

RESPON TERONG PUTIH (*Solanum melongena* L.) TERHADAP BERBAGAI DOSIS PUPUK KANDANG SAPI DAN KONSENTRASI PGPR AKAR BAMBU

*Response of White Eggplant (*Solanum melongena* L.) to Different Rates of Cattle Manure and Concentrations of Bamboo Root-Derived Plant Growth-Promoting Rhizobacteria*

Kasifah Kasifah*¹, Nurson Petta Pudji², Nurul Futri Aulia³

^{1,3}Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

²Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Makassar

e-mail: *¹kasifah66@gmail.com

ABSTRACT

White eggplant (*Solanum melongena* L.) is a promising horticultural crop that requires effective and sustainable nutrient management to improve its growth and productivity. This study evaluated the individual and interactive effects of cattle manure and bamboo root-derived Plant Growth-Promoting Rhizobacteria on the growth and yield of white eggplant. A factorial randomized block design was used, consisting of three cattle manure rates—0, 12.5, and 25 g per polybag—and four bacterial concentrations—0, 15, 25, and 35 mL per liter of water. The 12 treatment combinations were replicated three times, producing 36 experimental units. Data were analyzed using analysis of variance followed by a five-percent honestly significant difference test. Cattle manure had limited effects on most vegetative, generative, and biomass variables. The interaction between cattle manure and bacterial concentration significantly affected plant height only at 56 days after planting, with the highest value of 39.20 cm obtained from 12.5 g of cattle manure combined with 35 mL per liter of bacterial solution. The 35 mL per liter concentration produced the highest fruit number, fruit weight, fruit diameter, and fruit length, reaching 4.33 fruits per plant, 155.25 g, 8.58 cm, and 46.03 cm, respectively. Flower number, root dry weight, and shoot dry weight were not significantly affected. These results indicate that the response of white eggplant was more strongly associated with bacterial concentration than with cattle manure rate, while the interaction between both inputs remained limited. Bamboo root-derived Plant Growth-Promoting Rhizobacteria at 35 mL per liter therefore shows potential for improving fruit production and size, although further field validation under controlled environmental conditions is required before broader agronomic application

Keywords: White Eggplant; Cattle Manure; Bamboo-Root Rhizobacteria; Plant Growth; Fruit Yield

PENDAHULUAN

Terong (*Solanum melongena* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang dibudidayakan sebagai tanaman sayuran semusim dan dapat dipanen lebih dari satu kali. Secara taksonomis, tanaman ini termasuk famili Solanaceae bersama cabai, tomat, dan kentang. Di Indonesia, buah terong umumnya dikonsumsi sebagai sayuran segar maupun dalam berbagai bentuk olahan. Terong juga mengandung zat gizi yang dibutuhkan tubuh dan dilaporkan memiliki potensi pemanfaatan dalam bidang kesehatan. Peningkatan jumlah penduduk, berkembangnya industri pangan, serta meningkatnya kesadaran

masyarakat terhadap nilai gizi sayuran diperkirakan akan memperbesar permintaan terhadap komoditas ini. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas terong menjadi bagian penting dalam pengembangan sistem pangan dan usaha tani hortikultura.

Salah satu jenis terong yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah terong putih. Meskipun mempunyai daging buah yang empuk, rasa yang dapat diterima, jumlah biji relatif sedikit, serta daya simpan yang cukup baik, ketersediaan terong putih di pasar tradisional maupun modern di Makassar masih terbatas. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa budidaya terong putih belum berkembang sebaik jenis terong lainnya. Peningkatan produksinya tidak hanya

memerlukan perluasan areal tanam, tetapi juga perbaikan teknik budidaya, terutama pengelolaan kesuburan tanah dan pemupukan. Penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati semakin relevan untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Pupuk organik dapat menyediakan bahan organik sekaligus memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sedangkan pupuk hayati dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang mendukung ketersediaan serta penyerapan unsur hara. Pendekatan tersebut berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik yang digunakan secara berlebihan (Haedar et al., 2022; Kasifah et al., 2022).

Masalah utama dalam budidaya terong putih ialah bagaimana meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman secara efektif pada kondisi ketersediaan unsur hara yang terbatas tanpa menurunkan kualitas tanah. Kekurangan unsur hara dapat menghambat pembentukan akar, batang, dan daun, serta mengurangi kemampuan tanaman membentuk bunga dan mengisi buah. Di sisi lain, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dan tidak proporsional dapat meninggalkan residu yang berkontribusi terhadap pengerasan tanah dan penurunan kualitas lingkungan tumbuh. Respons tanaman terhadap pemupukan juga tidak selalu seragam karena dipengaruhi oleh jenis dan dosis pupuk, kondisi media tanam, suhu, kelembapan, ketersediaan air, serta kemampuan akar menyerap unsur hara. Pada terong putih, persoalan tersebut semakin penting karena informasi ilmiah mengenai teknologi budidayanya masih lebih terbatas dibandingkan dengan terong ungu atau tanaman hortikultura

lainnya. Dengan demikian, diperlukan strategi pemupukan yang tidak hanya menyediakan unsur hara, tetapi juga memperbaiki lingkungan perakaran dan mendukung keberlanjutan kesuburan tanah (Rakhmawati et al., 2019).

