

Respons Fisiologis dan Komponen Hasil Jagung Manis akibat Pemberian Pupuk Hayati dan NPK di Lahan Gambut

Physiological Response and Components of Sweet Corn Yield due to Application of Biofertilizer and NPK on Peatlands

Dwi Zulfita^{#1}, Setia Budi^{#2}, Agus Hariyanti^{#3}, Rahmidiyani^{#4}

[#]Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. H. Hadari Nawawi Pontianak 78121 Pontianak

¹dwi.zulfita@faperta.untan.ac.id

²setia.budi@faperta.untan.ac.id

³agus.hariyanti@faperta.untan.ac.id

⁴rahmidiyani@faperta.untan.ac.id

ABSTRAK

Tanaman Jagung Manis merupakan komoditas yang digemari oleh masyarakat dengan permintaan yang tinggi namun produktivitas di masyarakat masih rendah. Salah satu faktor pembatas pertumbuhan tanaman jagung manis adalah kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mencari efektivitas penggunaan beberapa pupuk hayati yang dapat mengefisienkan penggunaan pupuk NPK terhadap respon fisiologis dan komponen hasil jagung manis pada lahan gambut. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah faktorial Rancangan Acak Kelompok perlakuan faktorial (RAK). Faktor pertama adalah pupuk hayati (H) terdiri dari 3 aras yaitu h1 (Pupuk hayati Bio Ekstrim) dengan konsentrasi 5 ml/L, h2 (Pupuk hayati Bio Nano) dengan konsentrasi 1 ml/L dan h3 (Pupuk hayati Bio Optifarm) dengan konsentrasi 2 ml/L. Konsentrasi perlakuan pupuk hayati mengikuti konsentrasi anjuran pada kemasan. Faktor kedua adalah Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (P) terdiri dari 3 aras yaitu p1 (400 kg/ha atau 7,5g/tanaman), p2 (300 kg/ha atau 5,6 g/tanaman) dan p3 (200 kg/ha atau 3,73 g/tanaman). Variabel fisiologis tanaman adalah Indeks Luas Daun, Laju Asimilasi Bersih, Laju Pertumbuhan Tanaman dan variabel komponen hasil meliputi bobot per tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol dan diameter tongkol. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis varians (uji F), apabila uji F menunjukkan adanya pengaruh nyata dari masing-masing perlakuan maupun interaksinya maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Proses fisiologis dan komponen hasil jagung dengan pemberian pupuk hayati Bio Optifarm lebih baik dibandingkan tanaman jagung dengan pemberian pupuk hayati Bio Nano dan pupuk hayati Bio Ekstrim. Perlakuan pupuk NPK takaran 50% dari takaran anjuran (200 kg/ha) menunjukkan proses fisiologis dan komponen hasil jagung yang paling baik dibandingkan dengan pupuk NPK takaran anjuran (400 kg/ha) dan pupuk NPK takaran 75% takaran anjuran (300 kg/ha). Interaksi pupuk hayati Bio Optifarm disertai dengan pupuk NPK takaran 200 kg/ha menunjukkan proses fisiologis dan komponen hasil tanaman jagung yang paling baik pada lahan gambut.

Kata kunci — pupuk hayati, NPK, lahan gambut, jagung manis

ABSTRACT

Sweet corn is a commodity favored by many with a high demand but low on productivity. One of the obstacles to grow them is soil fertility. This research aimed to find the effectiveness of several biofertilizers in order to streamline the usage of NPK fertilizer towards physiological responses and the yield components of sweet corn crops on peatland. The study was conducted with a randomized factorial treatment design group (RAK). The first factor is a biofertilizer (H) with 3 levels: H1 (Bio Extreme biofertilizer) with 5ml/L concentration, H2 (Bio Nano biofertilizer) with 1ml/L concentration, and H3 (Bio Optifarm biofertilizer) with 2ml/L concentration. The concentration of biofertilizers follows the recommended concentration on the packaging. The second factor is NPK Pearl Fertilizer 16:16:16 (P) consists of 3 levels, namely p1 (according to the recommended dose equivalent to 400 kg/ha or 7.5g/plant), p2 (75% of the recommended dose equivalent to 300 kg/ha or 5.6 g/plant) and p3 (50% of the recommended dose equivalent to 200 kg/ha or 3.73 g/plant). The observed variables were including Leaf Area Index, Net Assimilation Rate, Plant Growth Rate, and weight per ear without cob, also length and diameter of ear. The data collected after observations were analyzed with analysis of variance (F test). If the F test show a significant influence towards each treatment and its interactions, we carried on with Duncan's Multiple

