

PENGARUH PEMBERIAN BAKTERI *Bacillus subtilis* DAN *Pseudomonas fluorescens* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TIMUN *BABY* (*Cucumis sativus* L.)

EFFECT OF BACTERI Bacillus subtilis AND Pseudomonas fluorescens ON THE GROWTH AND RESULTS OF BABY TIMUN (Cucumis sativus L.) PLANTS

F. Woro Rismiyatun *, Nazarius Adi Sutoko *, Muh. Ferri Alexander**

*) Dosen Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta,

***) Mahasiswa Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta

Email : rismiyatun65@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of applying Bacillus subtilis and Pseudomonas fluorescens bacteria with different application frequencies on the growth and yield of baby cucumber plants. This research was carried out in February - May 2023 at the greenhouse of the Plant Pest and Disease Observation Laboratory (LPHPT) of the Yogyakarta Special Region which is located in Kauman, Wijirejo, Pandak, Bantul, DI Yogyakarta.

This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors plus control. The first factor is the types of bacteria consisting of 3 levels, namely: Bacillus subtilis, Pseudomonas fluorescens, and a combination of both. The second factor is the frequency of application consisting of 3 levels, namely: 2 times, 3 times, and 4 times. Each combination of treatment and control was repeated 3 times. The observation components include plant height, number of leaves, root length, root weight, fresh crown weight, stem diameter, number of flowers, fruit length, fruit diameter and fruit weight. The research data were analyzed for variance using the F test 5% and DMRT 5%.

Providing bacteria Bacillus subtilis and Pseudomonas fluorescens with different application frequencies did not provide interactions with all growth and yield variables of baby cucumber plants. A single treatment with a combination of Bacillus subtilis and Pseudomonas fluorescens gave the best plant growth and yields. The single treatment, the frequency of application, had no effect on the growth and yield of baby cucumber plants.

Keywords: Baby cucumber, Bacillus subtilis and Pseudomonas fluorescens bacteria, frequency of application

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dengan frekuensi aplikasi yang berbedaterhadap pertumbuhan dan hasil tanaman timun *baby*. Penelitian ini dilaksanakan pada Ferburari - Mei 2023 bertempat di *greenhouse* Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tanaman (LPHPT) Daerah Istimewa Yogyakarta yang berlokasi di Kauman, Wijirejo, Pandak, Bantul, DI Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor ditambah kontrol. Faktor pertama adalah macam jenis bakteri terdiri dari 3 aras, yaitu: *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, dan kombinasi keduanya. Faktor kedua adalah macam frekuensi aplikasi terdiri dari 3 aras, yaitu: 2 kali dan 3 kali, dan 4 kali. Masing-masing kombinasi perlakuan dan kontrol diulang 3 kali. Adapun komponen pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat akar, berat segar tajuk,

diameter batang, jumlah bunga, panjang buah, diameter buah, dan berat buah. Data hasil penelitian dianalisis varian dengan uji F 5% dan DMRT 5%.

Pemberian bakteri dengan frekuensi aplikasi yang berbeda tidak memberikan interaksi terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman timun *baby*. Perlakuan secara tunggal perlakuan pemberian bakteri secara kombinasi bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman paling baik. Perlakuan secara tunggal banyaknya frekuensi aplikasi tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun *baby*.

Kata kunci : Timun *baby*, bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens*, frekuensi aplikasi.

PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu tanaman sayur yang banyak di budidayakan di Indonesia. Tanaman timun berasal dari daerah sub tropis yang awalnya tumbuh secara liar di bagian utara India, tepatnya di lereng Himalaya. Selanjutnya tanaman tersebut masuk ke wilayah mediteran dan terus menyebar ke negara-negara lain di kawasan Asia dan kini telah menyebar ke seluruh dunia, sehingga kini nama timun sudah tidak asing lagi bagi seluruh masyarakat dunia (Cahyono, 2003).

Mentimun banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dalam bentuk segar. Nilai gizi mentimun cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber vitamin dan mineral. Kandungan nutrisi per 100 g mentimun terdiri dari 15 kalori, 0,8 protein, 0,1 pati, 3 g karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5 mg besi, 0,02 thianine, 0,01 riboflavin, 5 mg natrium, 14 mg asam, 0,45 IU vitamin A, 0,3 IU vitamin B1, dan 0,2 IU vitamin B2 (Supena, 2001).