Solusi yang dapat diterapkan ialah mengombinasikan bahan organik sebagai sumber unsur hara dan pembenah tanah dengan pupuk hayati yang mampu meningkatkan aktivitas biologis di wilayah perakaran. Kombinasi tersebut dapat menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih baik dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan unsur hara oleh tanaman. Namun, pupuk organik dan pupuk hayati juga mempunyai keterbatasan. Pupuk organik umumnya bersifat mudah larut dan memiliki kandungan unsur hara yang relatif rendah, sehingga sering dibutuhkan dalam jumlah besar. Sementara itu, efektivitas *Plant Growth-Promoting Rhizobacteria* atau PGPR sangat dipengaruhi oleh konsentrasi, kualitas fermentasi, waktu aplikasi, kemampuan bakteri bertahan hidup, dan keberhasilannya dalam mengkolonisasi rizosfer. Konsentrasi yang terlalu rendah dapat menghasilkan respons pertumbuhan yang tidak optimal, sedangkan konsentrasi berlebihan berpotensi menekan tanaman atau menurunkan efektivitas komunitas mikroba. Oleh sebab itu, pemberian bahan organik dan PGPR tidak dapat diasumsikan selalu menghasilkan peningkatan pertumbuhan secara linier. Dosis, konsentrasi, dan interaksi kedua input tersebut perlu diuji melalui percobaan terkontrol (Kasifah et al., 2022).

Salah satu solusi spesifik yang relevan adalah penggunaan pupuk kandang sapi. Bahan ini relatif mudah diperoleh, mengandung unsur hara makro, serta dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan aktivitas organisme tanah. Pupuk kandang sapi juga berpotensi memperbaiki agregasi dan struktur tanah, meningkatkan kapasitas

tanah untuk menahan air, serta mendukung perkembangan sistem perakaran. Penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa pupuk kandang dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil berbagai tanaman, meskipun efektivitasnya bergantung pada dosis dan kondisi budidaya. Haedar et al. (2022) melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman mentimun.

Solusi spesifik lainnya adalah penggunaan PGPR yang berasal dari akar bambu. PGPR merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang hidup di sekitar akar dan mampu mengolonisasi rizosfer tanaman. Mikroorganisme tersebut dapat mendukung pertumbuhan melalui produksi fitohormon, fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, peningkatan penyerapan unsur hara, serta perlindungan terhadap patogen tertentu (Mahesti, 2021; Saputri, 2022). PGPR yang berasal dari akar bambu dilaporkan mengandung bakteri potensial, antara lain *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus polymyxa*, yang berperan dalam peningkatan pertumbuhan tanaman (Rachmat et al., 2021). Perbedaan konsentrasi PGPR akar bambu memengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung serta dapat mempercepat umur berbunga. Perlakuan PGPR dengan konsentrasi 30 mL L⁻¹ secara konsisten meningkatkan parameter pertumbuhan, kecuali jumlah anakan pada tanaman tebu varietas CM 2012 (Saida, et al., 2026). PGPR akar bambu juga telah diuji pada tanaman pakcoy dan buncis, tetapi tingkat responsnya berbeda menurut konsentrasi dan jenis tanaman (Rachmat et al., 2021; Rohaeni & Mariani, 2022).

Studi-studi tersebut memperkuat dasar penggunaan bahan organik dan mikroba pemacu pertumbuhan, tetapi

belum secara khusus mengevaluasi kombinasi pupuk kandang sapi dan PGPR akar bambu pada terong putih melalui beberapa dosis dan konsentrasi. Sebagian penelitian juga berfokus pada tanaman lain, jenis terong berbeda, atau hanya menguji satu faktor. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan pengetahuan mengenai pengaruh mandiri dan interaktif kedua input tersebut terhadap pertumbuhan vegetatif, pembentukan buah, hasil, dan biomassa terong putih.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pupuk kandang sapi, PGPR akar bambu, dan interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terong putih. Kebaruan penelitian terletak pada pengujian faktorial tiga dosis pupuk kandang sapi, yaitu 0, 12,5, dan 25 g per polybag, bersama empat konsentrasi PGPR akar bambu, yaitu 0, 15, 25, dan 35 ml/L, dalam satu sistem budidaya terkontrol. Hipotesis penelitian menyatakan bahwa pupuk kandang sapi dan PGPR akar bambu masing-masing memengaruhi pertumbuhan dan produksi terong putih serta terdapat interaksi antara kedua faktor tersebut.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar, pada Februari hingga Mei 2026.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama penelitian terdiri atas benih terong putih (*Solanum melongena* L.), tanah sebagai media tanam, pupuk kandang sapi, akar bambu sebagai sumber inokulum PGPR, air, dedak atau bekatul, kapur sirih, gula pasir, terasi, dan cocopeat. Benih yang digunakan merupakan benih terong putih berkualitas unggul yang diperoleh dari sumber komersial. Pupuk kandang sapi diperoleh dari kotoran sapi yang telah mengering, sedangkan

akar bambu digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan biang dan formulasi PGPR.

Peralatan yang digunakan meliputi polybag, bak penyemaian, botol berukuran 1 L, jeriken berkapasitas 10 L, botol berukuran 300 mL, panci atau dandang, kompor, tabung gas, selang kecil, saringan, ember, gembor, dan sprayer. Peralatan pengamatan terdiri atas penggaris, jangka sorong, timbangan analitik digital, label perlakuan, alat tulis, dan telepon genggam untuk dokumentasi. Pisau, gunting, cutter, parang, penggorek, dan cangkul digunakan dalam penyiapan media, pemeliharaan, serta pemanenan tanaman.