 **OPEN ACCESS**

© 2022. Dwi Zulfita, Setia Budi, Agus Hariyanti, Rahmidiyani



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

Distance test at 5% level. The results revealed that the yield's physiological processes and components with the application of Bio Optifarm biofertilizer tend to grow better than those with Bio Nano biofertilizer and Bio Extreme biofertilizer. The usage of NPK fertilizer with 200 kg/ha dose (50% of the recommended dose) tends to give the best result of yield's physiological processes and components, compared to the 400 kg/ha dose (the recommended dose) and the 300 kg/ha dose (75% of the recommended dose). Moreover, the interaction between Bio Optifarm biofertilizer and 200kg/ha NPK fertilizer showed the best yield's physiological process and components.

Keywords — biofertilizer, NPK, peatland, sweet corn

1. Pendahuluan

Jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) merupakan salah satu varietas jagung komersial di Indonesia. Jagung manis atau jagung manis memiliki rasa yang lebih manis dari jagung biasa sehingga dikonsumsi segar, direbus, dibakar atau dibuat menjadi bubur [1].

Produktivitas jagung Indonesia dari tahun 2017 hingga 2018 mengalami penurunan sebesar 48,99 ku/ha menjadi 47,99 ku/ha. Hal ini juga diikuti dengan penurunan luas panen jagung di Indonesia dari 3.957.595 ha pada tahun 2017 menjadi 3.857.359 ha pada tahun 2018 [2].

Salah satu faktor penghambat pertumbuhan tanaman jagung manis adalah kesuburan tanah. Lahan gambut yang tersebar luas di Kalimantan Barat merupakan lahan potensial untuk pengembangan tanaman jagung manis karena kandungan bahan organiknya yang tinggi. Pemanfaatan lahan gambut sebagai media tanam tanaman jagung manis mengalami kendala. Tanah gambut mengandung P, K, Ca dan Mg yang rendah serta beberapa unsur mikro seperti Cu, Zn, Al, Fe dan Mn. Rasio C/N yang tinggi berarti sebagian besar nitrogen yang berasal dari dekomposisi bahan organik tidak tersedia bagi tanaman karena dimanfaatkan oleh organisme tanah [3].

Tingginya kemampuan gambut dalam memfiksasi fosfat disebabkan oleh lambatnya mineralisasi P-organik sehingga ketersediaan P bagi tanaman rendah. Efisiensi pemupukan N dan K di tanah gambut cenderung rendah. Hal ini disebabkan curah hujan yang tinggi di Kalimantan Barat menyebabkan semakin besar pencucian N dan K sehingga unsur N kurang tersedia bagi tanaman.

Salah satu upaya untuk menambah unsur hara pada lahan gambut adalah dengan pemberian pupuk. Saat ini pemupukan menggunakan pupuk NPK sintetis menjadi pilihan utama. Hal ini dikarenakan efek penggunaan pupuk sintetis terlihat pada tanaman lebih cepat. Namun penggunaan pupuk sintetis yang berlebihan dan terus menerus dapat berdampak negatif. Penggunaan pupuk sintetis dalam jumlah banyak dan terus menerus akan mengakibatkan penurunan kesuburan tanah [4]. Salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan tetap memperhatikan kondisi

lingkungan tanah adalah dengan menggunakan pupuk hayati yang mengandung beberapa mikroorganisme pemacu pertumbuhan. Saat ini banyak sekali pupuk hayati yang beredar di pasaran yang mengandung mikroorganisme yang memiliki efek berbeda dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta mengurangi serangan penyakit.