Buah timun juga memiliki kegunaan lain seperti memperlancar buang air kecil, membersihkan dan melancarkan pencernaan,, mengobati tekanan darah tinggi, sebagai bahan kosmetik untuk

merawat wajah dan kulit (Supena, 2001). Mengingat timun memiliki kandungan gizi yang baik dan memiliki berbagai manfaat di bidang kesehatan ataupun kecantikan, maka prospek pengembangan dan pemasaran timun *baby* sangat menjanjikan untuk kedepannya.

Saat ini, permintaan akan mentimun semakin meningkat seiring dengan banyaknya masyarakat yang mulai menerapkan pola hidup sehat dan giat makan sayuran. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), produksi mentimun di Indonesia pada tahun 2020 yaitu 441,286 ton. Hasil produk tersebut lebih tinggi daripada padatahun 2018 sebesar 433,931, dan jika di dibandingkan dengan produksi tahun 2017 sebesar 424,917 ton, maka terlihat ada peningkatan jumlah panen mentimun di Indonesia yang mana menandakan minat pasar terhadap sayur mentimun selalu naik di setiap tahunnya.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan timun *baby* yang terus meningkat setiap tahunnya yaitu dengan pemupukan menggunakan *PGPR* (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). *PGPR* merupakan mikroorganisme hayati yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Bakteri yang termasuk dalam kelompok *PGPR* yaitu *Bacillus*

subtilis dan *Pseudomonas fluorescens* (Situngkir *et al.*, 2021). Bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat diklasifikasikan berdasarkan pengaruhnya terhadap tanaman dan cara mereka berinteraksi dengan akar (Saharan & Nehra, 2011). Peningkatan pertumbuhan tanaman oleh PGPR terjadi melalui satu atau lebih mekanisme yang terkait dengan karakter fungsional PGPR di lingkungan rhizosfir, salah satunya dengan meningkatkan penyediaan unsur hara N dan P dalam tanah (Anisa, 2019).

Aplikasi PGPR dilakukan dengan cara menyiramkan atau menyemprotkan ke bagian perakaran tanaman. Menurut Anisa (2019), aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bunga kol, pada interval aplikasi PGPR frekuensi 2 minggu sekali memberikan hasil terbaik dalam pertumbuhan dan produksi bunga kol. Aplikasi pemberian bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman timun baby belum banyak diketahui sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dengan frekuensi aplikasi yang berbeda-beda.

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2023 bertempat di *Greenhouse* Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tanaman (LPHPT) Daerah Istimewa Yogyakarta yang berlokasi di Kauman, Wijirejo, Pandak, Bantul. Keadaan iklimnya dengan

curah hujan rata-rata 90,76 mm, ketinggian tempat berada di 27 mdpl serta suhu rata-rata 30 °C dan sebagian besar jenis tanahnya regosol.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini ialah aerator merek Rosston, gelas ukur merek Iwaki, gallon air, botol bekas, sekop, selang air, pisau, bambu, tali rafia, timbangan digital merek Tanita, kamera, dan jangkasorong.

Adapun bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ialah bakteri *Pseudomonas fluorescens* F0, *Bacillus subtilis* F0, tanah, polybag ukuran 20x30 cm, bibit timun *baby* var CU 669, pupuk kandang, air, aquadest, kentang, gula dan Permanganat Kalium (PK).

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor ditambah kontrol. Faktor pertama adalah 3 macam jenis bakteri, yaitu: *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, dan kombinasi keduanya. Faktorkedua adalah 3 macam frekuensi aplikasi pupuk, yaitu: 2 kali, 3 kali, dan 4 kali. Masing-masing kombinasi perlakuan dan kontrol diulang 3 kali. Adapun kedua faktor tersebut selengkapnya sebagai berikut:

1. Faktor pertama adalah macam bakteri dengan 3 aras, yaitu:
A1 = *Bacillus subtilis*
A2 = *Pseudomonas fluorescens*
A3 = Kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens*