Metode penelitian

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial, yang melibatkan dua faktor perlakuan, yaitu dosis pupuk kandang sapi sebagai faktor pertama dan konsentrasi PGPR akar bambu sebagai faktor kedua. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pupuk kandang sapi diberi kode S dan terdiri atas tiga taraf, yaitu S0 tanpa pupuk kandang sapi, S1 sebanyak 12,5 g per polybag yang dinyatakan setara dengan 10 ton/ha, dan S2 sebanyak 25 g per polybag yang dinyatakan setara dengan 20 ton/ha. Faktor PGPR akar bambu diberi kode K dan terdiri atas empat taraf, yaitu K0 tanpa pemberian PGPR, K1 sebanyak 15 mL/L air atau setara dengan konsentrasi 1,5%, K2 sebanyak 25 mL/L air atau setara dengan 2,5%, dan K3 sebanyak 35 mL/L air atau setara dengan 3,5%. Kombinasi kedua faktor menghasilkan 12 perlakuan, yaitu S0K0, S0K1, S0K2, S0K3, S1K0, S1K1, S1K2, S1K3, S2K0, S2K1, S2K2, dan S2K3. Dengan tiga ulangan, jumlah keseluruhan unit percobaan adalah 36 polybag.

Pembuatan PGPR Akar Bambu

Pembuatan PGPR dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu penyiapan biang dan fermentasi formulasi PGPR. Biang PGPR dibuat menggunakan 250 g akar bambu, air matang, dan botol berukuran 1 L. Akar bambu terlebih dahulu dicuci hingga bersih, kemudian dihancurkan menggunakan batu. Akar yang telah dihancurkan dimasukkan ke dalam botol, lalu ditambahkan air matang yang sebelumnya telah didinginkan. Botol ditutup rapat dan campuran didiamkan selama tiga hari. Munculnya buih di dalam botol digunakan sebagai indikator terbentuknya biang PGPR.

Tahap berikutnya adalah pembuatan formulasi PGPR menggunakan biang tersebut. Bahan yang digunakan terdiri atas 2 kg dedak atau bekatul, tiga bungkus terasi, dua sendok makan kapur sirih, empat sendok makan gula pasir, air, dan biang PGPR akar bambu. Dedak, terasi, kapur sirih, gula pasir, dan air dimasukkan ke dalam panci, kemudian diaduk dan dipanaskan hingga mendidih. Setelah itu, campuran didinginkan selama beberapa jam sebelum dimasukkan ke dalam jerigen berkapasitas 10 L bersama biang PGPR.

Jerigen ditutup dan dihubungkan melalui selang kecil dengan botol berukuran 300 mL yang berisi air. Campuran difermentasi selama dua minggu. PGPR yang telah siap digunakan ditandai oleh aroma menyerupai tape dan terbentuknya buih berwarna putih. Larutan hasil fermentasi selanjutnya disaring atau dipindahkan ke dalam wadah yang lebih kecil sebelum diaplikasikan pada tanaman. Naskah sumber tidak melaporkan identifikasi mikroorganisme, jumlah populasi bakteri, pH larutan, maupun tingkat kemurnian PGPR yang dihasilkan.

Penyiapan Pupuk Kandang dan Media Tanam

Pupuk kandang sapi dipilih dari kotoran sapi berkualitas baik yang telah mengalami pengeringan. Bahan tersebut

dipilah sebelum digunakan sebagai perlakuan. Sejumlah sampel pupuk kandang kemudian dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Hasanuddin untuk mengetahui karakteristik kimia dan kandungan unsur haranya. Hasil karakterisasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai informasi pendukung dalam penentuan dan interpretasi dosis perlakuan.

Media tanam disiapkan menggunakan polybag berukuran 35 cm × 35 cm. Tanah digemburkan dan dibersihkan dari batu atau bahan lain yang dapat mengganggu pertumbuhan akar. Setiap polybag diisi dengan 5 kg tanah. Pupuk kandang sapi dicampurkan ke dalam media sesuai dosis S0, S1, dan S2. Bobot media diusahakan seragam pada seluruh unit percobaan. Setelah media selesai disiapkan, setiap polybag diberi label sesuai kode kombinasi perlakuan untuk memudahkan pemberian perlakuan, pengamatan, dan pencatatan data.

Penyemaian dan Pemindahan Bibit

Benih terong putih terlebih dahulu direndam dalam wadah berisi air untuk membantu menyeleksi benih yang dapat digunakan. Media persemaian dibuat dari campuran tanah dan cocopeat agar tetap gembur selama proses perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit. Campuran media dimasukkan ke dalam bak persemaian, kemudian sedikitnya dua benih ditanam pada setiap kotak persemaian. Penanaman lebih dari satu benih dilakukan untuk mengurangi risiko kekurangan bibit apabila sebagian benih gagal berkecambah atau mengalami kerusakan.

Bibit dipelihara di persemaian hingga berumur 20 hari setelah tanam. Setelah mencapai umur tersebut, bibit dipindahkan ke polybag yang telah berisi

media dan pupuk kandang sesuai perlakuan, dengan menanam 1 bibit tanaman dalam setiap polybag.

Aplikasi PGPR Akar Bambu

Aplikasi PGPR dimulai satu minggu setelah bibit dipindahkan ke polybag. Masing-masing konsentrasi PGPR disiapkan dengan mencampurkan volume larutan sesuai perlakuan ke dalam 1 L air. Larutan kemudian dimasukkan ke dalam sprayer dan diaplikasikan pada tanaman berdasarkan kode perlakuannya. Tanaman pada perlakuan K0 tidak menerima PGPR, sedangkan tanaman pada K1, K2, dan K3 menerima larutan dengan konsentrasi masing-masing 15, 25, dan 35 mL/L. PGPR diaplikasikan sebanyak enam kali, yaitu pada umur 14, 21, 28, 35, 42, dan 49 hari setelah tanam. Jadwal tersebut menunjukkan interval aplikasi tujuh hari.