Pupuk hayati adalah bahan yang mengandung mikroorganisme hidup yang apabila diaplikasikan pada benih, tanaman, atau tanah akan membentuk koloni di daerah akar (rizosfer) atau pada jaringan tanaman inang dan dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan suplai atau ketersediaan hara bagi tanaman [6].

Penggunaan pupuk hayati sudah banyak diaplikasikan terhadap beberapa tanaman penting, baik pangan maupun hortikultura. Hasil penelitian pada tanaman padi, jagung dan kentang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati dapat mengefisienkan penggunaan pupuk sintetis hingga dosis 50% [6]. Aplikasi pupuk hayati dengan pengurangan dosis NPK hingga 25 % menghasilkan pertumbuhan dan hasil padi sawah yang tidak berbeda dengan aplikasi 100% dosis pupuk NPK [7]. Penambahan pupuk hayati dikombinasikan dengan pupuk anorganik telah meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman caisim dibandingkan dengan tanaman kontrol [8]. Penelitian ini bertujuan untuk mencari efektivitas penggunaan beberapa jenis pupuk hayati yang dapat mengefisienkan penggunaan pupuk NPK terhadap respon fisiologis dan komponen hasil jagung manis pada lahan gambut

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun milik petani yang terletak di Sekunder C Patok XII Desa Rasau Jaya 2 Kabupaten Kubu Raya. Penelitian berlangsung dari tanggal 5 Mei 2021 – 28 Agustus 2021. Jenis tanahnya adalah gambut dengan tingkat kematangan hemik. Bibit jagung manis yang digunakan adalah jagung manis ketan varietas RASANYA F1. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktorial Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah pupuk hayati (H) yang terdiri dari 3 taraf yaitu h1 (Pupuk Hayati Bio Ekstrim) dengan konsentrasi 5 ml/L, h2 (pupuk hayati Bio



Nano) dengan konsentrasi 1 ml/L dan h3 (Pupuk Hayati Bio Optifarm) dengan konsentrasi 2 ml/L. Konsentrasi perlakuan pupuk hayati mengikuti konsentrasi yang dianjurkan pada kemasan. Faktor kedua adalah pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu p1 (400 kg/ha atau 7,5g/tanaman), p2 (300 kg/ha atau 5,6 g/tanaman) dan p3 (200 kg/ha atau 3,73 g/tanaman).

Tahapan penelitian dimulai dari persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman dan pemanenan. Petakan dengan ukuran 2 m x 2 m, dengan jarak antar bedengan 0,5 m dan tinggi bedengan 30 cm. Pemberian kapur dolomit dan kotoran ayam dilakukan 2 minggu sebelum tanam dengan dosis 368 g/petak dan 20 ton/ha atau setara dengan 6 kg/petak. Jarak tanam 75 cm x 25 cm. Pupuk NPK diberikan 2 kali yaitu pada saat tanam dan saat tanaman berumur 25 hari setelah tanam. Pemberian pupuk hayati dilakukan dengan cara menyiram di sekitar tanaman. Pemupukan dilakukan sebanyak 6 kali mulai dari 2 minggu sebelum tanam, saat tanam, 2 MST (minggu setelah tanam), 4 MST, 6 MST dan 8 MST dengan konsentrasi masing-masing pupuk yang dianjurkan. Dosis yang diberikan per tanaman adalah 360 ml/tanaman. Panen dilakukan setelah 70 hari tanam.

Sampel destruktif berupa luas daun dan bobot kering tanaman diambil sebanyak dua kali yaitu pada saat tanaman berumur 3 MST dan waktu vegetatif maksimum (6 MST) digunakan untuk analisis pertumbuhan tanaman berupa Indeks Luas Daun (ILD), Laju Asimilasi Bersih (LAB) dan Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT). Pengamatan komponen hasil yaitu bobot per tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol dan diameter tongkol. Data observasi dianalisis menggunakan analisis varians (uji F), jika uji F menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan dan interaksinya, maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Respon Fisiologis Tanaman

