

RESPONS PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS PADA BERBAGAI SUMBER HARA N

(Growth and Yield Response of Sweet Corn on Various Nutrition Sources of N)

Moch. Dawam Maghfoer^{1*)}, dan D.M.Y. Weda Saraswati¹⁾

¹⁾Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145, ^{*)}E-mail: mdm-fp@ub.ac.id

ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui respons tanaman jagung manis pada berbagai sumber unsur hara N dilakukan di Wonorejo, Poncokusumo, Malang pada bulan Februari sampai April 2022. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri atas dua faktor dan diulang tiga kali. Faktor pertama ialah pupuk N anorganik, terdiri dari: 100%, 75%, dan 50% N anorganik. Faktor kedua ialah pupuk organik, terdiri dari: 10 t ha⁻¹ pupuk kandang, 20 t ha⁻¹ pupuk kandang, 10 t ha⁻¹ pupuk kandang + 10 ml l⁻¹ PGPR, dan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang + 10 ml l⁻¹ PGPR. Pengamatan peubah pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, diameter batang, dan indeks luas daun tanaman jagung. Sedangkan pengamatan peubah hasil meliputi bobot segar, panjang dan diameter tongkol. Hasil penelitian tidak menunjukkan interaksi nyata antara pupuk N anorganik dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Pengurangan dosis pupuk N anorganik sebesar 25% menunjukkan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang tidak berbeda dengan dosis pupuk N anorganik 100%. Aplikasi pupuk kandang disertai dengan PGPR menghasilkan tongkol jagung manis lebih tinggi daripada yang hanya diberi pupuk kandang.

Kata kunci: Jagung manis, N anorganik, Pupuk kandang, PGPR

ABSTRACT

A research to determine response of sweet corn to various sources of N nutrients has been carried out in Wonorejo, Poncokusumo, Malang, from February to April 2022. The research used a factorial randomized block design, consisted of two factors and replicated three times. The first factor was inorganic N, consisted of 100%, 75%, and 50% of inorganic N. The second factor was organic fertilizer, consisted of 10 t ha⁻¹ manure, 20 t ha⁻¹ manure, 10 t ha⁻¹ manure + 10 ml l⁻¹ PGPR, and 20 t ha⁻¹ manure + 10 ml l⁻¹ PGPR. Observations of growth variables included plant height, stem diameter and leaf area index. While observation of yield variables included fresh weight, length and diameter of sweet corn cobs. The results showed no significant interaction between inorganic N and organic fertilizers on the growth and yield of sweet corn. Reducing the dose of inorganic N fertilizer by 25% showed the similar growth and yield of sweet corn from the dose of 100% inorganic N. The application of manure accompanied by PGPR resulted in higher sweet corn cobs than those given manure only.

Keywords: Sweet corn, Inorganic N, Manure, PGPR

PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan salah satu jenis jagung yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Jagung manis banyak disukai konsumen karena memiliki rasa lebih manis dan banyak mengandung karbohidrat, akan tetapi memiliki kandungan lemak yang rendah (Gusmara *et al.*, 2020). Menurut Ajibola *et al.* (2020), petani juga lebih menyukai budidaya jagung manis dibandingkan jenis jagung lainnya karena mempunyai umur yang pendek dan memiliki harga jual yang relatif lebih tinggi. Budidaya jagung manis menghadapi beberapa tantangan seperti tingkat kesuburan tanah yang rendah, serta jenis dan tingkat pemupukan yang dapat meningkatkan kesehatan tanah. Oleh karenanya diperlukan suatu teknologi untuk memperbaiki sistem pengelolaan unsur hara pada budidaya jagung manis.

