
STIMULASI PEMBUNGAAN BUGENVIL (*Bougainvillea spectabilis Willd*) DENGAN RETARDAN DAN BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA DALAM LINGKUNGAN JALAN YANG TERPOLUSI UDARA

Flower Forcing on Bougainvillea in Air Polluted Street Using Growth Retardants and Media Modifications

Nizar Nasrullah

Departemen Arsitektur Lanskap,
Fakultas Pertanian, IPB
e-mail: nizarnasrullah@yahoo.com

Yulia Mustika Wati

Program Studi Hortikultura, Fakultas
Pertanian, IPB

Devi Wahyuningtyas Utami

Program Studi Hortikultura, Fakultas
Pertanian, IPB

ABSTRACT

Bougainvillea often found having no flower in polluted street area, and performs only leaves colors. This experiment aims to study flowering forcing on *Bougainvillea* using growth retardants and media modification in polluted street area. The experiments were conducted in 2 series, first experiment was conducted in the vicinity of road shoulder of Jl. Yos Sudarso, Sunter North Jakarta to test the effects of 4 kind retardants (control, paclobutrazol 500 ppm, daminozide 6000 ppm, and chlormequate 6000 ppm), and 3 types media compositions of soils, dung and sand.

Second experiment was conducted in the median of Jagorawi Toll Highway in Baranangsiang Bogor to test the effect of 4 concentrations of paclobutrazol (0, 250, 500, 700 ppm) and 3 types media compositions of soil, dung, sand or gravel on *Bougainvillea* flowering.

The First experiment results showed that the end of experiments, treatment of paclobutrazol 500 ppm performed the lowest of plant height in compared to the treatment of daminozide 6000 ppm and chlormequate 6000 ppm and control. The highest number of flower cluster and total number of flower were obtained in treatment of media of soils : dung : sand = 1 : 1 : 2 and in application of 500 ppm of paclobutrazol. Second experiments showed number of flower cluster, and total number of flower were found the highest value in the treatment of media of soil : dung : sand = 1 : 1 : 3, and among of paclobutrazol treatment the highest value were found in the treatment of 250 and 500 ppm, and the lowest value was found in the treatment of 700 ppm. Based on experiments results, its recommended to use media of soil : dung : sand = 1 : 1 : 3 or application of 250 ppm paclobutrazol to force flowering of *Bougainvillea* in polluted street area.

Keyword: *Bugenvil, Retardant, Media, Air Pollution, Flower.*

PENDAHULUAN

Tanaman merupakan elemen penting dalam lanskap, digunakan untuk memberi keindahan dan untuk fungsi lainnya. Menurut Carpenter, Walker dan Lanphear (1975) serta Edmond, Senn, Andrews, dan Alface (1977) tanaman dapat meningkatkan kenyamanan, keindahan, kesegaran, dan kualitas fisik lingkungan.

Tanaman Bugenvil (*Bougainvillea spectabilis*) merupakan tanaman tropis yang berasal dari Brazil telah dikenal dan banyak digunakan dalam penataan lanskap. Tanaman ini memiliki beragam warna braktea seperti ungu, orange, merah dan putih. Sebagai elemen lanskap jalan, bugenvil dapat berfungsi memperbaiki kualitas lingkungan jalan dengan mengurangi polusi udara, menahan silau lampu, peredam kebisingan dan meningkatkan estetika jalan.

Sebagai elemen lanskap jalan, pertumbuhan dan perkembangan bugenvil dipengaruhi oleh gas dan partikel yang terkandung dalam polusi udara. Tampak tidaknya perubahan akibat pencemaran pada tumbuhan tergantung kepekaan masing-masing tumbuhan (Keller, 1983). Semakin tinggi kadar polutan udara, akan semakin terhambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lacase and Treshow, 1978).

Untuk mengendalikan kerusakan tanaman yang disebabkan polusi udara dapat digunakan antioksidan, fungisida, bahan kimia pelapis permukaan daun, dan retardan (Omrod, 1978). Retardan merupakan zat tumbuh yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Penghambatan pertumbuhan akan menimbulkan respon yang berbeda bagi tiap tanaman, salah satunya adalah retardan dapat menstimulasi pembungaan (Cathey, 1964). Selain menggu-

nakan retardan, untuk menghambat pertumbuhan dapat digunakan media tanam seperti kerikil yang menghambat pertumbuhan akar, maupun pertumbuhan vegetatif lainnya dan diharapkan dapat menstimulasi pembungaan bugenvil.