Hasil analisis keanekaragaman menunjukkan bahwa jenis pupuk hayati dan pupuk NPK tidak berpengaruh terhadap Indeks Luas Daun (ILD) dan Laju Asimilasi Bersih

(LAB) tetapi berpengaruh terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT). Tidak ada interaksi antara jenis pupuk hayati dan pupuk NPK pada ILD tetapi terdapat interaksi antara jenis pupuk hayati dan pupuk NPK pada LAB dan LPT. Hasil uji DMRT untuk ILD, LAB dan LPT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh pemberian pupuk hayati dan pupuk NPK terhadap ILD tanaman jagung. Pemberian pupuk hayati dengan NPK pada berbagai dosis memberikan nilai ILD yang sama. Peningkatan nilai ILD sama untuk semua jenis pupuk hayati dan NPK karena sebaran daun pada tajuk tanaman jagung mengakibatkan cahaya yang diterima setiap daun sama. Banyaknya cahaya yang diterima oleh daun tergantung pada naungan cahaya yang diberikan oleh lapisan daun bagian atas [9].

Besar kecilnya indeks luas daun dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah intersepsi cahaya yang diterima tanaman. Semakin besar intersepsi cahaya yang diterima tanaman maka semakin besar pula ILD yang diperoleh. Besarnya energi radiasi matahari yang ditangkap oleh tanaman tergantung pada sifat optik tajuk tanaman seperti sudut daun, luas daun, dan umur tanaman [10]. ILD tidak dipengaruhi secara nyata oleh jenis pupuk hayati dan variasi dosis NPK yang diberikan. Peningkatan ILD yang tidak signifikan dengan pemberian pupuk hayati dan NPK menunjukkan bahwa efektivitas jenis pupuk hayati dan pupuk NPK yang diberikan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung yang tidak berbeda jauh.

Pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan air bagi tanaman sehingga memungkinkan proses fotosintesis berlangsung secara optimal walaupun nilai ILD lebih kecil dari yang dibutuhkan tanaman budidaya untuk produksi bahan kering yang maksimal. Rendahnya nilai ILD disebabkan hampir semua tanaman jagung mendapatkan cukup cahaya untuk fotosintesis.

ILD 3-5 dibutuhkan oleh sebagian besar tanaman budidaya untuk produksi bahan kering maksimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ILD yang diperoleh tanaman jagung hanya berkisar antara 1,48 – 2,05. Dalam keadaan ini pertumbuhan dan hasil dapat



ditingkatkan dengan menambah populasi atau mempersempit jarak tanam.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa tanaman jagung dengan aplikasi pupuk hayati Bio Optifarm dan NPK 200 kg/ha memiliki LAB tertinggi sebesar 0,0066 g dm⁻² minggu⁻¹ dan berbeda dengan aplikasi pupuk hayati Bio Nano dengan NPK dosis 400 kg/ha yang memiliki LAB terendah yaitu 0,0037 g dm⁻² minggu⁻¹.

Table 1. Rerata Indeks Luas Daun, Laju Asimilasi Bersih dan Laju Pertumbuhan Tanaman jagung manis dengan pemberian jenis pupuk hayati dan NPK

Perlakuan	ILD	LAB (g dm ⁻² minggu ⁻¹)	LPT (g m ⁻² minggu ⁻¹)
Jenis Pupuk Hayati			
Bio Ekstrim	1,51	0,0047	0,54 a
Bio Nano	1,57	0,0040	0,52 a
Bio Optifarm	1,74	0,0050	0,33 b
Pupuk NPK			
NPK 400 kg ha ⁻¹	1,56	0,0044	0,37 b
NPK 300 kg ha ⁻¹	1,51	0,0044	0,45 ab
NPK 200 kg ha ⁻¹	1,74	0,0048	0,56 a
Interaksi			
Bio Ekstrim + NPK 400 kg ha ⁻¹	1,57	0,0057 ab	0,21 b
Bio Ekstrim + NPK 300 kg ha ⁻¹	1,48	0,0043 ab	0,46 a
Bio Ekstrim + NPK 200 kg ha ⁻¹	1,48	0,0040 ab	0,52 a
Bio Nano + NPK 400 kg ha ⁻¹	1,52	0,0037 b	0,49 a
Bio Nano + NPK 300 kg ha ⁻¹	1,49	0,0040 ab	0,46 a
Bio Nano + NPK 200 kg ha ⁻¹	1,69	0,0043 ab	0,59 a

