

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salvia merupakan genus terbesar tanaman dari keluarga Lamiaceae (Joshi dan Pant, 2010). Salvia termasuk tumbuhan semak semusim yang mudah beradaptasi dengan lingkungan. Tanaman salvia (*Salvia splendens*) di Indonesia banyak digunakan sebagai hiasan lanskap taman dan daerah perkotaan. Salvia selain sebagai tanaman hias, di beberapa negara seperti Amerika juga dimanfaatkan sebagai bahan makanan, obat-obatan dan industri wewangian (Goren *et al.*, 2006).

Salvia mulai berbunga setelah berumur 10-12 minggu setelah tanam dari biji. Proses pembungaan salvia membutuhkan waktu sekitar dua minggu terhitung dari munculnya bakal bunga hingga seluruh bunga dapat mekar sempurna. Bunga pada tanaman salvia merupakan bunga majemuk tandan yang muncul pada pucuk di setiap cabang tanaman.

Perawatan yang kurang intensif terhadap tanaman salvia dalam lanskap taman dapat menurunkan tampilan bunga, hal itu dikarenakan bunga yang telah mengering tidak dapat gugur. Perlakuan pemangkasan bunga tua dapat menjadi alternatif untuk menjaga tampilan tanaman salvia tetap indah. Pemangkasan dapat dilakukan saat bunga berumur 20 hari setelah munculnya bakal bunga atau saat tandan bunga telah mengering 50% agar tampilan tanaman tetap terlihat baik. Perlakuan pemangkasan bunga selain untuk perawatan, dapat juga berperan dalam meningkatkan jumlah bunga tan^{-1} .

Pemangkasan bunga merupakan pemotongan atau pembuangan bunga yang telah tua atau mengering (Dunning, 2008). Pemangkasan dapat mempengaruhi aliran auksin ke tunas-tunas lateral. Jumlah auksin yang berlebihan pada tanaman akan menyebabkan dormansi pucuk yang dapat menghambat pertumbuhan tunas di bawahnya.

Pemacu pertumbuhan dan pembungaan yang umumnya diberikan pada tanaman hias di Indonesia salah satunya adalah pupuk anorganik. Pemberian pupuk anorganik yang berlebihan dan berulang-ulang dapat memberikan dampak negatif khususnya terhadap tanah (Widawati *et al.*, 2010), seperti berkurangnya atau hilangnya kandungan nutrisi dalam tanah karena fosfat yang terikat

dalam tanah serta menurunnya populasi mikroba yang berperan sebagai pupuk hayati (Glick, 1995). Kemampuan tanaman dalam menyerap hara dalam tanah akan menurun, sehingga diperlukan alternatif lain untuk mendukung pertumbuhan dan meningkatkan kualitas tanaman hias.

Penggunaan rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman atau *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) sebagai pupuk hayati merupakan alternatif stimulator pertumbuhan tanaman yang ramah lingkungan. PGPR merupakan kelompok bakteri tanah yang berkolonisasi pada perakaran tanaman. PGPR secara langsung maupun tidak langsung dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan menginduksi ketahanan tanaman. Secara langsung bakteri dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan memproduksi hormon tumbuh seperti *fitohormon* atau memfasilitasi tanaman dalam penyerapan unsur hara dari lingkungan. Secara tidak langsung bakteri dapat menginduksi ketahanan tanaman melalui sifat antagonistik bakteri terhadap patogen tanaman (Glick, 1995).

Jenis bakteri yang telah diidentifikasi sebagai PGPR antara lain *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp., dan *Azospirillum* sp. Beberapa genus bakteri terseleksi mampu menstimulasi pertumbuhan dan dapat bersimbiosis dengan baik pada tanaman legum maupun yang bukan legum pada skala lapangan. Bakteri tersebut terbukti memproduksi fitohormon, yaitu auksin, sitokinin, giberelin, etilen dan asam absisat (Rahni, 2012). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemberian PGPR pada tanaman salvia mampu meningkatkan kecepatan perkecambahan, jumlah daun, panjang batang serta panjang akar (Ghorbanpour dan Hatami, 2014; Radnezhad *et al.*, 2015).

Dengan mengetahui pengaruh pemberian PGPR dan pemangkasan bunga pada tanaman salvia diharapkan dapat menjadi alternatif untuk sistem budidaya tanaman salvia dalam lanskap taman.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemangkasan bunga dan dosis pemberian PGPR terhadap pertumbuhan tanaman dan jumlah tandan bunga salvia.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah adanya pengaruh dari pemberian PGPR dan pemangkasan bunga terhadap pertumbuhan tanaman dan jumlah tandan bunga salvia.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Salvia* (*Salvia splendens*)

Salvia merupakan genus terbesar tanaman dari keluarga Lamiaceae yang memiliki sekitar 500 spesies tanaman (Ken, 2010). *Salvia* berasal dari Brasilia dan sudah lama dikembangkan di Indonesia sebagai tanaman obat-obatan maupun tanaman hias. Tanaman *salvia* yang sering dimanfaatkan sebagai tanaman hias adalah dari spesies *Salvia splendens*. Bunga ini sering dimanfaatkan sebagai hiasan dalam lanskap yang ditanam di dalam bedengan secara masal.



Gambar 1. *Salvia* (Anonymous, 2014)

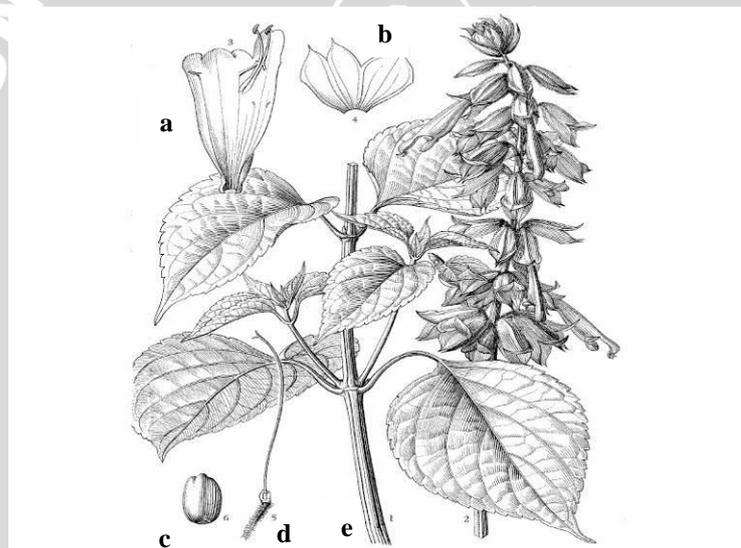
Menurut Ken (2010), tanaman *salvia* diklasifikasikan sebagai berikut: kingdom: Plantae, subkingdom: Tracheobionta, super divisi: Spermatophyta, divisi: Magnoliophyta, kelas: Magnoliopsida, sub kelas: Asteridae, ordo: Lamiales, famili: Lamiaceae, genus: *Salvia*, spesies: *Salvia splendens*.

Tanaman *salvia* termasuk tanaman semusim berbatang herba dengan tinggi 20-90 cm. Mempunyai batang berbentuk persegi empat dan mempunyai cabang. Batang tanaman *salvia* tersusun dari ruas-ruas, di setiap ruas terdapat sepasang daun dan tunas cabang. Daun tunggal bertangkai, panjang tangkai daun 1-6 cm, helaian daun berbentuk bulat telur samping memanjang, berujung runcing, pangkal tumpul, tepi bergerigi, tulang daun menyirip, dan memiliki panjang 3-10 cm berwarna hijau.

Salvia mulai berbunga setelah berumur 10-12 minggu setelah tanam dari biji. Bunga *salvia* termasuk bunga majemuk tandan yang tersusun atas bunga-bunga kecil yang melingkar menjadi karangan bunga berbentuk tandan yang panjangnya 10-30 cm, berwarna merah, putih dan ungu. Rusuk kelopak bunga *salvia* memiliki panjang 1-2 cm dan berambut. Kelopak bunga melebar ke atas

dengan dua bibir berbentuk rata, bibir bagian bawah terdapat dua taju yang runcing. Mahkota bunga memiliki panjang kurang lebih 4-5 cm, bibir mahkota bagian atas panjangnya kurang dari 1 cm. Bibir mahkota bunga bagian bawah lebih pendek, berbelah 3, dengan taju tengah yang besar (Suryowinoto, 1997).

