

PEMANFAATAN BIOCHAR DAN EFISIENSI PEMUPUKAN JAGUNG MENDUKUNG PROGRAM PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU DI PROVINSI ACEH

Chairunas, Abdul Azis, Basri A. Bakar¹⁾ dan Didi Darmadi²⁾

¹⁾Peneliti dan ²⁾Penyuluh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh
Jl. TP. Nyak Makam No. 27 Lampineung Banda Aceh
E-mail : abda_muda@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Kabupaten Pidie yang merupakan daerah pengembangan lahan kering terluas yang merupakan daerah sentra produksi tanaman pangan lahan kering provinsi Aceh. Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan pengkajian ini menggunakan RAK Faktorial dengan perlakuan sebagai berikut : Faktor I adalah tiga tingkat dosis biochar yaitu 0, 10, dan 20 ton/ha, faktor II adalah tiga tingkat dosis pupuk anorganik yaitu P0 = tanpa pupuk, P1 = 200 kg/ha Urea + 75 kg/ha SP36 + 75 kg/ha KCl, P2 = 400 kg/ha Urea + 150 kg/ha SP36 + 150 kg/ha KCl. Sehingga diperoleh sembilan kombinasi perlakuan pada setiap komoditi, masing-masing kombinasi perlakuan pada masing-masing komoditi diulang tiga kali. Apabila hasil uji F memberi pengaruh yang nyata, maka analisis akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% (BNT_{0,05}). Data sekunder merupakan data awal untuk penentuan kegiatan selanjutnya. Data tersebut dikumpulkan dari berbagai sumber. Data primer merupakan data yang dikumpulkan dari hasil kegiatan dilapangan berdasarkan variabel pengamatan yang meliputi komponen pertumbuhan, komponen hasil dan hasil ubinan (6.25 m²). Ukuran plot percobaan 5 m x 6 m, jarak antara perlakuan 1 m dan jarak antara ulangan 1 m sekaligus sebagai saluran drainase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jagung respon terhadap pemupukan NPK-bast tetapi kurang respon terhadap biochar. Hasil tertinggi 7 ton/ha jagung pipilan diperoleh pada kombinasi pemupukan 200 kg/ha Urea + 75 kg/ha SP36 + 75 kg/ha KCl dan biochar 10 ton/ha lebih tinggi 79.03 % dibandingkan dengan tanpa pemupukan dan tanpa biochar.

Kata kunci: *Biochar, efisiensi pemupukan, pupuk anorganik*

ABSTRACT

The study was conducted in Pidie district which is an area of dry land development which is the largest food crop production areas of upland province of Aceh. To achieve the goals set this test using RAL Factorial with the treatment as follows: The first factor is the three dose levels of biochar ie 0, 10, and 20 ton / ha, factor II is a three dose levels of inorganic fertilizers is P0 = without fertilizer, P1 = 200 kg / ha of urea + 75 kg / ha SP36 + 75 kg / ha KCl, P2 = 400 kg / ha of urea + 150 kg / ha SP36 + 150 kg / ha KCl. Thus obtained nine treatment combinations in each commodity, each treatment combination on each commodity is repeated three times. If the F-test gives a real impact, then the analysis will be followed by Least Significant Difference Test (BNT) at the level of 5% (BNT_{0,05}). Secondary data were preliminary data for the determination of future activities. The data collected from various sources. Primary data is data collected from observation activities on the ground based on variables that include components of the growth, yield and yield components of tile (6:25 m²). Experimental plot size of 5 m x 6 m, the distance between treatment 1 m and 1 m distance between replicates as well as drainage channels. The highest yield of 7 t /

ha of grain maize obtained in combination fertilization of 200 kg / ha of urea + 75 kg / ha SP36 + 75 kg / ha KCl and biochar 10 ton / ha higher 79.03% compared with unfertilised and without biochar.

