

Pengaruh Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Pupuk Nitrogen pada Pertumbuhan Tanaman Sukini (*Cucurbita pepo* L.)

Effect Of PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) and Nitrogen Fertilizer on Growth of Zucchini (*Cucurbita pepo* L.)

Gandi Warisman dan Eko Widaryanto*)

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

*Email : g.warisman3@gmail.com

ABSTRAK

Sukini (*Cucurbita pepo* L.) merupakan tanaman hortikultura semusim yang termasuk dalam golongan Cucurbitaceae dan banyak dikonsumsi karena memiliki kandungan nutrisi. Proses pertumbuhan tanaman sukini membutuhkan unsur hara seperti nitrogen. Tetapi ketersediaan unsur hara nitrogen sangat rendah, menyebabkan pemupukan secara anorganik terus dilakukan. Aplikasi pupuk anorganik secara terus menerus dapat menurunkan tingkat kesuburan tanah. Pemanfaatan PGPR dapat menjadi solusi untuk menyediakan unsur hara nitrogen bagi tanaman. PGPR dapat menambat nitrogen dari udara dengan cara simbiosis dan non simbiosis. Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman sukini terhadap aplikasi PGPR dan pemberian dosis pupuk nitrogen yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Rooftop rumah jalan Tlogo Indah, Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang pada 15 Desember 2021 hingga 30 Maret 2022 dengan ketinggian tempat 440-667 mdpl dan suhu 18°C - 32°C. Penelitian merupakan percobaan factorial dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu pemberian PGPR dan tanpa pemberian PGPR dan faktor kedua yaitu perbedaan dosis pemberian pupuk nitrogen dengan lima taraf yaitu 50, 100, 150, 200 dan 250 kg ha⁻¹. Hasil penelitian men-

unjukkan bahwa penggunaan PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan perlakuan tanpa PGPR. Pemberian PGPR meningkatkan Panjang tanaman 5,86 %, bobot segar tanaman 12,27 % dan bobot kering 31,76 %. Peningkatan dosis pemupukan nitrogen meningkatkan panjang tanaman sebesar 13,43 %, jumlah daun sebesar 15,37 %, luas daun sebesar 16,94 %, bobot segar sebesar 48,73 % dan bobot kering sebesar 20,81 %. Pemupukan 150 kg ha⁻¹ merupakan pemupukan optimal pada tanaman sukini.

Kata Kunci: Dosis, PGPR, Pupuk Nitrogen, Sukini.

ABSTRACT

Sukini (*Cucurbita pepo* L.) is an annual horticulture that belongs to the Cucurbitaceae group. Sukini plant growth process need nitrogen nutrients. However, the availability of nitrogen is very low, causing inorganic fertilization to continue. Continuous application of inorganic fertilizers can reduce the level of soil fertility. Utilization of PGPR can be a solution to provide nitrogen nutrients for plants because PGPR can fix nitrogen from the air. The aim of the study was to determine the response of the growth of the sukini plant to the application of PGPR and different doses of nitrogen fertilizer. The research was carried out on the rooftop of the Tlogo Indah street house, Tlogomas, Malang City on December 2021 until March 2022. This study is a

factorial experiment using a randomized block design (RAK) with two factors. The first factor is the provision of PGPR and without PGPR and the second factor is the difference in doses of nitrogen fertilizer with five levels, namely 50, 100, 150, 200 and 250 kg ha⁻¹. The results showed that the use of PGPR could increase plant growth compared to treatment without PGPR. Giving PGPR increased plant length 5.86%, plant fresh weight 12.27 % and dry weight 31.76%. Increasing the dose of nitrogen fertilization increased plant length by 13.43%, number of leaves by 15.37%, leaf area by 16.94%, fresh weight by 48.73% and dry weight by 20.81%. Fertilizing 150 kg ha⁻¹ is the optimal fertilization for sukini plants.

Kata Kunci: Doses, Nitrogen Fertilizer, PGPR, Zucchini.

