PENGARUH PEMBERIAN PGPR TERHADAP PERTUMBUHAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.).

Karolina Kie[1], Sutardi[1], Eva Maya Sari[2], Ni Kadek Nur Ariska[2]

*[1]Prodi Pendidikan Biologi Unimuda Sorong

*[2]Prodi Agribisnis Unimuda Sorong

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberin PGPR terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea L.*).. Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sampel dalam penelitian ini dilakukan secara random acak dari pembibitan tanaman sawi hijau. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data yakni Observasi, dokumentasi dan alat ukur. Teknik analisa data terbagi atas 2 bagian, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat menggunakan uji normalitas.Uji hipotesis menggunakan uji *mann-whitney*.Analisa data dilakukan dengan menggunakan statistik SPSS. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: Pemberian PGPR memiliki pengaruh terhadap tinggi tanaman sawi hijau. Pemebrian PGPR memiliki pengaruh terhadap lebar daun. Pemberian PGPR tidak memiliki pengaruh terhadap jumlah daun pada 8 dn 16 hari setelah tanam, tetapi berpengaruh terhadap jumlah daun pada 24 hari setelah tanam. Pemberian PGPR memiliki pengaruh terhadap massa tanaman sawi hijau.

Kata Kunci: PGPR, Pertumbuhan, Sawi Hijau.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of PGPR delivery on the growth of mustard greens (Brassica juncea L.). . The approach used in this research is experimental research. The sample in this study was carried out randomly from green mustard seedlings. Data Collection Techniques and Instruments namely Observation, documentation and measuring tools. Data analysis technique is divided into 2 parts, namely prerequisite test and hypothesis test. The prerequisite test uses the normality test. Hypothesis testing uses the mann-whitney test. Data analysis was performed using SPSS statistics. Based on the results of the study it can be concluded that: Giving PGPR has an influence on the height of mustard greens. Pemebrian PGPR has an influence on leaf width. The administration of PGPR has no effect on the number of leaves at 8 and 16 days after planting, but it does affect the number of leaves at 24 days after planting. Provision of PGPR has an influence on the mass of mustard greens.

Keywords: PGPR, Growth, Green Palm.

PENDAHULUAN

Pupuk didefinisikan sebagai material yang ditambahkan ke dalam tanah atau melalui tajuk dengan tujuan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat tumbuh dan berproduksi optimal.Ketersediaan masing-masing unsur tersebut di dalam tanah berbeda untuk setiap tanaman.Tanaman membutuhkan sedikitnya 13 unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangannya.Beberapa unsur hara berada dalam bentuk tersedia dalam semua jenis tanah, sedangkan unsur lainnya tidak tersedia, sehingga membutuhkan tambahan dari luar tanah dalam bentuk pemupukan.Unsur hara ini berperan sebagai nutrisi bagi tanaman, sedangkan system yang mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah substansi kimia yang konsentrasinya sangat rendah, yang disebut substansi

pertumbuhan tanaman, hormon pertumbuhan tanaman (fitohormon), atau pengatur pertumbuhan tanaman (Agustini, N.W.R., Kusmayati., 2007)

Pupuk didefinisikan sebagai material yang ditambahkan ke dalam tanah atau melalui tajuk dengan tujuan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat tumbuh dan berproduksi optimal.Ketersediaan masing-masing unsur tersebut di dalam tanah berbeda untuk setiap tanaman. Petani era modern saat ini sudah menyadari akan dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia terhadap lingkungan. Selain mencemari air, udara, dan tanah pertanian, juga berdampak pada keberlangsungan berbagai jenis makhluk hidup.Berangkat dari kesadaran ini muncul inisiatif untuk menggunakan pupuk yang ramah lingkungan seperti pupuk hayati.Selain ramah lingkungan, pupuk hayati juga memiliki kelebihan dalam hal meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga hasil yang didapatkan lebih melimpah (Figueiredo *dkk.*, 2010).Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan yaitu *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang biasanya ditumbuhkan pada substrat cair.Penggunaan PGPR sebagai pupuk cair ini agar mudah diserap oleh akar tanaman dibandingkan dengan pupuk padat (Figueiredo *dkk.*, 2010).

Rhizobakteri pemacu tumbuh tanaman yang lebih popular disebut *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi rizosfir.PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Wahyudi, 2009).Aktivitas PGPR memberi keuntungan bagi pertumbuhan tanaman, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.Pengaruh langsung PGPR didasarkan atas kemampuannya menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi berbagai fitohormon pemacu tumbuh. Pengaruh positif PGPR bagi pertumbuhan tanaman pertama kali dilaporkan pada tanaman umbi-umbian seperti lobak, kentang, gula bit (Kloepper, 2003). Tanaman kanola (*Brassica compestris*) (sejenis kol atau sawi) yang diinokulasi oleh Pseudomonas putida strain GR12-2 meningkatkan panjang akar, tinggi tanaman, dan penyerapan hara P (Lifshitz dkk.,2007). Beberapa laporan lain juga mengindikasikan adanya pengaruh positif PGPR pada berbagai tanaman seperti barley (sejenis gandum), kacang-kacangan (buncis, kacang tanah, kacang polong, dan kedelai), kapas, berbagai tanaman sayuran, dan tanaman pohon-pohonan (apel dan jeruk). Pengaruh positif PGPR pada berbagai jenis tanaman masih terus diteliti terutama pada tanaman perkebunan baik menggunakan strain rizobakteri yang sudah dikenal maupun isolat-isolat lokal yang diperoleh/diisolasi dari lingkungan tanah setempat (*indigenous*)(Wahyudi, 2009).