Keywords: *Biochar, the efficiency of fertilizers, inorganic fertilizers*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan limbah pertanian merupakan salah satu solusi untuk kembali memperbaiki kondisi lingkungan yang sudah tercemar karena penggunaan pupuk kimiawi dan pestisida yang berlebihan. Limbah pertanian seperti sekam padi, tempurung kelapa, tongkol jagung, tandan buah kosong kelapa sawit dapat diubah menjadi arang dan biochar (arang aktif) yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai pengendali residu bahan agrokimia (pestisida dan pupuk) dan logam berat di lahan pertanian melalui ameliorasi. Namun, pemanfaatan biochar dari limbah pertanian untuk kegiatan pertanian ramah lingkungan dalam skala luas belum diterapkan dan dikenal di tingkat petani (Harsanti dan Ardiwinata 2011).

Biochar adalah arang yang dapat menyerap anion, kation dan molekul dalam bentuk senyawa organik maupun anorganik, larutan ataupun gas. Biochar merupakan bahan kimia yang saat ini banyak digunakan dalam industri yang menggunakan proses absorpsi dan purifikasi (Soetomo 2012). Penggunaan biochar di lahan sawah dapat meningkatkan jumlah bakteri dan bakteri fiksasi nitrogen (*Azotobacter*) di dalam tanah terutama di sekitar akar tanaman pangan. Hasil penelitian di Jepang melaporkan bahwa lahan yang diberi biochar meningkatkan frekuensi bakteri fiksasi nitrogen sebesar 10-15% di Hokkaido dan Tohoku (Honshu Utara), 36-48% di Kanto hingga Chugoku (Honshu sebelah Timur-Barat), dan 59-66% di Kyusu. Biochar yang berasal dari sekam padi mampu menurunkan kandungan residu pestisida di dalam tanah hingga 70%. Pori biochar sebagai rumah ideal bagi bakteri *Pseudomonas sp* yang berfungsi sebagai pendegradasi karbofuran hingga lebih dari 50%. Kualitas arang aktif ditunjukkan dengan nilai daya serap Iod di mana berdasarkan ketetapan dari SNI 06-3730-1995 (Harsanti dan Ardiwinata, 2011). Menurut Murata dan Matshushima (1978) kadar nitrogen tinggi diatas 3,5% sudah cukup untuk merangsang pembentukan anakan tanaman padi, sedangkan pada kadar 2,5% pembentukan anakan akan terhenti, dan bila kadar N tanaman kurang dari 1,5% anakan-anakan akan mati.

Keragaan pertumbuhan dan produksi panen yang optimal pada tanaman pangan jagung dapat dicapai melalui berbagai upaya seperti intensifikasi dan ekstensifikasi. Intensifikasi yang dilakukan berupa peningkatan indeks pertanaman (IP), penggunaan pupuk, pemberantasan hama dan penyakit secara terpadu, penggunaan varietas unggul dan pelaksanaan sistem budidaya sesuai kondisi (spesifik lokasi).

Integrated Crop Management atau lebih dikenal Pengendalian Tanaman Terpadu (PTT) pada sistem budidaya tanaman pangan (jagung), merupakan salah satu model atau pendekatan pengelolaan usaha tani, dengan mengimplementasikan berbagai komponen teknologi budidaya yang memberikan efek sinergis (Pramono et al.2005). Komponen teknologi yang diterapkan dalam PTT dikelompokkan ke dalam teknologi dasar dan pilihan. Komponen teknologi dasar sangat dianjurkan untuk diterapkan di semua lokasi padi sawah. Penerapan komponen pilihan disesuaikan dengan kondisi, kemauan, dan kemampuan petani setempat (Deptan 2009). Komponen teknologi dasar yang diimplementasikan pada unit hamparan pengkajian PTT meliputi; (a) penggunaan varietas unggul adaptif dan benih berkualitas, (b) perlakuan benih, (c) penggunaan bahan organik (kompos), (d) pemupukan N berdasarkan bagan warna daun (BWD), (e) pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah melalui uji tanah, (f) pengendalian gulma secara mekanis (menggunakan cangkul, alat pembuat alur) dan herbisida, dan (g) pengendalian hama dan penyakit secara terpadu (Pramono et al. 2005; Deptan 2009).