Sistem pengelolaan unsur hara berperan penting dalam peningkatan produktivitas tanaman jagung manis. Pengelolaan unsur hara merupakan kunci teknologi produksi yang memberikan kontribusi besar terhadap upaya peningkatan produktivitas tanaman jagung manis (Rao *et al.*, 2020). Hal tersebut karena jagung manis merupakan tanaman yang memiliki kebutuhan hara yang sangat tinggi dan produktivitasnya sangat tergantung pada sistem pengelolaan unsur hara (Singh *et al.*, 2017). Menurut Purohit *et al.* (2020), sistem pengelolaan unsur hara yang buruk menjadi penyebab utama rendahnya produktivitas tanaman jagung selama ini. Peningkatan intensitas penanaman ditambah dengan penerapan teknik pengelolaan tanaman yang tidak efisien telah menghasilkan produktivitas yang rendah. Penggunaan pupuk kimia yang tidak seimbang dan penggunaan pupuk organik dengan dosis rendah atau tanpa pupuk organik telah menyebabkan masalah kesehatan tanah dan unsur hara dalam tanah yang rendah. Penerapan pengelolaan unsur hara yang efisien akan meningkatkan produktivitas jagung secara berkelanjutan (Khaliq *et al.*, 2012).

Unsur N merupakan sumber hara yang berperan penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman jagung manis. Adhikara *et al.* (2021) menjelaskan, nitrogen (N) merupakan unsur hara utama dan memiliki peran penting dalam meningkatkan produksi tanaman. Nitrogen merupakan unsur yang paling membatasi produksi tanaman (Kirimi *et al.* 2011). Rop *et al.*, 2012 menyatakan, nitrogen merupakan penyusun dari sejumlah besar senyawa penting seperti asam amino, enzim dan asam nukleat (RNA dan DNA). Oleh karenanya sangat penting untuk mengelola input N secara efisien untuk mengurangi pencucian N dan meningkatkan efisiensi penggunaan N.

Kebanyakan petani mempergunakan sumber hara N dari pupuk anorganik. Lin *et al.* (2019) menjelaskan bahwa meningkatnya permintaan komoditas pertanian dan keterbatasan lahan, mengakibatkan kebanyakan petani mempergunakan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan menyebabkan penurunan kualitas tanah (Irawan dan Antriyandarti, 2021). Menurut Asvini dan Jithesh (2018), penggunaan pupuk anorganik terutama pupuk nitrogen menyebabkan penurunan pH tanah. Krismawati *et al.* (2021) menjelaskan, pH tanah di bawah 6,5 dapat menyebabkan P menjadi tidak tersedia karena Fe dan Al membentuk senyawa yang tidak larut. Rendahnya pH tanah sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara seperti N, P dan K yang rendah. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan juga menurunkan kesuburan tanah dan berdampak pada menurunnya hasil panen (Ogbodo, 2013). Berdasarkan dampak negatif penggunaan pupuk N anorganik secara berlebihan, ditambah dengan biaya pemupukan yang semakin meningkat, maka diperlukan upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan memanfaatkan berbagai sumber hara organik.

Pengelolaan unsur hara secara terpadu akan meningkatkan produksi jagung manis secara berkelanjutan. Konsep dasar yang mendasari sistem pengelolaan hara terpadu ialah kesesuaian kesuburan tanah dan pasokan hara tanaman pada tingkat optimum untuk mempertahankan produktivitas tanaman yang diinginkan melalui optimalisasi pemanfaatan semua sumber unsur hara secara terpadu (Chen, 2006). Gundlur *et al.* (2015) menjelaskan,

aplikasi pupuk anorganik bersama dengan berbagai sumber hara organik pada proporsi yang sesuai memiliki peran penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman, meningkatkan serapan hara oleh tanaman serta mempertahankan status hara tanah pada sistem budidaya jagung. Penggunaan pupuk kandang selain menyediakan unsur hara juga dapat meningkatkan sifat-sifat tanah (Paikra *et al.*, 2018). Pengaruh positif aplikasi pupuk kandang pada sifat-sifat tanah diantaranya ialah menurunkan *bulk density*, meningkatkan kadar air tanah dan kapasitas menahan air serta sifat fisik tanah lainnya (Gulshan *et al.*, 2013). Menurut Li *et al.* (2017), efisiensi pengelolaan unsur hara akan semakin baik dengan memasukkan mikroba menguntungkan ke dalam tanah. Inokulasi mikroba mempercepat proses dekomposisi, mengatur keseimbangan unsur hara, menghasilkan zat pengatur tumbuh, melarutkan unsur hara dan mendorong ketahanan pada nematoda tanah. Aplikasi larutan pupuk hayati yang mengandung inokulan mikroba *Azotobacter*, *Azospirillum* dan bakteri pelarut P yang dikombinasikan dengan pupuk organik dan anorganik dapat mengurangi dosis pupuk kimia dan meningkatkan produksi tanaman (Rao *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut di atas pada penelitian ini disusun suatu strategi pengelolaan unsur hara spesifik lokasi untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung manis secara berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2022 di lahan sawah Desa Wonorejo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 500 – 600 m dpl., suhu harian 21- 26 °C dan curah hujan 2.000-3.000 mm/th, serta jenis tanah andosol. Bahan yang digunakan yaitu benih jagung manis varietas Paragon pupuk hayati PGPR, pupuk N anorganik (Phonska dan Urea), pupuk kandang kambing dan pestisida (insektisida, fungisida dan herbisida).