PENDAHULUAN

Sukini (*Cucurbita pepo* L.) merupakan sayuran semusim yang termasuk dalam golongan *Cucurbitaceae*. Sayuran yang termasuk dalam golongan *Cucurbitaceae* banyak dikonsumsi dalam bentuk segar atau menjadi makanan olahan. Sukini dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan vitamin harian. Sukini kaya akan nutrisi dan senyawa bioaktif seperti flavonoid, vitamins A, vitamin B2, vitamin C, vitamin E, asam amino, karbohidrat, mineral dan kaya akan serat (Tamer *et al.*, 2010). Seluruh kandungan yang terdapat pada sukini dapat membantu memenuhi kebutuhan vitamin, mineral, karbohidrat, protein dan serat masyarakat Indonesia.

Tanaman sukini membutuhkan unsur hara baik unsur hara mikro maupun unsur hara makro untuk dapat tumbuh dan menghasilkan dengan optimal. Unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman budidaya tetapi unsur hara nitrogen memiliki sifat yang mudah hilang sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Hal ini menyebabkan selalu diberikan input pupuk anorganik ke dalam tanah untuk meningkatkan kandungan unsur hara tersedia bagi tanaman. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama menye-

babkan ekosistem tanah terganggu. Pupuk anorganik akan meningkatkan kemasaman tanah serta menyebabkan lingkungan tidak optimal bagi perkembangan mikro-organisme tanah (Pertiwi *et al.*, 2021).

Pemanfaatan PGPR dapat menjadi solusi untuk menyediakan unsur hara nitrogen tersedia dalam tanah bagi tanaman. *Azospirillum*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Alcaligenes*, *Enterobacter*, *Burkholderia*, dan *Arthobacter* merupakan jenis-jenis bakteri yang terkandung dalam PGPR (Ahmad *et al.*, 2008). PGPR mampu menyediakan hara dengan menambat Nitrogen dari udara dengan cara symbiosis serta membuat unsur hara P terlarut yang sebelumnya terikat dalam tanah selain itu mampu memacu pertumbuhan dengan mensintesis zat pengatur tumbuh seperti etilen, giberelin, sitokinin dan *Indol Acetat Acid* (IAA) dalam lingkungan akar tanaman (Anjarwati dan Aini, 2020). Sehingga diperlukan sebuah studi untuk mengetahui respon tanaman sukini terhadap aplikasi PGPR dan ketersediaan nitrogen dalam tanah untuk mengetahui efisiensi penggunaan pupuk nitrogen pada tanaman sukini.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada 15 Desember 2021 hingga 30 Maret 2022 di rooftop rumah Jalan Tlogo Indah No 44, Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Kota Malang berada pada ketinggian 440 - 667 mdpl dengan suhu minimum 18,4°C dan suhu maksimal 32,7°C. penelitian merupakan percobaan faktorial menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor, faktor pertama adalah pemberian tanpa PGPR (I1) dan pemberian PGPR (I2) dan faktor kedua yaitu dosis pemupukan nitrogen dengan 5 level yaitu 50, 100, 150, 200 dan 250 kg ha⁻¹ sehingga diperoleh 10 perlakuan yang diulangi sebanyak 3 kali sebagai berikut I1N50, I1N100, I1N150, I1N200, I1N250, I2N50, I2N100, I2N150, I2N200 dan I2N250.

Penelitian dilaksanakan pada 15 Desember 2021 hingga 30 Maret 2022 di rooftop rumah Jalan Tlogo Indah No 44,

Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Penelitian merupakan percobaan faktorial menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor, faktor pertama adalah pemberian tanpa PGPR (I1) dan pemberian PGPR (I2) dan faktor kedua yaitu dosis pemupukan nitrogen dengan 5 level yaitu 50, 100, 150, 200 dan 250 kg ha⁻¹ sehingga diperoleh 10 perlakuan yang diulangi sebanyak 3 kali sebagai berikut I1N50, I1N100, I1N150, I1N200, I1N250, I2N50, I2N100, I2N150, I2N200 dan I2N250.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, cetok, penggaris, meteran, Polybag, amplop coklat, jangka sorong, alat tulis, oven Memmert tipe 21037 FNR, Leaf Area Meter tipe LI – 3100, timbangan Nict Voor tipe PS 1200 dan kamera telepon seluler iphone tipe XR. Bahan yang digunakan meliputi bibit tanaman sukini produksi PT. AGROSID, tanah, PGPR produksi Jurusan Hama dan Penyakit FPUB, pupuk kandang kambing produksi UPT Kompos FPUB, pupuk ZA 21 % N, pupuk urea 46 % N, SP36 36% P₂O₅ dan KCl 60 % K₂O.

