

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) VARIETAS MD2 DENGAN PEMBERIAN PUPUK HAYATI DAN ORGANO MINERAL DI PINA PLANTATION, SUBANG

Growth and Production of MD2 Variety Pineapple [*Ananas comosus* (L.) Merr.] using Biofertilizer and Organo Mineral at Pina Plantation, Subang

Fahrizal Hazra^{1,*}, Dwi Andreas Santosa¹, Pungky Marsyaviani Sabieq¹, Deni Sukmana²

¹ Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB, Jl. Raya Dramaga Kampus IPB Dramaga
Bogor, Jawa Barat, Indonesia

² PT Pina Plantation, Jl Batu Kowak Desa Sukamelang, Kecamatan Kasomalang, Subang, Jawa Barat, Indonesia

*Penulis koresponden: fhazra2011@yahoo.com

Abstract

Pineapple [*Ananas comosus* (L.) Merr.] is one of the tropical fruit commodity that much developed in Indonesia, one of them is MD2 variety. Inorganic fertilizer is widely used to increase productivity in pineapple cultivation, but application of inorganic fertilizer that excessive caused soil damage. Biofertilizer application that can increase organic matter decomposition, increase nutrition availability for pineapple. This study aims to know the influence of the Provibio Biofertilizer and Organo Mineral on vegetative growth and production yield of pineapple at PT Pina Plantation, Subang, West Java. This experiment twelve months old MD2 Pineapple variety was used as indicator plant. This experiment used single factor randomized block design with five levels of treatment. The treatment consisted of P0 (control), P1 (100% Urea and KCl), P2 (100% Provibio Biofertilizer), P3 (50% Urea and KCl + Provibio Biofertilizer) and P4 (50% Urea and KCl + Provibio Biofertilizer + Organo Mineral). Each treatment was replicated three times, thus resulted 15 experimental units. The treatment was carried out on the MD2 variety pineapple aged 12 months after planting (BST). Fertilizing each treatment is once a month for four months of research. Pineapple production is carried out at harvest time entering 24 BST. The results showed that vegetative growth in leaf width of P4 treatment (50% Urea and KCl + Provibio and Organo Mineral Biofertilizers) produce the largest leaf width which very influential on pineapple production with the largest yield in the same treatment is (P4) the compared (P0) and (P1). Thus, the provision of biofertilizer for Provibio and Organo Minerals can be to increase pineapple production and reduce 50% of the use of urea and KCl fertilizers.

Keywords: biofertilizer, cultivation, mineral, pineapple, vegetative

1. PENDAHULUAN

Nanas [*Ananas comosus* (L.) Merr.] merupakan tanaman buah yang berasal dari Brazil, Amerika Selatan (Suyanti, 2010). Tanaman ini di Indonesia cukup populer dan banyak disukai oleh masyarakat. Budidaya tanaman nanas banyak dijumpai di daerah Bogor, Subang, Blitar, Lembang, Samarinda, Palembang, Bangka dan Riau. Nanas [*Ananas comosus* (L.) Merr.] merupakan salah satu buah-buahan tropis yang dikembangkan karena budidaya dan pemeliharaan tanaman cukup mudah. Salah satu buah nanas yang saat ini sedang populer di Indonesia adalah nanas varietas MD2. Varietas MD2 ini ditanam di Malaysia yang dikembangkan oleh *Pineapple Research Institute of Hawaii* (PRI). Hasil dari nanas varietas MD2 terdiri atas hibrid *Smooth Cayenne*, *Red Spanish*, *Queen*, *Hilo* *Pernambuco* (Mahmud, 2015). Kelebihan dari nanas MD2 dibandingkan dengan nanas lainnya adalah

warna kuning keemasan yang berseragam, rasa buah lebih manis, mengandung vitamin C lebih banyak, serat lebih rendah, kulit nanas lebih tipis, bentuk yang kecil dengan bobot buah yang cukup berat, dan umur penyimpanan cukup lama (Ahmadi, 2015).

