

EFEK RESIDU APLIKASI BIOCHAR PADA MUSIM TANAM PERTAMA DAN POC NASA UNTUK PENINGKATAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L)

Residual Effects of Biochar Application in First and POC NASA Applications for Increasing the Growth and Production of Peanut (*Arachis hypogaea* L.)

Siti Zahrah^{1*}, Sri Mulyani¹, Nursamsul Kustiawan¹, Aria Lafansa¹

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Jl. Kaharuddin Nasution No. 113 Km 11 Perhentian Marpoyan, Pekanbaru, Riau

* Corresponding Email: sitizahrah@agr.uir.ac.id

DOI: 10.20956/ecosolum.v11i1.18956

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the interaction and main effects of biochar residue and POC NASA applications to increase growth and production and nutrient uptake of peanut plants. This research has been carried out at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Pekanbaru City. The research was carried out for 4 months from January to April 2021. The design used in this study was a factorial completely randomized design (CRD) consisting of 2 factors, the first factor was biochar residue (B) which consisted of 4 treatment levels, namely biochar dose 0; 0,7; 1.4; 2,1 kg per plot. The second factor is POC NASA which consists of 4 treatment levels, namely POC NASA concentration 0; 3; 6; 9 ml/L of water. Parameters observed were relative growth rate, number of pods, the weight of wet pods per plant, the weight of dry pods per plant, and nutrient uptake of N, P, K in plants. Observational data from each treatment were statistically analyzed and continued with the further test of Honest Significant Difference (BNJ) at the 5% level. The results showed that the residue biochar and POC NASA had a significant effect on all observed parameters except for plant nutrient uptake parameters of N, P, and K. In terms of interaction and main, the best treatment was biochar residue, the dose of 2,1 kg/plot and POC NASA with a concentration of 9 ml/liter of water (B3P3).

Keywords: Biochar residue, POC NASA, Peanut

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogea*) merupakan tanaman polong-polongan kedua terpenting setelah kedelai yang dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati di Indonesia. Hal ini disebabkan karena kacang tanah kaya akan kandungan lemak, protein, zat besi, vitamin A, vitamin B kompleks, vitamin E, vitamin K, fosfor, lesitin, kolin dan kalsium. Biji kacang tanah mengandung 40 - 48% minyak, 25% protein, dan jhg 18% karbohidrat (Zulchi dan Puad, 2017).

Menurut Statistik Pangan (2019) bahwa produksi kacang tanah untuk daerah Riau berfluktuasi dalam rentang 3 tahun terakhir. Mulai dari 2016 jumlah produksi kacang tanah sebesar 913 ton, tahun 2017 produksi kacang tanah mengalami penurunan ke angka 798 ton, dan pada tahun 2018 produksi naik ke angka 1.058 ton. Sementara kebutuhan dan permintaan terhadap

makanan olahan dengan bahan baku kacang tanah semakin meningkat. Sehingga diharapkan produksi kacang tanah dapat stabil dan dapat mengimbangi permintaan tersebut.

Di Provinsi Riau, pemupukan kimia di lahan pertanian seringkali diaplikasikan oleh petani tanpa melakukan tindakan konservasi terhadap lahan tersebut. Hal ini jika dilakukan dalam jangka panjang akan berdampak pada tingkat kesuburan tanah yang menurun (terdegradasi) untuk itu perlu secepatnya dilakukan upaya perbaikan, salah satunya adalah dengan pemberian pembenah tanah Biochar dan mengganti pupuk kimia dengan Pupuk Organik Cair Nasa. Pemberian Biochar dan POC Nasa diharapkan mampu menyediakan unsur hara tanah, berperan sebagai sumber energi mikroorganisme tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah.

Biochar merupakan produk pirolisis, kaya karbon, hasil konversi biomassa secara termokimia di dalam wadah dengan suplai oksigen terbatas. Biochar memiliki porositas, luas dan muatan permukaan yang tinggi sehingga dapat memperbaiki struktur tanah, bobot volume tanah, meningkatkan kapasitas tanah menyimpan air dan hara, menambah unsur hara, dan menjadi hunian yang baik bagi organisme tanah. Biochar lebih stabil bertahan di dalam tanah sehingga fungsinya bersifat jangka panjang. Biochar memberikan efek secara langsung terhadap kacang-kacangan, seperti meningkatkan fiksasi N biologis, meningkatkan toleransi kekeringan (efisiensi penggunaan air dan hubungan antara tanah-tanaman), serta meningkatkan potensial air daun (Berek *et al*, 2017).

Biochar dapat bertahan di dalam tanah dalam jangka panjang menyebabkan kesuburan tanah dapat dipertahankan sehingga dapat dikelola secara berkelanjutan. Hasil penelitian Islami (2012) menunjukan bahwa komponen dan hasil tanaman jagung pada perlakuan residu bahan organik dipengaruhi oleh bahan organik. Secara umum, perlakuan residu bahan organik (terutama biochar) menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan non residu bahan organik yang sama.

Berdasarkan hal tersebut maka telah dilakukan penelitian efek residu biochar pada periode tanam kedua melanjutkan penelitian sebelumnya yang mana penelitian tersebut dilakukan pada bulan Juli sampai November 2019, untuk mengetahui efek residu biochar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah dari penelitian yang telah dilaksanakan tersebut.

Rahmi *et al* (2016) selain itu pemberian POC NASA berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen secara kualitas dan kuantitas. POC NASA dibuat untuk mencukupi kebutuhan nutrisi pada tanaman, yang dibuat murni dari bahan-bahan