Potensi biochar sebagai pembenah tanah dan penerapan sistem budidaya PTT diharapkan mampu bersinergis dengan baik dan berkontribusi positif terhadap keragaan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung secara optimal. Sistem budidaya PTT menerapkan penggunaan bahan organik sebagai pembenah tanah, dan pemupukan tanaman berdasarkan kebutuhan tanaman dengan menggunakan bagan warna daun (BWD). Pemupukan P dan K berdasarkan status hara melalui uji tanah. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara terpadu yaitu dengan melakukan pengamatan secara visual dan mencari penyebab dari gejala yang tampak pada serangan yang terjadi pada tanaman. Pengendalian secara terpadu ini mengurangi dari penggunaan pestisida karena pada pengendalian terpadu diutamakan pengendalian secara langsung, mekanis, penggunaan musuh alami dan langkah terakhir adalah secara kimiawi (penggunaan pestisida).

Konsep sistem budidaya PTT dan penggunaan biochar pada sistem budidaya yang dilakukan diharapkan mampu menjaga kesehatan dari lingkungan tumbuh tanaman budidaya sehingga tanaman mampu untuk berproduksi secara optimal dan berkelanjutan.

Ameliorasi biochar dan sistem budidaya PTT di kegiatan penelitian ini diharapkan memberi keluaran yang baik pada keragaan dan produksi yang optimal pada tanaman jagung oleh petani. Tujuan kegiatan adalah selain untuk mengetahui pengaruh biochar sebagai bahan amelioran yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman jagung), meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik (urea, SP-36, KCl) pada tanaman jagung dan mengembangkan dan meningkatkan produktivitas jagung di Provinsi Aceh yang bekesinambungan.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Kegiatan dilaksanakan di Desa Dayah Kp. Pisang, Kecamatan Sakti, Kabupaten Pidie pada lahan seluas 3.0 hektar mulai Maret- Desember 2014.

Rancangan Penelitian

Kajian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan perlakuan dosis biochar yaitu B0 = 0 t/ha, B1 = 10 t/ha, dan B2 = 20 t/ha dan dosis pupuk anorganik (Urea, SP36 dan KCl), yaitu P0 = tanpa pupuk, P1 = 200 kg/ha Urea + 75 kg/ha SP36 + 75 kg/ha KCl, P2 = 400 kg/ha Urea + 150 kg/ha SP36 + 150 kg/ha KCl. Sehingga diperoleh sembilan kombinasi perlakuan pada setiap komoditi, masing-masing kombinasi perlakuan pada masing-masing komoditi diulang tiga kali.

Apabila hasil uji F memberi pengaruh yang nyata, maka analisis akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% (BNT_{0,05}).

Pengamatan

Variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman, berat tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, lingkaran tongkol, jumlah baris per tongkol, berat pipilan kering per hektar dan data curah hujan. Pengamatan dilakukan terhadap 10 tanaman sampel pada masing-masing plot dan hasil dari ubinan masing-masing plot, serta analisis usahatani (input dan output) dari masing-masing perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan tanah

Sebelum dimulai penelitian dilakukan analisis awal sifat kimia tanah guna mengetahui informasi awal keadaan lokasi penelitian dan juga dijadikan sebagai pembandingan setelah dilakukan penelitian. Analisis tanah awal (sebelum penelitian) dan analisis tanah akhir (setelah panen) terhadap sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh. Analisis sifat kimia tanah meliputi ; pH tanah, N-total, P-total dan P-tersedia, K-tersedia, bahan organik.

Olah tanah yang dilakukan secara konvensional yaitu pengolahan tanah yang dilakukan pada semua areal lahan, tanah dihancurkan dengan menggunakan cangkul dan di haluskan bongkahan-bongkahannya. Pemberian biochar diberikan setelah semua selesai dilakukan pengolahan tanah, pemberian dilakukan dengan cara ditaburkan pada masing plot-plot perlakuan percobaan .

Pembuatan plot percobaan

Ukuran petak pada masing-masing perlakuan adalah 4 m x 3 m, jarak antara ulangan 1 m dan jarak antara perlakuan adalah 1 m sehingga terdapat 27 (dua puluh tujuh) unit satuan percobaan.

