

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESERAGAMAN PEMBUNGAAN TANAMAN NENAS
(*Ananas comosus* L. Merr) DI PT. GREAT GIANT PINEAPPLE, TERBANGGI BESAR, LAMPUNG TENGAH
(*Identification Factors that Affect Uniformity of Pineapple Flowering (*Ananas comosus* L. Merr)*
at *P.T. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah*)

Mohammad Syaifuddin A.¹, dan Sobir²

¹Mahasiswa Departemen agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, A24051526

²Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Dr. Ir. MSi.

ABSTRACT

Pineapple plant (*Ananas comosus*) spread and grow well in Indonesia, and recently is the third country in the world that produce fresh and processed pineapple behind Thailand and Philippines. The biggest exporter company of canned pineapple in Indonesia is PT. Great Giant Pineapple. However they facing problems on the failure of pineapple flowering. This internship aims to analyze reinforcing success and problem identification factors that affect uniformity of pineapple flowering. This internship was conducted in February-June 2009 in Plantation Group I, PT. Great Giant Pineapple. The method of this internship is using a *Nested Design* with one treatment (uniformity) in three locations. The treatment is repeated three time in each location. Besides there is correlation test using variable percent fail flowering, interval diet, temperature, time applications, volume of water and dose of ethylen. The result of this study showed that the uniform plot of 042B location has a lowest percent of flowering rates on both 45 days after forcing and 60 days after forcing in the mount of 79.74% and 86.68%. Percent of fail flowering in uniform plot of 042B influenced by the highest number of sterile plants (sneki) in those location in the mount of 24.34%. Sterile plants (sneki) have a heavier weight of the plants, wider leaves and more leaves than normal plants. The average success reinforcing on setrile plants in PG I year 2003-2008 was 67.61% with standard deviation of 20.27%. Based on the correlation test, interval diet correlated positively to the percent flowering rate with the value correlation of 0.254. Other factors that influence the success of the forcing is temperature of application, time applications, etilen dose, volume of water, weeds, the level of pest attack and diseases, the application tool (Boom Spraying Cameco), completeness of application equipment, road condition, nozzle and pattern of Boom Spraying Cameco application.

Keyword : *Ananas comosus*, flowering, forcing, reinforcing

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman nenas (*Ananas comosus*) tersebar dan tumbuh baik di Indonesia. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan dengan daerah yang beriklim tropik (Sunarjono, 2004). Tanaman ini mempunyai banyak manfaat terutama pada buahnya. Buah nenas dapat dikonsumsi segar atau diolah menjadi berbagai produk, seperti jus, selai, sirup, dan keripik. Buah nenas mengandung senyawa bromelin yang dapat melunakkan daging. Setiap 100 g buah mengandung air 80-86.2 %, gula 10-18 g, asam organik 0.5-1.6 g, mineral 0.3-0.6 g, nitrogen 4.5-12 mg, dan protein 180 mg. Selain daging buah, kulit buah dapat diolah menjadi sirup atau diekstraksi cairannya untuk pakan ternak. Serat terutama pada daun dapat dimanfaatkan sebagai bahan kertas dan tekstil.

Indonesia menempati posisi ketiga dari negara-negara penghasil nenas olahan dan segar di dunia setelah Thailand dan Filipina. Industri pengolahan buah nenas di Indonesia menjadi prioritas usaha yang dikembangkan karena memiliki potensi ekspor. Volume ekspor terbesar untuk komoditas hortikultura berupa nenas olahan yaitu 49,32 % dari total ekspor hortikultura Indonesia tahun 2004 (Biro Pusat Statistik, 2005).

Salah satu produsen dan eksportir nenas kalengan terbesar di Indonesia adalah PT. Great Giant Pineapple yang terletak di Terbanggi Besar, Lampung Tengah. Sejak tahun 2004 hingga saat ini, PT. Great Giant Pineapple tercatat sebagai tiga besar produsen nenas di dunia. PT. Great Giant Pineapple juga merupakan produsen private label terbesar di dunia dengan pangsa pasar 17 %. Selain itu, PT. Great Giant Pineapple merupakan produsen yang daerah penanamannya terbesar di dunia (Iskandar dan Soelaeman, 2007).

Salah satu masalah yang dihadapi oleh PT. Great Giant Pineapple adalah mengenai kegagalan pembungan tanaman nenas. Secara alamiah tanaman nenas akan berbunga dengan sendirinya bila telah matang secara fisiologis, tetapi tidak serempaknya bunga akan menimbulkan masalah pada tinggi rendahnya produksi. Hal ini merupakan permasalahan pada perkebunan nenas yang harus menyediakan buah nenas secara teratur untuk pabrik pengalengan nenas.

Untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan upaya perangsangan pembungaan yang tepat agar tanaman dapat berbunga secara serempak. Upaya perangsangan terhadap tanaman nenas agar dapat berbunga serempak dikenal dengan istilah Forcing. Forcing adalah teknik perangsangan pembungaan untuk menyeragamkan perubahan pertumbuhan

dari Vegetatif ke Generatif yang terjadi pada jaringan meristematis tanaman nenas. Bahan kimia yang digunakan untuk forcing mengandung etilen atau asetilen yang secara alami diproduksi tanaman nenas sebagai hormon dalam tubuh tanaman. Keberhasilan forcing dapat ditentukan melalui pengamatan persen bunga 45 hari setelah forcing (HSF). Forcing dapat dinyatakan berhasil jika pada suatu lokasi, jumlah tanaman yang berbunga lebih dari 98% dan dikatakan gagal jika kurang dari 98%.

Pengamatan persen bunga juga dilakukan pada lokasi yang sudah dilakukan reinforcing. Akan tetapi keberhasilan reinforcing tidak signifikan persen bunga pada lokasi yang baru dilakukan forcing. Pada beberapa tanaman yang mandul secara genetis, setelah dilakukan reinforcing maka tanaman tersebut akan tetap mandul sehingga mengurangi keberhasilan reinforcing. Oleh karena itu, dilakukan analisis keberhasilan reinforcing di PG I, PT. Great Giant Pineapple.

Masalah lain selain reinforcing adalah mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kegagalan forcing di PG I, PT. Great Giant Pineapple. Berdasarkan ulasan di atas maka dilaksanakan magang untuk mengidentifikasi serta menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi keseragaman pembungaan pada tanaman nenas di PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah.

Tujuan

1. Memperoleh kemampuan teknis dan manajerial dalam usaha tani tanaman nenas skala besar
2. Memperoleh kemampuan untuk menganalisis masalah dan mendapatkan solusi pemecahan masalah dalam usaha tani nenas skala besar
3. Analisa masalah keberhasilan reinforcing dan identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keseragaman pembungaan tanaman nenas di Plantation Group I, PT. Great Giant Pineapple.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Kegiatan magang dilaksanakan di kebun Plantation Group I, PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah. Magang dilaksanakan selama empat bulan yang dimulai sejak tanggal 12 Februari-18 Juni 2009.

Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang diamati adalah populasi nenas jenis *Smooth cayenne* pada lokasi-lokasi yang dilakukan forcing bulan April 2009. Alat-alat yang digunakan yaitu penggaris, meteran, tali plastik, pita, seragam hancakan,

timbangan, bambu untuk tempat mendirikan tanaman contoh taksasi, dan Bagan Warna Daun.

Metode Pelaksanaan

Tahapan kegiatan yang dilaksanakan adalah orientasi kebun, penentuan lokasi dan contoh, pengambilan data dan informasi, analisis data dan informasi, dan penetapan rekomendasi.

Orientasi kebun bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data-data umum mengenai teknik budidaya dan manajerial kebun. Kegiatan yang dilakukan pada tahap orientasi kebun adalah pengamatan keadaan kebun secara langsung, pengamatan data-data sekunder dan interview pihak-pihak terkait dengan kegiatan magang. Selain itu dilakukan juga kegiatan lapang yakni bekerja langsung di lapangan dan merupakan bagian integral dari sistem kerja di perusahaan.

Kegiatan magang lainnya yang dilakukan adalah turut serta dalam kegiatan pengambilan keputusan mengenai permasalahan yang terjadi di kebun khususnya mengenai masalah keseragaman pembungaan.

Dari hasil orientasi kebun didapatkan data-data yang mendukung dalam menganalisis permasalahan yang terjadi di kebun. Berdasarkan data-data yang didapatkan selama orientasi kebun dapat ditentukan lokasi pengamatan dan pengambilan contoh. Pengamatan dilakukan di kebun Plantation Group I PT. Great Giant Pineapple. Dari kebun tersebut ditentukan 3 seksi yang diambil sebagai contoh yakni seksi yang dilakukan forcing bulan April 2009. Dari tiap seksi ditentukan plot tanaman seragam dan tidak seragam. Penentuan plot tersebut berdasarkan data sekunder pengamatan berat tanaman terakhir. Plot dapat dikatakan tidak seragam jika populasi tanaman kecil lebih dari 10%. Kemudian plot seragam ditentukan langsung pada plot yang berhadapan langsung dengan plot tidak seragam. Hal ini dilakukan agar pengelompokan pada plot seragam sama dengan plot tidak seragam terkait dengan hal teknis forcing. Setelah itu dilakukan observasi lapang secara visual untuk menentukan lokasi ubinan dan dari ubinan tersebut ditentukan tanaman contoh.