Pemeliharaan Tanaman dan Pemanenan

Pemeliharaan mencakup penyiraman, penyiangan, dan pengendalian hama. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor pada pagi dan sore hari dengan mempertimbangkan kondisi cuaca. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam maupun di sekitar polybag. Hama dikendalikan menggunakan pestisida nabati yang dibuat dari campuran sabun pencuci piring, cabai, dan bawang putih. Bahan-bahan tersebut dihancurkan, dicampurkan, dan diaplikasikan pada tanaman yang terserang. Hama yang ditemukan selama penelitian meliputi kutu putih, yang menyebabkan daun menguning dan layu, serta belalang daun, yang menimbulkan kerusakan pada permukaan daun.

Pemanenan dilakukan ketika tanaman berumur 60 hari setelah tanam. Buah dipanen pada tingkat kematangan konsumsi dan dihindarkan dari kondisi terlalu matang karena dapat menurunkan mutu teksturnya. Buah dipisahkan dari tanaman menggunakan cutter.

Parameter Pengamatan

Tinggi tanaman diamati mulai umur 14 hari setelah tanam dengan interval satu minggu. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang hingga ujung daun. Jumlah daun dihitung secara manual setiap minggu sampai tanaman memasuki fase berbuah. Jumlah bunga dihitung pada setiap polybag sejak tanaman mulai berbunga hingga bunga berkembang menjadi buah. Pengamatan bunga dilakukan setiap dua minggu. Jumlah buah dihitung ketika tanaman memasuki masa panen. Bobot buah ditentukan dengan menimbang buah yang dipanen dari setiap tanaman. Diameter buah diamati sebagai indikator ukuran dan mutu fisik buah.

Analisis Data

Data hasil pengamatan diolah menggunakan Microsoft Excel. Pengaruh pupuk kandang sapi, PGPR akar bambu, dan interaksi kedua faktor dianalisis menggunakan analisis varians sesuai struktur Rancangan Acak Kelompok faktorial. Pengujian signifikansi dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dan F tabel pada taraf 1%. Apabila analisis varians menunjukkan pengaruh nyata, perbandingan antarrata-rata perlakuan dilanjutkan menggunakan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Kimia Media Percobaan

Hasil analisis yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, menunjukkan bahwa media percobaan memiliki pH H₂O sebesar 6,55 dan termasuk dalam kategori netral. Kandungan N-total sebesar 0,21% dan P-tersedia sebesar 10,25 ppm, yang keduanya dikategorikan sedang. Kandungan kalium sebesar 0,19 cmol/kg berada dalam kategori rendah, sedangkan kapasitas tukar kation sebesar 22,25 cmol/kg termasuk kategori sedang. Dengan demikian, media percobaan secara umum memiliki reaksi tanah netral dan kemampuan pertukaran kation yang cukup, tetapi ketersediaan kalium relatif terbatas.

Pertumbuhan Vegetatif Tanaman

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi secara parsial tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman terong putih. Pengaruh PGPR akar bambu dan interaksi antara pupuk kandang sapi dan PGPR terutama terlihat pada umur 56 HST. Pada umur pengamatan lainnya, yaitu 14, 21, 28, 35, 42, 49, 63, 70, dan 77 HST, perbedaan tinggi tanaman antarkombinasi perlakuan tidak nyata. Pola ini menunjukkan bahwa respons tinggi tanaman terhadap perlakuan bersifat temporal dan tidak berlangsung secara konsisten selama seluruh periode pertumbuhan.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman terong putih pada umur 56 HST

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman 56 HST	NP BNJ 0,05
S1K3	39.20 a	8.52
S2K1	39.00 a	
S0K3	36.57 a	
S0K0	36.00 a	
S1K1	35.23 a	
S2K0	34.53 a	
S2K2	34.37 a	
S2K3	33.57 a	
S0K2	33.33 a	
S1K0	32.50 a	
S0K1	32.50 a	
S1K2	27.60 b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf kepercayaan 95%

Tabel 1 menunjukkan hasil uji BNJ 0,05 bahwa pada umur 56 HST, tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada kombinasi S1K3, yaitu pupuk kandang sapi 12,5 g/polybag dan PGPR 35 mL/L, dengan rata-rata 39,20 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S1K2.

Tinggi tanaman terendah ditemukan pada perlakuan S1K2, yaitu 27,60 cm.

Pupuk kandang sapi dan interaksinya dengan PGPR tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Sebaliknya, faktor konsentrasi PGPR menghasilkan perbedaan pada umur pengamatan tertentu. Tabel uji lanjut BNJ 0,05 menunjukkan adanya perbedaan pada 35, 63, dan 70 HST.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi PGPR pada jumlah daun tanaman terong putih pada umur 35, 63 dan 70 HST

Perlakuan	Jumlah Daun		
	35 HST	63 HST	70 HST
K0	22.00 ^b	47.67 ^a	72.33 ^a
K1	22.33 ^a	40.33 ^b	51.67 ^c
K2	18.00 ^c	38.00 ^b	57.33 ^b
K3	23.33 ^a	50.33 ^a	66.00 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf kepercayaan 95%.

Pada umur 35 HST, jumlah daun tertinggi diperoleh pada K3 atau PGPR 35 mL/L sebesar 23,33 helai, tidak berbeda nyata dengan K1 sebesar 22,33 helai, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K0 sebesar 22,00 helai, dan K2 sebesar 18,00 helai. Pada 63 HST, K3 kembali menghasilkan rata-rata tertinggi, yaitu 50,33 helai, dan tidak berbeda nyata dengan K0 sebesar 47,67 helai, tetapi berbeda nyata dengan K1 dan K2 dengan

jumlah daun yang lebih rendah, masing-masing 40,33 dan 38,00 helai. Pada 70 HST, jumlah daun tertinggi terdapat pada K0 sebesar 72,33 helai, berbeda nyata dengan K3 sebesar 66,00 helai, K2 sebesar 57,33 helai, dan K1 sebesar 51,67 helai.