Pemberian Biochar

Pemberian biochar sekam padi dengan dosis: Bo = tanpa biochar, B1 = 12 kg per petak (12 m^2) dan B2 = 24 kg per petak (12 m^2). Langkah kerjanya adalah sebagai berikut :

1. Timbang biochar sekam padi sesuai perlakuan, B1 = 12 kg / petak sebanyak 9 kantong
2. Timbang biochar sekam padi sesuai perlakuan, B2 = 24 kg / petak sebanyak 9 kantong
3. Cara pemberian disebar merata di dalam petak, kemudian diaduk dengan tanah.
4. Dibiarkan selama 1 minggu, jika tidak ada hujan lahan disiram air sampai kapasitas lapang.

Penanaman Jagung (Var. Sukmaraga)

Penanaman dilakukan dengan cara tugal sedalam $\pm 3 \text{ cm}$, jarak tanaman

jagung 30 cm x 80 cm, yaitu jarak menurut jalur 30 cm dan jarak menurut baris 80 cm sehingga diperoleh 10 jalur tanaman dan 5 baris tanaman dengan jumlah tanaman 50 batang/plot. Setiap lubang diisi 2 benih/lubang dan dipelihara 1 tanaman untuk dijadikan sampel, bila ada tanaman yang tidak tumbuh atau mati pada periode awal pertumbuhan sampai batas waktu 2 minggu akan dilakukan penyulaman kembali.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan antara Biochar dan Pupuk Anorganik

No.	Kombinasi Perlakuan	Biochar (ton ha ⁻¹)	Pupuk Anorganik (Kg ha ⁻¹)
1	B0P0	0	0
2	B0P1	0	200 kg urea + 75 kg SP36 + 75 kg KCl
3	B0P2	0	400 kg urea + 150 kg SP36 + 150 kg KCl
4	B1P0	10	0
5	B1P1	10	200 kg urea + 75 kg SP36 + 75 kg KCl
6	B1P2	10	400 kg urea + 150 kg SP36 + 150 kg KCl
7	B2P0	10	0
8	B2P1	10	200 kg urea + 75 kg SP36 + 75 kg KCl
9	B2P2	15	400 kg urea + 150 kg SP36 + 150 kg KCl

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk majemuk (NPK-bast) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 105 hari setelah tanam (HST). Pada perlakuan biochar, tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur

106 HST. Interaksi keduanya pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan biochar tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 105 HST. Rata-rata tinggi tanaman jagung pada umur 105 HST akibat perlakuan pupuk NPK dan biochar disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman jagung umur 105 HST akibat pengaruh dosis biochar dan dosis pupuk Urea, SP36 dan KCl pada MK-2014

Biochar (ton/ha)	Pupuk Urea-SP36-KCl (kg/ha)			Rata-rata
	Tanpa pupuk	200-75-75	400-150-150	
0	191.37 a	238.00 cd	231.00 c	220.29 b
10	188.13 a	219.00 b	232.33 c	213.16 a
20	185.00 a	228.73 bc	249.67 d	221.13 b
Rata-rata	188.33 a	228.58 b	237.67 c	

BNT_{0.05} = 11.04

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT 0.05

Tanaman jagung sangat respon terhadap pemberian pupuk. Pemupukan NPK- bast nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung. Pemberian biochar yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk NPK-bast dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisika tanah sehingga perakaran tanaman dapat tumbuh dengan baik, ketersediaan hara tercukupi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Pemberian biochar sampai 20 ton/ha dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga tanaman dengan mudah menyerap unsur hara baik yang tersedia maupun yang ditambahkan untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Gani, 2009). Selanjutnya Adil (2003) menyatakan bahwa penambahan pupuk NPK meningkatkan tinggi tanaman jagung.

Pemupukan NPK pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah yaitu perbaikan sifat kimia tanah berupa peningkatan kandungan dan ketersediaan unsur hara N, P, dan K. Dengan peningkatan ketersediaan hara N, P, dan K maka tanaman tercukupi ketersediaan hara, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Tanaman jagung respon terhadap pemberian pupuk. Peningkatan pertumbuhan ini disebabkan oleh perbaikan sifat kimia tanah diantaranya adalah meningkatnya kadar N dan P dalam tanah (Badan Litbang pertanian, 2009).