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas faktor pertama ialah dosis pupuk N anorganik, yaitu: N1 = 100 % N anorganik (180 kg N ha⁻¹), N2 = 75 % N anorganik (135 kg N ha⁻¹), N3 = 50 % N anorganik (120 kg N ha⁻¹). Faktor kedua ialah sumber N organik, yaitu: K1 = pupuk kandang 10 t. ha⁻¹, K2 = pupuk kandang 20 t. ha⁻¹, K3 = pupuk kandang 10 t. ha⁻¹ + PGPR (10 ml. l⁻¹) K4 = Pupuk kandang 20 t. ha⁻¹ + PGPR (10 ml. l⁻¹). Dari kedua faktor tersebut di atas diperoleh 12 kombinasi perlakuan serta diulang sebanyak 3 kali. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi, diameter dan indeks luas daun tanaman jagung. Pengamatan hasil meliputi bobot per tongkol dan per hektar, serta panjang dan diameter tongkol. Data dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman, dilanjutkan uji BNT 5%.

Tanaman jagung manis ditanam dengan jarak tanam 70 x 25 cm. Aplikasi pupuk kandang kambing dilakukan seminggu sebelum tanam jagung manis. Dosis pupuk kandang sesuai perlakuan. Aplikasi pupuk anorganik mempergunakan dosis rekomendasi 180 kg N ha⁻¹ + 45 kg ha⁻¹ P₂O₅ + 45 kg ha⁻¹ K₂O. Sumber hara P dan K mempergunakan pupuk phonska (15-15-15) sebanyak 300 kg.ha⁻¹ (45 kg.ha⁻¹ P₂O₅ + 45 kg.ha⁻¹ K₂O), sedangkan sumber N mempergunakan pupuk Urea (N 46%) dan Phonska (15-15-15) dengan dosis sesuai perlakuan masing-masing. Aplikasi pupuk anorganik sebanyak 3 kali pada 7, 21 dan 42 HST dengan dosis setiap aplikasi 1/3 dari dosis. Aplikasi PGPR diberikan sebanyak 3 kali pada saat aplikasi pupuk kandang, saat tanam dan 14 HST dengan konsentrasi 10 ml l⁻¹ sebanyak 17,5 ml per tanaman pada setiap pemberian. Aplikasi PGPR pertama pada saat aplikasi pupuk kandang disiramkan secara merata pada seluruh permukaan tanah, kemudian dicampur secara merata dengan tanah dan pupuk kandang mempergunakan cangkul. Aplikasi PGPR kedua dan ketiga dilakukan dengan cara menyiramkan larutan PGPR di sekitar batang tanaman jagung manis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk N anorganik dapat dikurangi sebesar 25% dari dosis rekomendasi. Pada Tabel 3 diketahui bahwa tanaman jagung manis yang dipupuk dengan 75% N anorganik (N2) menghasilkan indeks luas daun yang tidak berbeda dengan aplikasi 100% N anorganik (N1)). Tingginya indeks luas daun pada kedua perlakuan tersebut mengakibatkan intersepsi cahaya matahari menjadi lebih banyak sehingga fotosintat yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Fotosintat yang banyak terbentuk ditranslokasi untuk peningkatan tinggi dan diameter batang. Hal tersebut dapat diketahui pada Tabel 1 dan 2, tanaman jagung manis yang dipupuk dengan 100% dan 75% N anorganik (N1 dan N2) menghasilkan tinggi tanaman dan diameter batang yang tidak berbeda. Nitrogen ialah penyusun utama semua asam amino dalam protein dan lipid serta merupakan penyusun struktur khloroplas. Ketersediaan N dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan indeks luas daun, intersepsi cahaya sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman (Oloniruha, 2011).