Perubahan respons pada setiap umur pengamatan memperlihatkan bahwa pengaruh PGPR terhadap pembentukan daun tidak bersifat linear. Kebutuhan unsur hara dan distribusi energi tanaman berubah ketika

tanaman beralih dari fase vegetatif menuju fase generatif. Pada masa transisi, hasil fotosintesis tidak hanya digunakan untuk membentuk daun baru, tetapi juga dialokasikan untuk pembentukan bunga dan buah. Nitrogen dibutuhkan dalam perkembangan jaringan daun, sedangkan fosfor mendukung pembentukan sel dan perkembangan organ muda. Kekurangan fosfor dapat menghambat pertumbuhan akar, batang, dan daun baru (Nugrahandi et al., 2016). Ketersediaan mineral melalui kompos dan PGPR juga dapat meningkatkan perkembangan akar, penyerapan air dan unsur hara, proses fotosintesis, serta kandungan klorofil daun (Kasifah et al, 2022).

Perkembangan Generatif Tanaman

Hasil analisis terhadap jumlah bunga pada 63, 70, dan 77 HST menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi, PGPR akar bambu, dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata. Meskipun demikian, terdapat variasi numerik antarkombinasi perlakuan. Pada 77 HST, jumlah bunga tertinggi diperoleh pada S1K0, yaitu pupuk kandang sapi 12,5 g/polybag tanpa PGPR, dengan rata-rata 3,33 bunga. Kombinasi S1K2 dan S2K3 masing-masing menghasilkan 3,00 bunga. Nilai

terendah bunga sebesar 2,00 dijumpai pada S0K1, S1K1, S0K2, S0K3, dan S1K3. Karena perbedaannya tidak signifikan, variasi tersebut belum dapat digunakan untuk menyatakan keunggulan satu kombinasi perlakuan.

Pengaruh perlakuan diduga tidak nyata berkaitan dengan ketidakstabilan fotosintesis, ketersediaan energi untuk pembungaan, dan aktivitas fitohormon. PGPR berpotensi menghasilkan giberelin yang berperan dalam pemanjangan batang, pembesaran dan pembelahan sel, pembungaan, serta pembuahan (Kasifah et al., 2022). Namun, efektivitas tersebut bergantung pada aktivitas bakteri dan ketersediaan unsur hara. Apabila proses fermentasi atau aplikasi PGPR tidak optimal, kemampuan bakteri menguraikan dan menyediakan unsur hara dapat menurun, sehingga pengaruhnya terhadap pembentukan bunga menjadi terbatas.

Pupuk kandang sapi dan PGPR akar bambu berpengaruh terhadap jumlah buah, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Namun, tabel uji lanjut yang tersedia hanya menyajikan perbandingan antarkonsentrasi PGPR. Pada 77 HST, jumlah buah tertinggi diperoleh pada K3, yaitu 4,33 buah. Nilai tersebut berbeda nyata dari K2 sebesar 3,00 buah, dan perlakuan K1 menghasilkan 2,00 buah dan tidak berbeda nyata dari K0 sebesar 1,67 buah.

Tabel 3. Jumlah buah tanaman terong putih pada perlakuan konsentrasi PGPR

Perlakuan	Rata2	NP BNJ 0,05
K3	4.33a	0.62
K2	3.00b	
K1	2.00c	
K0	1.67c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf kepercayaan 95%

PGPR secara teoritis dapat menghasilkan IAA atau auksin yang merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, mengurangi kerontokan daun, serta mendukung pembentukan

buah (Mahmud et al., 2018). Bakteri seperti *Bacillus* sp. juga dapat menghasilkan auksin, sitokinin, etilen, asam absisat, dan giberelin yang berkaitan dengan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sohibi et al., 2023).

Karakteristik Produksi dan Morfologi Buah

Pupuk kandang sapi dan interaksi kedua faktor tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah, sedangkan PGPR akar bambu memberikan pengaruh nyata. Berat buah tertinggi diperoleh pada K3 sebesar 155,25 g dan tidak berbeda nyata dengan K2 sebesar 135,33 g. K1 menghasilkan berat buah 101,25 g, sedangkan nilai terendah terdapat pada K0 sebesar 26,33 g. Berdasarkan notasi BNJ, K3 dan K0 berada dalam kelompok yang sama, sedangkan K1 dan K2 masing-masing berada dalam kelompok yang berbeda.

Peningkatan berat buah pada K3 sejalan dengan laporan bahwa aplikasi PGPR dapat mendukung peningkatan bobot buah tanaman (Kasifah et al, 2022). Auksin dapat meningkatkan peluang pembentukan buah, sitokinin mendukung mobilisasi unsur hara, dan giberelin berperan dalam perkembangan buah.

PGPR akar bambu memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter buah, sedangkan pupuk kandang sapi dan interaksinya dengan PGPR tidak berpengaruh nyata. Diameter tertinggi ditemukan pada K3 sebesar 8,58 cm, berbeda nyata dengan K2 sebesar 6,79 cm, K1 dan K0 menghasilkan diameter yang sama, yaitu 2,47 cm.

Tabel 4. Berat buah, diameter buah, dan panjang buah terong putih yang diberi perlakuan PGPR

Perlakuan	Berat buah (g)	Diameter buah (cm)	Panjang buah (cm)
K3	155.25a	8.58a	46.03a
K2	135.33a	6.79b	45.10a
K1	101.25b	2.47c	17.90b
K0	26.33c	2.47c	13.80b
NP BNJ 0,05	33.25	1.39	9.82

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf kepercayaan 95%

Ukuran diameter buah dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan lingkungan. Kondisi yang terlalu panas atau lembap berpotensi mengganggu perkembangan. Ketersediaan nitrogen juga berhubungan dengan pertumbuhan tunas dan daun, pembentukan karbohidrat dan protein, serta pembesaran sel buah. Proses tersebut dapat meningkatkan jumlah dan panjang sel serta memperbesar diameter buah.