Bugenvil memerlukan persyaratan lingkungan tumbuh yang unik untuk pembungaan. Pada kondisi lembab tanaman tidak akan berbunga, tetapi memerlukan kondisi kering atau stres air untuk menstimulasi pembungaannya (Griffiths, 1986). Oleh karena itu selain retardan, juga perlu diperhatikan media tumbuh yang sesuai untuk pembungaan bugenvil. Pasir dan sirtu/kerikil mempunyai sifat permeabilitas yang tinggi dibanding tanah, sehingga diharapkan dapat memberi kondisi kering yang sesuai untuk pembungaan bugenvil. Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui komposisi media dan jenis serta konsentrasi retardan

yang tepat dan interaksinya untuk menstimulasi pembungaan bugenvil.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan dua tahap, penelitian pertama dilaksanakan di Sunter Jakarta Utara dari bulan Januari-Juli 1999 pada sisi luar bahu jalan Jl. Yos Sudarso, sedang penelitian kedua dilaksanakan dari April - November 2005 pada median Jalan Bebas Hambatan Jagorawi KM 43, Baranangsiang Bogor. Penyiapan bahan tanaman dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Sindang Barang.

Bahan dan Alat

Stek bugenvil yang digunakan memiliki diameter 1.5 cm. Pada penelitian pertama media tanam dalam pot yang digunakan terdiri atas campuran tanah, pupuk kandang (pukan), dan pasir dengan perbandingan sesuai perlakuan, sedang pada penelitian kedua digunakan campuran tanah, pukan, dan pasir atau kerikil dengan perbandingan sesuai perlakuan. Kerikil yang digunakan berukuran 1.5-2 cm. Pot yang digunakan memiliki diameter 30 cm, warna hitam. Pupuk yang digunakan adalah NPK 10 gram tiap pot, diberikan tiap 4 minggu.

Dalam penelitian pertama digunakan 3 jenis retardan yaitu *paclobutrazol*, *daminozide* dan *chlormequate*, sedang dalam penelitian kedua hanya digunakan *paclobutrazol*. Untuk pemeliharaan digunakan insektisida Furadan dan Curacron (2 ml/l). Alat yang digunakan meliputi gelas ukur, timbangan, *hand sprayer*, dan *spectrofotometer*.

Rancangan Percobaan

Penelitian pertama menggunakan rancangan faktorial dengan 2 faktor menggunakan rancangan lingkungan acak kelompok, dengan 3 blok. Faktor pertama adalah retardan dengan 4 level : R1 (Kontrol), R2 (*paclobutrazol* 500 ppm), R3 (*daminozide* 6000 ppm) dan R4 (*chlormequate* 6000 ppm), faktor kedua adalah

komposisi media dengan 3 level campuran: M1 (tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 1), M2 (tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 2) dan M3 (tanah : pukan : pasir = 1:1:3).

Dalam penelitian kedua digunakan rancangan faktorial dengan 2 faktor dengan rancangan lingkungan acak kelompok. Faktor pertama adalah *paclobutrazol* dengan 4 taraf: P1 (0 ppm), P2 (250 ppm), P3 (500 ppm), P4 (700 ppm), faktor kedua adalah media dengan 3 taraf: T1 (tanah : pukan = 1 : 1), T2 (tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 3), T3 (tanah : pukan : kerikil = 1 : 1 : 3). Data dianalisis dengan Uji F, dan apabila hasilnya berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Percobaan

Percobaan dilakukan dengan tahapan:

1. Penyiapan stek dan media

Stek diambil dari batang bugenvil yang dewasa, pada penelitian pertama digunakan panjang stek 15 cm dan ditunaskan pada media arang sekam. Pada penelitian kedua digunakan panjang stek 30 cm dan ditunaskan pada media dengan campuran tanah : sekam : pukan = 1 : 1 : 1 pada ruang propagasi.

2. Penanaman stek dan Pemeliharaan.

Stek yang telah berakar dan bertunas dipindahkan ke pot yang telah diisi media dengan komposisi sesuai perlakuan dan NPK 10 g/pot. Setelah dilakukan penanaman dalam pot, tanaman dipindahkan dari ruang propagasi ke tempat teduh untuk aklimatisasi 3 minggu. Setelah itu tanaman dipindahkan ke lokasi penelitian. Pada penelitian pertama, pot diletakkan pada sisi luar bahu jalan, sedang pada penelitian kedua diletakkan pada median jalan.

3. Aplikasi retardan

Aplikasi dilakukan 2 kali yaitu pada 4 dan 8 minggu setelah tanaman

dipindah ke lingkungan jalan. Aplikasi dilakukan dengan menyiram *paclobutrazol* ke tanah, sedang *daminozide* dan *chlormequate* disemprot ke tajuk, masing-masing retardan digunakan 50 ml. Sebelum aplikasi retardan, semua ujung pucuk dipangkas.

