



Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)

Available online <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta>

Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung hitam (*Zea mays L.*)

The Effect of providing various biochar sources and various manure on the growth and production of Zea mays black maize L

Rikwan Kardo Berutu¹⁾, Rizal Aziz¹⁾, Sumihar Hutapea¹⁾*

1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Jagung hitam memiliki keuntungan tersendiri dibandingkan dengan jagung biasa. Oleh karena itu peminatan terhadap jagung ini semakin meningkat. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor, yaitu pemberian berbagai sumber biochar dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dengan 2 ulangan. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat produksi basah/sampel menggunakan klobot, berat produksi basah/plot menggunakan klobot, berat produksi basah/ sampel tanpa klobot, berat produksi basah/plot tanpa klobot, berat produksi kring pipil /sampel, berat produksi kering pipil/plot, berat produksi kering pipil 100 butir. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pengaruh pemberian berbagai biochar yaitu sekam padi, tongkol jagung, cangkang kemiri tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dan berbagai pupuk kandang yaitu sapi, ayam dan kambing juga tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Kata Kunci: Biochar Pupuk Kandang, Jagung Hitam.

Abstract

Black corn has its advantage compare to regular corn due to the nutrition component. This could lead the increase of demand to this corn variety. The Effect of providing various biochar sources and various manure on the growth and production of *Zea mays black maize L*. The study used factorial randomized block design with two factors, namely the provision of various biochar sources which was combined into several organic fertilizer. Parameters observed were plant height, stem diameter, number of leaves, wet production weight/sample using klobot, wet production weight/plot using klobot, wet production weight/sample without klobot, wet production weight/plot without klobot, dry production weight of pipil/sample, dry weight of production of one hundred grain pipil. The results of the study showed that the effect of giving various biochar of rice husk corn cobs of candlenut shells did not significantly affect all observation parameters and various manure, namely cows, chickens and goats also did not significantly affect all observed parameters.

Keywords: Biochar, Manure, Black Corn.

How to Cite: Berutu, R.K., Aziz, R. & Hutapea, S. (2019). Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung hitam (*Zea mays L.*). Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA), 6 (1): 16-25

*E-mail: rikwanberutu12@gmail.com



PENDAHULUAN

Tanaman pangan merupakan segala sesuatu yang bersumber dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah. Syukur dan Rifianto (2013) mengatakan bahwa untuk memperoleh produksi yang tinggi, jagung sebaiknya dibudidayakan di dataran rendah hinggadataran tinggi (0-1.500 m dpl) pada lahan kering yang berpengairan cukup maupun tadah hujan dengan pH tanah antara 5,5 -7. Selain itu, pemberian pupuk N, P dan K merupakan salah satu penunjang keberhasilan dalam budidaya jagung manis. Hal ini karena sangat berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas produksi jagung . Umur jagung antara 60-70 hari, namun pada dataran tinggi yaitu 400 meter di atas permukaan laut atau lebih, biasanya mampu mencapai 80 hari (AAK, 2010).

Salah satu jenis jagung yang telah dikembangkan adalah jagung hitam. Jangung hitam pertama kali dikembangkan oleh suku Aztec, indiana, ribuan tahun yang lalu di dataran Amerika bagian tengah dan selatan, sekarang menjadi Mexico, Peru sedangkan di indonesia jagung hitam dikembangkan di Bali, Malang, Blitar, Jawa Timur dan Kediri. Jagung hitam mengandung gula sangat rendah sehingga hal ini menyebabkan konsumen meningkat, biasanya konsumen yang paling banyak ialah orang yang mempunyai penyakit diabetes dibandingkan jenis jagung lainnya. Kandungan gula pada jagung hitam ialah 8-12 brix sedangkan jagung manis 13-15 brix. Warna jagung yang hitam ini disebabkan oleh kandungan antosianin sejenis flavonoid di dalamnya. Berbeda dengan jagung lainnya, jagung hitam mempunyai banyak manfaat kesehatan. Jagung hitam sangat bagus dikonsumsi untuk mereka yang sedang diet gula,