Panjang buah tidak dipengaruhi secara nyata oleh pupuk kandang sapi maupun interaksi kedua faktor, tetapi dipengaruhi oleh konsentrasi PGPR. K3 menghasilkan panjang buah tertinggi sebesar 46,03 cm dan tidak berbeda nyata dari K2 sebesar 45,10 cm, tetapi berbeda nyata dengan K1 dan K0. K1

menghasilkan panjang buah 17,90 cm dan tidak berbeda nyata dari K0 sebesar 13,80 cm.

Biomassa Tanaman

Pupuk kandang sapi, PGPR akar bambu, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Secara numerik, berat kering akar tertinggi diperoleh pada S2K0 sebesar 5,00 g, sedangkan nilai terendah terdapat pada S1K0 sebesar 3,20 g. Kombinasi lainnya menghasilkan berat kering akar antara 3,48 dan 4,78 g.

Seluruh faktor perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering brangkanan. Secara numerik, S2K0 menghasilkan berat kering tertinggi sebesar 31,66 g, sedangkan S1K0 menghasilkan nilai terendah sebesar 24,93 g. Nilai kombinasi lainnya berada pada kisaran 26,54–30,99 g.

Secara keseluruhan, hasil memperlihatkan bahwa pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang relatif terbatas, sedangkan PGPR menghasilkan respons yang berbeda menurut parameter dan konsentrasinya. PGPR 35 mL/L cenderung menghasilkan berat, diameter, dan panjang buah tertinggi, tetapi tidak menghasilkan jumlah buah tertinggi. Interaksi pupuk kandang sapi dan PGPR terutama terlihat pada tinggi tanaman umur 56 HST, sedangkan parameter generatif dan biomassa pada umumnya tidak memperlihatkan interaksi nyata.

Pembahasan

Respons Pertumbuhan Vegetatif terhadap Pupuk Kandang Sapi dan PGPR

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi secara mandiri belum memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan vegetatif terong putih. Pengaruh interaksi pupuk kandang sapi dan PGPR akar bambu hanya terdeteksi pada tinggi tanaman umur 56 HST, dengan nilai tertinggi pada kombinasi S1K3, yaitu pupuk kandang sapi 12,5 g/polybag dan PGPR 35 mL/L sebesar 39,20 cm. Akan tetapi, nilai tersebut tidak berbeda nyata dari sebagian besar kombinasi perlakuan lainnya dan hanya berbeda dari S1K2. Temuan ini menunjukkan bahwa respons tinggi tanaman tidak sepenuhnya ditentukan oleh peningkatan dosis pupuk kandang atau konsentrasi PGPR, tetapi bergantung pada kesesuaian kombinasi keduanya dan kondisi pertumbuhan pada fase tertentu.

Nitrogen berperan penting dalam pembentukan protein, klorofil, dan jaringan vegetatif tanaman. Apabila nitrogen tersedia dalam jumlah memadai, proses fotosintesis, respirasi, transpirasi, dan translokasi fotosintat dapat

berlangsung dengan lebih baik. Fotosintat yang dihasilkan kemudian dialokasikan ke organ vegetatif, termasuk batang, daun, dan akar. Oleh karena itu, bahan organik dari pupuk kandang secara teoritis dapat mendukung pertumbuhan melalui perbaikan kondisi fisik tanah dan peningkatan ketersediaan unsur hara. Nitrogen memiliki peran mendasar dalam pertumbuhan tanaman. Menurut Vonnisye et al. (2022), bahan organik berupa bokashi jerami dapat memengaruhi tinggi tanaman terong putih. Namun, proses mineralisasi pupuk kandang membutuhkan waktu sehingga unsur hara kemungkinan belum seluruhnya tersedia selama periode penelitian.

Pengaruh PGPR terhadap jumlah daun hanya muncul pada umur pengamatan tertentu, yaitu 35, 63, dan 70 HST. Pola tersebut memperlihatkan bahwa respons tanaman terhadap PGPR bersifat dinamis dan mengikuti perubahan fase pertumbuhan. Pada fase vegetatif, tanaman mengalokasikan lebih banyak sumber daya untuk membentuk daun. Ketika tanaman memasuki peralihan menuju fase generatif, sebagian besar hasil fotosintesis mulai dialihkan untuk pembentukan bunga dan buah, sehingga laju pembentukan daun dapat menurun. Nitrogen dibutuhkan untuk perkembangan jaringan daun, sedangkan fosfor mendukung pembelahan sel dan pembentukan organ muda. Kekurangan fosfor dapat menghambat pertumbuhan akar, batang, dan daun baru. Kompos dan PGPR juga berpotensi meningkatkan ketersediaan mineral, perkembangan akar, penyerapan air dan unsur hara, serta pembentukan klorofil.

Respons Pembungaan dan Pembentukan Buah

Pupuk kandang sapi, PGPR akar bambu, dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Pembungaan merupakan proses fisiologis kompleks yang tidak hanya

dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, tetapi juga oleh keseimbangan hormon, fotosintesis, suhu, cahaya, dan kondisi air. PGPR dapat menghasilkan giberelin yang berperan dalam pemanjangan batang, pembelahan dan pembesaran sel, pembungaan, serta pembuahan (Choliq et al., 2020). Akan tetapi, keberhasilan mekanisme tersebut ditentukan oleh kemampuan bakteri untuk bertahan hidup dan mengkolonisasi rizosfer. Jika fermentasi, konsentrasi, atau aplikasi PGPR belum optimal, kemampuan bakteri dalam menguraikan bahan organik dan menyediakan unsur hara juga dapat menurun.