Pemberian PGPR dilakukan pada 7, 21, 35 dan 45 HST dengan dosis aplikasi PGPR 20 ml liter⁻¹ dan setiap tanaman diberikan 200 ml air yang sudah tercampur dengan PGPR. Sedangkan pemupukan N dilakukan pada 7, 21 dan 35 HST, pada 7 HST digunakan pupuk Urea 1/3 dosis pemupukan dan pada 21 dan 35 HST menggunakan pupuk ZA 1/3 dosis pemupukan nitrogen. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada 15, 25, 35 dan 45 HST meliputi Panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, waktu berbunga, jumlah bunga betina, jumlah bunga jantan, *fruitset*, bobot segar dan bobot kering tanaman. Data yang didapatkan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA dengan taraf 5 %. Apabila hasil pengujian terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara

pemberian PGPR dan dosis pupuk nitrogen terhadap Panjang tanaman sukini. Secara terpisah, pemberian PGPR memberikan pengaruh nyata pada 35 dan 45 HST. Sedangkan dosis pupuk nitrogen menunjukkan pengaruh nyata pada umur 25, 35 dan 45 HST (Tabel 1). Panjang tanaman pada 35 HST menunjukkan terjadi peningkatan sebesar 5,75 % dan pada 45 HST terjadi peningkatan 5,97 % akibat pemberian PGPR. Selain itu panjang tanaman pada 25 HST mengalami peningkatan 13,57 % pada pemupukan nitrogen 250 kg ha⁻¹ dan pada 35 HST pemupukan 200 kg ha⁻¹ meningkatkan panjang tanaman 14,66 % dan pada 45 HST pemupukan 250 kg ha⁻¹ meningkatkan Panjang tanaman 12,21 % namun pemberian 150 kg ha⁻¹ pupuk nitrogen tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pemberian 100, 200 dan 250 kg ha⁻¹ pupuk nitrogen.

Peningkatan Panjang tanaman disebabkan ketersediaan unsur hara nitrogen yang diberikan melalui pemupukan dan pemberian PGPR. Pemberian PGPR merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyediakan nitrogen yang sebelumnya tidak tersedia bagi tanaman menjadi tersedia dan dapat dimanfaatkan tanaman. PGPR merupakan Rizobacteri pemacu pertumbuhan tanaman yang memiliki kemampuan untuk memfiksasi nitrogen atmosfer dan menyediakan nitrogen tersedia bagi tanaman melalui dua mekanisme yaitu simbiosis dan non simbiosis (Gupta *et al.*, 2015). Nitrogen merupakan unsur hara utama yang berperan menimbulkan warna hijau tua pada tanaman, mendorong pertumbuhan dan perkembangan daun, batang dan bagian vegetatif lainnya serta merangsang pertumbuhan akar tanaman. (Leghari *et al.*, 2016). Selain itu PGPR juga mikro-organisme yang mampu menghasilkan fitohormon seperti asam indol asetat (IAA), asam giberelin, sitokinin dan etilen (Bhattacharyya dan Jha, 2012). Giberelin merupakan hormon endogen yang berfungsi untuk mengatur pertumbuhan tanaman dan mempengaruhi berbagai proses perkembangan pada tanaman termasuk pemanjangan batang, perkecambahan,

dormansi dan penuaan buah (Sharma *et al.*, 2018).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan PGPR dengan dosis pupuk nitrogen terhadap jumlah daun tanaman sukini. Pemupukan 150 kg ha⁻¹ pada 25 HST meningkatkan jumlah daun 20,68 % dan pada tanaman umur 35 HST pemupukan 250 kg ha⁻¹ menunjukkan peningkatan jumlah daun 10,06 % sedangkan pada 45 HST pemupukan 250 kg ha⁻¹ meningkatkan jumlah daun 12,21 %. Namun pemupukan 150 kg ha⁻¹ menunjukkan respon yang tidak berbeda nyata dibandingkan pemupukan 100, 200, dan 250 kg ha⁻¹ (Tabel 2).