Salah satu faktor penting dalam peningkatan produksi jagung hitam adalah pemberian biochar dan pemupukan. Biochar merupakan karbonisasi dari biomassa didalam tanah. Biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah misalnya bakteri yang membantu dalam perombakan unsur hara agar unsur hara tersebut dapat diserap oleh tanaman, dalam jangka panjang biochar tidak mengganggu keseimbangan Karbon-nitrogen bahkan mampu menahan dan menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman. Menurut Nisa (2010), pemanfaatan biochar dalam bidang pertanian berkaitan dengan unsur hara dan persistensinya yang tinggi. Aplikasi biochar jauh lebih efektif meningkatkan restensi hara bagi tanaman dibanding bahan organik lain seperti kompos atau pupuk kandang dan biochar juga lebih resisten dalam tanah. Hasil penelitian Nisa (2010) menunjukkan bahwa tanah yang diberikan perlakuan biochar 10 ton/ha dapat menaikkan nilai pH tanah dari kondisi awal 6,78 menjadi 7,40. Biochar dapat dihasilkan dari sistem pirolisis atau gasifikasi. Pada sistem pirolisis biochar yang dihasilkan sebagian besardalam ketiadaan oksigen dan paling sering dengan panas dari luar. Bahan dasar yang digunakan dalam pirolisis dapat berupa berbagai jenis dan bentuk biomasa, tempurung kelapa, tongkol jagung, sekam padi, atau kulit buah kacang kacangan, kulit kulit kayu, sisa-sisa usaha perkayuan dan limbah industry.

Sekam padi, tongkol jagung, dan cangkang kemiri dapat diproses menjadi biochar yang digunakan sebagai amelioran utama untuk meningkatkan kandungan bahan organik,menaikan pH dan produksi berbagai tanaman. Biochar merupakan senyawa organik berkarbon tinggi (40 - 60%) hasil proses pyrolisis (karbonisasi) yang resisten

terhadap pelapukan sehingga mampu berfungsi sebagai ameliorin organik yang efektif untuk, memperbaiki kesuburan tanah dan mampu bertahan hingga ratusan tahun di dalam tanah (Sudjana, 2014).

Biochar dari limbah sekam padi cukup berpotensi meningkatkan produksi tanaman jagung hitam di Sumatera Utara karena biochar sekam padi memiliki kandungan organik > 35% dan kandungan unsur hara makro seperti N,P dan K yang cukup tinggi (Nurida,dkk., 2012). Oleh karena itu, limbah sekam padi dapat diproses menjadi biochar yang dapat dikembalikan ke tanah sebagai bahan pembenah tanah (Gani, 2010). Karbon hitam yang berasal dari biomassa atau arang hayati (biochar) dihasilkan melalui pembakaran pada temperatur 300-500o C dalam kondisi oksigen yang terbatas. Hasilnya, bahan organik sangat aromatic dengan konsentrasi karbon 70-80% (Gani, 2010).

Berdasarkan sumber bahan yang digunakan pupuk dibedakan menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan kotoran manusia yang berbentuk padat. Pupuk bokasi kotoran ternak adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari kotoran dan urine ternak. Umumnya, hampir semua kotoran hewan dapat digunakan sebagai bokasi. Namun kotoran hewan seperti kambing, sapi, domba dan ayam merupakan kotoran yang paling sering digunakan untuk dijadikan pupuk bokasi. Pupuk bokasi tidak hanya membantu pertumbuhan, tetapi juga dapat membantu menetralkan racun logam berat di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan hara dan mempertahankan suhu tanah (Sudjana, 2014). Studi ini menginvestigasi pengaruh kombinasi sumber biochar dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi jagung hitam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor perlakuan yaitu :Faktor berbagai sumber biochar dengan notasi (B), yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni :B0 = Tanpa pemberian biochar(kontrol)B1 = Biochar sekam padi 10 ton/haB2 = Biochar tongkol jagung 10 ton/haB3 = Biochar cangkang kemiri 10 ton/ha. Berbagai sumber pupuk kandang dengan notasi (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni :K0 = Tanpa pemberian pupuk kandang (kontrol)K1= Pupuk Kandang sapi 10 ton/HaK2 = Pupuk Kandang kambing 10 ton/HaK3 = Pupuk Kandang ayam. Satuan penelitian : Jumlah ulangan 2 ulangan, Jumlah plot penelitian 32 plot. Jumlah tanaman per plot 9 tanaman, Jumlah tanaman sampel per plot 4 tanaman, Jarak antar plot penelitian50 cm, Jarak antar ulangan100 cmUkuran plot 100 cmx100 cm, Tinggi bedengan 30 cm, Jarak tanam 40 cm x 40 cm, Jumlah tanaman seluruhnya288 tanaman, Jumlah tanaman sampel128 tanaman

Pembuatan Biochar

Biochar yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tongkol jagung, sekam padi, dan cangkang kemiri. Adapun proses pembuatan biochar mengacu pada proses pembuatan

biochar dari penelitian yang dilakukan pada kendaga dan cangkang biji karet(Hutapea,dkk., 2015).