PGPR dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman melalui : produksi hormon pertumbuhan dengan kemampuan fiksasi N untuk peningkatan penyediaan N tanah, penghasil osmolit sebagai osmoprotektan pada kondisi cekaman kekeringan dan penghasil senyawa tertentu yang dapat membunuh patogen tanaman. Selain itu juga mampu menyediakan beragam mineral yang dibutuhkan tanaman seperti besi, fosfor, atau belerang.

PGPR merupakan konsorsium bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Gusti dkk., 2012).Pinsip pemberian PGPR adalah meningkatkan jumlah bakteri yang aktif di sekitar perakaran tanaman sehingga memberikan keuntungan bagi tanaman. Keuntungan penggunaan PGPR adalah meningkatkan kadar mineral dan fiksasi nitrogen, meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan, sebagai biofertiliser, agen biologi kontrol, melindungi tanaman dari patogen tumbuhan serta peningkatan produksi *indol-3-acetic acid* (IAA) (Figueiredo dkk., 2010; Mafia dkk., 2009).

Rahni (2012) menyatakan bahwa, bakteri dari genus *Pseudomonas, Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Beberapa hasil penelitian (Syamsiah & Rayani, 2014; Iswati, 2012) menunjukkan bahwa penerapan PGPR terhadap berbagai tanaman menghasilkan respon pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol, tetapi pemberian variasi konsentrasi PGPR mempengaruhi pertumbuhan dan berdampak berbeda terhadap respon pertumbuhan tanaman seperti tinggi tamanan, berat segar, jumlah daun, dan jumlah akar. Penelitian yang telah dilakukan oleh Syamsiah & Rayani (2014) menyatakan, konsentrasi PGPR 1,25% (v/v) dapat mempengaruhi tinggi tanaman dan konsentrasi PGPR 0,75% mempengaruhi jumlah buah dan berat segar tanaman cabai. Penelitian Iswati (2012) menyatakan, konsentrasi PGPR 1,25% (v/v) mempengaruhi tinggi dan panjang akar pada tanaman tomat, sedangkan jumlah daun dan jumlah akar dipengaruhi pada konsentrasi PGPR 0,75%.

Pada umumnya tanaman hortikultura merupakan komoditas yang memiliki prospektif yang sangat baik untuk dikembangkan, karena memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi khususnya bagi para petani.Tanaman Hortikultura diataranya yaitu buah- buahan, obat-obatan, tanaman hias serta sayur-sayuran seperti sawi.Sawi adalah sekelompok tumbuhan dari marga Brassica yang dimanfaatkan daun atau bunganya sebagai bahan pangan (sayuran), baik segar maupun diolah. Sawi mencakup beberapa spesies *Brassica*yang kadang-kadang mirip satu sama lain. Di Indonesia penyebutan sawibiasanya mengacu pada sawi hijau (Brassica

rapakelompok *parachinensis*, yang disebut juga sawi bakso, caisim, atau caisin). Selain itu, terdapat pula sawi putih (*Brassica juncea L*.) kelompok pekinensis, disebut juga petsai yang biasa dibuat sup atau diolah menjadi asinan. Jenis lain yang kadang-kadang disebut sebagai sawi hijau adalah sesawi sayur (untuk membedakannya dengan caisim). Kailan (*Brassica oleracea*) kelompok alboglabra adalah sejenis sayuran daun lain yang agak berbeda, karena daunnya lebih tebal dan lebih cocok menjadi bahan campuran mi goreng. Sawi sendok (*pakcoy* atau *bok choy*) merupakan jenis sayuran daun kerabat sawi yang mulai dikenal pula dalam dunia bahan pangan Indonesia (Yudharta, 2009).

Namun, Penggunaan PGPR terhadap penanaman tanaman sawi masih belum dilakukan penelitian dan belum ada laporan mengenai seberapa jauh pengaruh penggunaan PGPR terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica juncea L*.)yang banyak ditanam oleh petani di Kabupaten Sorong. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberin PGPR terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea L*.).

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen.Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati.Eksperimen ini dilakukan untuk mengetahui efek yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti (Latipun, 2004).