Pengurangan dosis N anorganik sebesar 50% menghasilkan pertumbuhan tanaman jagung manis yang lebih rendah. Hal tersebut diduga karena aplikasi N anorganik sebesar 50% mengakibatkan tanaman jagung manis mendapatkan unsur N yang lebih rendah. Ketersediaan unsur N yang lebih rendah mengakibatkan tinggi, diameter batang dan indeks luas daun yang dihasilkan juga menjadi lebih rendah (Tabel 1, 2 dan 3). Nitrogen merupakan faktor penting yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang rendah menurunkan pertumbuhan tanaman (Ng'etich *et al.*, 2013). Turk dan Alagoz (2018), kekurangan nitrogen sangat mempengaruhi morfologi dan fisiologi tanaman. Tanaman yang kurang terpenuhi kebutuhan N nya akan menghasilkan rasio akar dan pucuk yang rendah, sehingga tanaman menjadi lebih pendek dan daun kecil.

Tabel 1. Rata-rata tinggi (cm) tanaman jagung akibat perlakuan berbagai dosis N anorganik dan sumber N organik.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	14	21	28	35	42
Dosis N anorganik					
N1 (100 % N atau 180 kg N ha. ⁻¹)	29,46 b	53,75 b	84,52 b	126,73 b	186,62 b
N2 (75% % N atau 135 kg N ha. ⁻¹)	28,53 ab	51,80 ab	82,73 ab	122,73 ab	183,60 b
N3 (50% N atau 90 kg N ha. ⁻¹)	27,51 a	49,89 a	79,86 a	118,72 a	177,44 a
BNT 5%	1,46	2,19	3,15	4,23	3,80
Sumber N organik					
F1 (10 t ha. ⁻¹ ppk. kandang)	26,68 a	49,89 a	79,50 a	118,46 a	175,85 a
F2 (20 t ha. ⁻¹ ppk. kandang)	29,02 bc	52,37 ab	83,21 b	124,14 b	185,15 c
F3 (10 t ha. ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	28,30 ab	51,45 ab	82,07 ab	121,78 ab	180,58 b
F4 (20 t ha. ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	29,99 c	53,56 b	84,69 b	126,53 b	188,63 c
BNT 5%	1,69	2,53	3,64	4,89	4,39

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 2. Rata-rata diameter (mm) tanaman jagung akibat perlakuan berbagai dosis N anorganik dan sumber N organik.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	14	21	28	35	42
Dosis N anorganik					
N1 (100 % N atau 180 kg N ha ⁻¹)	5,98 b	9,12 b	15,99 b	23,15 b	24,31 b
N2 (75% % N atau 135 kg N ha ⁻¹)	5,64 a	9,01 b	15,44 ab	22,42 ab	23,51 ab
N3 (50% N atau 90 kg N ha ⁻¹)	5,55 a	9,12 b	15,99 a	21,83 a	23,00 a
BNT 5%	0,13	0,59	1,04	0,86	0,95
Sumber N organik					
F1 (10 t ha ⁻¹ ppk kandang)	5,18 a	8,30 a	14,36 a	21,39 a	22,51 a
F2 (20 t ha ⁻¹ ppk kandang)	5,89 b	8,63 ab	15,64 bc	22,39 ab	23,74 bc
F3 (10 t ha ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	5,73 bc	8,88 ab	15,22 ab	22,77 bc	23,52 ab
F4 (20 t ha ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	6,09 c	9,29 b	16,16 c	23,47 c	24,66 c
BNT 5%	0,15	0,68	0,90	1,00	1,09