Pertumbuhan tanaman sukini ditandai dengan pertumbuhan daun, daun merupakan organ tanaman yang melakukan fotosintesis dan menghasilkan fotosintat kemudian akan distribusi ke bagian organ tanaman lain. Jumlah daun tanaman sukini pada setiap perlakuan mengalami penambahan yang berbeda seiring dengan penambahan umur tanaman sukini. Peningkatan dosis pemupukan nitrogen yang diberikan akan meningkatkan unsur hara nitrogen tersedia di dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Pemupukan nitrogen diperlukan oleh tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman terutama batang, cabang dan daun. Hal ini disebabkan karena proses pembelahan dan pembesaran sel dalam tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen sehingga kekurangan unsur hara nitrogen akan menghambat pembentukan daun dan peningkatan luas daun tanaman (Syah *et al.*, 2016).

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian PGPR dengan dosis pupuk nitrogen terhadap jumlah daun tanaman sukini. Perlakuan dosis pupuk nitrogen menunjukkan pengaruh nyata terhadap luas daun tanaman pada umur tanaman 25, 35 dan 45 HST. Pemupukan nitrogen 250 kg ha⁻¹ pada 25, 35 dan 45 HST meningkatkan luas daun sebesar 23,81 %, 10,07 % dan

12,28 % dibandingkan dengan yang hanya diberikan pemupukan nitrogen 50 kg ha⁻¹. Namun pemupukan nitrogen 150 kg ha⁻¹ menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk nitrogen 100, 200, dan 250 kg ha⁻¹ (Tabel 3).

Daun merupakan organ tanaman utama yang berperan dalam proses fotosintesis. Daun tanaman memiliki pigmen yang berperan dalam penyerapan cahaya yang disebut klorofil yang dapat meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari sehingga proses fotosintesis berjalan secara optimal. Menurut Syed *et al.* (2016), terjadi peningkatan total klorofil seiring dengan peningkatan dosis pemupukan nitrogen. Nitrogen berfungsi sebagai pembentuk klorofil yang sangat berperan penting pada proses fotosintesis sehingga dengan meningkatnya jumlah klorofil akan mengakibatkan laju fotosintesis suatu tanaman akan meningkat dan tanaman dapat tumbuh lebih cepat dan maksimum (Prमितasari *et al.*, 2016). Fotosintat akan digunakan untuk perkembangan tanaman salah satunya adalah peningkatan luas daun suatu tanaman.

Waktu Berbunga, Jumlah Bunga Jantan, Jumlah Bunga Betina dan Fruitset

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian PGPR dengan dosis pupuk nitrogen terhadap waktu berbunga, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina dan *fruit set* tanaman sukini. Pemberian PGPR dan dosis pupuk nitrogen juga tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap waktu berbunga, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina dan *fruit set* tanaman sukini (Tabel 4).

Waktu muncul bunga, jumlah bunga jantan dan jumlah bunga betina dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan juga faktor lingkungan. Menurut Oktaviana *et al.* (2016), setiap varietas memiliki sifat genetik yang berbeda hal ini menyebabkan tanaman akan memberikan respon yang berbeda terhadap lingkungannya. Apabila varietas yang berbeda ditanam pada lingkungan yang sama, maka akan menghasilkan

produksi yang berbeda pula (Hera *et al.*, 2018).

Bobot Segar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian PGPR dengan dosis pupuk nitrogen terhadap bobot segar tanaman sukini. Secara terpisah, pemberian PGPR dan perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman sukini pada umur tanaman 35 dan 55 HST. Pemberian PGPR meningkatkan bobot segar tanaman sebesar 16,32 % pada 35 HST dan 8,23 % pada 55 HST dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan PGPR. Selain itu peningkatan dosis pupuk nitrogen juga menunjukkan respon nyata terhadap peningkatan bobot segar tanaman sukini, pada umur 35 HST pemupukan nitrogen 250 kg ha⁻¹ meningkatkan bobot segar tanaman sebesar 40 % dan pada 55 HST pemupukan 250 kg ha⁻¹ meningkatkan bobot segar tanaman sebesar 64,96 % jika dibandingkan dengan tanaman sukini yang hanya diberikan pemupukan nitrogen sebesar 50 kg ha⁻¹, namun pemupukan 150 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pemberian 100, 200 dan 250 kg ha⁻¹ pupuk nitrogen (Tabel 5).