Pupuk kimia banyak digunakan dalam budidaya pertanian, termasuk dalam budidaya nanas. Pada awalnya, penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman secara nyata. Namun, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan akan mengakibatkan kerusakan tanah seperti struktur tanah dan rusaknya keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, kebutuhan pupuk kimia perlu dikurangi agar produksi dapat dipertahankan dan kerusakan tanah dapat dihindari.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kebutuhan pupuk kimia adalah dengan penggunaan pupuk hayati. Pupuk hayati adalah

bahan yang mengandung mikroba hidup yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan cara meningkatkan suplai atau ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan pupuk diaplikasikan pada benih, tanaman atau tanah akan membentuk koloni pada daerah perakaran (rizosfir) atau di dalam jaringan tanaman inang dan (Vessey, 2003). Beberapa mikroba tanah yang terkandung dalam pupuk hayati juga mampu menghasilkan hormon tanaman yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Hormon yang dihasilkan oleh mikroba akan diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih baik. Mikroba berperan sebagai agen pemicu pertumbuhan tanaman yang menghasilkan berbagai hormon tumbuh IAA, sitokinin, giberelin, vitamin, dan berbagai asam organik yang berperan penting dalam merangsang bulu-bulu akar (Vessey, 2003; Hendersah & Simarmata, 2004), serta meningkatkan pertumbuhan tanaman (fitohormon) (Aryantha *et al.* 2004).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian adalah dengan memperbaiki kondisi mikrobiologis lingkungan tanaman melalui pemanfaatan mikroba spesifik lokal maupun introduksi yang dapat membantu pertumbuhan tanaman (Supriyanto & Sulistyowati, 2011). Hal ini menjadikan pupuk hayati, pupuk organik, dan biopestisida mulai dikembangkan dan dipasarkan. Melalui upaya tersebut, diharapkan produksi nanas dapat meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Pupuk Hayati Provibio dan Organo Mineral terhadap pertumbuhan vegetatif dan hasil produksi nanas varietas MD2 di PT Pina Plantation, Subang.

2. METODE

2.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan di Perkebunan Nanas PT Pina Plantation, Subang, Jawa Barat. Analisis mikroba dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Analisis kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret 2017 - Januari 2018.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah spektrofotometer UV 1280 untuk pengukuran P, *flamephotometer Corning 40S* untuk pengukuran K, oven, pH meter, timbangan analitik, *vortex*, *laminar flow*, sentrifus, alat destruksi, destilator, bunsen, cawan petri, erlenmeyer, dan alat-alat kimia yang digunakan dalam penelitian. Bahan yang digunakan

dalam penelitian ini antara lain 15 sampel tanah dari lahan PT Pina Plantation Subang Jawa Barat, pupuk Urea, pupuk KCl, pupuk hayati Provibio, pupuk Organo Mineral, media *Pikovskaya* (pelarut P), larutan fisiologis 0,85%, dan media *Nitrogen Free Manitol* (NFM) untuk penambat N.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan. Tanaman nanas yang digunakan sebagai tanaman indikator adalah varietas MD2. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini terdiri dari P0 (Kontrol), P1 (100% Urea dan KCl), P2 (100% Pupuk Hayati Provibio), P3 (50% Urea dan KCl + Pupuk Hayati Provibio), dan P4 (50% Urea dan KCl + Pupuk Hayati Provibio + Organo Mineral).

2.2 Pembuatan Peta dan Pemupukan

Percobaan diawali dengan pemilihan lahan yang akan dimanfaatkan untuk penelitian dengan memberikan beberapa perlakuan pupuk. Lima petak dipilih sesuai dengan perlakuan yang akan dilakukan. Satu petak terdiri atas 100 tanaman nanas dengan ukuran petak 3 x 3 m. Pembagian petakan dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar lahan sesuai banyaknya tanaman. Jarak tanam nanas di perkebunan ini sekitar 30 x 30 cm.

Pemupukan dalam penelitian ini dilakukan sebanyak satu kali di setiap bulannya selama penelitian yaitu empat bulan. Dosis dan pupuk yang digunakan di tiap petakan akan berbeda perlakuan.