2. Faktor kedua adalah frekuensi aplikasi dengan 3 aras, yaitu :
 - F1 = Dua kali
 - F2 = Tiga kali
 - F3 = Empat kali

Berdasarkan kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan 1 kontrol, masing-masing di ulang 3 kali sehingga didapat 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan ada 4 tanaman, sehingga diperoleh total tanaman sebanyak 120 tanaman percobaan. Tanaman sampel diambil sebanyak 2 tanaman. Adapun susunan kombinasi perlakuan dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan kombinasi perlakuan

Frekuensi	Macam Bakteri		
	A1	A2	A3
F1	A1F1	A1F1	A1F1
F2	A1F2	A2F2	A2F2
F3	A1F3	A3F3	A3F3

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Fermentor Sederhana

Fermentor sederhana merupakan tempat pembiakan bakteri PGPR yang terbuat dari galon dan botol bekas yang dirangkai sedemikian rupa. Adapun cara pembuatannya yaitu alat dipasang secara berurutan dan dihubungkan dengan selang mulai dari aerator, botol 1, botol 2, galon air, dan botol 3. Selanjutnya diisikan botol 1 dengan PK sebanyak 1 ujung sendok dan dilarutkan pada aquadest setinggi $\frac{3}{4}$ botol. Botol 2 pada rangkaian tersebut berisi dakron sebagai penyaring, botol 3 berisi aquadest

sebagai kontrol, sedangkan untuk galon sendiri berfungsi sebagai tempat pembiakan bakteri. Dipastikan selang yang menempel pada tutup botol dalam kondisi rapat. Setelah semua rangkaian terpasang dibiarkan beberapa saat sampai botol 3 mengeluarkan gelembung, jika belum maka masih ada sambungan yang bocor dan harus segera diperbaiki (Rahmawati, 2016).

2. Pembuatan Bakteri

Formula cair bakteri PGPR (*Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas flourences*) dibuat dengan merebus kentang yang sudah dikupas dan di potongdadu sebanyak 6 kg sampai benar-benar lunak. Setelah air rebusan kentang mendidih, larutan tersebut disaring dan ditambahkan gula sebanyak 500 gr diaduk hingga merata, kemudian dimasukkan ke dalam jerigen steril dan ditambahkan aquadest hingga 20 L lalu ditutup serta dibiarkan sampai dingin. Selanjutnya dimasukkan 200 ml/l suspensi *B. subtilis* dan *P. Flourences* kedalam masing-masing fermentor secara aseptis, ditutup rapat dan disimpan dalam suhu kamar. Nyalakan aerator setiap hari selama 24 jam, agar sirkulasi udara dalam galon selalu berganti.

3. Pembuatan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1. Media yang sudah siap kemudian dimasukkan kedalam polybag dan disiram dengan air untuk menjaga

- kelembabannya.
4. Penyemaian
Sebelum melakukan penyemaian, benih timun direndam terlebih dulu dalam 100 ml larutan bakteri sesuai masing-masing perlakuan selama 1 jam, kemudian benih disemai dalam polybag kecil selama 14 hari. Perendaman benih timun sebelum ditanam bertujuan untuk meningkatkan ketahanan tanaman dan dapat untuk meningkatkan produksi tanaman budidaya.
 5. Penanaman
Penanaman bibit timun *baby* dilakukan ketika tanaman berumur 14 hari setelah semai. Setiap polybag ditanam dengan 1 bibit timun *baby*.
 6. Pemeliharaan tanaman
 - a) Penyiraman
Penyiraman dilakukan sehari dua kali setiap pagi pukul 07.00 s/d 10.00 WIB menggunakan selang air.
 - b) Penyulaman
Penyulaman dilakukan pada tanaman yang pertumbuhannya tidak baik ataupun tanaman mati. Penyulaman dilakukan hingga tanaman berumur 1 minggu setelah pindah tanam
 - c) Pemberian bakteri
Pemberian bakteri *B. subtilis* dan *P. fluorescens* dilakukan sesuai dengan perlakuan sebanyak 200 ml/polybag, suspensi bakteri ini diperoleh dengan

mengencerkan 10 ml bakteri *B. subtilis* dan *P. fluorescens* dalam 1 liter air, kemudian disiramkan pada polybag sesuai dengan perlakuan

- d) Pengendalian OPT
Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dilakukan secara manual yaitu dengan mengambil hama secara langsung dan mencabuti gulma yang tumbuh disekitar polybag

7. Panen

Pemanenan buah timun *baby* dilakukan ketika tanaman berumur 35 HST. Kriteria buah timun yang siap panen yaitu ketika buah memiliki panjang sekitar 12 cm dengan diameter 3-4 cm. Pemanenan dilakukan setiap harinya sampai 5kali pemanenan.