Berat Tongkol Jagung Tanpa Kelobot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung. Pada perlakuan biochar, tidak berpengaruh nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung. Interaksi keduanya pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan biochar tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanaman jagung. Rata-rata berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung akibat perlakuan pupuk Urea, SP36 dan KCl dan biochar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung akibat pengaruh dosis biochar dan dosis pupuk Urea, SP36 dan KCl pada MK-2014.

Biochar (ton/ha)	Pupuk Urea-SP36-KCl (kg/ha)			Rata-rata
	Tanpa pupuk	200-75-75	400-150-150	
0	3.40 a	4.20 abc	4.67 c	4.09
10	3.40 a	4.93 c	5.03 c	4.32
20	3.57 ab	4.47 bc	4.93 c	4.42
Rata-rata	3.42 a	4.53 b	4.88 b	

BNT_{0.05} = 0.92

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT0.05

Pemupukan Urea, SP36 dan KCl nyata meningkatkan berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung. Pemberian biochar yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk Urea, SP36 dan KCl dapat meningkatkan kesuburan tanah terutama hara fosfat dan kalium melalui perbaikan sifat fisika tanah sehingga perakaran tanaman dapat tumbuh dengan baik, ketersediaan hara tercukupi sehingga dapat mendorong berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung. Pemberian biochar diikuti oleh penambahan pupuk Urea, SP36 dan KCl dapat meningkatkan jumlah berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung karena hara tersedia terutama fosfat tercukupi.

Selanjutnya Suharsono, dkk., 2004 menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK meningkatkan tinggi tanaman kedelai. Pemupukan Urea, SP36 dan KCl pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah yaitu perbaikan sifat kimia tanah berupa peningkatan kandungan dan ketersediaan unsur hara terutama fosfat. Dengan peningkatan ketersediaan hara N, P, dan K maka tanaman tercukupi ketersediaan hara, sehingga dapat meningkatkan berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung. Tanaman jagung respon terhadap pemberian pupuk. Peningkatan berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung ini disebabkan oleh perbaikan sifat kimia tanah diantaranya adalah meningkatnya kadar N dan P dalam tanah (Badan Litbang Pertanian, 2009).

Panjang Tongkol Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Urea, SP36 dan KCl dan perlakuan biochar berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tongkol jagung. Interaksi keduanya pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Urea, SP36 dan KCl dan biochar tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung. Rata-rata panjang tongkol jagung akibat perlakuan pupuk NPK dan biochar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang tongkol jagung akibat pengaruh dosis biochar dan dosis pupuk Urea, SP36 dan KCl pada MK-2014.

Biochar (ton/ha)	Pupuk Urea-SP36-KCl (kg/ha)			Rata-rata
	Tanpa pupuk	200-75-75	400-150-150	
(cm).....			
0	11.00	14.67	16.60	14.09 a
10	12.07	16.67	18.40	15.18 b
20	12.87	15.27	17.40	15.71 b
Rata-rata	11.98 a	15.53 b	17.47 c	

BNT_{0.05} = 1.73

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT0.05

Pemupukan Urea, SP36 dan KCl nyata meningkatkan jumlah panjang tongkol jagung. Pemberian biochar yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk Urea, SP36 dan KCl dapat meningkatkan kesuburan tanah terutama hara fosfat dan kalium melalui perbaikan sifat fisika tanah sehingga perakaran tanaman dapat tumbuh dengan baik, ketersediaan hara tercukupi sehingga dapat mendorong panjang tongkol tanaman jagung.

Pemberian biochar diikuti oleh penambahan pupuk NPK dapat meningkatkan jumlah panjang tongkol jagung karena hara tersedia terutama fosfat tercukupi. Pemberian pupuk NPK meningkatkan panjang tongkol jagung (Puslitbangtan, 2010). Pemupukan Urea, SP36 dan KCl pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah yaitu perbaikan sifat kimia tanah berupa peningkatan kandungan dan ketersediaan unsur hara terutama fosfat. Dengan peningkatan ketersediaan hara N, P, dan K maka tanaman tercukupi ketersediaan hara, sehingga dapat meningkatkan panjang tongkol jagung. Tanaman jagung respon terhadap pemberian pupuk. Peningkatan panjang tongkol jagung ini disebabkan oleh perbaikan sifat kimia tanah diantaranya adalah meningkatnya kadar N dan P dalam tanah.