Bio Optifarm + NPK 400 kg ha ⁻¹	1,58	0,0040 ab	0,55 a
Bio Optifarm + NPK 300 kg ha ⁻¹	1,57	0,0050 ab	0,42 a
Bio Optifarm + NPK 200 kg ha ⁻¹	2,05	0,0060 a	0,63 a
KK(%)	20,69	18,25	14,56

Keterangan: Angka di dalam satu kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Ukuran yang berguna untuk efisiensi fotosintesis tanaman adalah LAB yang dipengaruhi oleh jenis pupuk hayati dan dosis NPK yang digunakan. (Tabel 1). LAB paling baik terlihat pada aplikasi pupuk hayati Bio optifarm dan dosis NPK 200 kg/ha. Hal ini diduga karena daun tanaman tidak saling menaungi sehingga akan memaksimalkan sinar matahari yang diterima daun dibandingkan dengan perlakuan lainnya. LAB tergantung pada tingkat sinar matahari ke tanaman. Penyebaran radiasi matahari pada tajuk menentukan laju produksi bahan kering per satuan luas selama pertumbuhan vegetatif. Adanya saling naungan antara daun akan menurunkan LAB. Daun yang lebih terlindungi menyebabkan penurunan LAB sepanjang musim tanam [12].

LAB atau laju satuan daun dapat dipandang sebagai ukuran efisiensi setiap satuan luas daun yang melakukan fotosintesis untuk meningkatkan bobot kering tanaman [13]. Sedangkan LAB adalah pertambahan bobot kering per satuan waktu per satuan luas daun tanaman.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa tanaman jagung pada interaksi jenis pupuk hayati dan dosis NPK menghasilkan LPT yang tidak berbeda kecuali pada aplikasi pupuk hayati Bio Ekstrim dan dosis NPK 400 kg/ha. Laju pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh jenis pupuk hayati pada jagung. Nilai rata-rata laju pertumbuhan tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan pupuk hayati Bio Optifarm dan dosis NPK 200 kg/ha yaitu 0,63 g m⁻²minggu⁻¹. Pupuk hayati dan NPK dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memberikan nutrisi dan kesuburan tanah secara langsung.



Namun, peningkatan ini bervariasi di berbagai pupuk hayati dan NPK. Pemberian unsur hara yang optimal dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman [14].

3.2. Komponen Hasil

Hasil analisis keanekaragaman menunjukkan bahwa jenis pupuk hayati berpengaruh terhadap bobot per tongkol tanpa tongkol tetapi tidak berpengaruh terhadap panjang tongkol dan diameter tongkol. Pemberian pupuk NPK pada berbagai dosis berpengaruh terhadap panjang tongkol tetapi tidak mempengaruhi berat tongkol tanpa kelobot dan diameter tongkol jagung manis. Terdapat interaksi antara jenis pupuk hayati dan pupuk NPK terhadap bobot per tongkol tanpa tongkol dan panjang tongkol, namun tidak terdapat interaksi antara jenis pupuk hayati dan NPK terhadap diameter tongkol jagung manis. Hasil uji DMRT terhadap bobot per tongkol tanpa tongkol, panjang tongkol dan diameter tongkol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot tongkol tanpa kelobot jagung yang dipupuk dengan aplikasi pupuk hayati Bio Optifarm dan NPK dosis 200 kg/ha menunjukkan perbedaan dengan aplikasi pupuk hayati Bio Ekstrim dengan dosis pupuk NPK yang sama. Pupuk dan dengan dosis 300 kg/ha serta aplikasi pupuk hayati Bio Nano dengan NPK dosis 400 kg/ha. Tanaman jagung yang diberi pupuk hayati Bio Optifarm dan NPK 200 kg/ha memiliki rata-rata bobot tongkol tanpa kelobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Aplikasi pupuk hayati Bio Optifarm dan pupuk anorganik dosis 50% mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk hayati dengan NPK dosis 100%. Hal ini terbukti dari hasil kombinasi pupuk hayati Bio Optifarm dengan penurunan dosis pupuk NPK menjadi 200 kg/ha memberikan bobot tongkol tanpa kelobot meningkat 10,09 % dibandingkan dengan perlakuan pupuk hayati Bio Nano dengan dosis NPK maksimum 400 kg/ha (dosis yang dianjurkan).