Bunga pada tanaman salvia termasuk golongan bunga yang muncul di ujung batang atau cabang (*terminalis*), sehingga jumlah bunga tan^{-1} menjadi tergantung oleh jumlah cabang tiap tanaman. Bunga salvia memiliki ciri bunga majemuk tidak terbatas yang ditandai dengan arah mekar bunga dari pangkal karangan bunga ke ujung. Bunga tumbuh dalam waktu tertentu, akan tumbuh kuncup bunga baru dan ujung taksis bunga tumbuh secara kontinu, sehingga karangan bunga paling bawah akan mulai layu terlebih dahulu karena waktu mekar telah terjadi lebih dahulu (Ratnasari, 2007). Morfologi salvia terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Salvia: (a) mahkota bunga; (b) kelopak; (c) biji; (d) putik; (f) batang utama (Anonymous, 1997)

Tanaman salvia banyak dikembangbiakan melalui biji. Perkecambahan biji salvia tergolong lambat, yaitu dalam 2-4 minggu setelah persemaian. Pada fase perkecambahan, salvia hanya memerlukan sedikit cahaya matahari dan permukaan tanah harus tetap lembab. Pertumbuhan salvia tergolong lambat pada vase awal sehingga perlu perlakuan yang optimal sebelum mampu tumbuh menjadi lebih kuat (Siebert, 2008).

Salvia ketika memasuki masa pertumbuhan membutuhkan sinar matahari penuh dan suhu udara antara 16–24°C untuk optimalisasi proses pertumbuhan dan

pembungaan. Namun pada kondisi suhu terlalu tinggi dan intensitas penyinaran yang tinggi dapat mengakibatkan daun tanaman menjadi menguning, tanaman cenderung tumbuh perlahan hingga dapat terjadi kematian tanaman. *Salvia* mampu menyesuaikan diri dengan baik terhadap lingkungan barunya dan tanaman ini banyak di temukan pada daerah dataran rendah hingga ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut (Suryowinoto, 1997).

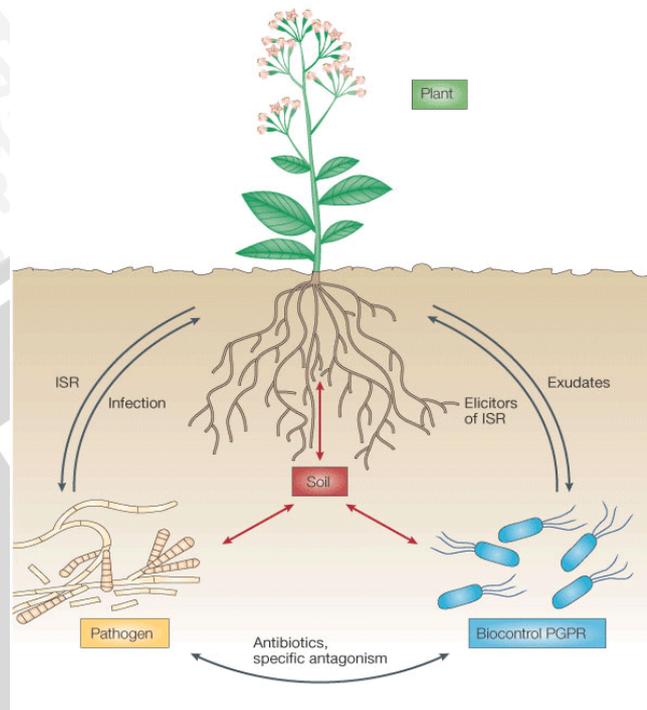
Tanaman *salvia* dapat tumbuh baik jika di tanam di tanah dengan aerasi serta drainase yang bagus. Kondisi tanah yang baik adalah tanah yang memiliki pH sedikit masam (6,1–6,7) dan memiliki kelembaban yang cukup (di atas 50%). *Salvia* sangat sensitif terhadap kadar garam tinggi. Tanaman yang telah tumbuh besar banyak memerlukan ruang lebih untuk pertumbuhan akar sehingga harus diberikan ruang atau jarak tanam yang cukup agar tidak terjadi persaingan antar tanaman.

2.2 Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) atau Rhizobacteria Pemicu Pertumbuhan Tanaman (RPPT) merupakan kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan bagi tanaman (Ayun *et al.*, 2013). Janah (2015) menambahkan keberadaan mikroorganisme ini bagi tanaman dapat memberi keuntungan dalam proses fisiologi, hasil panen dan kesuburan tanaman. Aktivitas PGPR memberi keuntungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Pengaruh langsung PGPR yaitu dapat menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi berbagai fitohormon pemacu tumbuh. Sedangkan pengaruh tidak langsung berkaitan dengan kemampuan PGPR dalam menghasilkan berbagai senyawa metabolik seperti antibiotik sehingga dapat menekan aktifitas pathogen (Azzami, 2015).

Rhizobacteria hidup dengan mengkoloni daerah perakaran dengan memanfaatkan eksudat yang dikeluarkan oleh perakaran tanaman ataupun memanfaatkan bahan-bahan organik yang berada di dalam tanah untuk bertahan hidup. Pertumbuhan maupun perkembangan bakteri *Rhizobium* sangat tergantung kepada kondisi lingkungan terutama pada sifat kimia dan fisik tanah serta keberadaan vegetasi tanaman yang ada di lahan tersebut. Keberadaan bahan

organik dalam tanah dapat mempengaruhi jumlah populasi bakteri potensial yang berfungsi sebagai biofertilizer dalam tanah (Widawati *et al.*, 2010).



Gambar 3. Mekanisme Kerja Bakteri PGPR (Anonymous, 2005)

Berbagai jenis bakteri telah diidentifikasi sebagai PGPR. Bakteri yang termasuk dalam kategori PGPR diantaranya yaitu *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., *Azospirillum* sp., dan *Azotobacter* sp. (Glick, 1995). Kelompok bakteri sebagian besar berasal dari kelompok gram-negatif dengan jumlah strain paling banyak yaitu dari genus *Pseudomonas*.

Genus bakteri *Azospirillum* sp. dan *Azotobacter* sp. telah dikenal memiliki kelebihan mampu memfiksasi N. *Azotobacter* sp. memiliki kelebihan dibandingkan dengan bakteri penambat N atmosfer non simbiotik yang lainnya, karena mampu mensintesis hormon IAA. Sintesis IAA pada bakteri melalui jalur asam indol piruvat. IAA yang disekresikan bakteri dapat memacu pertumbuhan akar secara langsung dengan menstimulasi pemanjangan atau pembelahan sel (Widiastuti *et al.*, 2010). Hasil penelitian Saylendra dan Firnia (2013) membuktikan bahwa genus bakteri *Pseudomonas fluorescent* dan *Bacillus subtilis* dapat menghasilkan hormon pemacu pertumbuhan tanaman. Bakteri tersebut mampu meningkatkan bobot akar basah, bobot basah tanaman dan berpengaruh nyata terhadap panjang akar.

2.3 Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada Tanaman

PGPR secara umum memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman yaitu: (1) menyediakan hara dengan menambat N_2 dari udara secara asimbiosis serta melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah; (2) sebagai pemacu/perangsang pertumbuhan (*biostimulan*) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (*fitohormon*) seperti IAA, giberelin, sitokinin dan etilen dalam lingkungan akar; (3) sebagai pengendali pathogen berasal dari tanah dengan cara menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti pathogen (Widawati *et al.*, 2010; Saylendra dan Firnia, 2013; Ayun *et al.*, 2013).

Penelitian yang dilakukan pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) menunjukkan bahwa peningkatan pemberian konsentrasi PGPR berbanding lurus dengan pertumbuhan tanaman tomat. Semakin tinggi konsentrasi PGPR semakin besar pengaruhnya terhadap tinggi tanaman dan panjang akar. Nilai tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi tertinggi yaitu $12,5 \text{ ml l}^{-1}$ air. Berbeda halnya dengan pengaruh konsentrasi PGPR terhadap jumlah daun dan jumlah akar, pengaruhnya tampak meningkat secara linier sampai batas tertentu kemudian pengaruh tersebut menurun dengan adanya penambahan dosis. Nilai tertinggi untuk jumlah daun dan jumlah akar ditunjukkan pada konsentrasi PGPR sebesar $7,5 \text{ ml l}^{-1}$ air (Iswati, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Radnezhad *et al.* (2015) pada tanaman *Salvia* menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang 50% menjadi lebih signifikan berpengaruh pada parameter seperti jumlah daun, panjang akar, dan berat kering akar dan tunas saat diaplikasikan bersama dengan PGPR. Penelitian lain menyebutkan bahwa pemberian 6 ton ha^{-1} pupuk organik dan penambahan PGPR pada tanaman *salvia* dapat berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah cabang, berat kering daun, dan berat basah akar (Marashi *et al.*, 2015).