4. Pemeliharaan

Selama penelitian, tanaman disiram 2 hari sekali pada pagi hari. Pengendalian hama apids yang menyerang tanaman dilakukan dengan menyemprot Curacron 2 ml/l. Pemupukan NPK dilakukan sebulan sekali sebanyak 10 g/pot.

5. Pengamatan

Peubah vegetatif dan generatif diamati sekali tiap minggu, meliputi :

- Pertambahan tinggi tanaman,
- Pertambahan cabang primer,
- Jumlah cabang sekunder,
- Jumlah cabang tertier,
- Jumlah cluster bunga,
- Jumlah bunga non cluster,
- Jumlah bunga total,
- Warna daun dan jumlah khlorofil.

Selain itu pada penelitian kedua dilakukan pengamatan konsentrasi polutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umum

Selama penelitian tercatat suhu udara rata-rata harian 25-26 °C, kelembaban relatif 82-87%, dan curah hujan rata-rata 176-184/bulan. Pada penelitian kedua, pada minggu ke-4 tanaman mulai terserang kutu daun. Sebelum aplikasi retardan terdapat tanaman yang mati, sehingga dilakukan penggantian tanaman. Hasil pengamatan pada penelitian ke-2 didapatkan konsentrasi gas NO₂ 31.26 ug/m³, SO₂ 2.38 ug/m³, NH₃ 3.38 ug/m³, Partikel debu 466.43 ug/m³. Konsentrasi partikel pada lokasi penelitian telah melampaui baku mutu lingkungan, sedang polutan gas masih lebih rendah dari nilai baku mutu.

Penelitian Pertama

Tinggi Tanaman

Tabel 1 menunjukkan tinggi tanaman dari 1-12 MSA (minggu setelah aplikasi retardan). Perlakuan media dan interaksi media dan retardan tidak berpengaruh nyata. Pada minggu ke-12 tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan media M1 (tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 1) disusul oleh perlakuan M2 (tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 2), dan terendah pada perlakuan M3 (tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 3). Perlakuan retardan berpengaruh nyata pada minggu ke-2, dan berpengaruh sangat nyata pada minggu ke-3 sampai 12 MSA. Pada 4-12 MSA perlakuan *daminozide* (6000 ppm) dan *chlormequate* (6000 ppm) tidak berbeda nyata dengan kontrol, namun ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan *paclobutrazol* (500ppm). Tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan *paclobutrazol* dari minggu ke-2 sampai akhir pengamatan. Dengan demikian perlakuan *paclobutrazol* paling efektif menghambat pertumbuhan tinggi tanaman.

Jumlah Bunga Non-cluster

Jumlah bunga non-cluster berfluktuasi karena adanya penambahan dan gugurnya bunga. Hasil analisis menunjukkan perlakuan media berpengaruh sangat nyata pada minggu ke-4, dan berpengaruh nyata pada minggu ke-9 dan 11, sedang perlakuan retardan berpengaruh sangat nyata pada minggu ke-8 (Tabel 2). Interaksi antar kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga non-cluster.

Perlakuan media M3 lebih cepat menghasilkan bunga terbanyak, yaitu pada minggu ke-4. Namun pada minggu ke-9 dan 11, bunga non-cluster terbanyak dihasilkan oleh perlakuan media M2.

Media M2 menghasilkan bunga non-cluster paling banyak, namun lebih lambat dibanding perlakuan lainnya. Perlakuan retardan kontrol lebih cepat menghasilkan jumlah bunga non-cluster terbanyak, yaitu pada

Tabel 1. Pertambahan Tinggi Tanaman pada Minggu ke-1 sampai 12 MSA

Perlakuan	Tinggi Tanaman minggu ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Media	cm											
M1	0.0	1.1	4.7	10.3	15.6	19.0	14.8	30.0	33.5	35.9	38.2	40.2
M2	0.0	0.9	3.6	10.3	15.7	19.3	24.2	29.6	33.5	34.9	36.0	37.2
M3	0.0	1.1	4.5	10.7	14.7	17.9	23.2	27.7	30.2	32.3	34.4	35.9
Retardan												
R1 (Kontrol)	0.0	2.5	6.9	15.4	22.5	26.5	32.5	36.6	38.8	40.5	42.8	44.7
R2 (Paclo)	0.0	0.0	1.0	2.4	3.4	4.4	6.0	7.2	8.0	9.4	11.6	12.4
R3 (Damino)	0.0	0.4	3.7	11.9	18.5	23.7	31.4	40.4	47.4	49.8	51.6	53.7
R4 (Chlorm)	0.0	1.1	5.5	5.5	17.0	20.4	26.5	32.0	35.3	37.6	38.8	40.4