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3. Rata-rata indeks luas daun tanaman jagung akibat perlakuan berbagai dosis N anorganik dan sumber N organik.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	14	21	28	35	42
Dosis N anorganik					
N1 (100 % N atau 180 kg N ha ⁻¹)	0,20 b	0,53 b	1,41 b	2,39 b	3,08 b
N2 (75% % N atau 135 kg N ha ⁻¹)	0,19 b	0,51 b	1,35 ab	2,30 ab	2,88 ab
N3 (50% N atau 90 kg N ha ⁻¹)	0,17 a	0,47 a	1,26 a	2,18 a	2,74 a
BNT 5%	0,013	0,02	0,09	0,13	0,21
Sumber N organik					
F1 (10 t ha ⁻¹ ppk kandang)	0,16 a	0,47 a	1,25 a	2,16 a	2,56 a
F2 (20 t ha ⁻¹ ppk kandang)	0,20 c	0,51 ab	1,38 bc	2,32 bc	3,06 bc
F3 (10 t ha ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	0,18 b	0,49 a	1,31 ab	2,26 ab	2,82 ab
F4 (20 t ha ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	0,21 c	0,53 b	1,43 c	2,42 c	3,18 c
BNT 5%	0,02	0,02	0,11	0,15	0,24

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pertumbuhan tanaman jagung manis dipengaruhi oleh sumber N organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, diameter batang, luas dan indeks luas daun dipengaruhi oleh kombinasi sumber N organik. Perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing + PGPR menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan hanya mempergunakan pupuk kandang kambing saja. Jumlah unsur hara yang optimal merupakan faktor terpenting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kandang berfungsi sebagai penyedia unsur hara makro, sekunder dan mikro, zat pengatur tumbuh, kandungan bahan organik dan lainnya, sementara PGPR membantu mempercepat ketersediaan unsur hara (Paikra *et al.*, 2018). Pada Tabel 1, 2, 3 dan 4 diketahui bahwa aplikasi 10 t dan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang dan dikombinasikan dengan PGPR (F2 dan F4) menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanaman jagung yang hanya dipupuk dengan 10 dan 20 t ha⁻¹ pupuk

kandang (F1 dan F3). Hasil penelitian tersebut serupa dengan hasil penelitian Singh *et al.* (2017), yang menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman jagung manis dipengaruhi oleh pengelolaan hara terpadu yang berbeda.

Kombinasi pupuk kandang dan PGPR menghasilkan pertumbuhan tanaman jagung manis yang lebih tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman jagung manis yang dipupuk dengan pupuk kandang dan PGPR menghasilkan tinggi, diameter batang dan indeks luas daun lebih tinggi dibandingkan aplikasi pupuk kandang saja (Tabel 1, 2 dan 3). Pertumbuhan tanaman jagung manis lebih tinggi diperoleh melalui aplikasi 20 t ha⁻¹ pupuk kandang + PGPR (F4), meskipun tidak berbeda nyata dengan aplikasi pupuk kandang sebesar 20 t ha⁻¹ (F2). Menurut Rao *et al.* (2020), sebaiknya aplikasi pupuk kandang sebagai sumber N disertai dengan aplikasi pupuk hayati seperti PGPR. Aplikasi pupuk hayati PGPR meningkatkan pertumbuhan tanaman karena aplikasi PGPR membuat pelepasan unsur hara yang tepat waktu dan cepat, serta ketersediaan N, P dan K yang lebih banyak. Hal tersebut akan meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel sehingga meningkatkan tinggi, diameter dan indeks luas daun menjadi lebih tinggi. Pupuk organik dan hayati mengandung sejumlah mikroba dan zat pengatur tumbuh yang membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman, aktivitas metabolisme dan ketahanan terhadap hama dan penyakit (Rasool *et al.*, 2021).