Pertumbuhan tanaman seperti penambahan panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun tanaman sukini mempengaruhi bobot segar tanaman tanaman. Unsur hara nitrogen akan menyediakan protein yang diperlukan ketika proses pembelahan sel pada organ tanaman dapat efisien serta pertumbuhan tanaman seperti batang, daun, cabang dan bagian lain dapat tumbuh maksimal (Safira *et al.*, 2019). Oleh karena itu pertumbuhan panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun yang optimal akan mengakibatkan peningkatan bobot segar tanaman.

Bobot Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan pemberian PGPR dengan dosis pupuk nitrogen terhadap bobot kering tanaman sukini pada umur 35 HST. Secara terpisah,

pemberian PGPR dan perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman sukini pada umur tanaman 35 dan 55 HST. Pemberian PGPR menunjukkan peningkatan bobot kering tanaman pada pemupukan 100, 150, 200 dan 250 kg ha⁻¹ dengan masing-masing peningkatan sebesar 47,97 %, 35,76 %, 28,02 % dan 37,08 % Sedangkan peningkatan pemupukan menunjukkan pengaruh nyata pada tanaman sukini dengan dan tanpa pemberian PGPR. Pemupukan 100 dan 150 kg ha⁻¹ pada tanaman sukini yang diberikan PGPR menunjukkan peningkatan bobot kering sebesar 24,90 dan 46,07 % dibandingkan tanaman yang hanya diberikan pemupukan sebesar 50 kg ha⁻¹, Sedangkan pada tanaman sukini yang tidak diberikan PGPR pemupukan 150 kg ha⁻¹ meningkatkan bobot kering tanaman sebesar 27,47 % dibandingkan tanaman dengan pemupukan sebesar 100 kg ha⁻¹, namun pemupukan 150 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pemberian 200, 250 kg ha⁻¹ pupuk nitrogen (Tabel 6). Pemberian PGPR dan Dosis pemupukan menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman pada umur 55 HST. Pemberian PGPR meningkatkan bobot kering tanaman sukini sebesar 14,69 % dibandingkan tanaman yang tidak diberikan PGPR. Selain itu pemupukan 100 dan 250 kg ha⁻¹ meningkatkan bobot kering tanaman sukini sebesar 15,56 dan 30,84 % dibandingkan tanaman sukini yang hanya diberikan pemupukan 50 kg ha⁻¹, namun pemupukan 150 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pemberian 100, 200 dan 250 kg ha⁻¹ pupuk nitrogen (Tabel 7).

Pemberian PGPR pada tanaman sukini juga meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman. Hal ini dapat disebabkan karena PGPR dapat berperan sebagai biofertilizer. PGPR dapat melepaskan senyawa pelarut mineral seperti anion asam organik, ion hidroksil proton dan CO₂, pelepasan enzim ekstraseluler mineralisasi biokimia fosfat dan pelepasan fosfat selama degradasi substrat atau mineralisasi fosfat biologis (Gupta *et al.*, 2015). Sehingga unsur hara fosfat yang tidak dalam bentuk tersedia bagi tanaman menjadi tersedia bagi

tanaman budidaya. Unsur hara P juga merupakan bagian penting dalam proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat serta sebagai fungsi regulator pembagian hasil fotosintesis antara sumber dan organ reproduksi, pembelahan dan perbanyakan sel, pembentukan inti sel, pembentukan

lemak dan albumin dan organisasi sel (Albari *et al.*, 2018). Ketersediaan unsur hara P bagi tana-man akan menyebabkan proses fotosintesis semakin efisien dan fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak dan akan berpengaruh terhadap hasil bobot kering tanaman.