organik dengan fungsi multiguna. POC NASA memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro, lemak, protein, asam-asam organik dan zat perangsang tumbuh seperti auksin, giberelin dan sitokinin.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian tentang “Uji Efek Residu Biochar dan POC NASA terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama dari efek residu aplikasi biochar dan POC NASA untuk peningkatan pertumbuhan dan produksi kacang tanah.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Petanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari bulan Januari sampai dengan April 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari benih kacang tanah varietas talam 1, Biochar yang digunakan dalam penelitian adalah biochar dari sisa-sisa daun tanaman kering, POC NASA dengan kandungan N 0,12%, P₂O₅ 0,03%, K 0,31%, Ca 60,4 ppm, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm, Cu 0,03 ppm, mineral, vitamin, asam organik, dan zat perangsang tumbuh Auksin, Giberilin, dan Sitokinin, kayu, paku, cat, pipet dan tali rafia. Alat – alat yang digunakan adalah, handsprayer, meteran, seng, gunting, cangkul, garu, gembor, kamera, timbangan analitik dan alat tulis lainnya.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf, dan faktor kedua adalah POC Nasa (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdapat 12 tanaman, dan 8 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan, sehingga keseluruhan terdapat 388 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah sebagai berikut: Faktor Residu Biochar yaitu efek aplikasi biochar yang telah diaplikasikan pada musim tanam pertama (B) terdiri dari 4 taraf, yaitu B0: Tanpa Residu Biochar; B1: Residu Biochar 0,7 kg/plot (5 ton/ha); B2: Residu Biochar 1,4 kg/plot (10 ton/ha); B3: Residu Biochar 2,1 kg/plot (15 ton/ha). Faktor POC Nasa (P) terdiri dari

4 taraf, yaitu P0: Tanpa POC Nasa air; P1: POC Nasa 3 ml/l air; P2: POC Nasa 6 ml/l air; P3: POC Nasa 9 ml/l air.

Jenis tanah yang digunakan adalah tanah Inceptisol. Lahan yang digunakan untuk penelitian yaitu lahan yang sebelumnya telah digunakan penelitian, lahan terlebih dulu dibersihkan dari gulma yang tumbuh. Pengolahan tanah yang dilakukan yaitu mengemburkan tanah pada plot-plot yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu pemberian biochar pada periode tanam pertama yang telah dilakukan pada bulan Juli sampai November 2019 dengan menggunakan cangkul dan garu. Setelah lahan dibersihkan dan digemburkan kemudian plot-plot dirapikan dimana ukuran plot yang digunakan 1,2 m x 1,2 m dan jarak antar plot 50 cm. Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan sesuai dengan denah percobaan.

Pemberian biochar dilakukan pada tahap penelitian sebelumnya yaitu pemberian biochar pada periode tanam pertama yang telah dilakukan pada bulan Juli sampai November 2019 dengan cara diaduk dengan cangkul dan garu agar tercampur merata dengan tanah. Pemberian biochar disesuaikan dengan dosis perlakuan yaitu B0: 0 kg/plot (tanpa perlakuan), B1: 0,7 kg/plot (5 ton/ha), B2: 1,4 kg/plot (10 ton/ha) dan B3: 2,1 kg/plot (15 ton/ha).

Pemberian POC Nasa dilakukan 4 kali selama penelitian yaitu 1 minggu sebelum tanam, saat tanam, 7 hari setelah tanam (hst) dan 14 hst dengan perlakuan yang telah ditentukan yaitu P0: 0 ml/l air, P1: 3 ml/l air, P2: 6 ml/l air, P3: 9 ml/l air. Masing-masing pemberian POC dengan volume 150 ml per tanaman dengan cara disemprotkan keseluruhan bagian tanaman sampai basah kemudian sisa larutan disiramkan ke tanah.

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu benih diinokulasi menggunakan legin dengan dosis 15 g/kg benih. Sebelum penanaman benih kacang tanah, terlebih dulu direndam dalam air biasa selama 1 jam. Kemudian benih dikering angin selama 30 menit dan diinokulasi dengan legin. Jarak tanam yang digunakan adalah 40 cm x 30 cm ditanam 1 benih per lubang tanam.

Pemberian pupuk dasar dilakukan pada saat penanaman, pupuk yang digunakan Urea (75 kg/ha), TSP (150 kg/ha) dan KCl (200 kg/ha). Pemberian pupuk tersebut dilakukan dengan cara larikan kemudian pupuk ditimbun kembali dengan tanah. Pemeliharaan terdiri dari kegiatan penyiraman, penyiangan, pembumbunan, pengendalian hama dan penyakit.

Panen dilakukan sesuai dengan kriteria panen yaitu kulit polong telah mengeras, biji telah terisi penuh dan sebagian besar daunnya sudah menguning, tanaman kacang tanah telah berumur 90-100 hari setelah tanam. Panen dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman.

Parameter pengamatan terdiri dari pengamatan laju pertumbuhan relative (g/hari), jumlah polong (buah), berat polong basah per tanaman (g), berat polong kering per tanaman (g) dan serapan hara N, P dan K. Data pengamatan terakhir dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju pertumbuhan relatif

Hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif kacang tanah pada umur 7-14, 14-21 dan 21-28 hari setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama residu biochar dan POC nasa memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah. Rata-rata hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan data Tabel 1, interaksi residu Biochar dan POC Nasa pada pengamatan 7-14, 14-21 dan 21-28 hst pada periode tanam kedua memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah. Perlakuan terbaik dihasilkan oleh residu Biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l (B3P3), dimana nilai LPR pada pengamatan 7-14 hari yaitu 0,361 g/hari, umur 14-21 hari yaitu 0,355 g/hari dan pada pengamatan 21-28 hari yaitu 0,313 g/hari.

Berdasarkan Tabel 1, nilai LPR tanaman kacang tanah terendah dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa residu Biochar dan POC Nasa (B0P0). Pengamatan terendah pada umur 7-14 hari, 14-21 hari maupun 21-28 hari dengan masing-masing nilai LPR yaitu 0,168 g/hari, 0,194 g/hari dan 0,151 g/hari.

Laju pertumbuhan relatif merupakan kemampuan tanaman untuk menumpuk bahan organik yang terakumulasi dalam tanaman (biomassa) yang mengakibatkan penambahan bobot pada tanaman tersebut. Pembentukan biomassa tanaman meliputi semua bahan tanaman berasal dari fotosintesis dan serapan hara serta air yang diolah dalam proses biosintesis dalam tubuh tanaman. Salah satu faktor lingkungan yang menentukan perkembangan tanaman adalah status hara dalam tanah pada saat tanaman dibudidayakan.