Sampel dalam penelitian ini dilakukan secara random acak dari pembibitan tanaman sawi hijau. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium LPHP SP 2 Kabupaten Sorong di mulai sejak bulan Mei tahun 2019.

Sampel yang diberi perlakuan :

1 Pembuatan PGPR
2 Penyimpanan PGPR
3 Penyemaian bibit sawi hiju dengan cara pengokeran
4 Penanaman dalam polybag dilakukan setelah bibit sawi hijau telah berdaun 4 lembar selama 1 minggu.
5 Penyiapan polibek sebanyak 40 buah
6 Pemasukan media tanah dalam polybag
7 Penanaman sawi hijau ke polybag untuk masing-msing polybag sebanyak 1 tanaman sawi hijau.
8 Pemberian label predikat sampel eksperimen dan sampel kontrol
9 Pemberan PGPR pada polybag yang dijadikan sampel eksperimen sebanyak 2 kali untuk jarak waktu perminggu.
10 Melakukan observasi dan pengukuran

Kontrol tidak diberi perlakuan apapun (normal). Baik sampel eksperimen mau pun kontrol diberi penyiraman air setiap hari dengan jumlah yang sama pada pgi hari selama penelitian.

Populasi dalam penelitian ini yakni tanaman sawi yangdiperoleh di Kabupaten Sorong. Sampel dalam penelitian ini yakni tanaman sawi hijau yang diperoleh dari bibit yang dijual di pasaran Kabupaten Sorong.Sampel diulang sebanyak 10 kali pengulangan dan perlakukan sebanyak 3 kali. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Tanaman sawi hijau. Variabel independen dalam penelitian ini adalah penggunaan pemberian PGPR.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bibit sawi hijau didapat di Kabupaten Sorong
2. Air bersih
3. Polibek
4. Media tanah
5. PGPR hasil buatan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Mistar/penggaris
2. Cangkul/sekop
3. Plastic cup
4. Pinset

Dalam hal ini peneliti menggunakan metode observasi dengan tujuan untuk melihat dan mengamati secara langsung dengan mendatangi obyek yang diteliti (Arikunto, 2006). Alat ukur/instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan data penelitian (Sekaran, 2003). Alat yang digunakan adalah:

Alat Ukur	Fungsi pengukuran dalam penelitian
Kamera	Untuk memeproleh data gambar bentuk dan warna sampel sawi hijau
Tabel warna	Pembanding warna terhadap warna daun dan batang dari sampel sawi hijau
Penggaris	Pengukuran, panjang, lebar daun dan tinggi daun serta tanaman sawi hijau
Jangka sorong	Pengukuran ketebalan batang tanaman sawi hijau

Teknik analisa data terbagi atas 2 bagian, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat menggunakan uji normalitas.Uji hipotesis menggunakan uji *mann-whitney*.Analisa data dilakukan dengan menggunakan statistik SPSS. Sebelum menguji hipotesis, harus dilakukan uji prasyarat untuk menentukan statistik uji hipotesis yang akan digunakan. Uji prasyarat tersebut adalah Uji normalitas dan uji yaitu uji *F*.

PEMBAHASAN

Hasil observasi ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea* L. Var. Kumala) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman pada pengamatan 16 dan 24 hari setelah tanam, sedangkan pada pengamatan 8 hari setelah tanam tidak berpengaruh nyata. Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian PGPR dan rata-rata tinggi tanaman kontrol disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 menunjukkan data hasil pengamatan tinggi tanaman umur 8 hari setelah tanam dimana pada umur tanaman 16 dan 24 hari setelah tanam terjadi pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi hijau.

Tabel 1-1. Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pemberian PGPR dan kontrol

PERLAKUAN	Waktu pengamatan			KONTROL	Waktu pengamatan		
	8 hari	16 hari	24 hari		8 hari	16 hari	24 hari
P1	9.65	12.81	19.61	K1	8.54	11.76	16.50
P2	8.72	13.19	18.83	K2	7.61	12.14	15.72
P3	8.93	14.00	19.33	K3	7.82	12.95	16.22
P4	9.81	16.19	22.11	K4	8.70	15.14	19.00
P5	9.00	13.68	20.33	K5	7.89	12.63	17.22
P6	10.89	17.50	26.67	K6	9.78	16.45	23.56
P7	9.81	18.33	22.67	K7	8.70	17.28	19.56
P8	9.50	15.00	25.50	K8	8.39	13.95	22.39
P9	11.33	18.67	26.33	K9	10.22	17.62	23.22
P10	9.75	19.33	23.17	K10	8.64	18.28	20.06
P11	8.89	14.44	22.00	K11	7.78	13.39	18.89
P12	9.58	17.25	23.50	K12	8.47	16.20	20.39
P13	8.97	13.72	20.78	K13	7.86	12.67	17.67
P14	12.70	13.83	17.67	K14	11.59	12.78	14.56
P15	9.50	13.58	14.83	K15	8.39	12.53	11.72

Tabel 4.1 menyatakan bahwa pada umur 24 hari setelah tanam, perlakuan PGPR adalah perlakuan yang memberikan tinggi tanaman tertinggi. Sedangkan pada 8 hari setelah tanam, tanaman yang menunjukkan tertinggi pada tanaman yang diberlakukan pemberian PGPR yakni pada P14 dan tanaman terpendek yakni pada P2. Pada kontrol tanaman yang tertinggi yakni K9 dan yang terendah yakni pada K2.