Sekam padi, tongkol jagung dan cangkang kemiri yang sudah menjadi arang kemudian dilakukan aktivasi dengan cara membuat larutan HCL teknis 33% menjadi konsentrasi 10%, kemudian dilakukan perendaman selama 24 jam lalu ditiriskan dan dikeringkan setelah itu arang di digiling dan dilakukan pengayakan hingga lolos ukuran 20 mesh. Pembuatan biochar ini mengacu kepada penelitian Hutapea, dkk.,(2015)

Pembuatan Berbagai Pupuk Kandang

Kotoran kandang sapi diperoleh dari peternakan sapi PTPN II Percut Sei Tuan, kotoran kandang ayam diperoleh dari peternakan ayam di Percut Sei Tuan dengan kriteria warna coklat kehitaman dan kotoran kandang kambing diperoleh dari Lau Dendang Percut Sei Tuan. Kotoran kandang sapi, ayam dan kambing masing-masing dibutuhkan sebanyak 50 kg. Selanjutnya gula merah sebanyak $\frac{1}{4}$ kg dan EM-4 sebanyak 50 ml dilarutkan dalam 5 liter air. Kotoran kandang sapi, ayam dan kambing secara terpisah diletakkan di atas terpal plastik kemudian disiramkan dengan larutan gula merah yang sudah dicampur dengan EM4 lalu diaduk hingga merata. Setelah rata, berbagai sumber kotoran kandang ternak ditutup dan didiamkan (fermentasi) selama 2 minggu. Setiap 4 hari sekali pembuatan pupuk kandang dibuka dan diaduk agar proses dekomposisi lebih merata.

Aplikasi Berbagai Pupuk Kandang dan Biochar

Aplikasi berbagai sumber biochar dan berbagai sumber pupuk kandang dilakukan sesuai dengan dosis perlakuan yang sudah ditentukan yaitu setiap perlakuan diberikan 1 kg/bedengan dalam penelitian yang dilakukan setiap bedengan ada 9 tanaman sehingga setiap tanaman memperoleh 1,1 ons dari setiap perlakuan. Sebelum biochar dan pupuk kandang diaplikasikan, terlebih dahulu dicampurkan sampai merata. Pemberian berbagai biochar dan berbagai pupuk kandang diaplikasikan kedalam tanah dengan melingkari lubang tanam jagung hitam pada saat melakukan penanaman, jarak lingkaran pemberian berbagai biochar dan berbagai pupuk kandang adalah 10 cm dari lubang tanam. Pada saat aplikasi berbagai sumber biochar dan berbagai sumber pupuk kandang, lahan penelitian dalam kondisi tanah yang lembab.

Penanaman dan Pemeliharaan

Penanaman dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan cara tugal secara barisan dengan ke dalaman tugal 2 cm. Dan pada setiap lubang diisi dengan 1 benih jagung hitam. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyisipan benih mati, penyiangan dan pembubunan, dan pengendalian hama dan penyakit.

Analisis data

Tinggi tanaman diukur pada setiap tanaman sampel dilakukan mulai umur 2 hingga 7 MST, dengan interval pengukuran 1 minggu sekali. Kemudian, diameter batang diukur mulai umur 2 hingga 7 MST dengan interval pengukuran 1 minggu sekali. Jumlah daun dihitung pada setiap tanaman sampel dilakukan mulai umur 2 hingga 7 MST, dengan interval penghitungan 1 minggu sekali. Selanjutnya, produksi tanaman sampel/sampel dihitung dengan cara menimbang buah menggunakan timbangan pada akhir penelitian. Produksi tanaman per plot dihitung pada semua tanaman dalam satu plot dengan cara menimbang buah menggunakan timbangan. Penimbangan dilakukan padaakhir penelitian. Penimbangan dengan klobot dilakukan menggunakan timbangan yang dilakukan di akhir penelitian. Penimbangan tanpa kelobot dilakukan di akhir penelitian dengan menggunakan timbangan. Penimbangan jagung hitam kering pipil per sampel dilakukan setelah jagung sudah dijemur dibawah sinar matahari selama 1 minggu. Penimbangan jagung hitam kering pipil per plot dilakukan setelah jagung dijemur dibawah sinar matahari selama 1 minggu. Penimbangan jagung pipil kering 100 butir/plot dilakukan setelah jagung dijemur dibawah sinar matahari dan di pipil per plot lalu di ambil secara random/acak dengan menggunakan tangan lalu dihitung sebanyak 100 butir lalu di timbang menggunakan alat timbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung Hitam