Tabel 1. Rata-rata laju pertumbuhan relatif kacang tanah dengan perlakuan biochar dan POC Nasa (g/hari).

| Biochar (kg/plot) | POC Nasa (ml/liter air) | | | | Rerata |
|---|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | 0 (P0) | 3 (P1) | 6 (P2) | 9 (P3) | |
| 0 (B0) | 0,168 j | 0,209 hi | 0,239 fg | 0,258 ef | 0,219 d |
| 0,7 (B1) | 0,202 i | 0,230 gh | 0,250 efg | 0,288 bcd | 0,243 c |
| 1,4 (B2) | 0,241 fg | 0,272 de | 0,287 cd | 0,314 b | 0,278 b |
| 2,1 (B3) | 0,254 efg | 0,292 bcd | 0,304 bc | 0,361 a | 0,303 a |
| Rerata | 0,216 d | 0,251 c | 0,270 b | 0,305 a | |
| KK = 3,40% BNJ B & P = 0,01 BNJ BP = 0,03 | | | | | |
| 0 (B0) | 0,194 i | 0,217 h | 0,249 g | 0,283 f | 0,236 d |
| 0,7 (B1) | 0,216 h | 0,250 g | 0,276 f | 0,312 d | 0,264 c |
| 1,4 (B2) | 0,278 f | 0,306 de | 0,333 bc | 0,330 bc | 0,312 b |
| 2,1 (B3) | 0,289 ef | 0,316 cd | 0,339 ab | 0,355 a | 0,324 a |
| Rerata | 0,244 d | 0,272 c | 0,299 b | 0,320 a | |
| KK = 2,01% BNJ B & P = 0,006 BNJ BP = 0,017 | | | | | |
| 0 (B0) | 0,151 i | 0,185 gh | 0,193 fg | 0,217 e | 0,187 d |
| 0,7 (B1) | 0,176 h | 0,204 ef | 0,215 e | 0,242 cd | 0,209 c |
| 1,4 (B2) | 0,205 ef | 0,236 d | 0,256 c | 0,281 b | 0,245 b |
| 2,1 (B3) | 0,209 ef | 0,241 cd | 0,279 b | 0,313 a | 0,261 a |
| Rerata | 0,185 d | 0,217 c | 0,236 b | 0,263 a | |
| KK = 2,47% BNJ B & P = 0,06 BNJ BP = 0,017 | | | | | |

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Tando (2020), menyatakan bahwa biochar pada tanah dapat memperbaiki struktur tanah, porositas tanah, distribusi ukuran partikel sehingga memperbaiki tata udara tanah, kapasitas tanah menyimpan air dan meningkatkan status hara dan mikrobial pada rizosfer. Biochar memberikan respon yang baik pada tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah dengan memasok sejumlah nutrisi yang penting bagi tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman. Islami (2012), Biochar merupakan bahan organik yang tahan terhadap dekomposisi, sehingga dapat bertahan lama didalam tanah. Secara umum, perlakuan residu bahan organik (terutama biochar) menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan non residu bahan organik yang sama.

Terdapatnya pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan relatif pada umur 7-17 hari, 14-21 hari dan 21-28 hari selain karena residu biochar yaitu pemberian biochar pada periode tanam pertama yang telah dilakukan pada bulan Juli sampai November 2019 juga didukung oleh fungsi POC Nasa yang memiliki unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan metabolisme tanaman untuk membentuk jaringan dan organ serta memiliki kadar zpt yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman tersebut. Tuhuteru (2020), pemberian POC Nasa dengan konsentrasi yang

tepat mampu meningkatkan proses penyerapan unsur hara, cahaya dan air sehingga mampu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, serta berpengaruh terhadap pembentukan organ tanaman.

2. Jumlah Polong

Hasil pengamatan jumlah polong kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama residu biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang tanah. Rata-rata hasil pengamatan jumlah polong tanaman kacang tanah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah polong kacang tanah dengan perlakuan residu biochar dan POC Nasa (buah).

| Biochar (kg/plot) | POC Nasa (ml/liter air) | | | | Rerata |
|-------------------|-------------------------|------------|------------|-----------|---------|
| | 0 (P0) | 3 (P1) | 6 (P2) | 9 (P3) | |
| 0 (B0) | 17,17 g | 22,33 def | 24,50 cdef | 26,17 cde | 22,54 c |
| 0,7 (B1) | 21,00 fg | 22,50 def | 31,00 ab | 31,33 ab | 26,46 b |
| 1,4 (B2) | 22,83 def | 25,33 cdef | 28,67 abc | 33,00 a | 7,46 ab |
| 2,1 (B3) | 21,67 efg | 27,17 bcd | 31,17 ab | 33,17 a | 28,29 a |
| Rerata | 20,67 d | 24,33 c | 28,84 b | 30,92 a | |

KK = 6,25% BNJ B & P = 1,82 BNJ BP = 4,96

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi residu biochar dan POC Nasa berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik terdapat pada dosis residu biochar 2,1 kg/plot dan konsentrasi POC Nasa 9 ml/liter (B3P3) dengan rata-rata 33,17 buah pertanaman. Namun tidak berbeda nyata dengan B1P2, B1P3, B2P2, B2P3, dan B3P2. Sedangkan rata-rata jumlah polong terendah terdapat pada B0P0 dengan rata-rata 17,17 buah pertanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan residu biochar 0,7 kg/plot dan tanpa POC Nasa dengan jumlah polong 21,00 buah.

Interaksi dosis residu Biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter air (B3P3) berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong hal ini membuktikan bahwa kedua perlakuan tersebut dapat memberikan dampak yang baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah. Biochar yang diaplikasikan pada periode tanam pertama selain menjadi tempat hunian yang baik bagi mikroorganisme tanah juga dapat meningkatkan ketersediaan air tanah sehingga dapat mendaur bahan organik tanah. Sedangkan pemberian POC Nasa mampu memberikan hara yang dibutuhkan tanaman dan zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang fase vegetatif dan generatif tanaman menjadi optimal. Dengan terpenuhinya unsur hara maka akan memaksimalkan metabolisme tanaman seperti fotosintesis yang menghasilkan output berupa asimilat. Asimilat tersebut akan digunakan tanaman untuk proses pertumbuhan dan apabila fase pertumbuhan sudah

optimal tanaman kacang tanah akan menyimpan asimilat tersebut dalam bentuk biji yang berpengaruh pada jumlah polong.