Umur tanaman 16 hari setelah tanam diperoleh hasil tinggi untuk tanaman yang diberi perlakuan PGPR yakni tertinggi pada P10 dan terendah pada P1. Tanaman kontrol yang tertinggi pada K10 dan terpendek pada K1.

Umur tanaman 24 hari setelah tanam diperoleh hasil tinggi untuk tanaman yang diberi perlakuan PGPR yakni tertinggi pada P9 dan terendah pada P15. Tanaman kontrol yang tertinggi pada K6 dan terpendek pada K15.

Hasil observasi ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian PGPR berpengaruh nyata pada pengamatan 24 hari setelah tanam. Sedangkan pupuk organik dan anorganik belum

memberikan pengaruh nyata pada pengamatan 8 dan 16 hari setelah tanam. Rata-rata jumlah daun akibat pemberian PGPR disajikan pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 1-2. Jumlah Daun Akibat Pemberian PGPR dan kontrol

PERLAKUAN	Waktu pengamatan			KONTROL	Waktu pengamatan		
	8 hari	16 hari	24 hari		8 hari	16 hari	24 hari
P1	4	6	10	K1	5	7	16
P2	5	5	10	K2	5	9	18
P3	5	8	18	K3	4	7	9
P4	5	7	10	K4	5	8	17
P5	6	8	12	K5	4	7	10
P6	7	8	16	K6	4	7	10
P7	5	6	13	K7	4	6	13
P8	5	7	14	K8	3	5	8
P9	6	8	18	K9	4	4	8
P10	6	10	20	K10	4	7	16
P11	5	8	11	K11	4	6	8
P12	6	9	19	K12	5	7	10
P13	5	8	12	K13	6	7	14
P14	5	8	12	K14	4	5	11
P15	5	7	15	K15	4	6	12

Masalah pada jumlah daun, dimana daun sendiri merupakan komponen pertumbuhan tanaman yang berfungsi untuk menerima cahaya dan bagian tanaman yang melakukan fotosintesis sehingga daun merupakan indikator penting dalam pertumbuhan tanaman.

Data hasil obsevasi pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian PGPR tidak berbeda nyata pada jumlah daun 8 dan 16 hari setelah tanam, namun memberikan perbedaan yang nyata pada jumlah daun 24 hari setelah tanam. Pada observasi 8 hari setelah tanam, perlakuan P7 memberikan jumlah daun terbanyak, perlakuan P1 merupakan tanaman yang memiliki jumlah daun paling sedikit. Pada tanaman kontrol jumlah daun terbanyak yakni pada K13 sedangkan tanaman yang jumlah daun paling sedikit yakni pada K8.

Pada observasi 16 hari setelah tanam, perlakuan P10 memberikan jumlah daun terbanyak, perlakuan P2 merupakan tanaman yang memiliki jumlah daun paling sedikit. Pada tanaman kontrol jumlah daun terbanyak yakni pada K2 sedangkan tanaman yang jumlah daun paling sedikit yakni pada K9.

Pada observasi 24 hari setelah tanam, perlakuan P10 memberikan jumlah daun terbanyak, perlakuan P1, P2 dan P4 merupakan tanaman yang memiliki jumlah daun paling sedikit. Pada tanaman kontrol jumlah daun terbanyak yakni pada K2 sedangkan tanaman yang jumlah daun paling sedikit yakni pada K8, K9 dan K11.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh berbagai macam pupuk organik dan anorganik berpengaruh nyata pada pengamatan 8, 16, dan 24 hari setelah tanam. Rata-rata

luas daun akibat pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik dijelaskan pada Tabel 4.3 sebagai berikut .

Tabel 1-3. Luas Daun (cm^2) Akibat Pemberian PGPR dan kontrol

PERLAKUAN	Waktu pengamatan			KONTROL	Waktu pengamatan		
	8 hari	16 hari	24 hari		8 hari	16 hari	24 hari
P1	45.35	54.19	59.30	K1	59.74	83.63	94.97
P2	38.52	49.31	59.41	K2	113.28	118.52	130.52
P3	44.97	50.5 0	60.35	K3	60.77	73.49	90.09
P4	53.00	66.08	76.69	K4	56.26	70.47	78.48
P5	54.09	64.60	71.58	K5	43.13	50.86	55.98
P6	93.85	107.96	116.36	K6	36.30	45.98	56.09
P7	68.90	85.17	102.54	K7	42.75	47.17	57.03
P8	61.96	86.96	98.29	K8	50.78	62.75	73.37
P9	115.50	121.85	133.84	K9	51.87	61.27	68.26
P10	62.99	76.82	93.41	K10	91.63	104.63	113.04
P11	58.48	73.80	81.8	K11	66.68	81.84	99.22
P12	77.03	101.99	107.8	K12	74.81	98.66	104.48
P13	63.91	71.18	79.72	K13	61.69	67.85	76.40
P14	35.98	50.45	58.92	K14	33.76	47.12	55.60
P15	38.74	51.43	55.72	K15	36.52	48.10	52.40