Alisis efektifitas berbagai jenis sumber biochar dan pupuk kandang dibagi kedalam dua kategori yaitu pertumbuhan dan produksi. Hasil analisis tinggi tanaman disajikan pada tabel 1.

Table 1. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Sumber Pupuk Kandang serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman

| SK | F_{hit} . Tinggi Tanaman (cm) | | | | F_{Tabel} | |
|-------|---------------------------------|---------|---------|---------|-------------|------------|
| | 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST | $F_{0,05}$ | $F_{0,01}$ |
| B | 0,63 tn | 0,80 tn | 0,45 tn | 1,64 tn | 3,29 | 5,42 |
| K | 0,33 tn | 0,84 tn | 0,32 tn | 0,05 tn | 3,29 | 5,42 |
| B x K | 0,69 tn | 0,96 tn | 0,88 tn | 0,32 tn | 2,59 | 3,89 |

Keterangan : tn = tidak nyata

Dari hasil analisa tanah ini, keberadaan unsur hara tersebut masing-masing dikategorikan, sebagai berikut : N 0,22% (rendah : 0,1 – 0,2%), C 0,82% (rendah : 1 – 2%), C/N 3,75 (sangat rendah : 11 – 15%). Dari hasil analisis ini dapat di jelaskan bahwa tidak nyatanya pemberian berbagai sumber biochar dan pupuk kandang dikarenakan kurangnya unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium (NPK) di dalam tanah. Sementara unsur hara yang paling di butuhkan tanaman jagung saat proses pertumbuhan adalah Nitrogen. Menurut Utomo dkk, (2016), Pupuk N, P dan K sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung pada fase vegetatif. Unsur hara N, P dan K yang tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang akan mampu memberikan keseimbangan hara makro bagi tanaman. Unsur hara N, P dan K merupakan salah satu unsur hara esensial yang memiliki peran atau fungsi fisiologis dalam proses pertumbuhan tanaman.

Menurut Rosmarkam dan Nasih (2012) bahwa unsur Nitrogen digunakan untuk pertumbuhan organ tanaman. Jika tanaman kekurangan Nitrogen menyebabkan pertumbuhan akar terhambat, sehingga dapat menyebabkan terhambatnya mekanisme penyerapan hara bagi tanaman akibatnya pertumbuhan tanaman secara keseluruhan juga akan terhambat.

Iklim juga salah satu faktor penyebab tidak nyata pengaruh pemberian berbagai sumber biochar dan pupuk kandang terhadap tinggi tanaman. Hal ini dikuatkan dengan data curah hujan dan suhu dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang diperoleh data pada awal bulan dilakukannya penanaman sampai panen produksi jagung hitam. Curah hujan tidak stabil yaitu bulan November curah hujan 280 mm, bulan Desember 349 mm dan pada bulan Januari 65 mm, dari data tersebut curah hujan dapat dikatakan pada bulan November sampai Februari curah hujan tidak seimbang. Menurut Rasyid dkk. (2010) dijelaskan bahwa suhu mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman, bergantung pada jenisnya (tanaman musim panas atau musim dingin). Curah hujan yang ideal untuk pertanaman jagung sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji, jagung perlu mendapatkan cukup air. Curah hujan yang tidak berimbang selama penelitian mengakibatkan kadar air di dalam tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Seperti diketahui bahwa air merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan tidak dapat digantikan dengan unsur lain, karena air sangat berperan dalam proses penyerapan hara pada tanaman, dimana air merupakan suatu senyawa yang berperan dalam melarutkan unsur hara dan mentransportasikannya ke dalam jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugraha, dkk. (2013) bahwa pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap cekaman air karena dapat menghentikan pembelahan sel dan mengakibatkan tanaman lebih kecil.