Pemberian PGPR terbukti mampu memperbaiki kualitas pertumbuhan serta perkembangan *salvia*. Penelitian yang telah dilakukan oleh Ghorbanpour dan Hatami (2014), bahwa aplikasi PGPR pada perkecambahan *salvia* dapat menghasilkan hormon IAA dan berpengaruh nyata terhadap persentase

perkecambahan, waktu berkecambah, panjang akar, panjang tunas dan indeks vigor. Hormon IAA dalam keadaan tertentu dapat meningkatkan maupun menghambat pertumbuhan tanaman (Husen *et al.*, 2006). Glick (1995) menambahkan bahwa produksi IAA yang berlebihan oleh bakteri akan memacu pembentukan hormon etilen yang dalam konsentrasi tinggi justru menghambat perkembangan atau pemanjangan akar.

2.4 Pemangkasan

Pemangkasan adalah tindakan pembuangan bagian-bagian tanaman (Zulkarnain, 2010). Kegiatan pemangkasan biasanya dilakukan pada cabang/ranting tanaman yang bertujuan untuk mendapatkan bentuk tertentu sehingga tercapai tingkat efisiensi yang tinggi dalam pemanfaatan cahaya matahari. Pemangkasan adakalanya juga dilakukan pada buah, bunga, dan akar pada tanaman. Berdasarkan tujuan dilakukan pemangkasan dapat dikelompokkan sebagai berikut: (1) pemangkasan untuk mengendalikan ukuran tanaman yaitu untuk mempertahankan tinggi tanaman agar dapat mempermudah pemanenan; (2) pemangkasan untuk mengendalikan bentuk tanaman yaitu untuk mempertahankan nilai estetika dari tanaman tersebut; (3) pemangkasan untuk meningkatkan keragaan tanaman yaitu untuk meningkatkan tampilan tanaman agar tanaman tidak mudah roboh; (4) pemangkasan untuk memperbaiki kuantitas dan kualitas hasil yaitu dengan membuang bagian tanaman yang tidak produktif untuk memacu pembentukan bunga dan pertumbuhan buah; (5) pemangkasan untuk peremajaan tanaman.

Pemangkasan pada tanaman akan dapat mempengaruhi aliran auksin ke tunas lateral sehingga dapat membantu mempercepat pembentukan cabang baru pada ketiak batang utama (Anggarsari, 2015). Jumlah auksin yang berlebihan pada tanaman akan menyebabkan dormansi pucuk yang dapat menghambat pertumbuhan tunas lateral. Perlakuan pemangkasan dapat juga dilakukan untuk mengurangi persaingan hasil fotosintesis di antara daun dan buah serta mengurangi serangan penyakit.

Pemangkasan pada tanaman dapat meningkatkan intensitas sinar matahari untuk menyinari batang sehingga akan memaksimalkan proses fotosintesis (Astuti *et al.*, 2012). Penyinaran oleh matahari juga dapat berpengaruh terhadap suhu dan

kelembababan, selain itu dengan dilakukannya pemangkasan maka akan memberikan ruang sirkulasi bagi udara sehingga akan mendukung aktivitas fotosintesis.

2.5 Pengaruh Pemangkasan Bunga pada Tanaman

Pemangkasan ranting dan bunga kering pada tanaman lavender dapat memperbaiki penampilan bunga serta memacu pembentukan tunas dan bunga baru (Lavender, 2009). Pemangkasan yang dilakukan pada ujung batang menyebabkan aktifnya tunas-tunas aksilar yang biasanya terdapat langsung di bawah pangkasan. Akibat dari hilangnya meristem penghasil auksin menjadikan menurunnya konsentrasi auksin yang turun kebawah sehingga terjadi rangsangan untuk inisiasi pertumbuhan tunas-tunas lateral. Pemangkasan yang hanya dilakukan dengan membuang ujung batang dapat menghasilkan tunas baru sebagai akibat rusaknya dominasi apical (Zulkarnain, 2010).

Menurut Clemente (2012) bunga pada tanaman *Salvia* saat berumur sekitar 2-3 minggu dapat mempengaruhi penurunan pada kualitas daun yang ada di bawah pangkal bunga. Pemangkasan dapat memberikan energi dan memacu pertumbuhan tunas dan daun. Perlakuan pemangkasan dapat berpengaruh terhadap fisiologi tanaman. Dunning (2008) menambahkan bahwa pemangkasan bunga pada tanaman *salvia* dapat meningkatkan jumlah bunga tan^{-1} .

2.6 Hormon Pertumbuhan

Pertumbuhan, perkembangan, dan pergerakan tumbuhan dikendalikan beberapa golongan zat yang secara umum dikenal sebagai hormon tumbuhan atau fitohormon. Hormon tumbuhan merupakan bagian dari proses regulasi genetik dan berfungsi sebagai prekursor. Rangsangan lingkungan memicu terbentuknya hormon tumbuhan. Berikut merupakan beberapa jenis hormon tanaman dan fungsinya menurut Ratna (2008):

a. Auksin

Mempengaruhi penambahan panjang batang, pertumbuhan, percabangan akar, perkembangan buah, dominansi apikal, fototropisme dan geotropisme.

b. Sitokinin

Mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar, memacu pembelahan sel, mendorong perkecambahan dan menunda penuaan.

c. Giberelin

Mendorong perkembangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang dan pertumbuhan daun, mendorong pembungaan dan perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar.

d. Asam absisat

Menghambat pertumbuhan, merangsang penutupan stomata pada waktu kekurangan air dan mempertahankan dormansi.

e. Etilen

Mendorong pematangan, memberikan pengaruh yang berlawanan dengan beberapa pengaruh auksin, mendorong atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan akar, daun, batang dan bunga.

Pada umumnya, hormon mengontrol pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, dengan mempengaruhi pembelahan sel, perpanjangan sel, dan diferensiasi sel. Beberapa hormon juga menengahi respon fisiologis berjangka pendek dari tumbuhan terhadap stimulus lingkungan. Setiap hormon mempunyai efek ganda, tergantung pada tempat kegiatannya, konsentrasinya, dan stadia perkembangan tumbuhannya. Penggunaan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang tepat akan menaikkan hasil, sedangkan pada konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan, meracuni bahkan mematikan tanaman. Keberhasilan aplikasi zat pengatur tumbuh ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah konsentrasi yang digunakan harus tepat, metode pemberian pada tanaman, waktu pemberian yang tepat, dan kombinasi ZPT yang digunakan (Ismail, 2014).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada Bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Juli 2016. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Kel. Merjosari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Secara astronomis terletak $112,58^{\circ}$ BT dan $7,96^{\circ}$ LS, dengan ketinggian 450-510 meter di atas permukaan air laut dengan suhu udara berkisar antara $20-30^{\circ}\text{C}$.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain: cangkul, *polybag* ukuran 25x20 cm, gembor, bambu, gelas ukur, meteran, penggaris, alat tulis, camera, dan papan percobaan. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteri* (PGPR) yang berasal dari Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan FP UB, bibit *Salvia* (*Salvia splendens*) umur 28 hari setelah semai, pupuk NPK, air, dan pupuk kandang kambing.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu:

1. Faktor pertama: Pemangkasan, yang terdiri atas 2 jenis:
 - P0 : Tanpa pemangkasan
 - P1 : Dengan pemangkasan
2. Faktor kedua: Dosis pemberian PGPR, yang terdiri atas 5 taraf:
 - D0 : Tanpa PGPR
 - D1: PGPR 15 ml tan⁻¹
 - D2 : PGPR 30 ml tan⁻¹
 - D3 : PGPR 45 ml tan⁻¹
 - D4 : PGPR 60 ml tan⁻¹

Dari kedua faktor diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 10 sebagaimana disajikan dalam Tabel 1. Perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 30 satuan percobaan.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Pemangkasian	Dosis PGPR				
	D0	D1	D2	D3	D4
P0	P0D0	P0D1	P0D2	P0D3	P0D4
P1	P1D0	P1D1	P1D2	P1D3	P1D4

3.4 Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap dengan waktu yang telah ditentukan (Tabel 2), diantaranya:

3.4.1 Persiapan Media

Persiapan media dalam penelitian menggunakan *polybag* berukuran 25x20 cm dengan menggunakan media tanah dan pupuk kandang kambing. Masing-masing *polybag* diisi tanah dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 1:1 (Radnezhad *et al.*, 2015). *Polybag* yang telah terisi kemudian diletakan sesuai dengan denah penelitian.