1. P0: kontrol, tanpa pemupukan.
2. P1: perlakuan sesuai dosis pemupukan Urea dan KCl (sesuai dengan rekomendasi dosis yang digunakan pada perkebunan).
3. P2: dosis pupuk hayati Provibio sebagai penyubur tanaman tanpa pemupukan kimia diberikan 10 ml/pohon (dosis pupuk Provibio yang telah diencerkan oleh air). Penyemprotan dilakukan dari sekitar perakaran sampai pangkal batang.
4. P3: ½ dosis pemupukan Urea dan KCl (setengah dosis pupuk sesuai rekomendasi perkebunan) ditambah pupuk hayati Provibio sebagai penyubur tanaman diberikan 10 ml/pohon Provibio (dosis pupuk Provibio yang telah diencerkan oleh air).
5. P4: ½ dosis pemupukan Urea dan KCl (setengah dosis pupuk sesuai rekomendasi perkebunan) ditambah pupuk Provibio sebagai penyubur tanaman diberikan 10 ml/pohon (dosis pupuk Provibio yang telah diencerkan oleh air) dan 1

g/pohon Organo Mineral (hasil perhitungan pupuk sesuai kebutuhan).

2.3 Pengamatan Pertumbuhan Nanas

Varietas nanas MD2 berumur 12 bulan dipilih sebagai tanaman indikator. Variabel yang diamati dalam pertumbuhan nanas meliputi tinggi tanaman, lebar daun, dan jumlah daun. Pengamatan dilakukan dalam satu petakan yang terdiri atas 10 contoh tanaman dan diamati dua kali dalam satu bulan selama empat bulan penelitian. Pengamatan tinggi tanaman dari satu tanaman diambil daun tertinggi dan diukur mulai permukaan tanah hingga ujung daun, kemudian pengamatan lebar daun yaitu dari tinggi tanaman tertinggi diukur bagian tengah daun tersebut dan pengamatan jumlah daun dihitung dari satu tanaman itu daun yang masih terlihat baik. Pengamatan pertumbuhan nanas dilakukan hingga tanaman nanas mengeluarkan bunga dan memasuki fase generatif. Nanas berumur hampir 24 bulan setelah tanam (BST) untuk ditimbang bobot nanas MD2 per sampel tanaman.

2.4 Analisis Tanah

Pengambilan contoh tanah dilakukan pada saat tanaman nanas MD2 berumur 17BST (Bulan Setelah Tanam). Pengambilan contoh tanah menggunakan metode komposit dengan mengambil 5 sampel dari 5 titik dan mencampurkannya untuk mewakili satu unit sampel pada petak tersebut. Sampel tanah yang diambil digunakan untuk analisis hara tanah.

Sifat kimia tanah yang dianalisis adalah pH, C-organik (*Walkley and Black*), N-total (*Kjeldahl*), P-total, dan K-total. Sampel tanah dikeringudarkan dan diayak pada ayakan berukuran 2 mm untuk dilakukan pengukuran kadar air dan analisis kimia tanahnya, kecuali analisis P total dan K total yang diayak pada ayakan berukuran 0,5 mm. Analisis dilakukan secara duplo pada masing-masing sampel.

2.5 Analisis Mikrob Potensial

Populasi mikrob dihitung dengan menggunakan metode cawan hitung. Contoh tanah yang diambil sebanyak 15 sampel tanah untuk masing-masing isolasi *Azotobacter* dan MPP. Isolasi dilakukan dengan menimbang 10 g tanah yang dilarutkan pada larutan fisiologis 90 ml. Kemudian dibuat seri pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} dan 10^{-5} untuk isolasi

Azotobacter sedangkan isolasi MPP dibuat seri pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , dan 10^{-6} masing-masing dibuat 2 kali ulangan setiap pengencerannya. Setiap 1 ml hasil pengenceran setiap sampel dituangkan ke cawan petri. Kemudian, media NFM untuk isolasi *Azotobacter* atau media *pikovskaya* untuk isolasi MPP dituang ke cawan petri dengan metode pour plate. Pertumbuhan mikrob diinkubasi selama 5-7 hari dan diamati pada hari ke 7 (tujuh). Jumlah populasi mikrob tanah dihitung dalam satuan bentuk koloni per gram tanah bobot kering mutlak (SPK/g tanah BKM).