Hasil

Penggunaan pupuk N anorganik pada tanaman jagung manis dapat dikurangi sebesar 25% dari dosis rekomendasi. Pada Tabel 4 diketahui bahwa tanaman jagung manis yang dipupuk dengan 75% N anorganik (N2) menghasilkan bobot tongkol yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi pupuk N anorganik sebesar 100% N anorganik (N1). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk N anorganik dapat dikurangi sebanyak 25% dari dosis rekomendasi. Pada Tabel 4 diketahui bahwa indeks luas daun tanaman jagung yang dipupuk sebanyak 75% N anorganik (N2) tidak berbeda nyata dengan tanaman yang dipupuk dengan 100% N anorganik, sehingga kemampuan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi tidak berbeda. Indeks luas daun merupakan parameter yang mencerminkan kapasitas produktivitas aktual tanaman dalam menghasilkan fotosintat yang pada akhirnya berpengaruh pada peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Krismawati *et al.*, 2021).

Kombinasi sumber N organik berpengaruh nyata pada hasil tanaman jagung manis. Pada Tabel 4 diketahui bahwa aplikasi berbagai sumber N organik berpengaruh nyata pada komponen hasil tanaman jagung manis. Aplikasi pupuk kandang sebesar 20 t ha⁻¹ + PGPR (F4) menghasilkan bobot per hektar yang lebih tinggi dengan hasil tongkol segar per hektar sebesar 19,27 t ha⁻¹, tidak berbeda nyata dengan aplikasi 20 t ha⁻¹ pupuk kandang yang menghasilkan tongkol segar sebesar 18,51 t ha⁻¹. Aplikasi pupuk organik dan pupuk hayati mengurangi kehilangan unsur hara melalui pencucian, limpasan, penguapan dan lainnya sehingga tanaman menyerap unsur hara lebih banyak, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil tanaman jagung manis (Singh *et al.*, 2017). Menurut Rao *et al.* (2020), kombinasi pupuk organik dan hayati memiliki efek yang sinergis dalam ketersediaan unsur hara, sehingga meningkatkan kapasitas *sink* melalui penyerapan unsur yang lebih baik oleh tanaman.

Aplikasi PGPR semakin meningkatkan efisiensi pengelolaan unsur N. Pada Tabel 4 diketahui bahwa pada dosis pupuk kandang yang sama, penambahan PGPR semakin meningkatkan hasil tanaman jagung manis. Tanaman jagung manis yang dipupuk dengan 10 t ha⁻¹ + PGPR (F3) menghasilkan bobot tongkol segar 17,66 t ha⁻¹, lebih tinggi dibandingkan perlakuan 10 t ha⁻¹ pupuk kandang (F1) yang menghasilkan bobot tongkol per hektar 16,99 t ha⁻¹. Hal yang sama terjadi pada perlakuan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang +

PGPR (F4), yang menghasilkan bobot tongkol per hektar lebih tinggi sebesar 19,27 t ha⁻¹, dibandingkan perlakuan 20 t ha⁻¹ pupuk kandang saja (F2) yang menghasilkan tongkol segar sebesar 18,51 t ha⁻¹. Peningkatan hasil tanaman akibat aplikasi pupuk hayati, diduga karena pupuk hayati mempercepat ketersediaan dan jumlah unsur hara bagi tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil tanaman merupakan fungsi dari beberapa faktor yang saling berkaitan, dan tergantung dari interaksi saling melengkapi antara pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman (Rasool *et al.*, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan pupuk N anorganik dan sumber N organik tidak menunjukkan pengaruh interaksi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Aplikasi pupuk N anorganik 100% dan 75% menghasilkan bobot tongkol jagung per hektar yang tidak berbeda nyata, akan tetapi lebih tinggi dan berbeda nyata dengan pupuk N anorganik 50%, masing-masing sebesar 19,04 dan 18,14 t ha⁻¹. Aplikasi pupuk kandang 20 t ha⁻¹ dan pupuk kandang 20 t ha⁻¹ + 10 ml l⁻¹ PGPR menghasilkan tongkol jagung manis per hektar lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, masing-masing sebesar 18,51 dan 19,27 t ha⁻¹.