Gambar 4. Persiapan Media Tanam: (a) pencampuran media tanah dengan pupuk kandang kambing; (b) pengemasan dalam *polybag*

3.4.2 Penanaman

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Salvia splendens*. Seluruh bibit *dipinching* saat berumur 3 minggu setelah semai. *Pinching* merupakan tindakan atau kegiatan pembuangan titik tumbuh untuk memacu pertumbuhan tunas leteral. Bibit salvia siap ditransplanting saat berumur 28

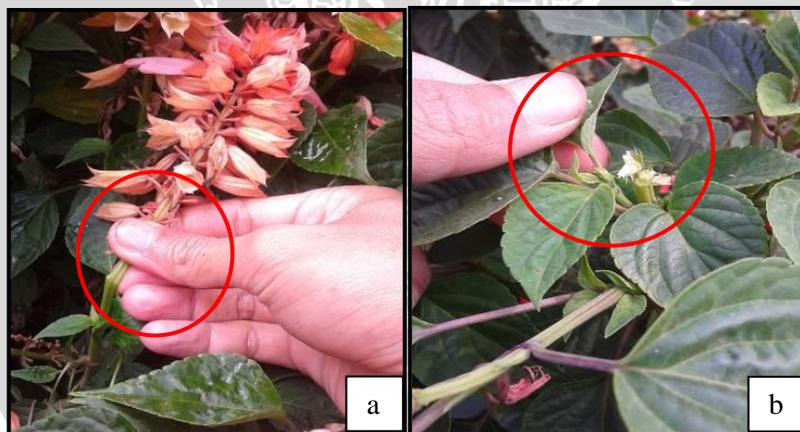
setelah semai. Penanaman dilakukan dengan menanam satu bibit salvia per *polybag*.



Gambar 5. Penanaman: (a) bibit setelah dipinching; (b) penempatan dalam denah

3.4.3 Pemangkasan

Perlakuan pemangkasan mulai dilakukan pada tandan bunga yang muncul pertama kali dengan waktu pemangkasan dilakukan setiap tandan bunga yang telah mengering 25%. Pelaksanaan pemangkasan dilakukan dengan cara memotong pangkal tandan bunga.



Gambar 6. Pemangkasan: (a) saat pemangkasan; (b) setelah pemangkasan

3.4.4 Aplikasi PGPR

PGPR terlebih dahulu dilarutkan dengan air sehingga didapatkan konsentrasi 10 ml l⁻¹ air. Pemberian PGPR dilakukan pada waktu pagi atau sore hari sesaat setelah transplanting dengan cara menyiram di sekitar perakaran tanaman dengan dosis 15, 30, 45, dan 60 ml tan⁻¹. PGPR diberikan dengan interval waktu 2 minggu sekali (rekomendasi produk).

3.4.5 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan meliputi: (1) penyiraman yang dilakukan dengan menyesuaikan kondisi media tanam atau dengan volume 0,5 liter air setiap pot dengan interval waktu dua hari sekali; (2) pengendalian gulma dilakukan setiap minggu dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam *polybag*, sedangkan pengendalian hama penyakit dilakukan secara fisik; (3) pemupukan NPK dilakukan dengan interval waktu 4 minggu sekali dengan dosis 3 g/tan.



Gambar 7. Tanaman salvia saat berbunga dalam petak percobaan

3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan dilakukan secara destruktif dan non destruktif dengan interval dua minggu sekali (Tabel 2). Pengamatan tersebut dilakukan dengan mengukur beberapa parameter, yaitu:

3.5.1 Non Destruktif

- a. Jumlah cabang (cabang tan^{-1})

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah cabang yang tumbuh dari batang utama. Pengamatan jumlah cabang tan^{-1} dilakukan dua minggu sekali, dimulai saat tanaman berumur 5-13 minggu setelah tanam.

- b. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari atas permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman. Pengamatan tinggi tanaman

dilakukan dua minggu sekali, dimulai saat tanaman berumur 5-13 minggu setelah tanam.

c. Jumlah daun (helai tan^{-1})

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah berkembang penuh (Sitompul, 1995). Perhitungan jumlah daun dilakukan dua minggu sekali, dimulai saat tanaman berumur 5-13 minggu setelah tanam.

d. Luas daun ($\text{cm}^2 \text{tan}^{-1}$)

Pengamatan luas daun dihitung dengan metode panjang kali lebar dan dilakukan dua minggu sekali, dimulai saat tanaman berumur 5-13 minggu setelah tanam. Pendugaan luas daun dilakukan dengan menggunakan persamaan: $L = P \times L \times FK$ (Sitompul, 1995).

Dimana = L (lebar daun); P (panjang daun); dan FK (faktor koreksi).

e. Waktu muncul bunga (HST)

Pengamatan waktu muncul bunga dimulai saat muncul bakal bunga berukuran 0,5 cm.

f. Jumlah tandan bunga (buah tan^{-1})

Pengamatan jumlah tandan bunga tan^{-1} dilakukan dua minggu sekali, dimulai saat tanaman berumur 5-13 minggu setelah tanam.

3.5.2 Destruktif

a. Berat kering akar (g tan^{-1})

Pengamatan berat kering akar dilakukan pada saat tanaman berumur 14 minggu setelah tanam.

b. Jumlah akar (buah tan^{-1})

Pengamatan jumlah akar dilakukan pada saat tanaman berumur 14 minggu setelah tanam.

c. Panjang akar (cm)

Pengamatan jumlah akar dilakukan pada saat tanaman berumur 14 minggu setelah tanam.

d. Berat kering total tanaman (g tan^{-1})

Pengamatan jumlah akar dilakukan pada saat tanaman berumur 14 minggu setelah tanam.

3.6 Analisis Data

Data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan uji F pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan. Perlakuan yang berpengaruh nyata pada uji F kemudian diuji lanjut dengan BNT pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan yang ada.



Tabel 2. Timeline Kegiatan Penelitian

Kegiatan Penelitian	Umur Salvia Setelah Semai (dalam minggu)																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Perlakuan																			
1. Pembibitan	■	■	■	■															
2. Transplanting					■														
3. Pinching						■													
4. Pemberian PGPR					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5. Pemupukan (NPK)						■				■				■					
6. Pemangkasan Bunga								■		■		■	■	■	■	■	■	■	
Pengamatan																			
1. Jumlah cabang										■		■		■		■		■	
2. Tinggi tanaman										■		■		■		■		■	
3. Jumlah daun										■		■		■		■		■	
4. Luas daun										■		■		■		■		■	
5. Waktu muncul bunga										■		■		■		■		■	
6. Jumlah tandan bunga										■		■		■		■		■	
7. Panjang akar										■		■		■		■		■	
8. Berat kering akar										■		■		■		■		■	
9. Jumlah akar										■		■		■		■		■	
10. Berat Kering total tanaman										■		■		■		■		■	

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Komponen Pertumbuhan

4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap tinggi tanaman salvia pada umur 5-13 MST. Pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5 dan 13 MST (Lampiran 3). Tinggi tanaman pada salvia disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Salvia Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (MST)				
	5	7	9	11	13
PGPR (ml tan ⁻¹)					
0	16,59	17,48	18,24	18,77	19,37
15	16,81	17,78	18,59	19,17	19,92
30	16,08	17,33	18,42	19,42	20,37
45	17,11	18,34	19,23	20,26	20,96
60	17,41	18,67	19,51	20,22	20,92
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Pemangkasan					
P0	16,67	17,81	18,74	19,46	20,16
P1	16,93	18,04	18,84	19,67	20,45
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK	7,63	6,82	5,16	6,81	5,56

Keterangan : BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan, tn: tidak nyata

4.1.1.2 Jumlah Cabang

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap parameter jumlah cabang tanaman salvia pada umur 5 MST. Pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah cabang pada umur 7-13 MST (Lampiran 3). Jumlah cabang salvia disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Data pada tabel 4 menunjukkan pada umur 5 MST terdapat interaksi perlakuan pemangkasan dan dosis PGPR. Perlakuan pemangkasan pada semua dosis pemberian PGPR dapat meningkatkan jumlah cabang dibandingkan dengan tanpa pemangkasan. Perlakuan pemangkasan pada dosis 30, 45 dan 60 ml tan⁻¹

dapat meningkatkan jumlah cabang sebesar 23%, 42%, dan 44% dibandingkan dengan tanpa PGPR, sedangkan pemberian dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ pada perlakuan pemangkasan dapat meningkatkan jumlah cabang sebesar 42% dan 44% dibandingkan dengan tanpa pemangkasan.