Table 2. Rerata bobot per tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol dan diameter tongkol

tanaman jagung manis dengan pemberian jenis pupuk hayati dan pupuk NPK

Perlakuan	Bobot per tongkol tanpa kelobot (g)	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)
Jenis Pupuk Hayati			
Bio Ekstrim	214,01 b	19,28	4,84
Bio Nano	216,34 b	19,38	4,79
Bio Optifarm	227,32 a	19,78	4,91
Pupuk NPK			
NPK 400 kg ha ⁻¹	219,08	18,86 b	4,81
NPK 300 kg ha ⁻¹	215,68	19,24 ab	4,83
NPK 200 kg ha ⁻¹	222,91	20,34 a	4,91
Interaksi			
Bio Ekstrim + NPK 400 kg ha ⁻¹	216,58 ab	19,43 ab	5,05
Bio Ekstrim + NPK 300 kg ha ⁻¹	211,46 b	18,90 ab	4,70
Bio Ekstrim + NPK 200 kg ha ⁻¹	213,98 b	19,50 ab	4,77
Bio Nano + NPK 400 kg ha ⁻¹	214,39 b	18,17 b	4,70
Bio Nano + NPK 300 kg ha ⁻¹	215,89 ab	19,32 ab	4,81
Bio Nano + NPK 200 kg ha ⁻¹	218,73 ab	20,67 ab	4,86
Bio Optifarm + NPK 400 kg ha ⁻¹	226,26 ab	18,97 ab	4,67
Bio Optifarm + NPK 300 kg ha ⁻¹	219,70 ab	19,52 ab	4,96
Bio Optifarm + NPK 200 kg ha ⁻¹	236,02 a	20,87 a	5,11
KK(%)	4,20	7,08	5,61



Keterangan: Angka di dalam satu kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Pemberian pupuk anorganik standar (sesuai anjuran) dan pupuk hayati dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga hasil panen juga meningkat. Aplikasi pupuk hayati pada tanaman padi sawah memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa pupuk hayati [15]. Produktivitas padi sawah dengan pemberian pupuk hayati sebesar 6,24 ton/ha, sedangkan tanpa pupuk hayati sebesar 5,87 ton/ha. Pupuk hayati yang dikombinasikan dengan 0,5-1 dosis NPK mampu menghasilkan bobot basah tajuk per tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan dengan 1 dosis NPK. Penggunaan pupuk hayati dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik Urea, SP-36 dan KCl hingga dosis 50% [16].

Hal ini dapat terjadi dikarenakan jenis pupuk hayati dapat meningkatkan serapan hara bagi tanaman terhadap pupuk NPK. Serapan tanaman yang semakin besar maka hasil yang diperoleh juga akan lebih

Hal ini dapat terjadi karena jenis pupuk hayati dapat meningkatkan serapan hara bagi tanaman terhadap pupuk NPK. Semakin besar serapan tanaman maka semakin optimal hasil yang diperoleh. Pupuk hayati mampu meningkatkan daya ikat air, dapat meningkatkan KTK, serta menyediakan unsur hara dan meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman sehingga menyebabkan kesuburan tanah meningkat [7].

Penambahan pupuk hayati dalam tanah dapat meningkatkan perkembangan mikroorganisme di dalam tanah. Salah satu peran pupuk hayati adalah sebagai habitat tumbuhnya mikroorganisme yang menguntungkan [17]. Semakin tinggi aktivitas mikroorganisme tanah, maka semakin tinggi pula ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik sehingga dapat meningkatkan hasil panen [18].