Saran

Mengingat aplikasi pupuk N anorganik sebesar 75% dosis rekomendasi menghasilkan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi 100% dosis N anorganik, serta penambahan PGPR semakin meningkatkan efisiensi pupuk kandang, maka disarankan untuk meningkatkan produksi jagung manis secara berkelanjutan sebaiknya mempergunakan 75% pupuk N anorganik disertai dengan 10 – 20 t ha⁻¹ pupuk kandang + PGPR.

Tabel 4. Rata-rata komponen hasil tanaman jagung manis akibat perlakuan berbagai dosis N anorganik dan sumber N organik.

Perlakuan	Bobot tongkol		Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)
	g.tongkol ^l	ton.ha ⁻¹		
Dosis N anorganik				
N1 (100 % N atau 180 kg N ha ⁻¹)	355,04 b	19,04 b	22,39 b	6,30
N2 (75% % N atau 135 kg N ha ⁻¹)	342,40 ab	18,14 ab	21,72 ab	6,24
N3 (50% N atau 90 kg N ha ⁻¹)	324,13 a	17,16 a	21,33 a	6,17
BNT 5%	20,63	1,10	0,73	tn
Sumber N organik				
F1 (10 t ha ⁻¹ ppk kandang)	323,78 a	16,99 a	21,24 a	6,14 a
F2 (20 t ha ⁻¹ pp kandang)	343,78 ab	18,51 bc	21,99 ab	6,25 ab
F3 (10 t ha ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	335,87 ab	17,66 ab	21,46 a	6,19 a
F4 (20 t ha ⁻¹ ppk kandang + PGPR)	358,67 b	19,27 c	22,57 b	6,36 b
BNT 5%	23,82	1,27	0,84	0,15

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, K., S. Bhandari., K. Aryal., M. Mahato and J. Shrestha. 2021. Effect of Different Levels of Nitrogen on Growth and Yield of Hybrid Maize (*Zea mays* L.) Varieties. *Journal of Agriculture and Natural Resources*. 4(2):48-62. DOI: <https://doi.org/10.3126/janr.v4i2.33656>
- Ajibola, O.V., O. N. Ogunmola and J.B. Amujoyegbe. 2020. Efficacy of Soil Amendments on Agronomic Traits, Yield and Nutritional Quality of Sweet Corn (*Zea mays* L. var. saccharata). *Horticult Int J*. 4(4) : 96–106.
- Asvini, B and Jithesh. 2018. Impact of Using Artificial Fertilizer in Soil. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 119(17) : 47 – 55.
- Chen, J. H. (2006). *The Combined Use of Chemical and Organic Fertilizers and/or Biofertilizer for Crop Growth and Soil Fertility*. en.fftc.org.tw/htmlarea/file/library/20110808103954/tb164.pdf.
- Gulshan, A. B., H. M. Saeed., S. Javid., T. Meryem., M. I. Atta and M. Amin-ud-Din. 2013. Effects of Animal Manure on the Growth and Development of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*. 8 (3) : 213 – 218.
- Gundlur, S.S., P.L. Patil., S. Rajkumara., P. Ashoka and J.K. Neelakantha. 2015. Influence of Integrated Nutrients Management on Yield and Up take of Nutrients by Maize and Soil Fertility under Irrigated Conditions in Vertisol. *Karnataka Journal of Agriculture Science*. 28 (2) : 172-175.
- Gusmara, H., R.H. Silitonga and B.W. 2020. Growth Response and Yield of Sweet Corn on Palm Oil Sludge and Dolomite In Ultisols. *TERRA*. 3(1): 1-9.
- Irawan, S and E. Antriyandarti. 2021. Fertilizer Application, Climate Change and Rice Production in Rural Java. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 755 : 1-6.
- Khaliq, P., M. A. Malik., M. A. Gill and N. M. Cheema. 2012. Effect of Tillage and Fertilizer Treatments on Maize Fodder Yield under Rainfed Conditions of Pakistan. *Pakistan J. Agric. Res*. 25 (1) : 34 – 43.
- Kirimi, J. K., F. M. Itulya and V. N. Mwaja. 2011. Effects of Nitrogen and Spacing on Fruit Yield of Tomato. *Afr. J. Hort. Sci*. 5 : 50 – 60.
- Krismawati, A., E. Latifah and Sugiono. 2021. Effectiveness of Dolomite on Growth and Yield of Maize (*Zea mays* l.) in Dry Land. *Advances in Biological Sciences Research*, volume 17. *International Conference on Tropical Agrifood, Feed and Fuel (ICTAFF 2021)*. 5 – 20.
- Li., T., T. Liu., C. Zheng., C. Kang., Z. Yang., X. Yao., F. Song., R. Zhang., X. Wang., N. Xu., C. Zhang., W. Li and S. Li. 2017. Changes in Soil Bacterial Community Structure as a Result of Incorporation of *Brassica* Plants Compared with Continuous Planting Eggplant and Chemical Disinfection in Greenhouses. *PloS ONE*. 12 (3) : 1 – 17.