Tabel 1. Panjang Tanaman Akibat Pemberian PGPR dan Pupuk Nitrogen

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm tan^{-1}) Pada Berbagai Umur			
	15 hst	25 hst	35 hst	45 hst
Tanpa PGPR	33,03	67,31	68,84 a	69,82 a
Pemberian PGPR	33,70	68,09	72,80 b	73,99 b
BNT 5%	tn	tn	2,730	2,920
Pupuk Nitrogen 50 kg ha^{-1}	31,69	62,61 a	64,97 a	66,17 a
Pupuk Nitrogen 100 kg ha^{-1}	33,50	67,71 b	69,25 ab	72,00 b
Pupuk Nitrogen 150 kg ha^{-1}	33,38	68,27 b	71,25 bc	73,67 b
Pupuk Nitrogen 200 kg ha^{-1}	33,61	68,77 b	74,50 c	73,44 b
Pupuk Nitrogen 250 kg ha^{-1}	34,63	71,11 b	74,14 c	74,25 b
BNT 5%	tn	4,860	4,310	4,620

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah transplanting

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Akibat Pemberian PGPR dan Pupuk Nitrogen

Perlakuan	Jumlah Daun (helai tan^{-1}) Pada Berbagai Umur			
	15 hst	25 hst	35 hst	45 hst
Tanpa PGPR	4,470	6,110	10,56	10,04
Pemberian PGPR	4,290	6,060	10,32	9,980
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk Nitrogen 50 kg ha^{-1}	4,380	5,220 a	9,940 a	9,500 a
Pupuk Nitrogen 100 kg ha^{-1}	4,440	5,830 b	10,25 a	9,830 a
Pupuk Nitrogen 150 kg ha^{-1}	4,220	6,300 bc	10,50 ab	10,00 ab
Pupuk Nitrogen 200 kg ha^{-1}	4,050	6160 bc	10,55 ab	10,05 ab
Pupuk Nitrogen 250 kg ha^{-1}	4,770	6,500 c	10,94 b	10,66 b
BNT 5%	tn	0,590	0,630	0,740

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah transplanting

Tabel 3. Luas Daun Tanaman Akibat Pemberian PGPR dan Pupuk Nitrogen

Perlakuan	Luas Daun Tanaman ($\text{cm}^2 \text{tan}^{-1}$) Pada Berbagai Umur			
	15 hst	25 hst	35 hst	45 hst
Tanpa PGPR	764,6	2471	5439	4441
Pemberian PGPR	734,2	2556	5319	4411
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk Nitrogen 50 kg ha^{-1}	751,3	2196 a	5124 a	4200 a
Pupuk Nitrogen 100 kg ha^{-1}	760,8	2440 ab	5282 a	4347 a
Pupuk Nitrogen 150 kg ha^{-1}	722,8	2637 bc	5411 ab	4421 ab
Pupuk Nitrogen 200 kg ha^{-1}	694,2	2579 bc	5439 ab	4446 ab
Pupuk Nitrogen 250 kg ha^{-1}	817,9	2719 c	5640 b	4716 b
BNT 5%	tn	248,9	326,1	325,4

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah transplanting

Tabel 4. Waktu Berbunga, Jumlah Bunga Jantan, Jumlah bunga betina dan *fruit set* Tanaman Akibat Pemberian PGPR dan Pupuk Nitrogen

Perlakuan	Waktu Berbunga (hst)	Total Bunga Betina (bunga)	Total Bunga Jantan (bunga)	Fruit Set (%)
Tanpa PGPR	20,07	3,177	4,000	71,83
Pemberian PGPR	17,43	3,466	3,755	69,29
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk Nitrogen 50 kg ha ⁻¹	19,66	3,388	3,777	73,99
Pupuk Nitrogen 100 kg ha ⁻¹	20,00	3,500	3,722	71,43
Pupuk Nitrogen 150 kg ha ⁻¹	18,16	3,500	4,277	67,35
Pupuk Nitrogen 200 kg ha ⁻¹	15,91	2,833	3,611	67,46
Pupuk Nitrogen 250 kg ha ⁻¹	20,00	3,388	4,000	72,59
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah transplanting