E. Variabel Pengamatan

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman pada timun *baby* diukur setiap satu minggu sekali, dimulai sejak tanaman berumur 1 MST sampai umur 4 MST dengan cara mengukur tanaman dari pangkal batang sampai kuncup daun tertinggi pada setiap individu tanaman menggunakan penggaris.

2. Jumlah daun

Perhitungan jumlah daun dimulai ketika tanaman berumur 1 minggu setelah tanam. Daun yang dihitung merupakan semua daun yang ada pada setiap individu tanaman timun *baby*.

3. Diameter batang
Pengukuran diameter batang dilakukan dengan mengukur diameter leher akar tanaman menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter batang dilakukan pada saat masa pemanenan timun *baby* sudah mencapai 5 kali panen.
4. Berat segar tajuk
Penimbangan berat segar tajuk dilakukan ketika masa panen tanaman timun sudah mencapai 5 kali panen. Sebelum ditimbang tajuk akan dipisah terlebih dulu dari akar dengan cara dipotong, kemudian langsung ditimbang menggunakan timbangan digital.
5. Berat segar akar
Penimbangan berat segar akar dilakukan pada saat masa panen timun *baby* sudah mencapai 5 kali panen. Sebelum ditimbang akar dibersihkan terlebih dahulu dari tanah yang menempel pada akar, setelah benar-benar bersih kemudian akar ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat segarnya.
6. Panjang akar
Pengukuran panjang akar dilakukan pada saat masa panen timun *baby* sudah mencapai 5 kali panen. Sebelum diukur, akar tanaman timun yang sudah dicabut dibersihkan terlebih dahulu dari tanah agar bersih, sehingga tidak mengganggu proses pengukuran panjang akar.
7. Panjang buah
Pengukuran panjang buah

timun *baby* dilakukan dengan mengukur pangkal hingga ujung buah menggunakan penggaris. Pengukuran panjang buah timun dilakukan pada setiap pemanenan selama 5 kali panen.

8. Berat buah
Penimbangan berat buah timun *baby* dilakukan pada setiap pemanenan selama 5 kali panen menggunakan timbangan digital.
9. Diameter buah
Pengukuran diameter buah dilakukan dengan mengukur buah timun pada bagian tenah menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter buah dilakukan pada saat masa pemanenan timun *baby* sudah mencapai 5 kali panen.

F. Analisis Data

Pada penelitian ini kumpulan data dari hasil pengamatan pertumbuhan tanaman dan hasil produksi tanaman dari 7 variabel pengamatan akan diinput menggunakan Microsoft Excel 2016 dan dianalisis dengan *software* IBM SPSS 23.0 digunakan untuk melakukan Analisis Sidik Ragam (*Analysis of Variance*), apabila terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Sidik Ragam

Rangkuman hasil analisis sidik ragam dari data pengamatan semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman timun *baby* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman analisis sidik ragam variabel pertumbuhan dan hasil tanaman timun baby

Variabel	Faktor bakteri		Faktor frekuensi		Interaksi Bakteri*frekuensi	
	F.Hit	Sig	F.Hit	Sig	F.Hit	Sig
Tinggi tanaman	8,801	*	1,102	ns	1,730	ns
Jumlah daun	6,887	*	3,128	ns	1,419	ns
Diameter batang	7,326	*	0,040	ns	0,149	ns
Berat segar tajuk	13,645	*	2,736	ns	2,088	ns
Berat segar akar	3,946	*	0,261	ns	1,058	ns
Panjang akar	9,645	*	0,239	ns	0,812	ns
Jumlah bunga	0,039	ns	2,907	ns	2,411	ns
Panjang buah	0,660	ns	1,026	ns	0,191	ns
Diameter buah	0,346	ns	1,247	ns	0,363	ns
Berat buah	0,421	ns	1,437	ns	0,380	ns

Keterangan : * : Beda nyata pada uji 5%. ns : Tidak beda nyata pada uji 5%.