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 2. Jumlah bunga non-cluster minggu ke-4 sampai 12 MSA

Perlakuan	Jumlah bunga noncluster minggu ke-										Rata-rata
	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Media											
M1	1.0b	0.8	1.7	0.8	3.2	4.6b	3.5	4.1b	3.5	2.3	
M2	0.9b	3.1	2.9	1.4	2.4	9.0a	3.2	7.8a	3.0	2.8	
M3	2.6a	4.3	2.8	1.8	3.8	4.1b	4.2	4.2b	4.2	2.7	
Retardan											
R1 (Ktr)	1.6	3.4	3.1	2.1	6.7k	4.7	2.8	4.2	2.7	4.2	
R2 (Paclo)	0.9	2.1	1.8	1.8	0.11l	5.7	2.4	4.7	2.4	3.5	
R3 (Dami)	2.0	3.6	3.4	0.7	0.81l	8.8	5.1	8.3	4.9	3.1	
R4 (Chlor)	1.5	1.9	1.6	0.8	4.9k	4.4	4.3	4.4	4.3	2.4	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

minggu ke-8. Hal ini menunjukkan retardan memperlambat pembentukan bunga non-cluster. Namun perlakuan *daminozide* cenderung memiliki jumlah bunga non-cluster terbanyak pada minggu 4-6 dan minggu ke-9-12. Secara berurutan rata-rata jumlah bunga non-cluster terbanyak dihasilkan oleh perlakuan kontrol, disusul perlakuan *paclobutrazol*, *daminozide* dan paling sedikit pada perlakuan *chlormequate*.

Jumlah Kluster

Hasil analisis menunjukkan interaksi antar kedua faktor tidak berpengaruh nyata, sedang perlakuan media berpengaruh sangat nyata pada minggu ke-10. Perlakuan retardan berpengaruh nyata pada minggu ke-5, 7, 8, 10, dan 11 (Tabel 3).

Jumlah kluster terbanyak dan tercepat dihasilkan oleh perlakuan media M2 pada minggu ke-10 dan 11. Secara berurutan rata-rata jumlah kluster cenderung terbanyak dihasilkan oleh media M2, disusul perlakuan M3, dan paling sedikit dihasilkan pada media M1.

Diantara perlakuan retardan, jumlah kluster terbanyak lebih cepat dihasilkan oleh perlakuan *paclobutrazol*,

yaitu pada minggu ke-5 dibanding ketiga perlakuan lainnya. Perlakuan kontrol pada minggu ke-7 dan 8 menghasilkan jumlah kluster terbanyak dibanding perlakuan retardan lainnya. Namun pada minggu ke-10 dan 11 jumlah kluster terbanyak kembali dihasilkan oleh *paclobutrazol*. Pada nilai rata-rata jumlah kluster terbanyak dihasilkan pada perlakuan *paclobutrazol* dan berbeda nyata dengan perlakuan retardan lainnya. Nilai rata-rata jumlah kluster terbanyak dihasilkan perlakuan *paclobutrazol*, disusul perlakuan kontrol, perlakuan *daminozide* dan terendah perlakuan *chlormequate*. Dari hasil di atas diketahui pemberian *paclobutrazol* merupakan retardan yang paling efektif menghasilkan jumlah cluster bunga.

Jumlah Bunga Total

Interaksi antara perlakuan media dan retardan tidak berpengaruh nyata terhadap bunga total. Perlakuan media hanya berpengaruh nyata pada minggu ke-10, sedang perlakuan retardan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah bunga total pada minggu ke-5, 7, 8, 10, 11, dan 12 (Tabel 4). Jumlah bunga total terbanyak dan tercepat dihasilkan oleh media

M2, yaitu pada minggu ke-10. Secara berurutan rata-rata jumlah bunga total cenderung dihasilkan terbanyak pada media M2, kemudian disusul perlakuan M3 dan terendah pada media M1.

Penelitian Kedua

Tinggi tanaman

Dari hasil analisis terlihat interaksi antara perlakuan media tanam dan *paclobutrazol* dalam menghambat tinggi (Tabel 5). Pada tiap perlakuan media, penambahan konsentrasi *paclobutrazol* semakin menghambat tinggi.

Demikian pula pada setiap perlakuan *paclobutrazol*, makin kasar media (T3) yang digunakan semakin menghambat tinggi. Penghambatan tinggi terbesar didapatkan pada perlakuan kombinasi media tanam T3 (tanah : pukan : kerikil = 1 : 1 : 3) dan *paclobutrazol* P4 (700 ppm).