Jumlah buah tertinggi diperoleh pada K3, yaitu 4,33 buah, sedangkan K0 menghasilkan nilai terendah sebesar 1,67 buah. Temuan tersebut menyatakan bahwa PGPR selalu meningkatkan pembentukan buah. PGPR dilaporkan dapat menghasilkan IAA yang termasuk kelompok auksin dan berperan dalam pemanjangan sel, pencegahan kerontokan daun, serta stimulasi pembentukan buah. Selain itu, *Bacillus* sp. dapat menghasilkan auksin, sitokinin, etilen, asam absisat, dan giberelin yang berpotensi mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman (Sohibi et al., 2023). Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keberadaan fitohormon tidak secara otomatis meningkatkan jumlah buah. Efektivitasnya mungkin dipengaruhi oleh konsentrasi mikroorganisme, kompetisi dalam rizosfer, ketersediaan nutrisi, dan kondisi lingkungan selama pembungaan serta pembentukan buah.

Respons Karakteristik Hasil Buah

PGPR akar bambu memberikan pengaruh lebih jelas terhadap berat, diameter, dan panjang buah dibandingkan dengan jumlah buah. K3 menghasilkan

berat buah tertinggi sebesar 155,25 g, tetapi tidak berbeda nyata dari kontrol sebesar 135,33 g. Sebaliknya, K2 hanya menghasilkan berat buah sebesar 26,33 g. Pola ini kembali menunjukkan respons nonlinier karena konsentrasi menengah tidak menghasilkan respons yang berada di antara konsentrasi rendah dan tinggi. Mahmud et al. (2018) menjelaskan bahwa aplikasi PGPR dapat meningkatkan bobot buah tanaman. Auksin berpotensi meningkatkan persentase pembentukan buah, sitokinin mendukung mobilisasi unsur hara, sedangkan giberelin berperan dalam perkembangan buah sebagaimana dijelaskan oleh Muawwanah et al. (2022).

Berat buah berkaitan erat dengan proses pengisian jaringan dan translokasi fotosintat menuju organ generatif. Menurut Rusdy & Santosa (2022), ketersediaan unsur hara yang mendukung fotosintesis menentukan jumlah asimilat yang dapat dialokasikan untuk pengisian buah. Dengan demikian, tingginya berat buah pada K3 dapat mengindikasikan bahwa konsentrasi tersebut lebih mendukung perkembangan buah secara individual, meskipun tidak meningkatkan jumlah buah. Tanaman dengan jumlah buah lebih sedikit juga berpotensi mengalokasikan lebih banyak fotosintat ke setiap buah, sehingga bobot dan ukurannya menjadi lebih besar. Namun, hubungan tersebut belum diuji secara langsung dalam penelitian ini.

K3 juga menghasilkan diameter dan panjang buah tertinggi, masing-masing 8,58 cm dan 46,03 cm. Berdasarkan notasi BNJ, diameter buah dan panjang buah pada perlakuan K3 berbeda dari K0, K1, dan K2. Diameter buah dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen yang mendukung pertumbuhan daun, pembentukan karbohidrat dan protein, serta pembesaran sel buah (Saputri & Santosa, 2022). Di sisi lain, suhu atau kelembapan yang tidak sesuai dapat menghambat pembentukan dan pembesaran buah (Vonnisye et al., 2022). Panjang buah

juga dikendalikan oleh interaksi faktor internal berupa genetik dan faktor eksternal berupa lingkungan (Rusdy & Santoso, 2022). Cahaya menentukan kapasitas fotosintesis dan ketersediaan asimilat untuk perkembangan buah.

Pembentukan Biomassa

Tidak ditemukannya pengaruh nyata terhadap berat kering akar dan brangkasan menunjukkan bahwa perubahan pada komponen buah belum diikuti oleh peningkatan akumulasi biomassa tanaman secara keseluruhan. PGPR secara teoritis dapat meningkatkan penyerapan fosfor dan mendukung pembentukan akar pada fase vegetatif (Mahmud et al., 2018). Bakteri PGPR juga mampu mengolonisasi rizosfer dan berkontribusi terhadap pertumbuhan, produktivitas, serta kesuburan tanah (Kasifah et al., 2022). Namun, perkembangan biomassa akar relatif lambat sehingga periode percobaan mungkin belum cukup untuk menghasilkan perbedaan yang jelas.

Berat kering tanaman mencerminkan akumulasi hasil fotosintesis dan penyerapan unsur hara selama pertumbuhan. Rachmat et al. (2021) menyatakan bahwa sekitar 90% berat kering tanaman berasal dari hasil fotosintesis, sedangkan nitrogen berkaitan erat dengan perkembangan sistem perakaran dan pembentukan biomassa (Rakhmawati et al., 2019). Tanaman terong memerlukan kecukupan air dan suhu sekitar 22–30°C; suhu yang terlalu tinggi dapat menghambat pembungaan dan pembuahan (Nugrahandi et al., 2016; Sianturi, 2022), sementara temperatur lingkungan turut menentukan pertumbuhan serta umur berbunga (Rusdy & Santoso, 2022). Oleh karena itu, hasil penelitian ini mendukung potensi PGPR 35 mL/L dalam meningkatkan ukuran dan