2.6 Analisis Data Statistik

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan pupuk masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Sidik ragam dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel* 2010 dan SPSS metode *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pertumbuhan Vegetatif

Tinggi Tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh keberadaan unsur hara pada tanah. Pada awal pertumbuhan vegetatif, tanaman membutuhkan berbagai unsur hara yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Tinggi tanaman nanas varietas MD2 yang diamati selama 4 bulan dengan perlakuan pemberian pupuk Urea dan KCl, Pupuk Hayati Provibio, dan Organo mineral disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk setiap perlakuan di umur 13-16BST tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pada umur 13 BST, P3 menunjukkan hasil lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan P4 memberikan hasil tertinggi pada 14 BST. Kemudian, P2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada umur 15 BST dan 16 BST. P1 memiliki rata-rata tinggi tanaman terendah pada 13-16 BST (Tabel 1). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mampu meningkatkan tinggi tanaman nanas varietas MD2. Dengan demikian, pemberian pupuk hayati mampu meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan bakteri *Azotobacter* pada pupuk hayati dapat memacu pertumbuhan tanaman. Menurut Babalola (2010), bakteri *Azotobacter* selain dapat membantu dalam penambat unsur N juga mampu

menghasilkan hormon auksin dan giberelin yang mampu merangsang pembelahan sel sehingga dapat membantu proses pertumbuhan tanaman. Menurut penelitian Latif (2017) menunjukkan bahwa pada tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk hayati Provibio +NPK 50% mampu menyamai perlakuan NPK 100% pada tanaman kedelai edamame. Hal tersebut dapat dibuktikan bahwa adanya kandungan hormone tumbuh yang dihasilkan oleh bakteri dalam pupuk hayati Provibio sebagai produsen hormone tumbuh bekerja secara efektif. Kelompok bakteri yang mampu menghasilkan hormon tumbuh seperti auksin, sitokinin dan giberelin sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman secara langsung (Leveau dan Lindow 2001).

Tabel 1. Hasil perlakuan pupuk terhadap tinggi tanaman nanas varietas MD2

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	13 BST	14 BST	15 BST	16 BST
P0	60,03	68,44	72,91	78,04
P1	58,50	66,25	70,68	75,05
P2	62,88	71,39	76,88	82,33
P3	63,39	71,36	74,39	80,70
P4	62,12	71,64	76,00	80,00

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.

Lebar Daun. Daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis yang menyerap dan mengubah energi cahaya matahari, sehingga menjadi bahan makanan yang digunakan untuk pertumbuhan, perkembangan dan menghasilkan bahan panen yang diperlukan oleh daun sebagai penyerapan dan pengubahan energi bagi tumbuhan (Suryaningih 2004).

Hasil analisis ragam pada lebar daun nanas menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan perlakuan P2 tertinggi berturut-turut pada umur 13-14 BST. Kemudian, P4 menghasilkan lebar daun paling besar pada umur 15 BST dan 16 BST. Hal tersebut dikarenakan adanya efek pupuk hayati dan organo mineral dalam meningkatkan ketersediaan hara, sehingga salah satunya memacu perkembangan lebar daun tanaman. Lebar daun semakin lebar cenderung mempunyai jumlah klorofil lebih banyak dan menyebabkan semakin banyak CO₂ yang masuk dan energi cahaya yang dikonversi menjadi energi kimia dalam bentuk ATP yang dibutuhkan tanaman (Budiono 2004).

Tabel 2. Hasil perlakuan pupuk terhadap lebar daun nanas varietas MD2

Perlakuan	Lebar Daun (cm)			
	13BST	14BST	15BST	16BST
P0	4.84	5.55	6.05	6.48
P1	4.65	5.46	6.06	6.38
P2	5.18	6.78	6.43	6.66
P3	5.00	5.86	6.50	6.57
P4	4.84	5.98	6.52	6.98

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.