Pertambahan Cabang Primer

Perlakuan media tanam dan *paclobutrazol* tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap pertambahan cabang primer (Tabel 6). Dari hasil pengamatan rata-rata pertambahan cabang primer tidak berbeda nyata, namun perlakuan T2P2 menunjukkan nilai tertinggi.

Pertambahan Jumlah Cabang Sekunder

Dari hasil analisis diketahui terdapat interaksi antara media dan *paclobutrazol* terhadap pertambahan cabang sekunder (Tabel 7). Berdasarkan Tabel tersebut, perlakuan T2P4 menghasilkan jumlah cabang sekunder yang pa-ling sedikit dibanding perlakuan lainnya.

Dilihat nilai rata-rata, T3 (tanah : pukan : kerikil = 1 : 1 : 3) justru menambah cabang sekunder, sedang P2 (500ppm), P3 (700ppm) menghasilkan jumlah cabang sekunder terkecil.

Pertambahan Jumlah Cabang Tertier

Tabel 8 menunjukkan terdapat interaksi antara media dan konsentrasi *paclobutrazol* terhadap jumlah cabang tertier. Diketahui bahwa perlakuan

Tabel 3. Jumlah cluster minggu ke-4 sampai 12 MSA

Perlakuan	Jumlah cluster minggu ke-										Rata-rata
	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Media											
M1	4.6	3.1	3.8	13.4	16.3	22.8	17.2b	17.2	14.0	4.3	
M2	7.0	9.1	9.1	11.8	12.8	26.5	32.1a	31.3	13.5	5.7	
M3	10.7	10.5	6.8	18.0	18.0	28.1	18.8b	18.8	19.4	5.3	
Retardan											
R1 (Ktrl)	3.6	3.2l	9.9	30.6k	31.6k	27.3	15.2l	15.2l	19.6	5.2l	
R2 (Paclo)	11.2	16.9k	9.9	3.7m	0.9l	27.7	43.6k	42.5k	16.8	6.6k	
R3 (Damin)	10.9	7.6l	3.6	5.1m	7.7l	25.9	19.4l	19.4l	11.2	4.3l	
R4 (Chlorm)	3.9	2.7l	2.8	18.2l	22.6k	22.3	12.4l	12.4l	15.0	4.1l	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 4. Jumlah bunga total minggu ke-4 sampai 12 MSA

Perlakuan	Jumlah bunga total minggu ke-										Rata-rata
	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Media											
M1	17.5	10.9	11.4	38.3	50.8	79.5	57.4b	37	40.9	44.2	
M2	24.9	33.1	27.4	37.0	42.6	93.9	114.0a	35.9	37.2	42.6	
M3	31.7	37.5	24.7	57.8	58.0	96.9	66.2b	29.5	34.5	30.8	
Retardan											
R1 (Ktrl)	14.6	12.2l	27.3	93.9k	103.0	94.3	49.8l	41.2k	45.7k	42.9	
R2 (Paclo)	41.6	58.7k	32.6	13.6l	3.1l	94.1	144.8k	11.3m	12.1m	45.4	
R3 (Damin)	26.5	28.4l	14.8	23.8l	23.8l	91.0	80.9l	49.8k	53.7k	33.0	
R4 (Chlor)	16.1	9.3ll	9.9	71.9l	71.9k	81.0	41.4l	34.2l	38.6l	31.5	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 5. Interaksi media tanam dan konsentrasi *paclobutrazol* terhadap tinggi tanaman

Media	Paclobutrazol				Rata-rata
	P1	P2	P3	P4	
T1	24.7a	16.1b	10.7cd	6.8def	14.6
T2	21a	13.5cb	10.1cde	6.2ef	12.7
T3	16.7b	13.3bc	8.7def	5.7f	11.1
Rata-rata	20.8	14.3	9.8	6.2	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 6. Pengaruh media tanam dan konsentrasi *paclobutrazol* terhadap pertambahan cabang primer

Media	Konsentrasi Paclobutrazol				Rata-rata
	P1	P2	P3	P4	
T1	1	1	2	2	1.7
T2	1	2.3	1	0.7	1.3
T3	2	0.7	1	0.7	1.5
Rata-rata	1.6	1.4	1.4	1.6	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 7. Pengaruh interaksi media tanam dan konsentrasi *paclobutrazol* terhadap pertambahan cabang sekunder

Media	Konsentrasi Paclobutrazol				Rata-rata
	P1	P2	P3	P4	
T1	25a	17cd	14.3cbd	13cd	17.3
T2	26.7a	19b	14cbd	12cd	17.9
T3	29a	19.7b	15.3cbd	13cd	19.3
Rata-rata	26.9	18.6	14.5	12.7	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

T1P4 memberikan jumlah cabang tertier terkecil, sedang pertambahan cabang tertier terbesar didapatkan pada perlakuan T3P1. Dari nilai rata-rata diketahui aplikasi *paclobutrazol* menghambat cabang tertier, sedang media T3 meningkatkan jumlah cabang tertier.