Lingkaran Tongkol Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap lingkaran tongkol jagung. Pada perlakuan biochar, tidak berpengaruh nyata terhadap lingkaran tongkol tanaman jagung. Interaksi keduanya pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Urea, SP36 dan KCl dan biochar tidak berpengaruh nyata terhadap lingkaran tongkol tanaman jagung. Rata-rata lingkaran tongkol tanaman jagung akibat perlakuan pupuk NPK dan biochar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata lingkaran tongkol jagung akibat pengaruh dosis biochar dan dosis pupuk Urea, SP36 dan KCl pada MK-2014.

Biochar (ton/ha)	Pupuk Urea-SP36-KCl (kg/ha)			Rata-rata
	Tanpa pupuk	200-75-75	400-150-150	
	(cm)			
0	12.93	14.93	16.07	14.64
10	13.53	15.47	16.53	15.07
20	14.27	15.23	15.80	15.18
Rata-rata	14.58 a	15.18 a	16.13 b	
BNT _{0.05} = 1.29				

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT0.05

Pemupukan Urea, SP36 dan KCl nyata meningkatkan lingkaran tongkol tanaman jagung. Pemberian biochar yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk Urea, SP36 dan KCl dapat meningkatkan kesuburan tanah terutama hara fosfat dan kalium melalui perbaikan sifat fisika tanah sehingga perakaran tanaman dapat tumbuh dengan baik, ketersediaan hara tercukupi sehingga dapat memperbesar lingkaran tongkol tanaman jagung. Pemberian biochar diikuti oleh penambahan pupuk Urea, SP36 dan KCl dapat meningkatkan lingkaran tongkol tanaman jagung karena hara tersedia terutama fosfat tercukupi. Selanjutnya Puslitbantan, (2009) myatakan bahwa pemberian pupuk NPK meningkatkan lingkaran tongkol jagung. Pemupukan Urea, SP36 dan KCl pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah yaitu perbaikan sifat kimia tanah berupa peningkatan kandungan dan ketersediaan unsur hara terutama fosfat. Dengan peningkatan ketersediaan hara N, P, dan K maka tanaman tercukupi ketersediaan hara, sehingga dapat meningkatkan lingkaran tongkol jagung. Tanaman jagung respon terhadap pemberian pupuk. Peningkatan lingkaran tongkol jagung ini disebabkan oleh perbaikan sifat kimia tanah diantaranya adalah meningkatnya kadar N dan P dalam tanah (Subandi, 2003).

Jumlah Baris per Tongkol Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah baris pertongkol jagung. Pada perlakuan biochar, tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah baris pertongkol jagung. Interaksi keduanya pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan biochar tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah baris pertongkol jagung. Rata-rata jumlah baris pertongkol jagung akibat perlakuan pupuk NPK dan biochar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah baris pertongkol jagung akibat pengaruh dosis biochar dan dosis pupuk Urea, SP36 dan KCl pada MK-2014.

Biochar (ton/ha)	Pupuk Urea-SP36-KCl (kg/ha)			Rata-rata
	Tanpa pupuk	200-75-75	400-150-150	
	(cm)			
0	11.47	13.27	13.93	12.89
10	12.00	12.94	13.93	12.91
20	12.67	13.40	12.67	12.96
Rata-rata	12.04 a	13.20 b	13.51 b	