Keberadaan mikroba yang berfungsi sebagai pupuk hayati sangat penting untuk ketersediaan dan kelarutan hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan peningkatan hasil [19]. Pupuk hayati mengandung mikroorganisme hidup yang dapat memperbaiki

kondisi rhizosfer, meningkatkan ketersediaan unsur hara dan zat pemacu pertumbuhan [20].

Keberadaan mikroba yang berfungsi sebagai pupuk hayati sangat penting bagi ketersediaan dan kelarutan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan peningkatan hasil [19]. Pupuk hayati mengandung mikroorganisme hidup yang dapat memperbaiki kondisi rizosfer, meningkatkan ketersediaan unsur hara dan zat pemacu pertumbuhan [20].

Selain itu, Tabel 2 juga menunjukkan adanya perbedaan pengaruh pupuk hayati dan NPK terhadap panjang tongkol jagung. Pupuk hayati Bio Optifarm dan NPK dengan dosis 200 kg/ha menghasilkan tongkol jagung paling panjang dibandingkan dengan aplikasi pupuk hayati Bio Nano dan NPK dengan dosis 400 kg/ha.

Pemberian pupuk hayati dan pemupukan NPK secara nyata meningkatkan panjang tongkol jagung. Aplikasi pupuk hayati dan NPK dapat meningkatkan kesuburan tanah khususnya unsur hara fosfat dan kalium melalui berbagai perbaikan kesuburan tanah pada semua interaksi pupuk hayati dan pupuk NPK yang diuji dalam penelitian ini agar akar tanaman dapat berkembang dengan baik dengan ketersediaan unsur hara yang cukup sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah, mendorong panjang tongkol jagung. Pemberian pupuk hayati yang diikuti dengan penambahan pupuk NPK dapat menambah panjang tongkol jagung karena unsur hara yang tersedia terutama fosfat cukup.

Menurut Puslitbangtan (2010) bahwa pemberian pupuk NPK dapat menambah panjang tongkol jagung. Pemberian pupuk NPK dapat memperbaiki sifat kimia tanah berupa peningkatan kandungan dan ketersediaan unsur hara terutama fosfat sehingga produktivitas tanah meningkat. Ketersediaan unsur hara N, P, dan K dalam tanah cukup sehingga tanaman dapat menyerapnya dengan baik sehingga unsur hara pada tanaman jagung tercukupi dan dapat menambah panjang tongkol jagung [21]. Peningkatan unsur hara N, P dan K dalam tanah akan memperbaiki sifat kimia tanah, sehingga mengakibatkan pertambahan panjang tongkol jagung manis.

Fosfor yang tersedia dalam tanah dan serapan P oleh daun jagung memiliki



kesinambungan dengan hasil. Proses pembentukan bunga merupakan peran unsur hara P sehingga berpengaruh terhadap ukuran tongkolnya [22]. Sehingga semakin banyak unsur hara P yang terkandung maka akan semakin optimal pembentukan tongkol jagung manis yang salah satunya mempengaruhi panjang tongkol jagung manis.

Selanjutnya Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh pupuk hayati dan NPK terhadap diameter tongkol jagung. Semua jenis pupuk hayati dan dosis NPK menghasilkan diameter tongkol jagung yang tidak berbeda. Pemberian NPK pada berbagai dosis dapat meningkatkan diameter tongkol jagung yang tidak berbeda nyata. Pemberian pupuk hayati dan NPK dengan berbagai dosis dapat meningkatkan kesuburan tanah, termasuk unsur hara fosfat dan kalium. Pemberian pupuk ini akan meningkatkan kesuburan tanah sehingga akar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, serta dapat terserap dengan baik sehingga dapat memperbesar diameter tongkol jagung. Pemberian pupuk hayati yang diikuti dengan penambahan NPK dapat meningkatkan diameter tongkol jagung karena unsur hara yang tersedia cukup untuk kebutuhan tanaman terutama unsur hara fosfat.