Pada rangkuman analisis sidik ragam (Tabel 2) di atas tampak bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata pada seluruh variabel pengamatan. Secara Tunggal, faktor frekuensi aplikasi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua variabel pengamatan, sedangkan pada faktor bakteri terdapat pengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar tajuk, berat segar akar dan panjang akar.

B. Hasil Uji Lanjut DMRT (*Ducan*)

Tabel 3. Hasil analisis DMRT perlakuan bakteri

Perlakuan	Kontrol	<i>B. subtilis</i>	<i>P. fluorescens</i>	Kombinasi
Tinggi tanaman (cm)	200,25 a	218,18 a	210,62 a	264,20 b
Jumlah daun (helai)	31,17 a	34,67 ab	32,39 a	38,05 b
Diameter batang (cm)	0,41 a	0,54 b	0,52 b	0,61c
Berat segar tajuk (gr)	38,22 a	55,92 b	48,91 b	68,33 c
Berat segar akar (gr)	1,05 a	1,20 a	1,16 a	1,40 b
Panjang akar (cm)	17,77 a	18,20 a	17,89 a	24,36 b
Jumlah bunga	29,82 a	31,61 a	31,44 a	31,67 a
Panjang buah (cm)	0,00 a	0,92 a	0,84 a	1,41 a
Diameter buah (cm)	0,00 a	0,26 a	0,25 a	0,36 b
Berat buah (gr)	0,00 a	0,58 a	0,56 a	0,84 a

Keterangan: Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda pada uji F 5%.

Multiple Range Test)

Analisis DMRT (*Ducan's Multiple Range Test*) pada taraf 5% digunakan untuk mengetahui perbedaan rerata dari kedua factor perlakuan terhadap masing-masing komponen pengamatan.

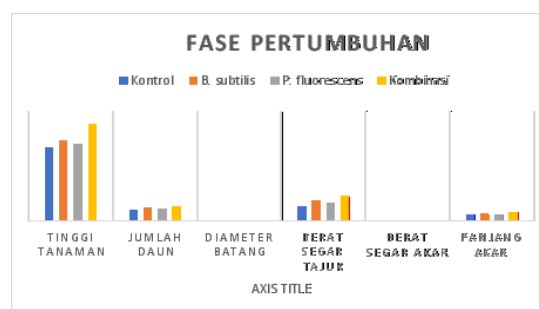
1. Uji DMRT Faktor Bakteri

Adapun uji lanjut DMRT dari faktor bakteri terhadap komponen pertumbuhan dan hasil timun baby disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pemberian bakteri pengaruhnya berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar tajuk, berat segar akar, dan panjang akar. Keenam variabel tersebut adalah termasuk dalam fase pertumbuhan tanaman. Perlakuan bakteri kombinasi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tunggal *Bacillus subtilis* dan perlakuan tunggal *Pseudomonas fluorescens*. Sedangkan dibandingkan dengan kontrol, semua perlakuan pemberian bakteri memberikan hasil yang lebih baik. Gambaran hasil analisis DMRT juga dapat dilihat dalam bentuk histogram seperti tampak pada Gambar 1.

Dalam perlakuan kombinasi bakteri disaat tanaman mengalami fase generatif tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah bunga, panjang buah, diameter buah, dan berat buah. Namun