Tabel 4. Jumlah Cabang Tanaman *Salvia Akibat* Interaksi Dosis PGPR dan Pemangkasan Tandan Bunga

Pemangkasan	Jumlah Cabang (cabang tan ⁻¹) pada Umur 5 (MST)				
	Dosis PGPR (ml tan ⁻¹)				
	0	15	30	45	60
P0	5,26 a	5,71 ab	5,82 ab	5,95 ab	6,02 ab
P1	5,29 a	5,72 ab	6,49 b	7,52 c	7,63 c
BNT 5%	0,93				
KK	8,85				

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa pada umur 7 MST pemberian PGPR dengan dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah cabang yang lebih besar dibanding tanpa PGPR yaitu masing-masing sebesar 19% dan 22%. Sedangkan pemberian dosis 30 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah cabang sebesar 12% dibanding dengan tanpa PGPR. Perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan jumlah cabang yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan tanpa pemangkasan. Pemangkasan dapat meningkatkan jumlah cabang sebesar 18%.

Pada umur 9-11 MST, pemberian dosis 30, 45, dan 60 ml tan⁻¹ menunjukkan jumlah cabang yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa PGPR, namun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan dosis 15 ml tan⁻¹. Sedangkan dosis 15 ml tan⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan tanpa PGPR. Pada umur ke 13 MST, pemberian dosis 30, 45, dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah cabang masing-masing sebesar 18%, 19% dan 23%. Perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan jumlah cabang yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan tanpa pemangkasan bunga. Pemangkasan dapat meningkatkan jumlah cabang sebesar 17%.

Tabel 5. Jumlah Cabang Tanaman *Salvia Akibat* Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Jumlah Cabang (cabang tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)			
	7	9	11	13
PGPR (ml tan ⁻¹)				
0	11,27 a	13,77 a	13,55 a	13,36 a
15	12,05 ab	14,82 ab	14,51 ab	14,41 ab
30	12,59 bc	15,35 b	15,73 b	15,62 b
45	13,44 c	15,65 b	15,71 b	15,81 b
60	13,74 c	15,65 b	15,69 b	16,37 b
BNT 5%	1,32	1,37	1,78	2,16
Pemangkasan				
P0	11,91 a	14,33 a	14,13 a	13,97 a
P1	13,34 b	15,77 b	15,95 b	16,25 b
BNT 5%	1,32	1,37	1,78	2,16
KK	6,11	5,32	6,92	8,36

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan

4.1.1.3 Jumlah Daun

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap jumlah daun tanaman *salvia* pada umur 5-13 MST. Pemberian dosis PGPR menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 5, 7, 9 dan 13 MST. Sedangkan pemangkasan bunga berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tan⁻¹ pada umur 5-9 MST (Lampiran 3). Jumlah daun tan⁻¹ pada *salvia* disajikan pada Tabel 6.

Data pada tabel 6 menunjukkan bahwa pada umur 5 MST, pemberian dosis 60 ml tan⁻¹ menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak yaitu sebesar 39% dibandingkan tanpa PGPR. Sedangkan dosis 0, 15, 30 dan 45 ml tan⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan tanpa PGPR. Perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Pemberian perlakuan pemangkasan bunga dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 14%.

Pengamatan umur 7 MST, dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak serta berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa PGPR, dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah daun masing-masing sebesar

40% dan 43%. Sedangkan pemberian dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan tanpa PGPR. Perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Pemberian perlakuan pemangkasan bunga dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 23%.

Tabel 6. Jumlah Daun Tanaman *Salvia Akibat* Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Jumlah Daun (helai tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)				
	5	7	9	11	13
PGPR (ml tan ⁻¹)					
0	24,72 a	34,56 a	54,73 a	32,85	35,91 a
15	26,37 a	37,81 ab	58,89 ab	35,91	35,84 a
30	27,58 a	41,27 abc	61,64 ab	36,71	41,37 ab
45	29,41 ab	48,23 bc	66,38 b	34,91	43,21 ab
60	34,39 b	49,46 c	67,89 b	34,97	47,07 b
BNT 5%	5,55	11,63	9,54	tn	10,18
Pemangkasan					
P0	24,74 a	36,07 a	56,81 a	34,84	39,26
P1	32,25 b	48,46 b	67,01 b	35,29	42,11
BNT 5%	5,55	11,63	9,54	tn	tn
KK	11,35	16,04	8,89	13,72	14,59

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan, tn: tidak nyata

Pada umur 9 MST, dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak serta berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa PGPR. Dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah daun masing-masing 21% dan 24%. namun tidak berbeda nyata dengan dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹. Sedangkan dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan tanpa PGPR. Perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan.

Pemberian perlakuan pemangkasan bunga dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 19%. Pengamatan umur 13 MST, menunjukkan bahwa pemberian dosis 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan tanpa PGPR sebesar 20%. Sedangkan dosis 15, 30 dan 45 ml tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan tanpa PGPR.

4.1.1.4 Luas Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap luas daun tanaman salvia pada umur 13 MST. Pemberian dosis PGPR memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tan^{-1} pada umur 5-13 MST, sedangkan perlakuan pemangkasan bunga memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter luas daun tan^{-1} pada umur 7-13 MST (Lampiran 3). Luas daun pada salvia disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Luas Daun Tanaman Salvia Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Pemangkasan	Luas Daun ($\text{cm}^2 \text{tan}^{-1}$) pada Umur 13 (MST)				
	Dosis PGPR (ml tan^{-1})				
	0	15	30	45	60
P0	553,33 a	630,76 abc	650,14 bc	651,89 bc	665,54 c
P1	561,39 ab	580,85 abc	628,31 abc	758,05 d	785,12 d
BNT 5%	92,36				
KK	8,34				

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom dan garis yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan

Data pada tabel 7 menunjukkan pada umur 13 MST terdapat interaksi perlakuan pemangkasan dan dosis PGPR. Perlakuan tanpa pemangkasan pada dosis 30, 45 dan 60 ml tan^{-1} dapat meningkatkan luas daun sebesar 18%, 18% dan 20% dibandingkan dengan tanpa PGPR, sedangkan perlakuan pemangkasan pada dosis 45 dan 60 ml tan^{-1} dapat meningkatkan luas daun sebesar 35% dan 40% dibandingkan dengan tanpa PGPR. Pemberian dosis 45 dan 60 ml tan^{-1} pada perlakuan pemangkasan dapat meningkatkan luas daun sebesar 16% dan 15% dibandingkan dengan tanpa pemangkasan.

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada umur 5 MST, pemberian dosis 15 ml tan^{-1} menunjukkan luas daun yang lebih luas dan berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 30 ml tan^{-1} , namun tidak menunjukkan luas daun yang lebih luas dan tidak berbeda nyata dengan dosis 0, 45 dan 60 ml tan^{-1} . Sedangkan pada perlakuan pemangkasan bunga tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap parameter luas daun dengan perlakuan tanpa pemangkasan bunga.

Pengamatan umur 7-11 MST, pemberian dosis 60 ml tan⁻¹ menunjukkan luas daun yang lebih luas dan berbeda nyata dengan tanpa PGPR, namun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan dosis 15, 30, dan 45 ml tan⁻¹. Sedangkan dosis 15, 30 dan 45 ml tan⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan tanpa PGPR. Sedangkan pada perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan luas daun yang lebih luas dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan bunga.

Tabel 8. Luas Daun Tanaman Salvia Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Luas Daun (cm ² tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)			
	5	7	9	11
PGPR (ml tan ⁻¹)				
0	374,38 ab	523,51 a	666,31 a	609,08 a
15	392,58 b	594,56 ab	674,84 a	668,22 ab
30	326,32 a	638,36 ab	716,59 ab	675,75 ab
45	380,17 ab	637,51 ab	800,46 ab	692,72 ab
60	340,62 ab	659,28 b	824,49 b	728,11 b
BNT 5%	59,15	126,04	149,51	115,13
Pemangkasan				
P0	358,86	545,96 a	657,16 a	555,79 a
P1	366,77	675,32 b	815,93 b	674,77 b
BNT 5%	tn	126,04	149,51	115,13
KK	9,51	12,04	12,03	10,91

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan

4.1.1.5 Panjang, Jumlah dan Berat Kering Akar

Hasil analisa ragam menunjukan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap panjang akar, jumlah akar, dan berat kering akar tanaman salvia pada pengamatan umur 14 MST. Pemberian dosis PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap panjang, jumlah dan berat kering akar, namun perlakuan pemangkasan bunga tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang, jumlah dan berat kering akar tanaman salvia (Lampiran 3). Panjang, jumlah dan berat kering akar tanaman salvia disajikan pada Tabel 9.