Adapun hasil pengukuran diameter batang ditampilkan pada tabel 2.

Table 2. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Sumber Pupuk Kandang serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Diameter Batang

| SK | F _{hit.} Diameter Batang (mm) | | | | F _{Tabel} | |
|-------|--|---------|---------|---------|--------------------|-------------------|
| | 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST | F _{0,05} | F _{0,01} |
| B | 2,74 tn | 0,53 tn | 0,42 tn | 1,44 tn | 3,29 | 5,42 |
| K | 1,74 tn | 0,65 tn | 0,72 tn | 0,63 tn | 3,29 | 5,42 |
| B x K | 1,57 tn | 0,77 tn | 0,98 tn | 0,45 tn | 2,59 | 3,89 |

Keterangan : tn = tidak nyata

Pengaruh tidak nyata dari pemberian berbagai sumber biochar disebabkan karena kandungan unsur hara didalam tanah sangat rendah. Hal ini dapat dilihat pada hasil analisis tanah yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia, dimana diperoleh kandungan N (0,22%), P (0,19%), K (0,05%), C (0,82%) dan ratio C/N (3,75). Dari hasil analisis tanah ini, keberadaan unsur hara tersebut masing-masing dikategorikan, sebagai berikut : N 0,22% (rendah : 0,1 – 0,2%), C 0,82% (rendah : 1 – 2%), C/N 3,75 (sangat rendah : 11 – 15%). Rendahnya unsur N, P dan K didalam tanah sangat berpengaruh terhadap proses munculnya daun tanaman jagung hitam karena jumlah daun berpengaruh terhadap penyediaan makanan bagi tanaman (fotosintesis). Jumlah daun jagung paling

banyak yaitu 9,43 helai pada tanaman jagung, semakin banyak daun semakin tinggi fotosintesis yang terjadi. Menurut Gardner et al. (Wahida,dkk. 2011), daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan, efektif dalam penyerapan cahaya dan cepat dalam pengambilan CO₂.

Iklm juga salah satu faktor penyebab tidak nyata pengaruh pemberian berbagai sumber biochar dan pupuk kandang terhadap tinggi tanaman. Hal ini dikuatkan dengan data curah hujan dan suhu dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang diperoleh data pada awal bulan dilakukannya penanaman sampai panen produksi jagung hitam. Curah hujan tidak stabil yaitu bulan November curah hujan 280 mm, bulan Desember 349 mm dan pada bulan Januari 65 mm, dari data tersebut curah hujan dapat dikatakan pada bulan November sampai Februari curah hujan tidak seimbang. Menurut Rasyiddkk. (2010) dijelaskan bahwa suhu mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman, bergantung pada jenisnya (tanaman musim panas atau musim dingin). Curah hujan yang ideal untuk pertanaman jagung sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji, jagung perlu mendapatkan cukup air. Curah hujan yang tidak berimbang selama penelitian mengakibatkan kadar air di dalam tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Seperti diketahui bahwa air merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan tidak dapat digantikan dengan unsur lain, karena air sangat berperan dalam proses penyerapan hara pada tanaman, dimana air merupakan suatu senyawa yang berperan dalam melarutkan unsur hara dan mentransportasikannya ke dalam jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugraha, dkk. (2013) bahwa pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap cekaman air karena dapat menghentikan pembelahan sel dan mengakibatkan tanaman lebih kecil.

Analisis Produksi Tanaman Jagung Hitam

Produksi Basah/Sampel Menggunakan Klobot (g)

Data penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai sumber biochar dan berbagai sumber pupuk kandang serta kombinasi kedua faktor perlakuan tidak nyata terhadap produksi basah/sampel. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 3