Jumlah Daun. Daun sebagai tempat fotosintesis menghasilkan bahan makanan yang diperlukan bagi tanaman. Jumlah daun yang lebih banyak berarti semakin banyak klorofil yang dimiliki oleh tumbuhan untuk menjalankan proses fotosintesis. Apabila pertumbuhan daun pada fase vegetatif baik, maka diharapkan pembentukan bunga dan buah pada fase vegetatif akan baik pula. Pengaruh perlakuan pupuk terhadap jumlah daun nanas varietas MD2 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perlakuan pupuk terhadap jumlah daun nanas varietas MD2

Perlakuan	Jumlah Daun (cm)			
	13BST	14BST	15BST	16BST
P0	12,62	14,80	16,23	16,50
P1	12,71	14,21	14,85	14,80
P2	14,45	15,50	17,11	16,70
P3	14,82	15,71	16,65	15,80
P4	14,83	14,47	15,20	15,04

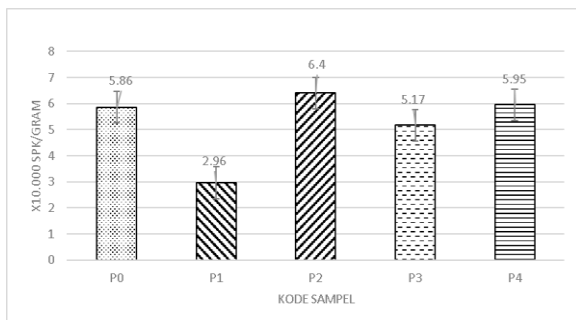
Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.

Hasil analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa setiap bulan nya jumlah daun yang dihasilkan pada umur 13 BST perlakuan (P4) lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya, kemudian pada umur 14 BST perlakuan (P3) menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi. Pada umur 13 BST dan 14 BST menunjukkan bahwa dapat mengurangi setengah dosis pupuk anorganik dan dapat menghasilkan jumlah daun yang tinggi. Pada umur 15 BST-16 BST berturut-turut rata-rata jumlah daun tertinggi adalah pada perlakuan (P2) dengan pemberian Pupuk Hayati Provibio. Nanas MD2 memiliki daun yang lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa nanas MD2 lebih optimal dalam fotosintesis, sehingga dapat tumbuh lebih baik (Marthien 2008).



3.2 Mikrob Potensial

Mikrob Pelarut P. Kelimpahan mikrob dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan tanah karena adanya respon yang baik terhadap praktek pengolahan lahan, iklim, dan berkorelasi baik terhadap hasil produksi tanaman (Wulandari 2010). Populasi mikrob *Azotobacter* dan MPP pada contoh tanah yang telah diberikan beberapa perlakuan pupuk dihitung dengan metode cawan hitung.

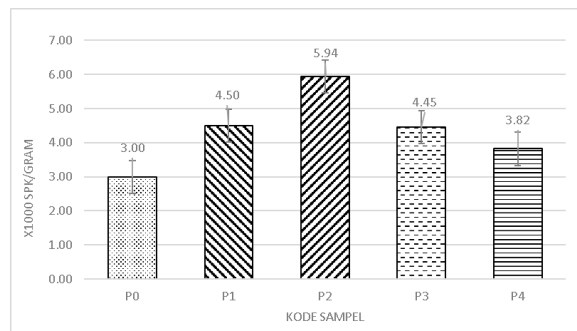


Gambar 1. Grafik populasi MPP pada nanas varietas MD2

Hasil penelitian menunjukkan bahwa P2 memiliki populasi MPP tertinggi, sedangkan P1 memiliki populasi MPP terendah (Gambar 1). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Provibio mampu meningkatkan populasi MPP dibandingkan perlakuan kontrol (P0) dan P1. Namun, penambahan pupuk NPK pada P3 dan P4 membuat populasi MPP pada nanas berkurang.

Azotobacter. Kandungan unsur N tanah dalam pertumbuhan tanaman nanas sangat diperlukan. Adanya pemanfaatan *Azotobacter* sebagai pupuk hayati memberikan beberapa pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemanfaatan bakteri *Azotobacter* di dalam tanah sangat berperan dan menguntungkan dalam meningkatkan produksi tanaman dengan meningkatkan kualitas lingkungan, memperbaiki karakteristik tanah, dan dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia untuk mencapai pertanian berkelanjutan (Saikia *et al.* 2012).