Waty (2013), Peningkatan pertumbuhan tanaman terjadi karena kondisi nutrisi yang terpenuhi dengan baik, manfaat biochar yang berhubungan dengan retensi air tanah, dinamika mikroba yang dapat meningkatkan hasil tanaman. Pemberian biochar sebagai pembenah tanah pada musim tanam pertama telah menghasilkan sifat fisika tanah yang baik pada musim tanam kedua yang secara langsung memberikan respon positif bagi pertumbuhan dan hasil padi sawah.

Hasil penelitian Mawardiana (2013) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan residu biochar 10 ton/ha dan pupuk NPK 135 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap beberapa peubah yang diamati. Hasil penelitian Haryadi (2016) Residu Biochar pada musim tanam ketiga menghasilkan nilai lebih tinggi terhadap serapan N tanaman, serapan K tanaman, jumlah daun, bobot basah berangkasan, bobot kering berangkasan namun, tidak lebih tinggi pada tinggi tanaman. *Biochar* takaran 5% meningkatkan serapan K, pH tanah, jumlah daun, dan bobot kering berangkasan pada tanaman kedelai.

Pengaplikasian POC Nasa dengan konsentrasi 9 ml/liter air mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan menghasilkan jumlah polong yang lebih banyak disebabkan POC Nasa juga mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat merangsang pembentukan akar dan mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. POC Nasa juga memiliki hara esensial yang mudah diserap oleh tanaman, sehingga dari kombinasi hara dan zat perangsang tumbuh tersebut mampu mengoptimalkan fase generatif tanaman termasuk pembentuk polong dan biji. Handayani (2019), menyatakan bahwa kandungan unsur hara mikro dalam 1 liter pupuk organik cair nasa memberikan fungsi yang setara dengan 1 ton pupuk kandang, sedangkan kandungan zat perangsang tumbuh akan mempercepat pembentukan akar dan perkembangan biji.

Sedangkan pada perlakuan tanpa residu biochar dan POC Nasa (BOP0) rata-rata jumlah polong sebesar 17,17 buah. Rendahnya jumlah polong tersebut diduga disebabkan oleh kondisi tanah yang minim unsur hara, karena tidak adanya perbaikan kondisi tanah sehingga proses penyerapan hara oleh akar tanaman menjadi terhambat, hal ini berdampak pada terganggunya proses pembentukan dan distribusi bahan asimilat yang akan digunakan tanaman kacang tanah sebagai bahan pembentukan polong. Hal ini sesuai dengan pendapat Oraplawal (2018), berdasarkan hasil aktual penilaian kesesuaian lahan terdapat beberapa faktor pembatas terhadap

pertumbuhan kacang tanah yaitu faktor ketersediaan air (curah hujan), retensi hara (kandungan C-organik), dan media perakaran (kedalaman tanah dan erosi).

3. Berat Polong Basah per Tanaman

Hasil pengamatan berat polong basah kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama residu biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong basah pertanaman kacang tanah. Rata-rata hasil pengamatan berat polong basah pertanaman tanaman kacang tanah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Kombinasi antara residu biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter air menjadi perlakuan terbaik pada parameter berat polong basah pertanaman dengan rata-rata 101,00 g/tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi antara perlakuan tersebut dapat memberikan hara dan air yang dibutuhkan tanaman secara optimal, sehingga memaksimalkan biji dan polong pertanaman. Respon baik ini juga didasari oleh adanya unsur P pada POC Nasa yang mana fungsi unsur P sendiri berperan dalam pembentukan sel baru yang mendorong terjadinya pembentukan biji dan buah, biochar yang memiliki peran memperbaiki sifat tanah dan retensi air mengoptimalkan penyerapan unsur hara melalui akar tanaman.

Tabel 3. Rata-rata berat polong basah pertanaman kacang tanah dengan perlakuan residu biochar dan POC Nasa (g).

| Biochar (kg/plot) | POC Nasa (ml/liter air) | | | | Rerata |
|--|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | 0 (P0) | 3 (P1) | 6 (P2) | 9 (P3) | |
| 0 (B0) | 64,00 d | 69,43 d | 73,97 bcd | 76,70 bcd | 71,03 b |
| 0,7 (B1) | 65,17 d | 70,27 d | 73,30 cd | 86,20 bc | 73,73 b |
| 1,4 (B2) | 65,00 d | 69,80 d | 76,13 bcd | 87,03 b | 74,49 b |
| 2,1 (B3) | 67,50 d | 74,73 bcd | 85,20 bc | 101,00 a | 82,11 a |
| Rerata | 65,42 d | 71,06 c | 77,15 b | 87,73 a | |
| KK = 6,06% BNJ B & P = 5,06BNJ BP = 13,83 | | | | | |

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Hamid (2019), menyatakan bahwa unsur P juga dapat memperbaiki fase generatif terutama pembentukan bunga, buah dan biji. Apabila fase vegetatif baik, fotosintat yang dihasilkan semakin banyak, hal ini menyebabkan kemampuan tanaman dalam membentuk organ generatif semakin meningkat.

Residu biochar dengan dosis 2,1 kg/plot mampu memberikan respon yang baik terhadap berat polong basah, hal ini menunjukkan bahwa biochar mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga memudahkan akar untuk menyerap hara esensial yang berada ditengah

tersebut, hara tersebut akan digunakan tanaman sebagai energi untuk melakukan metabolisme dan sisanya disimpan dalam bentuk cadangan makanan yang mana akan mempengaruhi berat polong basah pertanaman kacang tanah. Suparta (2018), menyatakan bahwa biochar sebagai pembenah tanah mampu memperbaiki sifat tanah seperti struktur, konsistensi, porositas, lengas dan daya mengikat air, yang dapat mendorong peningkatan aktivitas mikroba didalam tanah dan menjamin pertumbuhan akar tanaman didalam tanah.

Biochar bersifat rekalsitran terhadap dekomposisi dalam tanah, sehingga aplikasi biochar dapat menyediakan efek yang bermanfaat selama beberapa musim tanam dilahan. Dengan demikian biochar tidak perlu diaplikasikan setiap musim tanam seperti pada pengaplikasian pupuk kandang, kompos dan pupuk buatan.