Jumlah Bunga Non Cluster

Tabel 9 menunjukkan perlakuan media tanam dan perlakuan *paclobutrazol* berpengaruh secara nyata terhadap jumlah bunga non-cluster. Media tanam berpengaruh nyata pada minggu ke-4, 6, dan 8 serta berpengaruh sangat nyata pada minggu ke-7. Perlakuan konsentrasi *paclobutrazol* berpengaruh nyata pada minggu ke-6, 7, dan minggu ke-11. Dalam hal ini T3 menghasilkan jumlah bunga non-cluster terbanyak dibanding media lainnya. Dengan kata lain penambahan bahan media yang lebih kasar (kerikil) menghasilkan bunga non-cluster yang lebih banyak. Perlakuan P2 dengan nyata menjadikan bunga non-cluster lebih sedikit dibanding kontrol (P1), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4.

Jumlah Cluster

Perlakuan media berpengaruh nyata terhadap jumlah cluster pada minggu ke-5, 6, 7, dan ke-8 sedang *paclobutrazol* berpengaruh nyata pada minggu ke-7, 9, 10, dan 11 (Tabel 10). Nilai rata-rata jumlah kluster diperoleh tertinggi pada media T3, sedang jumlah terendah diperoleh pada media T1. Pada minggu ke-11 perlakuan *paclobutrazol* P3 (500 ppm) menghasilkan kluster terbanyak, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 (250ppm), sedang P4 (700 ppm) menghasilkan cluster lebih sedikit dibanding P1 (0 ppm).

Jumlah Bunga Total

Perlakuan media berpengaruh nyata terhadap bunga total pada minggu ke-4, 5, 6, 7, sedang perlakuan *paclobutrazol* berpengaruh nyata pada minggu ke-5, 7, 8, 9, dan 11. Perlakuan M2 menghasilkan bunga total terbanyak. Perlakuan *paclobutrazol* P2 dan P3 menghasilkan bunga total terbanyak, tetapi perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata, sedang perlakuan P4 memberikan jumlah bunga total yang paling sedikit (Tabel 11).

Jumlah Klorofil

Tabel 12 menyajikan hasil analisis klorofil pada tiap perlakuan. Pada perlakuan media kandungan klorofil cenderung menurun dengan semakin banyaknya fraksi kasar pada media. Media T3 memberikan nilai terendah dibanding media lainnya. Demikian pula kandungan klorofil cenderung menurun dengan penambahan konsentrasi *paclobutrazol*.

Dalam pengamatan warna bunga, diantara perlakuan tidak ditemukan perbedaan. Bunga pada saat mekar pada setiap perlakuan berwarna *yellow red* dengan skor 2.5 pada *munsell color chard*.

Dari penelitian yang dilakukan diketahui retardan yang paling efektif mengurangi tinggi tanaman adalah *paclobutrazol*. Menurut Prawiranata, Harran, dan Tjondronegoro (1992) aktivitas *paclobutrazol* menghambat biosintesis giberellin, sedang giberellin berperan dalam menstimulasi pembelahan sel maristematik dan memacu pertumbuhan sel-sel tersebut. Oleh karena itu apabila aktivitas giberellin dihambat mengakibatkan pengurangan kecepatan pembelahan dan pemanjangan sel sehingga mengakibatkan pertumbuhan tinggi terhambat.

Tabel 8. Pengaruh interaksi media tanam dan konsentrasi *paclobutrazol* terhadap pertambahan cabang tertier

Media	Konsentrasi Paclobutrazol				Rata-rata
	P1	P2	P3	P4	
T1	14cb	10.7ed	6gh	4.7h	8.8
T2	16.7b	11.7cd	7.3fgh	6.3gh	10.5
T3	20.3a	13.7c	10def	8efg	13
Rata-rata	17	12	7.8	6.3	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 9. Jumlah bunga non-cluster minggu ke-4 sampai 11

Perlakuan	Jumlah bunga non cluster pada minggu ke-								Rata-rata
	4	5	6	7	8	9	10	11	
Media									
T1	0.5b	0.8	1.3b	1.0c	1.5b	1.9	1.8	2.2	1.4
T2	1ab	1.2	2.0b	2.1b	3.3a	3.6	2.5	2.7	2.3
T3	1.7a	1.5	4.5a	4.2a	3.5a	3.7	3.2	3.3	3.2
Paclobutrazol									
P1	1.3	1.8	4.2a	3.3a	3.8	3.0	3.0	4.0a	3.1
P2	0.9	0.9	2.0b	2.2ab	2.8	2.2	2.2	2.2b	1.9
P3	1.1	0.9	2.1b	2.2ab	2.4	3.3	1.4	2.2b	2
P4	0.8	1.0	2.0b	1.9b	2.1	3.1	3.2	2.4b	2.1

