arang aktif, namun demikian

Tabel 2. Rerata C-Organik (%) tanah pada 21, 35, 49 HST dan setelah panen akibat pengaruh arang aktif dan Dosis Pupuk Urea

Arang Aktif (kg ha ⁻¹)	Pupuk Urea (kg ha ⁻¹)		
	0	150	300
21 HST			
0	1.24 a A	1.37 ab A	1.62 b A
60	1.63 a B	1.38 a A	1.51 a A
120	1.56 a B	1.52 a AB	1.63 a A
180	1.63 a B	1.74 a B	1.53 a A
35 HST			
0	1.19 a A	1.56 b A	1.56 b A
60	1.47 a B	1.42 a A	1.69 b A
120	1.57 a B	1.55 a A	1.55 a A
180	1.46 a B	1.56 a A	1.55 a A
49 HST			
0	1.12 a A	1.61 b A	1.57 b A
60	1.40 a B	1.73 b A	1.55 a A
120	1.45 a B	1.64 b A	1.61 ab A
180	1.52 a B	1.59 a A	1.78 b B
Setelah Panen			
0	1.14 a A	1.62 b A	1.64 b A
60	1.58 a B	1.77 b B	1.84 b B
120	1.48 a B	1.74 b AB	1.90 c B
180	1.72 a C	1.91 b C	1.96 b B

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata (uji BNT 0,05), huruf kecil dibaca horisontal dan huruf besar dibaca vertikal

kenaikannya tidak konsisten pada setiap dosis Urea. Hal ini diduga dengan adanya arang aktif yang mampu mempertahankan mikroorganisme di dalam tanah. Sesuai dengan pendapat Harsanti dan Ardiwinata (2011) yang menyatakan bahwa arang aktif dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan hayati tanah, arang aktif memainkan peranan sebagai rumah untuk mikroorganisme, pori-pori kecil pada arang aktif digunakan sebagai tempat tinggal sedangkan pori besar atau retakan sebagai tempat berkumpul, jadi akan banyak mikroba yang mati kemudian menjadi bahan organik tanah.

Hasil Tanaman Padi

Hasil penelitian diketahui bahwa arang aktif nyata berpengaruh terhadap hasil padi per hektar. Rata-rata hasil per hektar akibat pengaruh arang aktif dapat dilihat dalam Tabel 3. Sedangkan Urea secara tunggal nyata berpengaruh terhadap bobot 1000 butir gabah dan hasil padi per hektar. Rata-rata persentase gabah berisi, bobot 1000 butir gabah dan hasil per hektar akibat pengaruh pupuk Urea dapat dilihat dalam 4.

Tabel 3. Rerata Persentase Gabah Berisi, Bobot 1000 Butir dan Hasil per produksi padi akibat pengaruh arang aktif

Arang Aktif (kg ha ⁻¹)	Gabah berisi (%)	Bobot 1000 butir (g)	Produksi (ton ha ⁻¹)
0	96,77 a	28,33 a	6,92 ab
60	97,17 a	28,33 a	7,22 b
120	97,18 a	28,56 a	6,79 a
180	97,56 a	28,44 a	7,15 b

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

Tabel 4. Rerata persentase gabah berisi, bobot 1000 Butir dan produksi padi akibat pengaruh Pupuk Urea

Urea (kg ha ⁻¹)	% gabah berisi (%)	Bobot 1000 butir gabah (gram)	Hasil per hektar (ton ha ⁻¹)
0	96,84 a	28,92 b	5,72 a
150	97,52 a	28,42 ab	7,40 b
300	97,16 a	28,17 a	7,93 c

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

Nilai rata-rata hasil per hektar kadar air 14% dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan arang aktif dan pupuk Urea. Nilai rata-rata hasil padi per hektar kadar air 14% semakin meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk Urea. Dengan adanya pemberian pupuk Urea yang berlapis arang aktif ke tanah sawah juga telah turun membantu memperbaiki sifat biologi tanah, struktur tanah yang ditunjukkan oleh meningkatnya hasil padi sawah dengan adanya pemberian arang aktif dalam hal ini juga terlihat adanya ketersediaan pupuk Urea secara slow release sehingga jadi lebih efisien dalam penyerapannya oleh tanaman.

SIMPULAN

Arang aktif dan pupuk Urea secara berpengaruh terhadap dinamika nitrogen yaitu, C-organik tanah dan N-total tanah, serta sifat biologi tanah yaitu total mikroorganisme dan azotobacter. Mikroorganisme tanah, azotobacter, mikroorganisme pelarut fosfat dan respirasi meningkat dengan adanya penambahan arang aktif. Kombinasi perlakuan arang aktif 180 kg ha⁻¹ dan pemberian pupuk Urea dosis 300 kg ha⁻¹ nyata meningkatkan hasil padi yaitu 8,16 ton ha⁻¹ dan terjadi peningkatan hasil 36,45% dari kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiwinata, A.N. 2010. Inovasi teknologi pengendali pestisida berbasis arang aktif. Sinar Tani Edisi 20-26 Oktober 2010.
- Hamzah, A., A. Kasno., J. Purwani dan T. Prihatini. 1998. Pengaruh pengelolaan hara terpadu pada lahan kering terhadap populasi mikroba tanah dan hasil padi. Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat; 10-12 Februari 1998. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor. 179-189.
- Harsanti dan A.N. Ardiwinata. 2011. Arang aktif meningkatkan kualitas lingkungan. Sinar Tani Edisi 6-12 April No 3400 Tahun XLI
- Leiwakabessy, F. M. 1988. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Pari, G. 1996. Pembuatan arang aktif dari serbuk gergaji sengon (*Paraserianthes falcataria*) dengan cara kimia. Buletin Penelitian Hasil Hutan vol. 14 N. 8; 308 – 320.
- Purwani, J. Prihatini T, Kentjanasari A, Hidayat R. 1998. Pengaruh jenis bokashi terhadap kandungan unsur hara tanah, populasi mikroba, dan hasil padi di lahan sawah. Di dalam: Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bidang Kimia dan Biologi Tanah; Bogor, 10–12 Feb 1998. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Balitbang Pertanian, Departemen Pertanian. hlm 251–262.
- Rosmarkam, A. dan N.W. Yuswono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Penerbit : Kanisius, Yogyakarta.
- Siregar, A dan I. Marzuki. 2011. Efisiensi pemupukan Urea terhadap serapan N dan peningkatan produksi padi sawah (*Oryza sativa* L). Jurnal Budidaya Pertanian. Vol 7 No 2 hal 107 – 112.
- Soemoinaboedhy, N dan S. Tejowulan. 2007. Pemanfaatan berbagai macam arang sebagai sumber unsur hara P dan K serta sebagai pembenah tanah. Agroteksos Vol 17 no.2.
- Zulfadli. 2012. Perubahan sifat biologi tanah dan kandungan N, P, K serta hasil kedelai (*Glycine max* L.Merrill) akibat pemberian cacing tanah dan jenis bahan organik pada tanah terkompaksi. Tesis. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.