Data hasil analisis observasi tanaman pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian PGPR memberikan perbedaan luas daun yang nyata pada 8, 16, 24 hari setelah tanam. Pada 8 hari setelah tanam, Perlakuan P9 memberikan luas daun terluas, sedangkan perlakuan P14 ialah perlakuan yang menunjukkan luas daun terkecil. Pada tanaman kontrol maka K2 memberikan luas daun terluas, sedangkan K14 ialah tanaman yang menunjukkan luas daun terkecil.

Pada 16 hari setelah tanam, Perlakuan P9 memberikan luas daun terluas, sedangkan perlakuan P15 ialah perlakuan yang menunjukkan luas daun terkecil. Pada tanaman kontrol maka K2 memberikan luas daun terluas, sedangkan K6 ialah tanaman yang menunjukkan luas daun terkecil

Pada 24 hari setelah tanam, Perlakuan P9 memberikan luas daun terluas, sedangkan perlakuan A3B3 ialah perlakuan yang menunjukkan luas daun terkecil. Pada tanaman kontrol maka K2 memberikan luas daun terluas, sedangkan K15 ialah tanaman yang menunjukkan luas daun terkecil.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik, anorganik dan kombinasinya terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea* L.) berpengaruh nyata pada berat basah tanaman.

Tabel 1-4. Berat Basah Akibat Pemberian PGPR dan kontrol

Perlakuan	Berat Basah Tanaman (g)	Kontrol	Berat Basah Tanaman (g)
P1	15.60	K1	58.94
P2	14.00	K2	27.45
P3	35.33	K3	24.78
P4	27.22	K4	13.38
P5	18.17	K5	11.78
P6	72.00	K6	33.11
P7	33.67	K7	25.00
P8	40.00	K8	15.95
P9	61.16	K9	69.78
P10	29.67	K10	31.45
P11	27.00	K11	37.78
P12	44.00	K12	41.78
P13	40.76	K13	38.54
P14	20.50	K14	18.28
P15	18.67	K15	16.45

Tabel 4.4. Menunjukkan data hasil pengamatan berat basah tanaman, dimana terjadi pengaruh nyata terhadap berat basah sawi akibat pemberian PGPR. Tabel 4.4 menyatakan bahwa pada perlakuan P6 adalah perlakuan yang memberikan berat basah tertinggi pada tanaman. Sedangkan perlakuan P2 ialah perlakuan yang menunjukkan berat basah terendah pada tanaman. Pada tanaman kontrol maka K9 memberikan luas daun terluas, sedangkan K5 ialah tanaman yang menunjukkan luas daun terkecil.

Hasil analisis data dengan menggunakan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan sebaran data diperoleh hasil perhitungan yang ditampilkan pada Tabel 4-5. Berdasarkan hasil perhitungan kenormalan data menggunakan aplikasi SPSS 17 pro terdapat 4 data yang tidak terdistribusi normal yakni data yang dihasilkan dri hasil observasi pada tinggi tanaman yang mendapatkan perlakuan pada saat 8 hari setelah tanam, data tinggi tanaman yang mendapatkan perlakuan pada observasi 8 hari setelah tanam, data dari hasil observasi jumlah daun pada tanaman yang dikenakan perlakuan setelah 8 hari tanam dan data yang diperoleh dari hasil observasi jumlah daun tanaman kontrol pada 8 hari setelah tanam. Ketidak normalan data tersebut dibuktikan dengan hasil perhitungan menggunakan perumusan Shapiro-Wilk masing-masing memperoleh nilai di bawah 0,05. Sedangkan data-data yang lain diperoleh hasil perhitungan yang menunjukkan data terdistribusi normal dimana dibuktikan bahwa hasil perhitungan menggunakan perumusan Shapiro-Wilk masing-masing diperoleh angka di atas 0,05.

Berdasarkan perhitungan tersebut maka dapat dikelompokkan bahwa data yang diperoleh dari observasi pada 8 hari setelah tanam memiliki distribusi data yang tidak normal sedangkan data hasil observasi pada waktu 16 dan 24 hari setelah tanam baik tanaman yang diperlakukan dengan PGPR mau pun tanaman kontrol semuanya menunjukkan hasil

perhitungan berdistribusi normal. Berdasarkan hasil perhitungan normalitas tersebut maka uji hipotesis dilakukan dengan uji non parametric. Uji hipotesis yang digunakan yakni uji F.