Mawardiana *et al* (2013), adanya residu biochar dalam tanah dapat mempertahankan nilai-nilai P-tersedia dibandingkan yang tanpa residu biochar. Rata-rata nilai P-tersedia tanah pada akhir penelitian dengan perlakuan tanpa residu biochar lebih rendah dibandingkan P-tersedia tanah pada awal penelitian untuk semua perlakuan pupuk NPK.

Waty *et al* (2014) pemberian residu biochar 10 ton/ha dan pupuk NPK 120 kg/ha memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah pada musim tanam kedua. Sedangkan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan perlakuan terbaik yaitu pada residu biochar 15 ton/ha, terjadinya perbedaan hasil perlakuan terbaik dari residu biochar hal ini diduga karena indikator tanaman dan lingkungan yang berbeda, sehingga memberikan hasil takaran dosis perlakuan terbaik yang berbeda.

POC Nasa berfungsi sebagai proses pembentukan perakaran, mempercepat pertumbuhan tanaman, merangsang tanaman berbunga dan berbuah serta mengurangi tingkat kerontokan bunga dan buah yang mendorong terbentuknya jumlah polong yang maksimal sehingga memberikan respon yang baik bagi berat polong pertanaman. Herdian (2013), pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia, pertumbuhan tanaman akan maksimum jika hara esensial tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang dan dapat diserap dengan baik oleh akar tanaman.

Sedangkan pada perlakuan tanpa residu biochar dan POC Nasa (BOP0) rata-rata berat polong basah pertanaman berada diangka 64 g/tanaman. Rendahnya berat polong tersebut disebabkan oleh kurangnya hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman, hal ini dikarenakan tidak adanya residu biochar sehingga tanah kurang subur. Tanaman membutuhkan hara N,P dan K dalam

bentuk hara esensial dimana hara ini sangat berperan pada fase vegetatif dan generatif tanaman. (Tribuyeni *et al*, 2016).

4. Berat Polong Kering per Tanaman

Hasil pengamatan berat polong kering per tanaman kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama residu biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong kering per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan berat polong kering kacang tanah per tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat polong kering kacang tanah per tanaman dengan perlakuan residu biochar dan POC Nasa (g).

| Biochar (kg/plot) | POC Nasa (ml/liter air) | | | | Rerata |
|---|-------------------------|----------|----------|----------|---------|
| | 0 (P0) | 3 (P1) | 6 (P2) | 9 (P3) | |
| 0 (B0) | 51,27 d | 55,20 d | 55,20 d | 65,93 bc | 56,90 b |
| 0,7 (B1) | 53,73 d | 57,93 cd | 64,33 bc | 68,00 ab | 61,00 a |
| 1,4 (B2) | 58,33 cd | 58,13 cd | 66,00 bc | 71,00 ab | 63,37 a |
| 2,1 (B3) | 53,60 d | 58,40 cd | 66,00 bc | 76,00 a | 63,50 a |
| Rerata | 54,23 d | 57,42 c | 62,88 b | 70,23 a | |
| KK = 4,70% BNJ B & P = 3,19 BNJ BP = 8,71 | | | | | |

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Interaksi residu biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap polong kering kacang tanah. Dimana residu biochar dengan dosis 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l menghasilkan angka tertinggi yaitu 76,00 g per tanaman. Diikuti interaksi residu biochar 1,4 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l dengan berat polong kering 71,00 g per tanaman, interaksi residu biochar 0,7 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l yaitu 68,00 g per tanaman. Kemudian polong kering kacang tanah per tanaman paling rendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan yaitu 51,27 g per tanaman.

Berat polong kering kacang tanah per tanaman yang tertinggi dihasilkan pada interaksi residu biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi biochar masih memberikan respon yang baik terhadap perbaikan kondisi tanah pada periode tanaman ke dua. Biochar yang diaplikasikan pada periode tanam pertama masih meninggalkan residu yang baik pada tanah, yaitu menjadikan tanah lebih subur sehingga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat lebih tersedia, kemudian diimbangnya dengan pemberian POC Nasa maka yang merupakan pupuk organik cair mengandung hara makro dan mikro selain itu juga mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin dan giberelin, dengan demikian dapat menunjang pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Dalam kondisi terpenuhinya hara yang dibutuhkan oleh tanaman maka proses fotosintesis akan berlangsung maksimal dan tanaman lebih banyak menghasilkan bahan asimilat, yang mana asimilat tersebut digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan sebagian akan ditranslokasikan ke organ hasil yaitu polong. Dengan demikian berat polong kering kacang tanah yang dihasilkan akan lebih maksimal. Biochar juga memberikan efek secara langsung terhadap tanaman kacang-kacangan seperti meningkatkan fiksasi N biologis, meningkatkan toleransi kekeringan (pertumbuhan, efisiensi penggunaan air dan hubungan antara tanah-tanaman), serta meningkatkan potensial air daun (Berek *et al.*, 2017). Mawardiana *et al* (2013) mengemukakan bahwa pemberian NPK dan residu biochar dapat merubah sifat kimia tanah dengan meningkatnya kadar K-tersedia tanah, KTK dan pH tanah, terutama pada kombinasi perlakuan residu biochar 10 ton/ha dan urea 135 kg/ha mampu menghasilkan nilai K-tersedia tertinggi yaitu 0,27 me 100 g/tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efek residu biochar memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan kacang tanah. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi biochar dapat memberikan residu baik pada beberapa musim tanam. Siringoringo dan Siregar (2011) biochar di dalam tanah memiliki waktu paruh lebih dari 1000 tahun. Sekitar 50% dari jumlah karbon arang akan terurai lebih dari 1000 tahun. Sehingga dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dalam jangka waktu yang lama.

Lisdayani *et al* (2019) kandungan unsur hara mikro dalam 1 liter POC Nasa mempunyai fungsi yang setara dengan 1 ton pupuk kandang. Kandungan yang dimiliki poc nasa berangsur-angsur akan memperbaiki konsistensi tanah yang keras (menggemburkan tanah). Sampit (2012) mengemukakan bahwa pupuk organik cair Nasa adalah untuk proses pembentukan perakaran, mempercepat pertumbuhan, merangsang tanaman berbunga dan berbuah serta mencegah atau mengurangi tingkat kerontokan bunga dan buah. Kandungan lain dari POC Nasa yaitu asam humat dan asam fulvat adalah untuk melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga tanah akan menjadi gembur.