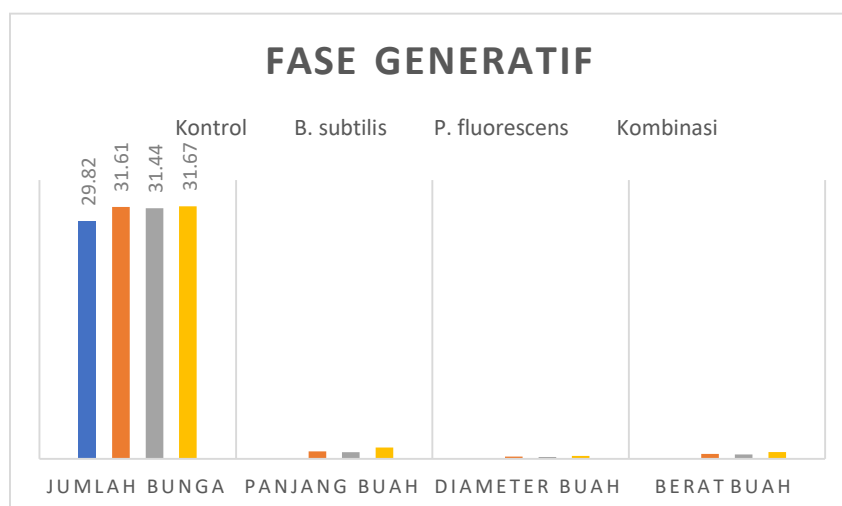
secara statistik pada hasil analisis panjang buah diketahui bahwa aplikasi kombinasi bakteri *B. subtilis* dan *P. fluorescens* memberikan panjang buah 34-36 % lebih tinggi dibandingkan hanya perlakuan bakteri *B. subtilis* ataupun *P. fluorescens*.



Gambar 1. Histogram perlakuan bakteri

2. Uji DMRT Faktor Frekuensi Aplikasi

Hasil uji lanjut DMRT dari faktor bakteri antagonis terhadap komponen pertumbuhan dan hasil timun baby disajikan pada Tabel 4.



Tabel 4. Hasil analisis DMRT perlakuan frekuensi aplikasi.

Perlakuan	Kontrol	2 kali	3 kali	4 kali
Tinggi tanaman (cm)	200,25 p	234,9 p	238,72 p	219,35 p
Jumlah daun (helai)	31,16 p	36,72 q	35,44 q	32,94 pq
Diameter batang (cm)	0,40 p	0,56 q	0,56 q	0,55 q
Berat segar tajuk (gr)	38,23 p	62,69 q	56,14 q	54,32 q
Berat segar akar (gr)	1,05 p	1,28 p	1,22 p	1,26 p
Panjang akar (cm)	17,77 p	20,81 p	19,77 p	19,87 p
Jumlah bunga	29,82 p	32,33 pq	31,94 pq	30,44 pq
Panjang buah (cm)	0,00 p	0,63 p	1,20 p	1,34 p
Diameter buah (cm)	0,00 p	0,19 p	0,26 p	0,43 p
Berat buah (gr)	0,00 p	0,41 pq	0,59 pq	0,98 q

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda pada uji F 5%

Berdasarkan Tabel 4 dari hasil uji DMRT menunjukkan perlakuan frekuensi penyiraman yang berbeda tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada semua variabel, tetapi pada perlakuan frekuensi aplikasi sebanyak 4 kali menghasilkan rerata lebih tinggi pada variabel hasil yang meliputi panjang buah, diameter buah dan berat buah. Pada kontrol hasilnya paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

C. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa panjang buah, diameter buah, dan berat buah memiliki nilai yang sangat kecil dari yang seharusnya bahkan ada yang 0 (Tabel 3 dan Tabel 4). Hal ini disebabkan karena tanaman timun terserang hama dan penyakit, sehingga menyebabkan produktivitas tanaman menurun. Menurut Muzaki (2022), Dalam Rukmana (2003) *cit* Zarlioni *et al.* (2020), menyatakan bahwa OPT merupakan salah satu faktor kendala yang cukup sulit, dimana keberadaannya dapat menurunkan hasil

panen.

Tanaman timun yang tidak berbuah terdapat pada perlakuan kontrol, sedangkan pada perlakuan bakteri tanaman dapat berbuah meskipun dalam jumlah yang sedikit. Buah yang terjadi ukurannya paling baik pada perlakuan bakteri kombinasi. Hal ini disebabkan karena selain untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil, bakteri *B. subtilis* dan *P. fluorescens* juga berfungsi sebagai proteksi tanaman. Dalam Soesanto (2000) *cit* Arimbawa *et al.* (2019), menyatakan bahwa bakteri *P. fluorescens* sebagai bakteri antagonis berpotensi untuk mengendalikan penyakit patogen tular tanah dan memberikan perlindungan terhadap tanaman dari serangan fitopatogen. Kemampuan bakteri antagonis *B. subtilis* dan *P. fluorescens* dalam proteksi tanaman berkaitan dengan kemampuannya dalam mengkolonisasi perakaran tanaman, sehingga menjadi pesaing bagi patogen dalam menyerang tanaman (Mugiastuti *et al.*, 2019).