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 10. Jumlah cluster bunga minggu ke-4 sampai 11

Perlakuan	Jumlah cluster bunga pada minggu ke-								Rata-rata
	4	5	6	7	8	9	10	11	
Media									
T1	2.1	4.8b	5.5b	9.3b	7.5ab	11.6	9.6	9.6	7.5
T2	3.6	6.8a	10.2a	15.4a	21.7a	15.8	12.3	8.8	11.8
T3	3.8	7.3a	10.8a	14.5a	15.9b	12.5	10.6	8.1	10.4
Retardan									
P1	3.8	6.2ab	8.0	13.7a	21.0	12.6a	9.3b	8.8b	10.4
P2	3.4	7.8a	10.7	15.4a	21.6	15.1a	11.3b	9.5ab	11.8
P3	2.7	5.6b	9.4	15.1a	18.8	17.1a	13.8a	11.8a	11.8
P4	2.8	5.6b	7.2	8.1b	12.2	8.3b	8.9b	5.0c	7.3

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 11. Jumlah bunga total

Perlakuan	Jumlah bunga total pada minggu ke-								Rata-rata
	4	5	6	7	8	9	10	11	
Media									
T1	6.8b	15b	17.8b	29b	54.3	36.7	30	31	27.6
T2	11.8a	21.7a	32.8a	50.8a	68.7	50.4	39	28.9	38
T3	13.3a	22.8a	37a	47.9a	51.3	40.9	34.2	27.6	34.8
Retardan									
P1	12.7	20.2ab	28.2	44.7a	66.8a	40.7ab	29.9	30.3a	34.2
P2	11.2	24.6a	34.3	51.8a	67.8a	47.3a	35.8	30.9a	38
P3	8.9	17.6b	30.4	47.2a	58.8a	54.7a	42.1	37.9a	37.2
P4	9.6	17b	23.7	26.6b	38.8ab	28b	29.8	17.4b	24

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Penambahan pasir atau kerikil pada media dengan komposisi tanah: pukan: pasir/kerikil = 1 : 1 : 3 berpengaruh menghambat tinggi tanaman, namun menambah cabang sekunder dan cabang tertier, serta mendorong pembungaan dengan menambah bunga non-cluster, cluster bunga dan total bunga. Penambahan pasir atau kerikil memperbaiki drainase media, sehingga meneruskan infiltrasi air dengan cepat (Flegman dan George, 1975). Kondisi media yang demikian dapat memberi stres air pada tanaman bugenvil.

Pada kondisi tanaman stres air, kandungan asam absisik meningkat (Wattimena, 1988). Asam absisik mempunyai sifat antagonis dengan fitohormon lainnya seperti auxin, sitokinin dan giberellin.

Melalui peningkatan asam absisik, maka kandungan sitokinin dalam tanaman menurun. Kandungan sitokinin yang menurun merupakan persyaratan penting untuk beberapa proses yang merangsang pembungaan bugenvil (Staden dan Dimalla, 1980). Menurut Prawiranata, Haran, dan Tjondronegoro (1992) aktivitas *paclobutrazol* yang menghambat biosintesis giberellin, menyebabkan pembentukan zat lain, salah satunya adalah asam absisik.

Dengan demikian pemberian *paclobutrazol* memiliki kesamaan pengaruh dengan penggunaan media tanah yang memberi stres air pada tanaman. Baik *paclobutrazol* dan media yang membuat kondisi stres air secara tidak langsung menyebabkan stimulasi pembungaan.

Dari penelitian kedua diketahui pada lokasi penelitian konsentrasi polutan partikel melampaui baku mutu lingkungan, sedang polutan gas masih dibawah baku mutu lingkungan. Dengan demikian dapat dikatakan tanaman bugenvil dapat berbunga atau tidak peka terhadap lingkungan yang terpolusi partikel/debu.