Tabel 6. Bobot Segar Tanaman Akibat Pemberian PGPR dan Pupuk Nitrogen

Perlakuan	Bobot Segar (g tan ⁻¹) Pada Berbagai Umur	
	35 hst	55 hst
Tanpa PGPR	353,4 a	261,5 a
Pemberian PGPR	411,1 b	319,7 b
BNT 5%	54,64	32,71
Pupuk Nitrogen 50 kg ha ⁻¹	321,9 a	212,0 a
Pupuk Nitrogen 100 kg ha ⁻¹	348,4 a	280,9 b
Pupuk Nitrogen 150 kg ha ⁻¹	387,2 ab	309,5 bc
Pupuk Nitrogen 200 kg ha ⁻¹	400,4 ab	303,0 bc
Pupuk Nitrogen 250 kg ha ⁻¹	453,3 b	347,6 c
BNT 5%	86,39	51,72

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah transplanting

Tabel 7. Bobot Kering Tanaman Akibat PGPR dan Pupuk Nitrogen pada 35 hst.

Perlakuan	Bobot Kering (g tan ⁻¹) Tanaman Sukini				
	N50	N100	N150	N200	N250
Tanpa PGPR	33,46 ab A	27,66 a A	35,26 b A	38,90 b A	38,13 b A
Pemberian PGPR	32,77 a A	40,93 b B	47,87 c B	49,80 c B	52,27 c B
BNT 5%			6,89		

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah transplanting

Peningkatan 1 kg ha⁻¹ pupuk nitrogen pada tanaman dengan perlakuan PGPR menunjukkan peningkatan bobot kering

sebesar 22,40 g sehingga pada pemupukan tertinggi yaitu 250 kg ha⁻¹ diperoleh bobot kering tanaman sebesar 49,99 g tan⁻¹.

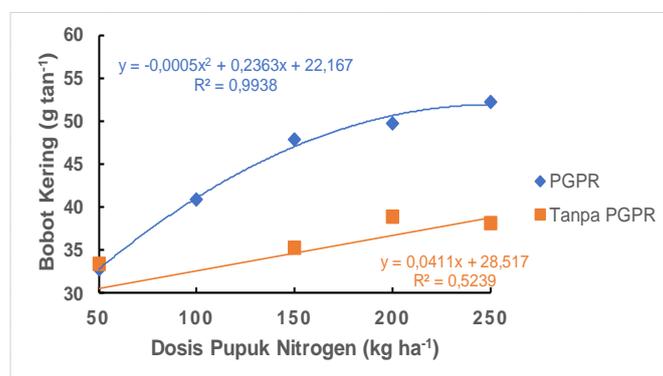
Selain itu pada tanaman tanpa perlakuan PGPR, peningkatan dosis pupuk nitrogen 1 kg ha⁻¹ juga menunjukkan peningkatan

bobot kering tanaman sukini sebesar 28,55 g dan pada pemupukan 250 kg ha⁻¹

Tabel 6. Bobot Segar Tanaman Akibat Pemberian PGPR dan Pupuk Nitrogen pada 55 HST

Perlakuan	
Tanpa PGPR	34,49 a
Pemberian PGPR	39,56 b
BNT 5%	3,010
Pupuk Nitrogen 50 kg ha ⁻¹	31,09 a
Pupuk Nitrogen 100 kg ha ⁻¹	35,93 b
Pupuk Nitrogen 150 kg ha ⁻¹	38,66 bc
Pupuk Nitrogen 200 kg ha ⁻¹	38,17 bc
Pupuk Nitrogen 250 kg ha ⁻¹	41,30 c
BNT 5%	4,760

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah transplanting.



Gambar 1. Hubungan antara Dosis Pupuk Nitrogen dengan Total Bobot Kering Tanaman pada Tanaman diberikan PGPR dan Tanpa PGPR Umur 35 HST.

diperoleh bobot kering tanaman sebesar 38,79 g tan⁻¹ (Gambar 3). Hal ini dikarenakan terjadi peningkatan laju fotosintesis yang disebabkan semakin banyak jumlah unsur hara nitrogen tersedia bagi tanaman untuk pembentukan klorofil pada daun. Bobot kering tanaman merupakan indikator hasil fotosintesis selama tanaman melakukan proses pertumbuhan karena 90 % bobot kering tanaman merupakan hasil dari fotosintesis (Anggraeni, 2022).