Total populasi bakteri *Azotobacter* tertinggi terjadi pada P2, sedangkan populasi terendah terjadi pada perlakuan kontrol (P0) (Gambar 2). Pada varietas nanas MD2, pemberian dosis pupuk hayati Provibio mampu meningkatkan populasi *Azotobacter*. Namun, penambahan pupuk Urea dan KCl dapat mengurangi populasi *Azotobacter* sebagaimana yang terjadi pada (P3) dan (P4).



Gambar 2. Grafik populasi *Azotobacter* pada nanas varietas MD2

3.3 Produksi Nanas

Produksi pada P4 secara nyata lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan ketersediaan unsur P bagi tanaman, sehingga unsur P sangat berperan dalam mempercepat pertumbuhan fisiologi tanaman yang ditunjukkan dengan hasil bobot buah. Fosfor dapat mempercepat pertumbuhan tanaman hingga mempengaruhi hasil tanaman (Sutejo 2008).

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap produksi varietas nanas MD2

Perlakuan	Varietas Nanas (ton/ha)
P0	64.31 ^a
P1	68.01 ^a
P2	75.17 ^b
P3	76.7 ^b
P4	82.2 ^c

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.

3.4 Sifat Kimia Tanah

Kondisi lahan perkebunan nanas sangat memengaruhi pertumbuhan populasi mikrob. Kandungan bahan organik dalam tanah sangat berperan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme tanah yang memacu pertumbuhan mikroorganisme untuk tumbuh dan beraktivitas dengan baik (Afandi *et al.* 2015). Kondisi populasi mikrob dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pada lahan pertumbuhan nanas yang diambil sampel tanahnya. Sifat tanah lahan nanas PT Pina Plantation akibat perlakuan disajikan pada Tabel 5..

Kemampuan *Azotobacter* dalam menambat N menyebabkan N total semakin meningkat. Namun, N-total yang tertinggi justru terjadi pada perlakuan kontrol (P0), namun hasil C/N rasio menunjukkan pada perlakuan (P2) lebih tinggi dibandingkan

dengan (P0). Hal ini dapat diduga karena penambahan pupuk hayati yang mengandung *Azotobacter* mampu menambat N dan mengubahnya menjadi ammonium dengan bantuan enzim nitrogenase (Santi et al. 2013). Kemudian N dalam bentuk ammonium diserap tanaman, sehingga dapat mengurangi N total dalam tanah.

Tabel 5. Sifat kimia tanah pada lahan nanas varietas MD2 pada umur 16BST

Perlakuan	pH	C-Org (%)	N total (%)	C/N	P total (ppm)	K total (ppm)
P0	5.24	1.51	0.19	7.95	351.48	156.24
P1	5	1.47	0.14	10.50	357.7	252.38
P2	5.09	1.41	0.11	12.82	373.25	120.18
P3	4.85	1.67	0.16	10.44	379.47	228.35
P4	4.8	1.79	0.16	11.19	387.25	228.35

Hasil populasi MPP jika dihubungkan dengan sifat kimia P-total pada Tabel 5 menunjukkan bahwa P4 memiliki kandungan P total tertinggi. Hal ini terkait erat dengan dosis pupuk P yang diberikan, jumlah P yang terkandung dalam pupuk organo mineral, dan populasi total MPP yang lebih tinggi. Kadar P-total yang tinggi menyebabkan semakin banyak P yang dapat diubah oleh MPP menjadi bentuk tersedia.

4. SIMPULAN

Pertumbuhan vegetatif pada lebar daun perlakuan P4 (50% Urea dan KCl + Pupuk Hayati Provibio dan Organo Mineral) menghasilkan lebar daun terbesar yang sangat berpengaruh pada produksi nanas dengan hasil terbesar pada perlakuan yang sama yaitu P4 dibandingkan P0 dan P1. Dengan demikian, pemberian pupuk hayati Provibio dan Organo Mineral dapat meningkatkan produksi nanas dan mengurangi 50% penggunaan pupuk urea dan KCl.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pina Plantation, Subang atas ketersediaan lahan perkebunan nanas, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

Afandi FN, Bambang S, Yulia N. (2015). Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di entisol Ngrangkah Pawon Kediri. *JTSL* 2 (2): 237-244.