berat buah, tetapi belum cukup untuk menyimpulkan bahwa konsentrasi tersebut merupakan perlakuan terbaik bagi seluruh aspek pertumbuhan dan produksi terong putih.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi, PGPR akar bambu, dan interaksi keduanya menghasilkan respons yang berbeda menurut parameter pertumbuhan dan produksi terong putih. Pupuk kandang sapi secara mandiri memberikan pengaruh yang relatif terbatas dan hanya dilaporkan berpengaruh nyata terhadap jumlah buah pada umur 77 HST, sedangkan PGPR memberikan pengaruh lebih jelas terhadap tinggi tanaman pada 56 HST, jumlah daun pada fase tertentu, jumlah buah, berat buah, diameter buah, dan panjang buah. Konsentrasi PGPR 35 mL/L menghasilkan berat buah tertinggi sebesar 155,25 g, diameter 8,58 cm, dan panjang 46,03 cm, tetapi jumlah buah tertinggi justru diperoleh pada perlakuan tanpa PGPR, yaitu 4,33 buah. Temuan tersebut menegaskan bahwa respons terong putih terhadap PGPR, yaitu peningkatan ukuran atau bobot buah, tidak selalu disertai peningkatan jumlah buah. Interaksi pupuk kandang sapi dan PGPR hanya memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 56 HST. Studi ini berkontribusi pada pengetahuan budidaya terong putih dengan menyediakan bukti faktorial bahwa efektivitas pupuk organik dan pupuk hayati bergantung pada konsentrasi, fase pertumbuhan, parameter yang diamati, serta kondisi lingkungan budidaya. Secara praktis, PGPR 35 mL/L berpotensi digunakan untuk mendukung peningkatan ukuran dan bobot buah. Penelitian lanjutan perlu dilakukan menggunakan media tanam yang lebih besar, pengairan dan kondisi lingkungan yang terkendali, periode pengamatan yang lebih panjang, karakterisasi populasi mikroba PGPR, serta pengujian lapangan pada

beberapa musim dan tingkat dosis untuk memperoleh rekomendasi agronomis yang lebih konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Haedar, Z., Kasifah, I. Mado, N.P. Pudji. (2022). Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Melalui Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Kandang Kambing. *Jurnal Agrotek* vol 6 no. 1, hal 99-108.
- Kasifah, K., A. Mu'awanah, A. P. Firmansyah, N. P. Pudji. (2022). Pengaruh PGPR Perakaran Bambu Terhadap Pertumbuhan Benih Kopi Arabika. *Agrotechnology Research Journal*. Volume 6, No. 1, June 2022, pp. 61–66.
- Mahesti, R. A. S. (2021). Perbedaan perlakuan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong gelatik (*Solanum melongena* L.) di polybag. *Tropicrops: Indonesian Journal of Tropical Crops*, 4(2). <https://doi.org/10.30587/tropicrops.v4i2.3045>
- Mahmud, D. F., Bahua, M. I., & Zakaria, F. (2018). Respons pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) pada pemberian PGPR (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria). *JATT*, 7(1), 9–14.
- Muawwana, A., A. P. Firmansyah, Kasifah. (2022). Perkecambahan Biji Kopi Sigarar Ateng Setelah Aplikasi PGPR dari Dua Jenis Akar Bambu. *J. Agrotan*. Vol 8 (1).
- Nugrahandi, A. L., Pikir, J. S., & Djarwatiningsih. (2016). Uji formulasi berbagai MOL organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena* L.). *Plumula*, 5(2), 179–189.
- Rachmat, R., Bororing, S., Ramli, R., & H., A. A. (2021). Pengaruh pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria akar bambu pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agrisistem*, 17(1), 19–24. <https://doi.org/10.52625/j-agr.v17i1.186>
- Rakhmawati, D. Y., Dangga, S. A., & Laela, N. (2019). Pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik di Desa Mas-Mas Kecamatan. *Jurnal Warta Desa*, 1(1), 1–9.
- Rohaeni, N., & Mariani, A. (2022). Efektivitas dosis Plant Growth Promoting Rhizobacteria akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *COMSERVA: Indonesian Jurnal of Community Services and Development*, 2(1), 51–62. <https://doi.org/10.59141/comserva.v2i1.212>
- Rusdy P., E., & Santoso, J. P. (2022). Pengaruh pemberian naungan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agrotech*, 12(2), 57–65.
- Saida Saida, Sudirman Numba, Abdul Haris, Anwar Robbo, Jabal Rahmat Ashar, dan Samsinar Sultan. (2026). The Effect of Plant Growth–Promoting Rhizobacteria on Several Growth Parameters of Three Sugarcane (*Saccharum ofcinarum* L.) Varieties. *International Journal of Agronomy*, published by John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/10.1155/iao/1686029>
- Sianturi, P. L. L., Saragih, K., & Sihotang, E. (2022). Pertumbuhan dan produksi tanaman terong (*Solanum melongena* L.) pada pemberian pupuk organik cair dan

- pupuk organik padat. Jurnal Methodagro, 8(1).
- Sohibi, I., Marsuni, Y., & Liestiany, E. (2023). Uji antagonis *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* berfluoresens dari PGPR akar bambu dalam menekan penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* pada tomat. Jurnal Proteksi Tanaman Tropika, 6(1), 573–580.
<https://doi.org/10.20527/jptt.v6i1.1693>
- Saputri, K. S., Santosa, Y. S. J. (2022). Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.). Jurnal Inovasi Pertanian, 26(1), 55–64.
- Vonnisye, V., Allorante, S. O., Limbongan, Y. L., & Pasanda, A. A. (2022). Pertumbuhan dan produksi tanaman terong putih pada lahan marginal Toraja dengan penambahan bokashi jerami. Jurnal Ilmiah Inovasi, 22(2), 155–161.
<https://doi.org/10.25047/jii.v22i2.3336>