Hasil penelitian Marliah (2010) bahwa pemberian POC Nasa pada kacang tanah memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan kacang tanah. Pemberian 3 ml/ merupakan konsentrasi terbaik, sedangkan dari hasil penelitian baik pada periode tanam pertama maupun periode kedua konsentrasi POC Nasa 9 ml/l merupakan perlakuan terbaik. Hal ini diduga karena faktor genetik tanaman dan lingkungan yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman

kacang tanah. Dimana suatu pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri dan faktor lingkungan.

5. Berat Biji Kering per Tanaman

Hasil pengamatan berat biji kering kacang tanah pertanaman setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama residu biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap berat biji kering kacang tanah pertanaman tanaman. Rata-rata hasil pengamatan berat biji kering pertanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat biji kering kacang tanah dengan perlakuan residu biochar dan POC Nasa (g).

| Biochar (kg/plot) | POC Nasa (ml/liter air) | | | | Rerata |
|-------------------|-------------------------|-----------|-----------|----------|---------|
| | 0 (P0) | 3 (P1) | 6 (P2) | 9 (P3) | |
| 0 (B0) | 26,93 e | 34,40 cd | 36,43 cd | 39,73 bc | 34,38 b |
| 0,7 (B1) | 31,57 de | 37,87 bcd | 36,67 bcd | 43,90 ab | 37,50 a |
| 1,4 (B2) | 33,33 cde | 36,93 bcd | 36,13 cd | 47,26 a | 38,42 a |
| 2,1 (B3) | 36,50 cd | 36,07 cd | 36,83 bcd | 48,17 a | 39,39 a |
| Rerata | 32,08 c | 36,32 b | 36,52 b | 44,76 a | |

KK = 6,50% BNJ B & P = 2,70BNJ BP = 7,37

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa interaksi residu biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat biji kering per tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik terdapat pada dosis biochar 2,1 kg/plot dan konsentrasi POC Nasa 9 ml/litter (B3P3) dengan rata-rata 48,17 g/tanaman. Namun tidak berbeda nyata dengan B1P3 dan B2P3. Sedangkan rata-rata berat kering biji terendah terdapat pada B0P0 dengan rata-rata 26,93 g/tanaman akan tetapi tidak berbeda nyata dengan B1P0, dan B2P0 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Residu biochar pada dosis 2,1 kg/plot masih memberikan pengaruh yang baik terhadap perbaikan kondisi tanah. Biochar yang diaplikasikan pada penelitian sebelumnya masih dapat bertahan dalam tanah dan memberikan respon yang baik yaitu menjadikan kondisi tanah menjadi lebih subur sehingga unsur hara dapat tersedia dengan baik. Kemudian dikombinasikannya dengan POC Nasa maka dapat meningkatkan akar tanaman kacang tanah dalam menyerap unsur hara. POC Nasa juga merupakan pupuk organik cair yang sangat berperan dalam merombak bahan-bahan organik dalam tanah.

Hasil penelitian dari efek residu biochar pada periode tanam ke dua memberikan hasil yang berbeda dengan penelitian sebelumnya, dimana pada penelitian sebelumnya perlakuan terbaik

dihasilkan pada dosis bichar 1,4 kg/plot sedangkan pada periode tanam ke dua hasil terbaik terdapat pada residu biochar dengan dosis 2,1 kg/plot. Hal ini diduga akibat nilai C/N ratio biochar pada periode tanam pertama lebih tinggi dibandingkan nilai C/N ratio dengan periode tanam kedua sehingga pada periode tanam pertama pada dosis biochar 2,1 kg/plot belum sepenuhnya dapat memberikan respon yang baik terhadap kondisi tanah.

Waty (2013) rata-rata potensi hasil padi pada musim tanam kedua akibat residu biochar mencapai 5,8 t/ha dan berbeda nyata dengan kontrol. Peningkatan ini terjadi karena nutrisi tanaman lebih baik dan adanya manfaat biochar yang berhubungan dengan bertambahnya ketersediaan air tanah, dinamika mikroba yang dapat meningkatkan hasil tanaman.

Berat biji kering dipengaruhi oleh berat polong basah pertanaman dan berat polong kering pertanaman yang dimana respon terbaik berat biji kering pertanaman ditunjukkan oleh residu biochar dengan dosis 2,1 kg/plot dan konsentrasi POC Nasa 9 ml/liter (B3P3). Respon yang baik terhadap berat biji kering pertanaman ini selain dari pengaruh residu biochar juga karena adanya penambahan POC Nasa yang mana POC Nasa juga mengandung hara esensial makro tanah terutama N, P dan K dan unsur hara mikro tanah yang baik bagi tanaman serta substansi zat humat. Biochar memainkan peran penting dalam menstimulasi mikroorganisme tanah untuk merombak bahan organik sehingga penyerapan bahan organik melalui akar tanaman kacang tanah menjadi optimal yang mana akan memberikan respon baik bagi fase vegetatif dan memaksimalkan fase generatif tanaman. Menurut Mindari *et al* (2018) substansi humat menstimulasi mikroorganisme tanah secara lebih efisien untuk merombak bahan organik tanah, mengkhelat mikronutrisi, meningkatkan kelembapan tanah. Sehingga humat berperan penting dalam kesuburan tanah dan nutrisi tanaman.

Pupuk organik cair bermanfaat sebagai aktivator yang mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar dari tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara (Pasaribu, 2011).

Berat biji kering kacang tanah yang dihasilkan pada periode tanam kedua jika dikonversikan yaitu mencapai 4,01 ton per Ha, angka ini lebih tinggi dibandingkan deskripsi potensi hasil varietas Talam 1 yaitu dengan potensi hasil 3,2 ton per Ha. Selain itu berat biji kering per tanaman yang dihasilkan pada periode tanam ke dua lebih besar 180 kg (0,18 ton) dibandingkan dengan periode tanam pertama.