Data pada tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian dosis PGPR 60 ml tan⁻¹ menunjukkan perbedaan yang nyata dengan tanpa PGPR dan dapat meningkatkan

panjang akar sebesar 22%. Pada pengamatan jumlah akar, pemberian dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah akar masing-masing sebesar 25% dan 29%. Sedangkan pada pengamatan berat kering akar, pemberian dosis 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan berat kering akar sebesar 36%. Pemberian dosis 15-45 ml tan⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada parameter panjang, jumlah dan berat kering akar, terkecuali pada dosis 45 ml tan⁻¹ yang masih memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah akar.

Tabel 9. Panjang, Jumlah, dan Berat Kering Akar Tanaman Salvia Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar (buah tan ⁻¹)	Berat Kering Akar (g tan ⁻¹)
PGPR (ml tan ⁻¹)			
0	29,04 a	45,02 a	0,99 a
15	31,96 ab	49,61 ab	1,11 ab
30	33,09 ab	52,05 ab	1,27 ab
45	34,32 ab	56,11 b	1,31 ab
60	35,38 b	58,71 b	1,35 b
BNT 5%	6,01	10,28	0,33
Pemangkasan Bunga			
P0	32,96	49,92	1,21
P1	32,56	54,67	1,19
BNT 5%	tn	tn	tn
KK	10,69	11,46	16,09

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan, tn: tidak nyata

4.1.1.6 Berat Kering Total Tanaman

Berdasarkan hasil percobaan dan analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap berat kering total tanaman salvia pada pengamatan umur 14 MST. Namun dosis PGPR dan pemangkasan bunga berpengaruh nyata terhadap berat kering total tanaman (Lampiran 3). Berat kering total tanaman salvia disajikan pada Tabel 10.

Data pada tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian PGPR pada tanaman salvia memberikan bobot kering total tanaman yang lebih berat dan berbeda nyata dengan tanpa PGPR. Pemberian dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan berat kering total tanaman masing-masing sebesar 19% dan 24%. Pemberian dosis

45 dan 60 ml tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹. Sedangkan dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan tanpa PGPR. Perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan berat kering total yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan adanya perbedaan yang nyata dengan tanpa pemangkasan bunga. Perlakuan pemangkasan mampu meningkatkan berat kering total tanaman sebesar 19%.

Tabel 10. Berat Kering Total Tanaman Salvia Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Berat Kering Total (g tan ⁻¹)
PGPR (ml tan ⁻¹)	
0	16,73 a
15	17,79 ab
30	18,57 ab
45	19,93 b
60	20,79 b
BNT 5%	3,09
Pemangkasan	
P0	17,11 a
P1	20,41 b
BNT 5%	3,09
KK	9,62

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan

4.1.2 Pengamatan Komponen Pembungaan

4.1.2.1 Waktu Inisiasi Bunga

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap parameter waktu inisiasi bunga tanaman salvia pada umur 14 MST. Pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter waktu inisiasi bunga tan⁻¹ (Lampiran 3). Waktu inisiasi bunga pada tanaman salvia disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Waktu Inisiasi Bunga Tanaman Salvia Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Waktu Inisiasi (HST)
Dosis PGPR (ml tan ⁻¹)	
0	93,08
15	87,83
30	86,75
45	88,00
60	83,17
BNT 5%	tn
Pemangkasan Bunga	
P0	88,03
P1	88,03
BNT 5%	tn
KK	13,24

Keterangan : Beda Nyata Terkecil, HST: Hari Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan, tn: tidak nyata

4.1.2.2 Jumlah Tandan Bunga

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara pemberian dosis PGPR dan pemangkasan bunga terhadap jumlah tandan bunga tanaman salvia pada umur 11 MST. Pemberian dosis PGPR memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tandan bunga pada umur 7-13 MST. Pemangkasan bunga yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tandan bunga tan⁻¹ pada umur 5-13 MST (Lampiran 3). Jumlah bunga pada tanaman salvia disajikan pada Tabel 12 dan 13.

Tabel 12. Jumlah Tandan Bunga Tanaman Salvia Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Pemangkasan	Jumlah Tandan Bunga (tandan tan ⁻¹) pada Umur 11 (MST)				
	Dosis PGPR (ml tan ⁻¹)				
	0	15	30	45	60
P0	3,36 a	3,87 abc	4,02 abc	4,28 bc	4,62 c
P1	3,43 a	3,62 ab	4,55 c	5,58 d	5,69 d
BNT 5%	0,76				
KK	10,31				

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan

Data pada tabel 12 menunjukkan pada umur 11 MST terdapat interaksi perlakuan pemangkasan dan dosis PGPR. Perlakuan tanpa pemangkasan pada

dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah tandan bunga sebesar 27% dan 37% dibandingkan dengan tanpa PGPR, sedangkan perlakuan pemangkasan pada dosis 30, 45 dan 60 ml tan⁻¹ dapat meningkatkan jumlah tandan bunga sebesar 33%, 63% dan 66% dibandingkan dengan tanpa PGPR. Pemberian dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ pada perlakuan pemangkasan dapat meningkatkan jumlah tandan bunga sebesar 30% dan 23% dibandingkan dengan tanpa pemangkasan.

Tabel 13. Jumlah Tandan Bunga Tanaman *Salvia* Akibat Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan Bunga

Perlakuan	Jumlah Tandan Bunga (buah tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)			
	5	7	9	13
PGPR (ml tan ⁻¹)				
0	4,41	4,39 a	3,76 a	4,12 a
15	4,59	4,81 abc	3,87 a	4,61 a
30	3,86	4,67 ab	4,29 ab	5,27 ab
45	3,78	5,65 bc	6,61 c	6,52 bc
60	4,51	5,88 c	5,47 bc	7,26 c
BNT 5%	tn	1,12	1,49	1,51
Pemangkasan				
P0	3,38 a	4,51 a	3,87 a	4,77 a
P1	5,08 b	5,65 b	5,73 b	6,34 b
BNT 5%	1,5	1,12	1,49	1,51
KK	18,64	12,91	18,02	15,76

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%. BNT: Beda Nyata Terkecil, MST: Minggu Setelah Tanam, KK: Koefisien Keragaman, P: pemangkasan, tn: tidak nyata

Data pada tabel 13 menunjukkan bahwa pada umur 7 MST, menunjukkan pemberian dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ menunjukkan jumlah bunga yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan tanpa PGPR, namun dosis 60 ml tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan dosis 15 dan 45 ml tan⁻¹. Sedangkan dosis 45 ml tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹. Namun perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan jumlah tandan bunga yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan bunga. Pada umur 9 MST, pemberian dosis 45 ml tan⁻¹ menunjukkan jumlah tandan bunga yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan dosis 0, 15 dan 30 ml tan⁻¹, namun dosis 45 ml tan⁻¹ tidak berbeda yang nyata dengan dosis 60 ml tan⁻¹. Namun perlakuan pemangkasan bunga menunjukkan jumlah tandan bunga yang

lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan bunga.

Pengamatan umur 13 MST, menunjukkan dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ memberikan jumlah tandan bunga lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 0 dan 15 ml tan⁻¹. Namun dosis 60 ml tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan dosis 45 ml tan⁻¹. Dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan tanpa PGPR. Perlakuan pemangkasan bunga pada umur ke 5-13 MST memberikan jumlah tandan bunga yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan tanpa pemangkasan bunga.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan Tanaman Salvia

Tanaman hias salvia merupakan tanaman yang membutuhkan perawatan intensif selama proses pertumbuhan. Perawatan yang kurang intensif terhadap tanaman salvia dalam lanskap taman dapat menurunkan tampilan bunga. Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) sebagai pupuk hayati merupakan alternatif stimulator pertumbuhan tanaman yang ramah lingkungan. Aktivitas PGPR dapat menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi berbagai fitohormon pemacu tumbuh (Azzami, 2015). Pemangkasan akan dapat mempengaruhi aliran auksin ke tunas lateral sehingga dapat membantu mempercepat pembentukan cabang baru pada ketiak batang utama (Anggarsari, 2015). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemangkasan bunga dan pemberian dosis PGPR yang tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan salvia.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara pemberian PGPR dan pemangkasan bunga terhadap parameter jumlah cabang (Tabel 4) dan luas daun (Tabel 7). Perlakuan dosis PGPR berpengaruh terhadap jumlah daun (Tabel 6), jumlah akar (Tabel 9), panjang akar (Tabel 9), berat kering akar (Tabel 9), dan berat kering total (Tabel 10). Sedangkan perlakuan pemangkasan bunga berpengaruh terhadap parameter jumlah daun (Tabel 6), dan berat kering total tanaman (Tabel 10).