Hasil uji hipotesis menggunakan uji F diperoleh data yang ditampilkan pada tabel 4-6. Berdasarkan uji F diperoleh fakta bahwa semua memiliki nilai dibawah nilai signiiknsi yang ditetapkan dalam penelitian ini yakni 0,05 atau tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa masing-masing komponen yang diobservasi pada umumnya memiliki signifikan terhadap pengaruh dari komponen yang diberlakukan yakni pemberian PGPR terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Tabel 1-5. Nilai Sig hasil uji masing-masing komponen observasi

DATA	Nilai Sig (α = 0,05)
Tinggi tanaman perlakuan 8 hst-tinggi tanaman kontrol 8 hst	0.000
Tinggi tanaman perlakuan 16 hst-tinggi tanaman kontrol 16 hst	0.000
Tinggi tanaman perlakuan 24 hst-tinggi tanaman kontrol 24 hst	0.000
Jumlah daun perlakuan 8 hst- Jumlah daun kontrol 8 hst	0.411
Jumlah daun perlakuan 16 hst- Jumlah daun kontrol 16 hst	0.381
Jumlah daun perlakuan 24 hst- Jumlah daun kontrol 24 hst	0.015
Luas daun perlakuan 8 hst- Luas daun kontrol 8 hst	0.040
Luas daun perlakuan 16 hst- Luas daun kontrol 16 hst	0.019
Luas daun perlakuan 24 hst- Luas daun kontrol 24 hst	0.014
Berat tanaman perlakuan-berat tanaman kontrol	0.014

Keterangan: HST = hari setelah tanam

Dari hasil analisis diperoleh ada komponen yang memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari nilai α = 0,05 yakni terjadi pada data dari jumlah daun pada 8 dan 16 hari setelah tanam. Keadaan ini menunjukkan bahwa hipotesis pemberian PGPR tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pada tanaman sawi hijau 8 dan 16 hari setelah tanam. Sedangkan untuk dat yang lain menunjukkan bahwa hipotesis yang diterima yakni pemberian PGPR memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Hasil pemantauan atau observasi pertumbuhan tanaman sawi hijau yang dilakukan pemberian PGPR secara umum memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan lebih subur. Bukti dari kesuburan tanaman sawi hijau yang diberi PGPR Nampak pada tinggi masing-masing dari tanaman sawi hijau lebih tinggi dari tanaman sawi hijau yang tidak diberi PGPR. Tinggi tanaman sawi ditopang dari tingkat pertumbuhan daun dan batang akibat dari kecukupan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Khairunisa (2015) yang menguji coba pemberian PGPR terhadap tanaman tomat dimana tanaman tomat yang diberi PGPR lebih cepat pertumbuhan tingginya disbanding dengan tanaman tomat yang tidak diberi PGPR. Tanaman tomat yang diberi PGPR memilki pertumbuhan batang lebih cepat. Pada tanaman sawi hijau, pertumbuhan tinggi tanaman salah

satu faktornya adalah panjang dan besarnya batang daun. Makin besar dan panjang tangkai daun maka akan makin tinggi tanaman sawi hijau tersebut.

Tanaman sawi hijau yang diberi PGPR juga mengalami pertumbuhan lebar daun lebih lebar secara umum disbanding dengan tanaman sawi hijau yang tidak diberi PGPR. Pemberian PGPR terbukti makin meningkatkan pertumbuhan lebar daun secara signifikan pada tanaman sawi hijau. Ini terbukti dari data observasi selama masa setelah tanam. Pertumbuhan yang mengalami perbedaan yang signifikan terhadap lebar daun sawi yakni pada waktu 16 dan 24 hari setelah tanam. Pertumbuhan dari kesuburan daun membuktikan bahwa tanaman tersebut memilki pertumbuhan yang subur karena daun merupakan komponen utama sebagai tempat terjadinya metabolisme fotosintesis pada tanaman (Priasmoro. YP, Tyasmoro. SY, dan Barunawati. N, 2017).. Selain dari itu, pertumbuhan lebar daun juga ditopang dari besarnya batang daun dimana semakin besar batang daun maka memungkinkan daun akan lebih lebar disbanding dengan daun yang berbatang kecil. Dengan demikian, maka lebar daun dan besar daun dari tanaman sawi saling menunjang terhadap tinggi dari tanaman sawi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebar daun sawi hijau yang diberi PGPR lebih besar dari tanaman sawi yang tidak diberi PGPR, maka hal ini mendukung terhadap poin observasi sebelumnya yakni tentang tinggi tanaman sawi hijau dalam penelitian ini.

Namun demikian, hasil observasi menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman sawi yang diberi PGPR tidak memiliki perbedaan yang nyata terhadap banyak daun pada tanaman sawi yang tidak diberi PGPR terutama 8 hari dan 16 hari setelah tanam. Keadaan ini membuktikan bahwa PGPR berfungsi sebagai penyubur tanaman dengan pola kerja pemanfaatan bakteri. Jumlah daun tanaman sawi hijau dalam penelitian ini memiliki perbedaan jumlah terjadi selama 24 hari setelah tanam.