Besar kecilnya diameter tongkol dipengaruhi oleh faktor genetik serta panjang tongkol. Semakin besar diameter tongkol menunjukkan kemampuan kompetisi tanaman yang baik antar tanaman jagung.

4. Kesimpulan

Interaksi pupuk hayati Bio Optifarm dengan pupuk NPK 200 kg/ha menunjukkan proses fisiologis dan komponen hasil jagung terbaik di lahan gambut.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah mendanai penelitian ini melalui dana DIPA Universitas Tanjungpura tahun anggaran 2021.

Daftar Pustaka

[1] Sinaga J, Rosmimi. Pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) pada tanah

gambut yang diaplikasikan amelioran dregs dan fosfat alam. *Sagu*. 9(2): 20 – 27. 2010.

- [2] Badan Pusat Statistik. Kalimantan Barat dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Propinsi Kalimantan Barat. 2019.
- [3] Sarief, S. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 1990.
- [4] Simanungkalit RDM. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia: suatu pendekatan terpadu. *Buletin Agrobiol*. 42(2): 56-61. 2001.
- [5] Vessey JK. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. *Plant Soil*. 255: 571 – 586. 2013.
- [6] Goenadi DH. Mikroba pelarut hara dan pemantap agregat dari beberapa tanah tropika basah. *Menara Perkebunan*. 62: 60-66. 1995.
- [7] Andriawan, I. Efektivitas Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 2018.
- [8] Wibowo, S.T. Kandungan Hormon IAA, Serapan Hara, dan Pertumbuhan Beberapa Tanaman Budidaya sebagai Respon terhadap Aplikasi Pupuk Biologi. [tesis]. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2018.
- [9] Indradewa Didik, K. Dody, dan Soraya, Y. Kemungkinan Peningkatan Hasil Jagung dengan Pemendekan Batang. *J. Ilmu Pertanian Vol 12 (2)*: 117-124. 2005.
- [10] Yuwariah, Yuyun. Peran Tanam Sela dan Tumpangsari Bersisipan Berbasis Padi Gogo Toleran Naungan. Giratuna. Bandung. 2015.
- [11] Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R. L. Mitchell. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa: H. Susilo)*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 1991.
- [12] Tesar, M.B. *Physiologis Basic of Crop Growth and Development*. AM.Sul.of Agro. Crop Sci Sne of AM., Mead Son Wisconsin, USA. 1984.
- [13] Goldsworthy, P.R. dan Fisher N.M. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Diterjemahkan oleh Tohari. Gadjah Mada University Press. 874 Hal. 1992.
- [14] Nur, S dan Thohari. (2005). Tanggapan Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). Dinas Pertanian Kabupaten Brebes. 2005.
- [15] Purba, R. Kajian Aplikasi Pupuk Hayati pada Tanaman Pada Sawah di Banten. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 1(6):1524-1527. 2015.
- [16] Cahyadi, D., dan W. D. Widodo. Efektivitas Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman



Caisim (*Brassica Chinensis L.*). *Buletin Agrohorti* 5 (3): 292-300. 2017.

- [17] Hartatik dan L.R. Widowati. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 30 Mei 2020. 2018.
- [18] Saraswati, R. Teknologi Pupuk Mikrob Multiguna Menunjang Keberlanjutan Sistem Produksi Kedelai. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia. Journal of The Indonesia Society for Microbiology*. Vol. 4, No.1, Feb. 1999. ISSN 0853-358X., 1-9. 1999.
- [19] Gentili, F., and A. Jumpponen. Handbook of Microbial Fertilizers. Rai MK, editor. New York (US): The Hawort Press, Inc. 2015.
- [20] FNCA Biofertilizer Project Group. Biofertilizer Manual. Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Japan Atomic Industrial Forum, Tokyo. 2016.
- [21] Puslitbangtan. Rencana Strategis Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Renstra 2010-2014. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 2010.
- [22] Ramadhani, R. H., M. Roviq, dan M. D. (2016). Pengaruh sumber pupuk nitrogen dan waktu pemberian urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Sturt. var. saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(1): 8-15. 2016.