BNT_{0.05} = 1.71

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT0.05

Pemupukan Urea, SP36 dan KCl nyata meningkatkan jumlah baris pertongkol jagung. Pemberian biochar yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk Urea, SP36 dan KCl dapat meningkatkan kesuburan tanah terutama hara fosfat dan kalium melalui perbaikan sifat fisika tanah sehingga perakaran tanaman dapat tumbuh dengan baik, ketersediaan hara tercukupi sehingga dapat memperbesar jumlah baris pertongkol jagung. Pemberian biochar diikuti oleh penambahan pupuk Urea, SP36 dan KCl dapat meningkatkan jumlah baris pertongkol jagung karena hara tersedia terutama fosfat tercukupi. Selanjutnya Subandi, dkk., (2003) myatakan bahwa pemberian pupuk Urea, SP36 dan KCl meningkatkan jumlah baris pertongkol jagung. Pemupukan Urea, SP36 dan KCl pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah yaitu perbaikan sifat kimia tanah berupa peningkatan kandungan dan ketersediaan unsur hara terutama fosfat. Dengan peningkatan ketersediaan hara N, P, dan K maka tanaman tercukupi ketersediaan hara, sehingga dapat meningkatkan jumlah baris pertongkol jagung. Tanaman jagung respon terhadap pemberian pupuk. Peningkatan jumlah baris pertongkol jagung ini disebabkan oleh perbaikan sifat kimia tanah diantaranya adalah meningkatnya kadar N dan P dalam tanah (Puslitbantan, 2009).

Hasil Jagung (Berat pipilan kering)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap hasil (berat pipilan kering) jagung.

Rata-rata hasil (berat pipilan kering) jagung akibat pengaruh dosis biochar dan dosis pupuk Urea, SP36 dan KCl pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata hasil (berat pipilan kering) jagung akibat pengaruh dosis biochar dan dosis pupuk Urea, SP36 dan KCl pada MK-2014.

Biochar (ton/ha)	Pupuk Urea-SP36-KCl (kg/ha)			Rata-rata
	Tanpa pupuk	200-75-75	400-150-150	
.....(cm).....				
0	3.91	3.91	3.97	5.17
10	5.19	7.00	5.78	5.58
20	6.42	5.83	7.00	5.58
Rata-rata	3.93 a	5.60 b	6.81 c	
BNT _{0.05} = 1.81				

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT0.05

Pada perlakuan biochar, tidak berpengaruh nyata terhadap hasil (berat pipilan kering) jagung. Interaksi keduanya pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan biochar tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanaman jagung.

Pemupukan NPK-bast nyata meningkatkan hasil (berat pipilan kering) jagung . Pemberian biochar yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk NPK-bast dapat meningkatkan kesuburan tanah terutama hara fosfat dan kalium melalui perbaikan sifat fisika tanah sehingga perakaran tanaman dapat tumbuh dengan baik, ketersediaan hara tercukupi sehingga dapat mendorong hasil (berat pipilan kering) jagung. Pemberian biochar diikuti oleh penambahan pupuk NPK dapat meningkatkan jumlah hasil (berat pipilan kering) jagung karena hara tersedia terutama fosfat tercukupi. Selanjutnya Suseno, dkk., 2003 menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK meningkatkan tinggi tanaman kedelai. Pemupukan NPK pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah yaitu perbaikan sifat kimia tanah berupa peningkatan kandungan dan ketersediaan unsur hara terutama fosfat. Dengan peningkatan ketersediaan hara N, P, dan K maka tanaman tercukupi ketersediaan hara, sehingga dapat meningkatkan hasil (berat pipilan kering) jagung. Tanaman jagung respon terhadap pemberian pupuk. Peningkatan hasil (berat pipilan kering) jagung ini disebabkan oleh perbaikan sifat kimia tanah diantaranya adalah meningkatnya kadar N dan P dalam tanah (Subandi, dkk., 1998).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jagung respon terhadap pemupukan NPK-bast tetapi kurang respon terhadap biochar. Hasil tertinggi 7 ton/ha jagung pipilan diperoleh pada kombinasi pemupukan 200 kg/ha Urea + 75 kg/ha SP36 + 75 kg/ha KCl dan biochar 10 ton/ha lebih tinggi 79.03 % dibandingkan dengan tanpa pemupukan dan tanpa biochar.