Hasil penelitian menunjukkan massa dri sawi hijau setelah dilakukan panen, maka sawi hijau yang diberi PGPR lebih berat secara signifikan disbanding dengn sawi hijau yang tidak diberi PGPR. Hal ini logis karena besar daun dan tinggi tanaman sawi hijau yang diberi PGPR lebih besar dan lebih tinggi daripada tanaman sawi hijau kontrol yang tidak diberi PGPR. Hasil yang senada dengn penelitian ini juga diungkap oleh Rohmawati. FA, Soelistyono. R dan Koesriharti (2017) yang meneliti penggunaan PGPR terhadap tanaman terung dimana hasil buah kopi dari tanaman terung yang diberi PGPR. Selain dari itu, massa dari sebuah tanaman salah satu penguhnya adalah besar daun dan tinggi dari tanaman tersebut. Hasil penelitian membuktikan bahwa pertumbuhan tanaman sawi hijau yang diberi PGPR lebih subur disbanding dengan yang tidak diberi PGPR.

Perbedaan yang signifikan terjadi pada pertumbuhan tinggi tanaman dan lebar daun. Sedangkan untuk jumlah daun perbedaan terjadi pada 24 hari setelah tanam. Hasil penelitian didukung dengan hasil analisis data yang menunjukkan bahwa tinggi dan lebar daun sawi hijau untuk masing-masing waktu observasi yakni 8, 16 dan 24 hari setelah tanam memiliki perbedaan yang signifikan dan membenarkan hipotesis bahwa pemberian PGPR memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi dan lebar daun. Hasil analisis data menggunakan uji F juga menunjukkan bahwa pemberian PGPR memiliki pengaruh yang signifikan terhadap massa tanaman sawi setelah dilakukan panen.

Namun hasil analisis membuktikan bahwa pemberian PGPR tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada jumlah daun selama 8 dan 16 hari setelah tanam. Perbedaan yang nyata dari pemberian PGPR terhadap jumlah daun yakni muncul setelah 24 hari. Hasil analisis uji F juga memberikan pembuktian bahwa pemberian PGPR memiliki pengaruh yang signifikan terhadap massa tanaman sawi hijau setelah dilakukan panen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian PGPR dengan dosis 50 gr/perlakuan memiliki pengaruh terhadap tinggi tanaman sawi hijau
2. Pemebrian PGPR dengan dosis 50 gr/perlakuan memiliki pengaruh terhadap lebar daun
3. Pemberian PGPR dengan dosis 50 gr/perlakuan tidak memiliki pengaruh terhadap jumlah daun pada 8 dn 16 hari setelah tanam, tetapi berpengaruh terhadap jumlah daun pada 24 hari setelah tanam.
4. Pemberian PGPR memiliki pengaruh terhadap massa tanaman sawi hijau.

DAFTAR PUSTAKA

Agustini, N.W.R., Kusmayati., (2007), Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga (Porphyridium cruentum), *J Biod*. 8(1) : 48 – 53.

Arikunto, s. (2006).*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto, S. (2010).*Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Astari, N.,A, (2012). *Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Turnaround Pada Perusahaan Yang Mengalami Financial Distress.* Skripsi. http://fe-akuntansi.unila.ac.id

BPP Jambi. (2010). *Teknologi Pembuatan Dan Aplikasi Bakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman (PGPR) Dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).*Badan Penelitian dan Pengembangan : Jambi.

Cahyono, B., (2003). Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai).Yogyakarta.Yayasan Pustaka Nusatama. Hal : 12-62

Gholami, A., Shasvani, dan S. Nezarat. (2009). The effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) On Germination, Seedling Growth, And Yield Of Maize. *World Academy of Science :Engineering and Technology* 49 (1) : 19-24.

Gusti, I.N., Khalimi, K,. Dewa, I.N. Ketut., & Dani, S. (2012). Aplikasi Rhizobakteri Pantoea agglomerans untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays. L) varietas hibrida BISI-2. *Agrotrop*. 2 (1) : 1-9.

Gustia, Helfi. (2013). *Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media TanamTerhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (BrassicaJuncea*L.).E-Jounal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan.Volume 1 Nomor 1.

Haryanto, E., T. Suhartini, E. Rahayu, dan H.H. Sunarjono.(2006). Sawi dan selada. Penebar Swadaya. Jakarta. 112 p.

Hastopo, K., L. Soesanto, dan E Mugiastuti. (2008). Penyehatan tanah secara hayati di tanah tanaman tomat terkontaminasi Fusarium oxysporum.*Akta Agrosia* 11 (2) : 180-187.