Jumlah cabang dan luas daun tan^{-1} yang dihasilkan oleh kombinasi perlakuan PGPR 45 ml tan^{-1} dan 60 ml tan^{-1} dengan pemangkasan bunga yang diberikan pada tanaman salvia menunjukkan jumlah cabang yang lebih banyak dan luas daun yang lebih luas dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan PGPR 45 ml tan^{-1} dengan pemangkasan bunga pada tanaman salvia mampu meningkatkan jumlah cabang dan luas daun tan^{-1} pada tanaman salvia.

Adanya pemangkasan bunga pada ujung cabang tanaman diduga akan menghentikan aliran auksin menuju ke bunga sehingga akan berkumpul di ujung cabang. Menurut Janah (2015), hormon auksin yang berkumpul di ujung cabang akan merangsang pembentukan cabang baru. Morfologi batang salvia yang beruas memungkinkan untuk memunculkan banyak tunas baru. Menurut Sitompul & Guritno (1995), jumlah ruas batang merupakan salah satu faktor yang menentukan jumlah cabang. Hal ini disebabkan karena pada ruas batang tersebut akan tumbuh tunas lateral yang nantinya akan mengganti cabang utama. Sesuai dengan hasil penelitian Raden (2008) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah cabang menyebabkan jumlah daun, luas daun total dan indeks luas daun semakin meningkat. Hasil yang sama juga diungkapkan pada penelitian Machfudz (1999) bahwa topping dapat menambah luas daun atas yang tersisa dan memperlambat laju penurunan fotosintesis.

Rhizobakteria mampu menambat nitrogen bebas (N_2) dari udara dan merubahnya menjadi amonia (NH_3) dimana produk yang terakhir dapat langsung dimanfaatkan oleh akar tanaman (Purwaningsih dan saefudin, 2012). Nitrogen yang diserap oleh tanaman dapat membentuk senyawa karbohidrat yang digunakan untuk pertumbuhan batang dan daun tanaman. Unsur N sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan luas daun sehingga area fotosintesis meningkat. Menurut Lakitan (2010), nitrogen merupakan salah satu unsur pembentuk klorofil yang dibutuhkan sebagai penyerap cahaya matahari dan digunakan dalam proses fotosintesis.

Menurut Sarawa (2014), source meliputi organ-organ yang mampu memproduksi fotosintat yang berlebih selain untuk organ tersebut terutama organ

daun. Luas daun berpengaruh terhadap jumlah fotosintat. Semakin luas suatu daun tan^{-1} , diduga akan mempengaruhi tinggi jumlah fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis yang nantinya diakumulasikan pada sink. Sink meliputi organ-organ non-fotosintetik dan organ yang tidak mampu memproduksi fotosintat yang cukup untuk kebutuhan organ tersebut. Sehingga diduga dengan meningkatnya fotosintat mempengaruhi meningkatnya jumlah akar, batang dan bunga pada tanaman salvia.

Pemberian PGPR dengan dosis 60 ml tan^{-1} memiliki hasil yang secara nyata meningkatkan jumlah daun (Tabel 6). Namun pemberian PGPR tidak dapat menambah tinggi tanaman secara nyata (Tabel 3). Aji dan Susanto (2013) melaporkan bahwa jumlah daun tanaman dipengaruhi juga oleh jumlah cabang tanaman. Semakin banyak jumlah cabang maka akan mempengaruhi jumlah daun tan^{-1} .

Pemangkasan bunga dapat memberikan keuntungan bagi tanaman, antara lain meningkatkan penetrasi cahaya matahari ke dalam sistem tajuk tanaman, memperbaiki sirkulasi udara di dalam tajuk tanaman, dan memberikan kesempatan bagi daun yang berada pada bagian dalam tajuk untuk berfotosintesis dengan lebih baik (Zamriyetti dan Rambe, 2006). Perlakuan pemangkasan bunga tidak menunjukkan adanya peningkatan secara nyata terhadap parameter tinggi tanaman salvia. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pasaribu *et al.* (2015), bahwa pemangkasan cabang utama pada tanaman tomat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Hal ini diduga auksin yang terakumulasi dipucuk dan juga hasil fotosintat lebih banyak dialirkan ke banyak cabang sehingga pengaruh terhadap tinggi tanaman menjadi tidak nyata.

Pada pengamatan minggu ke 11 jumlah daun tan^{-1} mengalami penurunan sehingga tidak terdapat perbedaan yang nyata akibat perlakuan PGPR dan pemangkasan bunga. Intensitas hujan yang cukup tinggi diduga mengakibatkan penyakit busuk daun. Gejala berupa bercak kebasah-basahan pada bagian tepi atau tengah daun dan selanjutnya melebar dan terbentuk daerah nekrotik yang berwarna coklat. Bercak dikelilingi oleh masa sporangium yang berwarna putih (Gambar 8). Serangan penyakit ini dapat berkembang dengan cepat pada musim

hujan dengan kelembaban di sekitar kanopi >95% dengan suhu sekitar 20° C (Balitsa, 2014).



Gambar 8. Gejala Penyakit Busuk Daun

Parameter panjang akar dengan pemberian PGPR memberikan peningkatan secara nyata pada dosis 60 ml tan⁻¹, namun tidak dengan pemberian dosis 15, 30 dan 45 ml tan⁻¹. Pada parameter jumlah akar, pemberian PGPR dapat meningkatkan secara nyata terhadap jumlah akar tanaman pada dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ namun tidak dengan pemberian dosis 15 dan 30 ml tan⁻¹. Sedangkan pada parameter berat kering akar, pemberian PGPR juga dapat meningkatkan secara nyata terhadap berat kering akar tanaman pada dosis 60 ml tan⁻¹, namun tidak dengan pemberian dosis 15, 30 dan 45 ml tan⁻¹. Pemberian dosis 60 ml tan⁻¹ menunjukkan jumlah dosis yang lebih baik dalam meningkatkan panjang akar, jumlah akar dan berat kering akar yang secara umum semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah dosis PGPR yang diberikan (Gambar 9).



Gambar 9. Penampakan Panjang Akar dan Jumlah Akar Salvia. (P0): tanpa pemangkasan, (P1): dengan pemangkasan, (D0): tanpa PGPR, (D1): 15 ml tan⁻¹, (D2): 30 ml tan⁻¹, (D3): 45 ml tan⁻¹, (D4): 60 ml tan⁻¹

Peningkatan bobot kering akar diduga disebabkan peranan bakteri sebagai pemacu pertumbuhan tanaman yaitu penghasil hormon pertumbuhan. Kandungan IAA yang dihasilkan oleh PGPR berguna memacu rambut akar sehingga dapat menyebabkan bertambahnya volume penyerapan akar, hara yang diserap lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang tidak berasosiasi dengan bakteri ini, selain itu dapat memacu pertumbuhan akar melalui penambahan panjang atau jumlah serta dapat sehingga dapat menambah menambah bobot kering akar (Razie dan Anas, 2005). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Radnezhad *et al.* (2015), Iswati (2012), Ghorbanpour dan Hatami (2014), bahwa pemberian PGPR terhadap tanaman *salvia* mampu meningkatkan panjang akar, jumlah akar dan berat kering akar.

Parameter berat kering total dengan pemberian dosis PGPR 45 dan 60 ml tan⁻¹ memberikan berat kering yang lebih besar dibandingkan dengan tanpa PGPR. Semakin tinggi dosis PGPR semakin besar pengaruhnya terhadap berat kering total tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Iswati (2012) terhadap tanaman tomat, bahwa semakin tinggi konsentrasi PGPR semakin besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan. Perlakuan pemangkasan bunga juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat kering total tanaman. Meningkatnya nilai berat kering total tanaman berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah fotosintat pada masing-masing organ tanaman akibat perlakuan pemberian PGPR dan pemangkasan bunga, di antaranya pada bunga cabang, daun, akar.