Table 3. bahwa pemberian berbagai sumber biochar dan berbagai sumber pupuk kandang serta kombinasi kedua faktor perlakuan tidak nyata terhadap produksi basah/sampel

| Perlakuan | Berat Produksi Basah/Sampel (g) | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--------|---------|--------|
| | Ulangan | | Total | Rataan |
| | I | II | | |
| B ₀ K ₀ | 45,75 | 53,25 | 99,00 | 49,50 |
| B ₀ K ₁ | 61,00 | 72,50 | 133,50 | 66,75 |
| B ₀ K ₂ | 52,75 | 70,25 | 123,00 | 61,50 |
| B ₀ K ₃ | 57,75 | 65,50 | 123,25 | 61,63 |
| B ₁ K ₀ | 86,75 | 49,00 | 135,75 | 67,88 |
| B ₁ K ₁ | 73,75 | 75,50 | 149,25 | 74,63 |
| B ₁ K ₂ | 62,50 | 55,50 | 118,00 | 59,00 |
| B ₁ K ₃ | 49,25 | 88,25 | 137,50 | 68,75 |
| B ₂ K ₀ | 57,50 | 59,00 | 116,50 | 58,25 |
| B ₂ K ₁ | 49,50 | 62,75 | 112,25 | 56,13 |
| B ₂ K ₂ | 40,00 | 66,50 | 106,50 | 53,25 |
| B ₂ K ₃ | 63,50 | 62,00 | 125,50 | 62,75 |
| B ₃ K ₀ | 81,50 | 41,75 | 123,25 | 61,63 |
| B ₃ K ₁ | 56,25 | 49,25 | 105,50 | 52,75 |
| B ₃ K ₂ | 85,00 | 55,00 | 140,00 | 70,00 |
| B ₃ K ₃ | 76,00 | 71,75 | 147,75 | 73,88 |
| Total | 998,75 | 997,75 | 1996,50 | - |
| Rataan | 62,42 | 62,36 | - | 62,39 |

Pertumbuhan tanaman jagung hitam tidak nyata. Hal ini tentu berpengaruh terhadap meningkatnya hasil produksi jagung hitam dikarenakan ketersediaan unsur hara didalam tanah sangat sedikit sehingga hal ini juga berpengaruh untuk pembentukan biji jagung hitam. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis tanah yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia, dimana diperoleh kandungan N 0,22% , P 0,19%, K 0,05%, C-organik 0,82% dan ratio C/N 3,75 (Analisis Tanah, 2019). Sama halnya dengan produksi basah, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian berbagai sumber biochar dan berbagai sumber pupuk kandang serta kombinasi kedua faktor perlakuan tidak nyata terhadap produksi berat kering pipi/sampel. Pengaruh tidak nyata dari pemberian berbagai sumber biochar dan berbagai pupuk kandang serta kombinasi disebabkan kurangnya ketersediaan unsur hara didalam tanah. Pada berat produksi basah bobot buah sangat kecil dan tidak nyata, hal ini juga menyebabkan jagung pipil kering juga tidak nyata. Menurut Goldsworhty dan Fisher (2009) bahwa hasil biji erat kaitannya dengan berat tongkol. Apabila berat tongkol tinggi maka hasil biji cenderung meningkat. Sebaliknya, apabila berat tongkol rendah maka hasilnya juga cenderung turun. Banyaknya jumlah biji yang terbentuk dipengaruhi oleh genetik yang berakibat kualitas dan jumlah polen saat penyerbukan, frekuensi melakukan penyerbukan dan kompatibilitas antar tanaman yang diserbuki.

Menurut Balai Penelitian Tanah Bogor (2009) bahwa C/N tergolong sangat rendah (<5), rendah (5-1), sedang (11-15), tinggi (16-25), sangat tinggi (>25). Sedangkan kadar N tergolong sangat rendah (<0,10 %), rendah (0,1 – 0,2

%), sedang (0,21-5%), tinggi (0,51-0,75%), sangat tinggi (>0,75%); kadar P tergolong sangat rendah (< 4 ppm), rendah (5-7 ppm), sedang (8-10 ppm), tinggi (11-15 ppm), sangat tinggi (>15 ppm); kadar K tergolong sangat rendah (< 0,1 me/100 g), rendah (0,1-0,3), sedang (0,4-0,5), tinggi (0,6-1), sangat tinggi (>1). Dari data hasil analisis nilai unsur N,P dan K sangat rendah, unsur Kalium (K) sangat penting dalam pembentukan bobot jagung, Kalium didalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktifitas enzim dan pergerakan stomata. Peningkatan bobot dan kandungan gula pada tongkol dapat dilakukan dengan cara mengefisienkan proses fotosintesis pada tanaman dan meningkatkan translokasi fotosintat ke bagian tongkol. Selain itu unsur Kalium juga mempunyai peranan dalam mengatur tata air di dalam sel dan transfer kation melewati membran. Meskipun kekurangan Kalium masih mampu berbuah, tetapi tongkol yang dihasilkannya kecil dan ujungnya meruncing. (Setyono, 2011).