Hatta, Wanti, Cucu dan Lukman. (2002). Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Produksi Pat Sai.*Jurnal Pertanian agrivita*. Hal 42-46.

Imran. H, A. (2012). *Peran Pemahaman Variabel Dalam Penelitian Komunikasi Pendekatan Kuantitatif.* 63-71.

Irawan, A. dan Hidayah, H., N. (2014.)Kesesuaian Penggunaan Cocopeat Sebagai Media Sapih pada Politube dalam Pembibitan Cempaka (Magnollia elegans (Blume,) H.Keng). Balai Penelitian Kehutanan Manado 1(2): 73-76.

Iswati, R. (2012). Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum L.).*Jatt*, 1(1) : 9-12.

Khairunisa (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik, Anorganik Dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L. Var. Kumala). Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Kloepper, J.W. (2003). *Plant growth-promoting rhizobacteria as biological kontrol agents* dalam F.Blaine Metting, Jr. (Ed.). *Soil Microbiology Ecology, Applications in Agricultural and Environmental Management.* Marcel Dekker, Inc., New York

Kusmarwiyah R, Erni S. (2011). Pengaruh media tumbuh dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (Apium graveolens L.).Crop Agro 4 (2): 7-12.

Latipun.(2004). *Psikologi Eksperimen*. Malang; UMM Pres. Hal = 70-71.

Lifshitz, R., J.W. Kloepper, M. Kozlowski, C. Simonson, J. Carlson, E.M.Tipping, and I. Zaleska.(2007). Growth promotion of canola (rapeseed) seedlings by a strain of Pseudomonas putida under gnotobiotic conditions.*Can. J. Microbiol*. 33: 390-395.

Lingga, P. (2011). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (Brassica Juncea L.).* Penerbit Swadaya. Jakarta.

Lingga, P. (2014). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerbit Swadaya. Jakarta. 149 hal

Mafia. R., Alfenas. A., Ferreira. E., Binoti. D., Mafia. G.,& Mounteer. A. (2009). Root Colonization and Interaction Among Growth Promoting Rhizobacteria Isolates and Eucalypts Species. 33 (1) : 1-9.

Nasution, R. (2003). Teknik sampling.Digitized by USU digital library. 1-2. www.jik.ub.ac.id

Nugroho.(2008). Peranan Pupuk Kandang Terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi.*Habitat* Vol 9 No 103.

Onggo dkk, (2017).Pengaruh penambahan arang sekam dan ukuran *polybag* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar ‘Valouro’ hasil sambung batang. *Jurnal Kultivasi Vol. 16(1) Maret 2017*

Onikawijaya (2015).*Pengaruh Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (Lactuca sativa L.)*.Program Studi Biologi

Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Pankey, G. A., dan Sabath, L. D., (2004).Clinical Relevance of Bacteriostaticversus Bactericidal Mechanism of Action in the Treatment of Gram-PositifBacterial Infections, *CID*, 38: 864-70 (*Review Article*).http://cid.oxfordjournals.org/content/38/6/864.full.pdf diunduh pada 8/12/18.

Priasmoro. YP, Tyasmoro. SY, dan Barunawati. N (2017). Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobactria (PGPR) Dan Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)**.** *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 5 No. 11, 1807 - 1815

Putri, A.I. (2008). Pengaruh media organik terhadap indeks mutu bibit cendana.*Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 21(1) : 1-8.

Rahni, N.M. (2012). Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung(Zea mays). *CEFARS* 3 (2) : 27 – 35.

Rohmawati. FA, Soelistyono. R dan Koesriharti (2017) Pengaruh Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Dan Kompos Kotoran Kelinci Terhadap Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). Jurnal Produksi Tanaman Vol. 5 No. 8, Agustus 2017: 1294 – 1300

Rukmana, R, (2007). Bertanam Petsai dan Sawi Kanisus, Yogyakarta.Hal : 11-35

Sekaran, U. (2003). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*. New York.

Soesanto, L. (2008). *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman Suplemen ke Gulma dan Nematoda*. Rajawali Press : Jakarta.

Soesanto, L. E Mugiastuti, dan R.F. Rahayuniati. (2010). Kajian Mekanisme Antagonis Pseudomonas flourescens P60 terhadap Fusarium oxysporum Pada Tanaman Tomat In Vivo. *Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 10(2) : 108-115.

Sugiyono.(2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta

Sunarjono, H, H., (2004). *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya, jakarta Hal : 78-82

Syamsiah, dan Rayani.(2014). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman CabaiMerah (Capsicum annum L.) terhadap Pemberian PGPR (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria) dari akar bambu dan urine kelinci.*Jurnal Agroscience*. 4(2):109-114.

Syarief.(2016). *Nutrisi Tanaman*.Rinika Cipta. Jakarta. 18 hal.

Wahyudi, A.T. (2009). *Rhizobacteria Pemacu Pertumbuhan Tanaman : Prospeknyasebagai Agen Biostimulator & Biokontrol*. Nano Indonesia : Tangerang