Hasil penelitian residu biochar memberikan efek baik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah pada musim tanam kedua, namun perlakuan terbaik dihasilkan pada pemberian biochar 2,1 kg/plot yang setara dengan 15 ton/ha, hal ini menunjukkan bahwa pada periode tanam pertama penelitian yang telah dilakukan Zahrah *et al* (2020) dosis perlakuan tersebut biochar belum sepenuhnya terdekomposisi sehingga belum memberikan efek terhadap perbaikan kondisi tanah, sehingga akar tanaman belum dapat maksimal menyerap unsur hara dari dalam tanah. Hasil penelitian yang sama yang telah dilakukan Waty *et al* (2014) pemberian residu biochar 10 ton/ha dan pupuk NPK 120 kg/ha memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah pada musim tanam kedua.

6. Serapan Hara N, P dan K Tanaman

Hasil analisis serapan hara N, P dan K tanaman kacang tanah pada saat tanaman berumur 35 hst dengan pemberian Biochar dan POC Nasa dapat dilihat pada Tabel 6. Dari data serapan hara tanaman (Tabel 6), dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan serapan N tanaman pada residu biochar 2,1 kg/plot (15 ton/ha) demikian juga dengan serapan hara P dan K tanaman. Namun terjadi penurunan serapan hara pada residu biochar 1,4 kg/plot (10 ton/ha), 0,7 kg/plot (5 ton/ha) dan tanpa residu biochar. Begitu juga dengan POC Nasa sebanyak 9 ml/l merupakan perlakuan yang terbaik dalam serapan hara N, P dan K tanaman, dan terjadi penurunan angka serapan hara dengan diturunkannya konsentrasi POC Nasa.

Terjadinya peningkatan serapan hara N, P dan K pada kacang tanah terhadap residu biochar hal ini menunjukkan bahwa tanah menjadi lebih subur akibat mengandung biochar sehingga unsur hara lebih tersedia dalam tanah. Kapasitas tukar kation tanah meningkat sehingga unsur hara dapat diserap dengan maksimal oleh akar tanaman. Liang *et al* (2006) penggunaan biochar dapat meningkatkan pH tanah dan meningkatkan KTK tanah. Steiner *et al* (2007) bahwa adanya peningkatan efisiensi pemupukan nitrogen pada tanah yang mengandung biochar. Peningkatan efisiensi pemupukan terjadi sebagai akibat adanya KTK yang tinggi pada tanah yang mengandung biochar sehingga mampu menyerap hara dan dapat memperkecil kehilangan hara karena pencucian. Rondon *et al* (2007) menunjukkan bahwa penggunaan biochar meningkatkan fiksasi nitrogen pada tanaman polong. Chan *et al* (2007) selain meningkatkan hasil tanaman, penggunaan biochar juga meningkatkan kandungan N dalam tanah.

Aplikasi biochar dapat membuat unsur hara makro lebih tersedia di dalam tanah. Salah satu peranan biochar yakni sebagai habitat untuk pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat seperti

bakteri psidomonas sebagai penambat P dan bakteri azetobacter sebagai penambat N sehingga unsur hara makro dapat tersedia didalam tanah (Milne *et al.*, 2007). Warnock *et al* (2007) menyatakan bahwa biochar mampu menyerap unsur hara dan air sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman.

Tabel 6. Serapan hara N, P, dan K tanaman kacang tanah dengan pemberian Biochar dan POC Nasa (mg/tanaman).

| serapan Hara | Biochar (kg/Plot) | POC Nasa (ml/l air) | | | | Rerata |
|--------------|-------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | P0 (0) | P1 (3) | P2 (6) | P3 (9) | |
| Nitrogen | B0 (0) | 96,34 | 92,22 | 97,58 | 125,27 | 102,85 |
| | B1 (0,7) | 119,54 | 114,65 | 136,97 | 146,72 | 129,47 |
| | B2 (1,4) | 151,28 | 185,76 | 205,32 | 211,55 | 188,48 |
| | B3 (2,1) | 180,84 | 235,98 | 264,82 | 277,76 | 239,85 |
| | Rerata | 137,00 | 157,15 | 176,17 | 190,33 | |
| Posfor | B0 (0) | 5,66 | 5,51 | 6,09 | 7,55 | 6,20 |
| | B1 (0,7) | 7,12 | 7,24 | 8,14 | 8,76 | 7,82 |
| | B2 (1,4) | 9,30 | 10,84 | 12,89 | 12,51 | 11,39 |
| | B3 (2,1) | 10,77 | 14,69 | 16,92 | 17,15 | 14,88 |
| | Rerata | 8,21 | 9,57 | 11,01 | 11,49 | |
| Kalium | B0 (0) | 49,73 | 44,52 | 53,35 | 49,19 | 49,20 |
| | B1 (0,7) | 67,83 | 61,45 | 60,22 | 70,11 | 64,20 |
| | B2 (1,4) | 85,29 | 86,86 | 104,31 | 103,85 | 95,08 |
| | B3 (2,1) | 84,67 | 121,50 | 141,60 | 136,96 | 121,18 |
| | Rerata | 71,88 | 78,58 | 89,87 | 90,02 | |

Pemberian POC Nasa juga meningkatkan serapan hara N, P dan K pada tanaman kacang tanah. Dimana hasil nilai serapan hara tertinggi pada POC Nasa 9 ml/l baik N, P dan K. Kemudian dengan penurunan konsentrasi POC Nasa juga menurunkan hasil serapan hara tanaman kacang tanah, tinggi serapan hara akibat dari pemberian POC Nasa 9 ml/l. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut merupakan perlakuan yang tepat sehingga dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, akar tanaman dapat menyerap unsur hara dari dalam tanah dengan maksimal.

Pupuk organik cair pada umumnya mengandung unsur hara esensial makro dan mikro. Pupuk organik mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara (Hamli *et al.*, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Interaksi residu biochar dan POC Nasa berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, jumlah polong pertanaman, berat polong basah pertanaman, berat polong kering pertanaman, dan berat biji kering pertanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan residu biochar dosis 2,1 kg/plot dan POC Nasa konsentrasi 9 ml/liter air (B3P3).
2. Pengaruh utama residu biochar nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, jumlah polong, berat polong basah pertanaman, berat polong kering pertanaman, berat biji kering per tanaman. Perlakuan terbaik adalah residu biochar, dosis 2,1 kg/plot (B3).
3. Pengaruh utama POC Nasa nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, jumlah polong, berat polong basah pertanaman, berat polong kering pertanaman, berat biji kering per tanaman. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan POC Nasa, konsentrasi 9 ml/liter air (P3).
4. Interaksi residu biochar dan POC Nasa baik secara interaksi dan utama tidak berpengaruh nyata terhadap serapan hara. Namun nilai serapan hara N, P dan K cenderung lebih tinggi baik secara kombinasi maupun secara tunggal pada perlakuan biochar dosis 2,1 kg/plot dan POC Nasa konsentrasi 9 ml/liter air.