- Ahmadi A., Tong SP, Casey NG. 2015. The MD2 "Super Sweet" Pineapple (*Ananas comosus*). *Journal of Agriculture Science* 1(4): 14-17.
- Aryantha I, Lestari DP, Pangesti N. 2004. Potensi isolat penghasil IAA dalam peningkatan pertumbuhan kecambah kacang hijau pada kondisi hidroponik. *JMI* 9 (2) : 43-46.
- Babalola OO. 2010. Beneficial bacteria of agricultural importance. *Biotechnology Letters* 32(11): 1559-1570.
- Budiono A. 2004. Teknik pengkajian tumpangsari bawang merah dan cabai merah sebagai alternatif penanggulangan hama tikus. *Buletin Teknik Pertanian* 9(2): 11-15.
- Hindersah R, Simarmata T. 2004. Potensi rhizobakteri *Azotobacter* dalam meningkatkan kesehatan tanah. *Jurnal Natur Indonesia* 5 (2) : 127-133.
- Khan, M.S., A Zaidi, M Ahemad, M Oves, P.A Wani. (2010). Plant growth promotion by phosphate solubilising fungus – current perspective. *Archives of Agronomy and Soil Science* 56 (1) : 73-98.
- Latif FM. 2016. Efektivitas pengurangan pupuk NPK dengan pemberian pupuk terhadap budidaya tanaman kedelai edamame. *Jurnal Agrosains dan Teknologi* 2(2): 105-120.
- Leveau JHJ, Lindow SE. 2002. Predictive and Interpretive simulation of green fluorescent protein expression in Reporter Bacteria. *Journal Bacteriology* 183(23): 6752 – 6762.
- Mahmud T. 2015. Pembangunan Agropreneur MD2. *Seminar Industri Nanas 2015*. 30 Nov.-1 Des. Serawak, Malaysia.
- Marthien J. 2008. Modifikasi Alat Penyerut Daun Nenas Tipe Silinder. <http://one.indoskripsi.com>. Diakses tanggal 10 juli 2008.
- Rodriguez-Romero .AZ, Azcon R, Jaizme-Vega MDC. 2012. Early mycorrhization of two tropical crops, papaya (*Carica papaya* L.) and pineapple [*Ananas comosus* (L.) Merr.], reduce the necessity of P fertilization during the nursery stage. *Fruits* 66 : 3-10.
- Saikia SP, Bora D, Goswami A, Mudoi KD, Gogoi A. 2012. A review on the role of Azospirillum in the yield improvement of nonleguminous crops. *AJMR* 6(6): 1085-1102.
- Santi C, Bogusz D, Franche C. 2013. Biological nitrogen fixation in non-legume plants. *Annals of Botany* 111 (1) :743-767.
- Santosa DA. 2009. Kajian resiko lingkungan untuk penggunaan agen hayati di bidang pertanian. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* 11 (1) : 14-20.
- Sharma SB, Sayyed RZ, Trivedi MH, Gobi TA. 2013. Phosphate solubilising microbes: Sustainable approach for managing phosphorus deficiency in agricultural soils. *Springer Plus* 2013: 587-601.
- Supriyanto, Sulistyowati H. 2011. Pengembangan PGPF menjadi pupuk dan pestisida hayati berformulasi sederhana: 1. Pengujian bahan pembawa. *Jurnal Teknologi Perkebunan dan PSDL* 1 (6) : 19-27.

- Suryaningsih E. 2004. *Pengaruh Macam ZPT dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (Piper nigrum L.)*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Suyanti. 2010. *Panduan Mengolah 20 Jenis Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutejo MM. 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Vessey JK. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant Soil* 255 : 571-586.
- Wu SC, Cao ZH, Li ZG, Cheung KC, Wonga MH. 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungus on maize growth: a greenhouse trial. *Geoderma* 125: 155-166.
- Wulandari R. 2010. Respon pertumbuhan semai *Swietenia macrophylla* King. terhadap cekaman air ada media bermikoriza. *Journal Forest Sciences* 8(1): 38-43.
-