4.2.2 Pengaruh Pemberian Dosis PGPR dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan Tanaman *Salvia*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan PGPR dan pemangkasan bunga berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah bunga tan⁻¹ (Tabel 12). Perlakuan dosis PGPR dan pemangkasan bunga tidak berpengaruh nyata terhadap waktu inisiasi bunga tanaman *salvia* (Tabel 11).

Jumlah bunga yang dihasilkan oleh kombinasi perlakuan PGPR 45 dan 60 ml tan⁻¹ dengan pemangkasan bunga yang diberikan pada tanaman *salvia* menunjukkan jumlah bunga yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lain. Selain itu pada tanaman yang tidak diberi perlakuan pemangkasan

bunga akan menyisakan bunga kering pada setiap tanaman yang akan menurunkan tampilan bunga (Gambar 10). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan PGPR 45 ml tan⁻¹ dengan pemangkasan bunga pada tanaman salvia mampu meningkatkan jumlah bunga tan⁻¹ pada tanaman salvia. Peningkatan jumlah bunga yang terbentuk dipengaruhi oleh hormon yang terdapat pada tanaman.

Menurut McMillan (2007), perlakuan PGPR mampu mensintesis fitohormon dalam bentuk IAA, salah satu manfaat hormon ini adalah sebagai perangsang terjadinya pembungaan. Peningkatan jumlah bunga terjadi pada fase generatif tanaman yang sebagian besar membutuhkan serapan unsur hara yang cukup, salah satunya yaitu nitrogen.

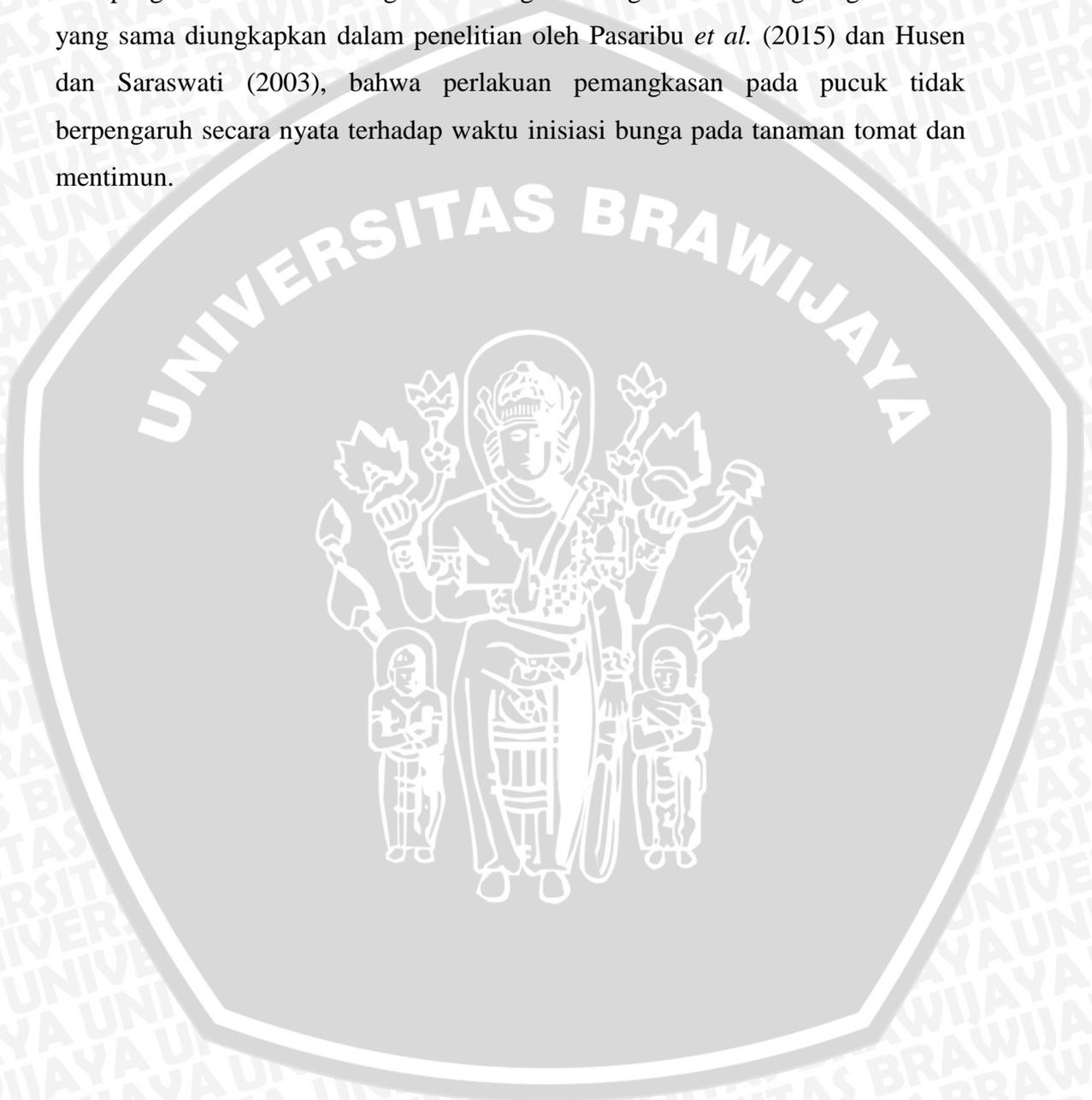


Gambar 10. Tinggi Tanaman dan Jumlah Bunga tan⁻¹: (P0): tanpa pemangkasan, (P1): dengan pemangkasan, (D0): tanpa PGPR, (D1): 15 ml tan⁻¹, (D2): 30 ml tan⁻¹, (D3): 45 ml tan⁻¹, (D4): 60 ml tan⁻¹

Tandan bunga pada tanaman salvia terbentuk di ujung setiap cabang. Peningkatan jumlah cabang inilah yang diduga menyebabkan tanaman salvia menghasilkan jumlah bunga yang lebih banyak. Aji dan Susanto (2013) juga membuktikan bahwa jumlah cabang berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga tanaman rosela (*Hibiscus sabdariffa*). Pemangkasan selain dapat meningkatkan jumlah bunga, juga dapat memperbaiki kualitas bunga dan penampilan tanaman menjadi lebih baik (Satsijah, 2008). Hasil penelitian Taufik (2010), menunjukkan bahwa pemberian PGPR pada benih tanaman cabai dapat meningkatkan jumlah bunga tan⁻¹.

Waktu inisiasi bunga yang dihasilkan oleh perlakuan PGPR dan pemangkasan bunga tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dengan tanpa PGPR dan tanpa pemangkasan. Hal ini diduga umur berbunga pada tanaman salvia lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman. Menurut Darjanto dan Satifah

(1984), pembentukan bunga adalah peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif. Peralihan dari fase vegetatif ke generatif sebagian ditentukan oleh faktor genetik dan sebagian lagi ditentukan oleh faktor lingkungan seperti suhu, cahaya kelembaban dan unsur hara. Dalam hal ini, diduga faktor genetik lebih dominan mempengaruhi umur berbunga dibandingkan dengan faktor lingkungan. Hasil yang sama diungkapkan dalam penelitian oleh Pasaribu *et al.* (2015) dan Husen dan Saraswati (2003), bahwa perlakuan pemangkasan pada pucuk tidak berpengaruh secara nyata terhadap waktu inisiasi bunga pada tanaman tomat dan mentimun.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis PGPR dan pemangkasan tandan bunga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan jumlah tandan bunga salvia. Berat kering total tanaman yang diberi PGPR 15-60 ml tan⁻¹ lebih tinggi 6-22% dibanding dengan tanpa PGPR. Pemberian PGPR dengan dosis 45 dan 60 ml tan⁻¹ meningkatkan jumlah tandan bunga tan⁻¹ sebesar 58 dan 76% dibandingkan dengan tanpa PGPR. Pemangkasan meningkatkan jumlah tandan bunga tan⁻¹ sebesar 33% dibanding dengan tanpa pemangkasan.

5.2 Saran

Saran dari penelitian yang telah dilakukan yaitu sebaiknya percobaan dilakukan di dalam rumah kaca untuk mengurangi resiko rontoknya daun dan serangan penyakit busuk daun akibat intensitas hujan yang tinggi.