Saran

Sesuai dengan sifat biochar yang stabil di dalam tanah, maka sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh residu biochar pada musim selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, M. 2003. Teknologi Budidaya Jagung untuk Pangan dan Pakan yang Efisien dan Bekalan Jutas pada Lahan marginal. Laporan Akhir 2003, Balisereal.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007. Pedoman Umum PTT Jagung Departemen Pertanian. Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2009. Pedoman Umum PTT Jagung. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Chairunas, 2008. Developing Technology for Soybean in Tsunami-Affected in the Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Proceeding International Workshop on Post Tsunami Soil Management. Bogor, Indonesia, 1-2 Juli 2008. Page 163-167.
- Gani, 2009. Iptek Tanaman Pangan (ISSN 1907-4263) Vol.4 No.1 Juli 2009.
- Gani A. 2009. Biochar Penyelamat Lingkungan. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 31: 6.
- Glaser, B., Lehmann, J. and Zech, W., 2002. Ameliorating Physical and Chemical Properties of Highly Weathered Soils in The Tropics With Carcoal – A review. *Biol and Fertility of Soils* 35, 219-230.
- Gusmailina, Tati R, Heryati Y. 2008. Upaya Peningkatan hara melalui kandungan hara media melalui campuran top soil dan arang aktif untuk pertumbuhan semai *Eucalyptus urophylla*. *Mitra Hutan Tanman*. Vol. 3:1. 21-32. www. [22 Januari 2013].
- Gusmini, Yulnafatmawita dan Anita Febriani Daulay, 2008. Pengaruh pemberian beberapa jenis bahan organik terhadap peningkatan kandungan hara N, P, K Ultisol, kebun percobaan Paferta Padang. *Jurnal Solum* Vol. V No. 2 Juli 2008 : 57-65. ISSN:1829-7994
- Nurida, NL., A. Dariah dan A. Rachman, 2010. Kualitas Limbah Pertanian Sebagai Bahan Baku Pembenah Tanah Berupa Biochar Untuk Rehabilitasi Lahan.
- Puslitbangtan, 2009 Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan SL-PTT Departemen Pertanian. Jakarta.
- Puslitbangtan, Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, 2012. Deskripsi Varietas Unggul Jagung. Tahun 2012. Maros.
- Saenong, S, Margaretha. SL., J. Tandiang., Sajafruddin, Y. Sinuseing dan Rahmawati, 2003. Sistem Perbenihan Untuk Mendukung Penyebarluasan Varietas Jagung Nasional. Laporan Hasil Penelitian Kelompok Peneliti Fisiologi Hasil. Balit Sereal, Maros.
- Santi, LP., dan Goenadi, DH., 2010. Pemanfaatan biochar sebagai pembawa mikroba untuk pemantapan agregat tanah ultisol dari Taman Bogo-Lampung. *Jurnal Menara Perkebunan* 2010, 78(2), 55-63
- Sinar Tani, 2010. Agro inovasi, pembuatan biochar. Online. Edisi 13-19 Oktober 2010, pustaka.litbang.deptan.go.id/new/index.php?option=com.... Diakses tanggal 25 Mei 2011 pukul 15.00 WIB.
- Soeharsono, Supriadi dan Prayitno, 2004. Potensi dan Pengelolaan Limbah Pertanian dalam Mendukung Ketersediaan Pakan Ternak Sepanjang Tahun di Lahan Kering. Makalah Seminar Nasional dan Ekspose Inovasi Teknologi dan Kelembagaan Agribisnis. Malang, 8-9 September 2004.
- Subandi, F. Kaim, M. Basir, W. Wakman, Zubachtirodin, I. uddin Firmansyah, dan M. Akil,

2003. High light. Balai Penelitian Tanaman Serealia 2002. Balai Penelitian Tanaman Serealia, 24 p.
- Subandi, IG. Ismail, dan Harmanto, 1998. Jagung : Teknologi Produksi dan Pascapanen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor, 57 P.
- Subagyo, K., Abdurachman, A. and Nata Suharta, 2001. Effects of puddling various soil types by harrows on physical properties of new developed irrigated rice areas in Indonesia. Proceeding of the meeting of Indonesian Student Association, Tokyo, Japan.
- Steiner, C.,2007. Soil charcoal amandments maintain soil fertility and establish carbon sink-research and prospects. Soil Ecology Res Dev, 1-6. Online, www.biochar.org/Expert%20Comment%20Ste..., diakses tanggal 15 Oktober 2012 pukul 23.30 WIB.