Tabel 12. Jumlah klorofil daun

Perlakuan	Klorofil a	Klorofil b	Klorofil total
Media Tanam			
T1	0.468	0.493	0.706
T2	0.493	0.178	0.671
T3	0.419	0.671	0.608
Konsentrasi Paclo			
P1 (0 ppm)	0.527	0.209	0.736
P2 (250 ppm)	0.582	0.278	0.86
P3 (500 ppm)	0.37	0.145	0.515
P4 (700 ppm)	0.362	0.174	0.536

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari dua seri penelitian yang dilakukan diketahui komposisi media (tanah : pukan : pasir) dan zat penghambat tumbuh (retardan) mempengaruhi pembungaan tanaman bugenvil dalam lingkungan jalan yang terpolusi udara. Dalam penelitian pertama didapatkan media yang ditambahkan pasir yang lebih banyak (tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 3) didapatkan tanaman yang semakin pendek. Demikian pula dalam penelitian kedua didapatkan pada media yang ditambahkan kerikil didapatkan tanaman yang lebih pendek. Perlakuan retardan *paclobutrazol* (500ppm) berbeda nyata dengan perlakuan *daminozide* (6000 ppm), *chloromequate* (6000 ppm) dan kontrol dalam mengurangi tinggi tanaman. Tinggi tanaman paling pendek diperoleh pada perlakuan *paclobutrazol* 500 ppm.

Dari hasil penelitian kedua diketahui terdapat interaksi yang nyata antara komposisi media dan konsentrasi *paclobutrazol* dalam menghasilkan tinggi tanaman, cabang primer, cabang sekunder dan cabang tertier. Pada setiap jenis komposisi media dengan penambahan konsentrasi *paclobutrazol* didapatkan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, cabang sekunder dan cabang tertier semakin berkurang. Pada perlakuan kombinasi media tanah : pukan : kerikil = 1 : 1 : 3 dan tanpa *paclobutrazol* didapatkan cabang tertier yang paling banyak.

Dari penelitian kedua didapatkan media atau konsentrasi *paclobutrazol* mempengaruhi jumlah bunga non-

cluster, jumlah cluster dan total bunga, tetapi tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan tersebut dalam parameter pembungaan. Media tanah : pukan : kerikil = 1 : 1 : 3 menghasilkan paling banyak bunga non-cluster, sedang jumlah cluster dan total bunga terbanyak diperoleh pada media tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 3.

Pemberian retardan *paclobutrazol* dengan nyata mengurangi bunga non-cluster dibanding kontrol, tetapi tidak terdapat beda nyata diantara perlakuan *paclobutrazol* 250 ppm, 500 ppm dan 700 ppm. Perlakuan *paclobutrazol* 250 ppm dan 500 ppm menghasilkan cluster dan total bunga terbanyak, sedang perlakuan 700 ppm memberikan jumlah cluster dan total bunga yang paling sedikit.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan bunga yang lebih banyak dari tanaman bugenvil yang ditanam dalam lingkungan berpolusi udara, direkomendasikan penggunaan media tanah : pukan : pasir = 1 : 1 : 3 atau penggunaan *paclobutrazol* 250 ppm.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT. Citra Marga Nusapala Persada (PT. CMNP) yang telah memberi izin dan support dalam penelitian pertama di Sunter Jakarta Utara, dan kepada PT. Jasa Marga yang telah memberi izin dan support dalam penelitian kedua di Baranangsiang Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Cathey, H.M. 1964. Physiology of growth retarding chemicals, P 272-292. In Leonard M and W.R. Briggs, (eds). Annual review of plant physiology. Vol 15. Annual Reviews, Inc. California.
- Carpenter, P.L., T.D. Walker dan F.O. Lanphear, 1975. *Plants in the Landscape*. W.H. Freeman and Co. San Fransisco. 481p.
- Edmond, J.B., T.L. Senn F.S. Andrews, and R.G. Alface 1977. *Fundamentals of Horticulture*. Fourth Edition. Mac Grow Hill Book Co. new York, 560 p.
- Flegmann, A.W., and A.T. George, 1975. *Soils and othr growth media*. The Macmillan Press.
- Griffiths, M. 1986. *Manual of climbers and wall plants*. The new royal horticultural society dictionary. Macmillan.
- Keller, T., 1983. *Air Pollutant deposition and Effect on Plant*. In B. Ulrich and J. Pankrath, (eds) Effect of Accumulation of Air Pollution in Forest Ecosystem. D. Reidel Publishing Co. holland. 285p.
- Laccase, N.L. and M. Treshow, 1978. *Diagnosing vegetation injury caused by air pollution*. Valencia. 476p.
- Omrod, D.P. , 1978. *Pollution in Horticulture*. elsevier scientific publishing company. Netherlands.
- Prawiranata, W. S. Harran, dan P. Tjondronegoro, 1992. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. 247hal.
- Staden, J.V. and G.G. Dimalla, 1980. *Endogenous cytokinins in Bougainvillea San Diego Red. Effect of photoperiod and giberellic acid on flowering and cytokinin levels*. Bot. Gaz. 141(3):248-251.
- Wattimena, G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. PAU. Institut Pertanian Bogor.