- Lin W., M. Lin., H. Zhou., H. Wu., Z. Li and W. Lin. 2019. The Effects of Chemical and Organic Fertilizer Usage on Rhizosphere Soil in Tea Orchards. PLoS ONE. 14(5) : 1-16.
- Mariusz, S and P. Jacek. 2013. Effect of Different Rates of Nitrogen Fertilizer on Growth and Yield of Sweet Corn Cobs. TEKA. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 13 (1) : 197 – 200.
- Ng'etich, O.K., A.N. Niyokuri., J.J. Rono., A. Fashaho and J.O. Ogweno. 2013. Effect of Different Rates of Nitrogen Fertilizer on the Growth and Yield of Zucchini (*Cucurbita pepo* Cv. Diamant L.) Hybrid F1 in Rwandan High Altitude Zone. Intl J Agri Crop Sci. 5 (1) : 54 – 62.
- Ogbodo, E.N. 2013. Impact of the use of Inorganic Fertilizers to the Soils of the Ebonyi State Agro-Ecology, South-Eastern Nigeria. Journal of Environment and Earth Science. 3 (7) : 33 – 38.
- Oloniruha, J.A.. 2011. Effect of Graded Levels of Nitrogen on Growth and Yield of Eggplant (*Solanum melongena*) in Kabba, Southern Guinea Savanna Ecological Zone of Nigeria. Journal of Life Sciences. 5 : 725 – 727.
- Paikra, J.K., S. K. Dwivedi and Harishankar. 2018. Effect of Integrated Nutrient Management on Productivity and Profitability of Sweet Corn (*Zea mays* L. saccharata). Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. Special Issue. 6 : 2762 – 2769.
- Purohit, S., G.Mishra, K.K. Mohapatra and G.C Mishra. 2020. A Critical Review on Integrated Nutrient Management (INM) in Sweet Corn. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 9 (3) : 2213-2219.
- Rao, B. M., G.C. Mishra., G. Mishra., S. Maitra and R. Adhikari. 2020. Effect of Integrated Nutrient Management on Production Potential and Economics in Summer Sweet Corn (*Zea mays* L. var. Saccharata). International Journal of Chemical Studies. 8 (2) : 141 - 144. DOI: <https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i2b.8760>
- Rasool, S., R. H. Kanth., S. Hamid., B. A. Alie and Z. A. Dar. 2021. Effect of Integrated Nutrient Management on Yield and Yield Attributes of Sweet Corn (*Zea mays* L. Saccharata) under Wet Temperate Conditions of Kashmir Himalayas (India). International Journal of Advanced Technology & Science Research. 2 (3) : 131 – 142.
- Rop, N. K., T. M. Mutui and E. K. Kiprop. 2012. Influence of Nitrogen Fertilizer on the Growth, Yield and Quality of Indian Spinach (*Basella alba* L.). Afr. J. Hort. Sci. 6 : 111 - 117.
- Singh, L., S. Kumar., K. Singh and D. Singh. 2017. Effect of Integrated Nutrient Management on Growth and Yield Attributes of Maize under Winter Season (*Zea mays* L.). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 6 (5) : 1625-1628.
- Turk, M and M. Alagoz. 2018. The Effect of Nitrogen Fertilizer on the Yiled and Quality in the Sweet Maize. Scientific Papers. Series A. Agronomy. 61 (1) : 408 – 411.