Iklm juga salah satu faktor penyebab tidak nyata pengaruh pemberian berbagai sumber biochar dan pupuk kandang terhadap tinggi tanaman. Hal ini dikuatkan dengan data curah hujan dan suhu dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang diperoleh data pada awal bulan dilakukannya penanaman sampai panen produksi jagung hitam. Curah hujan tidak stabil yaitu bulan November curah hujan 280 mm, bulan Desember 349 mm dan pada bulan Januari 65 mm, dari data tersebut curah hujan dapat dikatakan pada bulan November sampai Februari curah hujan tidak seimbang. Menurut Rasyid dkk. (2010) dijelaskan bahwa suhu mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman, bergantung pada jenisnya (tanaman musim panas atau musim dingin). Curah hujan yang ideal untuk pertanaman jagung sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji, jagung perlu mendapatkan cukup air. Curah hujan yang tidak berimbang selama penelitian mengakibatkan kadar air di dalam tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Seperti diketahui bahwa air merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan tidak dapat digantikan dengan unsur lain, karena air sangat berperan dalam proses penyerapan hara pada tanaman, dimana air merupakan suatu senyawa yang berperan dalam melarutkan unsur hara dan mentransportasikannya ke dalam jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugraha, dkk. (2013) bahwa pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap cekaman air karena dapat menghentikan pembelahan sel dan mengakibatkan tanaman lebih kecil.

SIMPULAN

Pengaruh pemberian berbagai biochar yaitu sekam padi, tongkol jagung, cangkang kemiri tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dan berbagai pupuk kandang yaitu sapi, ayam dan kambing juga tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawijaya, Isa. (1990). *Klasifikasi Tanah*. Gajah Mada University Press.
- Gadde, B., C. Menke, W. Siemers, and S. Pipatmanomai. (2007). *Technologi For Energy Use Of Rice Straw: International Rice Research Notes 32* (2).
- Gani A. (2009). Potensi arang hayati biochar sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*, 4(1).
- Goldsworthy P, & Fisher N. (1992). *Fisiologi Tanaman Budidaya Tanaman Tropik*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan Oleh Tohari).
- Isrun. (2006). Pengaruh Dosis Pupuk P dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Kimia tanah, Serapan P dan hasil Jagung Manis (*Zea mays* var. *Saccharata* Sturt) Pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal. Agrisains*, 7 (1):9-17.
- Nisa K. (2010). Pengaruh pemupukan NPK dan biochar terhadap sifat kimia tanah, serapan hara dan hasil tanaman padi sawah. Thesis,
- Nugraha YS, Sumarni T, & Soelistyono R. (2014). Pengaruh interval waktu dan tingkat pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7).
- Paski, J.A.I., Faski, G.I.S.L., Handoyo, M.F. dan Pertiwi, D.A.S. (2017). Analisis Neraca Air Lahan Untuk Tanaman Padi dan Jagung di Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 15(2).
- Purwono dan H. Purnamawati. (2007). *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyid B, Samosir SS, & Sutomo F. (2010). Respon tanaman jagung (*Zea mays*) pada berbagai regim air tanah dan pemberian pupuk nitrogen. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 26-34.
- Setyono S. (1986). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Pend. Pasca Sarjana. KPK UGM-UNIBRAW.
- Sudjana B. (2014). Pengaruh biochar dan NPK majemuk terhadap biomas dan serapan nitrogen di daun tanaman jagung (*Zea mays*) pada tanah typic dystrodepts. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 3(1), 63-66.
- Sumihar H. (2015). Pemanfaatan Biochar dari Kendaga dan Cangkang Biji Karet Sebagai Bahan Ameliorasi Organik pada Lahan Hortikultura Di Kabupaten Karo Sumatera Utara.
- Takdir, A.M., R.N.M. Iriany dan M. Dahlan. (2003). Penampilan jagung hibrida umur dalam tamnet. *Risalah Penelitian Tana-man Serealia*, Vol. 8 : 27-3
- Wahida NRS, & Hernusye H. (2011). Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Pada Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum Bicolor* L. Moench.). *Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar*.