KESIMPULAN

Pemberian PGPR pada budidaya tanaman sukini secara nyata dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Terjadi peningkatan panjang tanaman 5,86

% pada tanaman yang diberikan PGPR selain itu pemberian PGPR juga mampu meningkatkan bobot segar 12,27 % dan bobot kering 31,76 % tanaman dibandingkan tanaman yang tidak diberikan PGPR. Peningkatan dosis pemupukan nitrogen meningkatkan panjang tanaman sebesar 13,43 %, jumlah daun sebesar 15,37 %, luas daun sebesar 16,94 %, bobot segar sebesar 48,73 % dan bobot kering sebesar 20,81 %. Pemupukan 150 kg ha⁻¹ merupakan pemupukan optimal pada tanaman sukini.. Selain itu pemupukan nitrogen 150 kg ha⁻¹ dan pemberian PGPR menunjukkan interaksi meningkatkan bobot kering tanaman sukini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., I. Ahmad, and M.S. Khan. 2008.** Screening of free-living rhizospheric bacteria for their multiple plant growth promoting activities. *Microbiological Research*. 163(2): 173–181.
- Albari, J., Supijatno, dan Sudradjat. 2018.** Peranan Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Belum Menghasilkan Umur Tiga Tahun. *Buletin. Agrohorti*. 6(1): 42–49.
- Anggraeni, N. D. 2022.** Pengaruh Pemberian Variasi Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.). *Biog. Jurnal Ilmiah Biologi*. 11(1): 16–20.
- Anjarwati, N., dan N. Aini. 2020.** Pengaruh Waktu Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Dosis Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Krisan Polybagong (*Chrysanthemum morifolium*) Varietas Fiji Putih. *Jurnal PLANTROPICA*. 5(1): 17–25.
- Bhattacharyya, P.N., and D.K. Jha. 2012.** Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): Emergence in agriculture. *World Journal of Microbiology Biotechnology*. 28(4): 1327–1350. doi: 10.1007/s11274-011-0979-9.
- Gupta, G., S.K. Parihar, Shailendra Singh Ahirwar, Narendra Kumar Snehi, and V. Singh. 2015.** Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR): Current and Future Prospects for Development of Sustainable Agriculture. *Journal Microbial and Biochemical Technology*. 7(02): 96–102.
- Leghari, S.J., N.A. Wahocho, G.M. Laghari, A. H. Laghari and G. M. Bhabhan, 2016.** Role of Nitrogen for Plant Growth and Development: A review ces in Environmental Biology Role of Nitrogen for Plant Growth and Development: A Review. *Advances In Environmental Biology*. 10(9): 209–218.
- Pertiwi, S.K., K. Rizal, dan Y. Triyanto. 2021.** Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Pestisida Alami terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang Beda Varietas di Desa Gunung Selamat. *Indones. Jurnal Community Services*. 3(1): 19–30.
- Pramitasari, H.E., T. Wardiyati, dan M. Nawawi. 2016.** Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanam*. 4(1): 49–56.
- Safira, M.L., H.A. Kurniawan, A. Rochana, dan N.P. Indriani. 2019.** Pengaruh Pemupukan N terhadap Produksi dan Kualitas Hijauan Kacang Koro Pedang (*Canavalia gladiata*). *Jurnal Ilmu Pakan*. 1(1): 25–33.
- Sharma, S., A. Sharma, and M. Kaur. 2018.** Extraction and evaluation of gibberellic acid from *Pseudomonas* sp.: Plant growth promoting rhizobacteria. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(1): 2790–2795.
- Syah, M., Y. Husna, dan Y. Sri. 2016.** Pengaruh Pemberian Bokashi dan Npk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard). *Jurnal. Faperta* 3(2): 1–10.
- Syed, T.A.-U.-K., Q. Cao, Y. Zhu, L. Tang and M.I.A. Rehmani. 2016.** Non-destructive assessment of plant nitrogen parameters using leaf chlorophyll measurements in rice. *Frontiers Plant Science*. 7: 1–14.
- Tamer, C.E., B. Incedayi, S. Parseker Yönel, S. Yonak, and Ö.U. Çopur. 2010.** Evaluation of Several Quality Criteria of Low Calorie Pumpkin Dessert. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici. Cluj-Napoca*. 38(1): 76–80.