DAFTAR PUSTAKA

- Berek, A. K., P.O.Tabati., U. U. Keraf., E. Bere., R. Taekah & A. Wora. 2017. Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah Di Tanah Entisol Semiarid Melalui Aplikasi Biochar. *Savana Cendana*. 2 (3): 56-58.
- Chan, K.Y., & Z. Xu. 2009. Biochar: Nutrient Properties and Their Enhancement. p. 67-84. In J. Lehmann and S. Joseph (Eds). *Biochar Environmental Management*. Earthscan, London.
- Hamid, A. 2019. Pengaruh Pemberian Kompos Trichoderma dan Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Riau.
- Handayani, K. P. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa dan Hormonik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Bernas*. 15 (1): 165-173.
- Haryadi, A. 2016. Pengaruh Residu Biochar terhadap Pertumbuhan dan Serapan N dan K Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Top Soil dan Subsoil Tanah Ultisol. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Herdian, D. 2013. Pengaruh Konsentrasi POC NASA dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.

- Islami, T. 2012. Pengaruh Residu Bahan Organik pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L). sebagai tanaman sela pertanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* L.). Buana Sains. 12 (1): 131-136.
- Liang, B., J. Lehmann, D. Solomon, J. Kinyangi, J. Grossman, B. O'Neill, J.O. Skjemstad, J. Theis, F.J. Luizao, J. Petersen, & E.G. Neves. 2006. Black Carbon Increases Cation Exchange Capacity in Soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 70:1719-1730.
- Lisdayani., F. S., Harahap., & P. M. Sari. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rafa* L) terhadap Penggunaan Pupuk Organik Cair Nasa. *Jurnal Pertanian Tropik.* 6 (2): 222-226.
- Marliah, A., Nurhayati, & H. Mutia. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh Atonik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *Agrista.* 3 (14): 94-98.
- Mawardiana., Supardi., & E. Husen. 2013. Pengaruh Residu Biochar dan Pemupukan NPK terhadap Dinamika Nitrogen, Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.) Musim Tanam Ketiga. *Manajemen Sumber Daya Lahan.* 2 (3): 255-260.
- Milne, E., D. S. Polwson, & C. E. Cerri. 2007. Soil Carbon Stocks at Regional Scales (Preface). *J.Agriculture, Ecosystem and Environmental* 122: 1-2.
- Mindari, W., P. E. Sassongko., U. Khasanah., & Pujiono. 2018. Rasionalisasi Peran Biochar dan Humat terhadap Ciri Fisik-Kimia Tanah. *Folium.* 1 (2): 34-42.
- Oraplawal, M. J. 2018. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) di Desa Werwaru Kecamatan Pulau Moa. *J.Budidaya Pertanian.* 14 (1): 34-40.
- Pasaribu, M. S., W. A. Barus., & H. Kurnianto. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Agrium.* 17 (1): 46-52.
- Rahmi, A., S. Neli., & N. Jannah. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA dan Zat Pengatur Tumbuh Ratu Biogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Varietas Antaboga-1. *Agrifor.* 15 (2): 297-308.
- Rondon, M., J. Lehmann, J. Ramirez, & Hurtado. 2007. Biological Nitrogen Fixation by Common Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Increases with Biochar Addition. *Biol Fert Soil.* 43:699-708.
- Sampit, A. 2012. Petaniku dan Nasa. Kandunganu-pupuk-organik-nasa. <https://wongtaniku.wordpress.com/>. Diakses Tanggal 25 Februari 2020.
- Siringoringo, H. H., & Siregar, C. A. 2011. Pengaruh Aplikasi Arang terhadap Pertumbuhan Awal *Michelia Montana* Blume dan Perubahan Sifat Kesuburan Tanah pada Tipe Tanah Latosol. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam,* 8(1), 65-85.
- Steiner, C., W.G. Teixeira., J. Lehmann. T., Nehls, J.L.V. de Macêdo, W.E.H. Blum., & W. Zech. 2007. Long Term Effects of Manure, Charcoal and Mineral Fertilization on Crop Production and Fertility on a Highly Weathered Central Amazonian Upland Soil. *Plant soil* 291: 275-290.
- Suparta, K., L. Kartini., & Y. P. Situmeang. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah pada Aplikasi Biochar Bambu. *Gema Agro.* 23 (1): 18-23.

- Tando, E. 2020. Upaya Peningkatan Produktivitas Kacang Tanah dan Perbaikan Kesuburan Tanah Podzolik Merah Kuning Melalui Pemanfaatan Teknologi Biochar di Sulawesi Tenggara. *Agroradix*. 3 (2): 15-22.
- Tribuveni, Syahfudin., & L. Widiastuti. 2016. Pemberian Biochar Tempurung Kelapa dan Pupuk Organik Cair Nasa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica aleraceae* Var. Botrytis L.) pada Tanah Gambut Pedalaman. *Agri Peat*. 17 (1): 1-10.
- Tuhuteru, S. 2020. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair NASA dalam Meningkatkan Produksi Bawang Merah di Daerah Wamena. *Agrotenika*. 3 (2) :85-98.
- Warnock, D.D., J. Lehmann, T.W. Kuyper, & M.C. Rillig. 2007. Mycorrhizal Responses to Biochar in Soil-Concepts and Mechanisms. *Plant And Soil*. 300: 9-20.
- Waty, R. 2013. Pemupukan NPK dan Residu Biochar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oriza sativa* L.) Musim Tanam Kedua. *Manajemen Sumber Daya Lahan*. 3 (1): 383-389.
- Zahrah, S., & N. Kustiawan. 2020. Aplikasi Biochar untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L). Laporan Penelitian LPPM. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Riau.
- Zulchi, T., & H. Puad. 2017. Keragaman Morfologi dan Kandungan Protein Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Plasma Nutfah. 23 (2): 91-100.