Pada perlakuan frekuensi aplikasi, hasil lebih baik pada frekuensi 4 kali

penyiraman. untuk variabel hasil yang meliputi panjang buah, diameter buah dan berat buah. Pada kontrol hasilnya paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan karena jumlah bakteri *P. fluorescens* dan bakteri *B. subtilis* pada penyiraman 4 kali jumlahnya lebih banyak dari perlakuan yang lain. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Adri (2022), yang menyatakan bahwa semakin banyak populasi suatu bakteri di dalam tanah maka semakin subur tanah tersebut. PGPR merupakan jasad renik yang diperoleh dari alam baik berupa bakteri, cendawan actinomycetes maupun virus yang dapat menekan, menghambat, atau memusnahkan OPT (Tombe, 2002), juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Arimbawa, 2019). *Pseudomonas fluorescens* merupakan bakteri probiotik yang bermanfaat bagi tanaman inang dan memiliki sifat yang cocok digunakan sebagai PGPR. Bakteri tersebut dapat membantu pemeliharaan kesehatan tanah dan metabolisme serta memiliki fungsi dalam stimulan hasil dan pertumbuhan tanaman (Saharan & Nehra, 2011). Sedangkan *Bacillus* merupakan genus yang paling melimpah pada rizosfer. Ada beberapa jumlah metabolit yang dilepaskan oleh strain ini, yang dipengaruhi lingkungan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara di perakaran tanaman (Saharan & Nehra, 2011).

KESIMPULAN

1. Pemberian bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dengan

frekuensi aplikasi yang berbeda tidak memberikan interaksi terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman timun *baby*, namun perlakuan secara tunggal bakteri dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat akar, dan berat segar tajuk tanaman.

2. Perlakuan secara tunggal kombinasi bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman paling baik.
3. Perlakuan secara tunggal banyaknya frekuensi penyiraman tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, F. S. (2022). Isolasi Bakteri Tanah Pada Beberapa Kemiringan Lahan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir. *Skripsi PDF*, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Anisa, H. (2019). Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Kol (*Brassica oleraceae* var. botrytis L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 15(2), 51- 57.
- Arimbawa, I. M., Wirya, G., & Sudana, I. (2019). Isolasi dan Seleksi Bakteri Antagonis untuk Pengendalian Penyakit Busuk Batang Panili (*Vanilla planifolia* Andrews) Secara In Vitro. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol. 8, No. 2, 182- 193.
- Cahyono, B. (2003). *Timun*. Semarang: CV. Aneka Ilmu.
- Mugiastuti, E., Manan, A., Rahayuniaati, R., & Soesanto, L. (2019). Aplikasi *Bacillus* sp. untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Agro* 6(2).
- Saharan, B., & Nehra, V. (2011). Plant Growth Promoting Rhizobacteria: A Critical Review. *Jurnal of Aston*, 21(1):1-30. Septiani, D. A. (2010). Pemanfaatan Bakteri Antagonis sebagai Pengendali Hayati Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman
- Bawang Merah. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.
- Situngkir, N. C., Sudana, I., & Sungarsa, I. (2021). Pengaruh Jenis Bakteri PGPR dalam Beberapa Jenis Media Pembawa untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan

Ketahanan Pad Beras Merah Lokal Jatiluwih terhadap Penyakit. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika 10(2)*, 233-243.

Supena, U. (2001). *Budidaya mentimun intensif dengan mulsa secara tumpang*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Tombe, M. (2002). Potensi Agensia Hayati dalam Pengendalian Penyakit Tanaman Berwawasan Lingkungan dan Peranannya dalam Meningkatkan Sektor Agribisnis. *Prosiding Seminar Nasional PFI Komda Purwokerto*, 13-34.

Zarliani, W. O., Purnamasari, W., & Muzuna. (2020). Cara Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Tanaman Sayuran Di Kelurahan Ngkaring-karing. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 4(2)*, 188-195.