Seksi yang diambil sebagai lokasi pengamatan yakni Lokasi 080A, 024C dan 042B. Dari tiap seksi ditentukan plot tanaman seragam dan tidak seragam yang berhadapan. Dari masing-masing plot ditentukan 3 ubinan secara acak sebagai titik contoh. Masing-masing ubinan terdapat 10 baris tanaman dengan panjang 10 m sehingga jumlah tanaman tiap ubinan dengan jarak tanam dalam baris 27.5 cm adalah ± 360 tanaman. Total tanaman yang diamati sebanyak 180 tanaman.

Analisis Data dan Informasi

Analisis data yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil pengamatan adalah dengan menggunakan *Nested Design* yang dilakukan di tiga lokasi (kebun) dengan pengelompokan tanaman seragam dan tidak seragam dengan ulangan sebanyak tiga kali. Model yang digunakan untuk percobaan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_k + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \gamma_{ik} + \square_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk}	= nilai pengamatan dari lokasi-i, pengelompokan ke-j, dan ulangan ke-k
μ	= nilai tengah umum
β_k	= pengaruh ulangan ke-k
A_i	= pengaruh lokasi ke-i
B_j	= pengaruh pengelompokan ke-j
$(AB)_{ij}$	= interaksi lokasi ke-i dan pengelompokan ke-j
\square_{ijk}	= pengaruh galat percobaan

Pengaruh lokasi, pengelompokan dan interaksi keduanya diketahui dengan menggunakan uji F. Jika hasil sidik ragamnya menunjukkan hasil yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Percobaan diasumsikan memiliki pengaruh yang bersifat aditif, galat percobaan saling bebas dan menyebar normal, dan ragam percobaan bersifat homogen.

Pengamatan dan Pengumpulan Data

Dalam mencapai tujuan dari magang ini dibutuhkan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan melalui pengamatan secara langsung di lapangan terhadap tanaman contoh. Pengamatan dilakukan sebanyak empat kali yakni pada satu minggu sebelum forcing, saat tanaman dilakukan *forcing* (aplikasi ZPT), 45 HSF dan 60 HSF. Parameter yang diamati satu minggu sebelum forcing adalah :

1. Berat tanaman, ditentukan dengan melakukan taksasi berat tanaman dibantu oleh pengamat.
2. Jumlah daun, ditentukan dengan menghitung seluruh daun pada tanaman dimulai pada daun ke-4 pada ujung tanaman dan daun bibit tidak dihitung.
3. Warna daun, diukur bersamaan dengan taksasi berat tanaman dengan menggunakan Bagan Warna Daun.
4. Panjang daun (cm), diukur pada daun terpanjang (D-Leaf) mulai dari pangkal hingga ujung daun.
5. Lebar daun (cm), diukur dari bagian terlebar dari daun terpanjang.
6. Index luas daun (cm²), ditentukan dari perkalian panjang dan lebar daun.

Parameter yang diamati saat forcing adalah jenis zat pengatur tumbuh dan dosis yang digunakan, waktu aplikasi zat pengatur tumbuh, pola operasi Boom Spraying Cameco, suhu tanaman dan lingkungan saat aplikasi, dan kerataan nozzle. Sedangkan parameter yang diamati 45 HSF dan 60 HSF adalah jumlah tanaman berbunga (persen tanaman berbunga). Tanaman yang berbunga dapat terlihat dari ujung titik tumbuh yang berwarna hijau menjadi berwarna merah.

Selain data primer, dilakukan pula penelusuran data sekunder yang dapat mendukung data primer. Data sekunder yang dianalisa yakni evaluasi persen bunga, evaluasi panen, sejarah aplikasi forcing, summary berat tanaman, laporan harian operator forcing, pengamatan persen bunga reforcing tahun 2003-2008, evaluasi panen tahun 2000-2009, evaluasi persen bunga September 2006 hingga May 2009 dan data-data lainnya yang mendukung kegiatan magang. Dari hasil penelusuran data sekunder, dilakukan uji korelasi faktor-faktor yang mempengaruhi keseragaman pembungaan yakni, Interval Diet-N, Suhu, Jam Aplikasi, Volume Air dan Dosis ethylene.

Penetapan Rekomendasi

Penetapan rekomendasi dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan informasi yang dilakukan selama magang. Berdasarkan data primer dan data sekunder yang diamati, akan didapatkan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya permasalahan ketidakseragaman pembungaan. Kemudian dapat ditentukan solusi yang dapat dilakukan oleh perusahaan sehingga dapat meningkatkan kinerja perusahaan. Rekomendasi yang dihasilkan merupakan kontribusi mahasiswa selama magang dan diharapkan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan perusahaan khususnya mengenai permasalahan keseragaman pembungaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

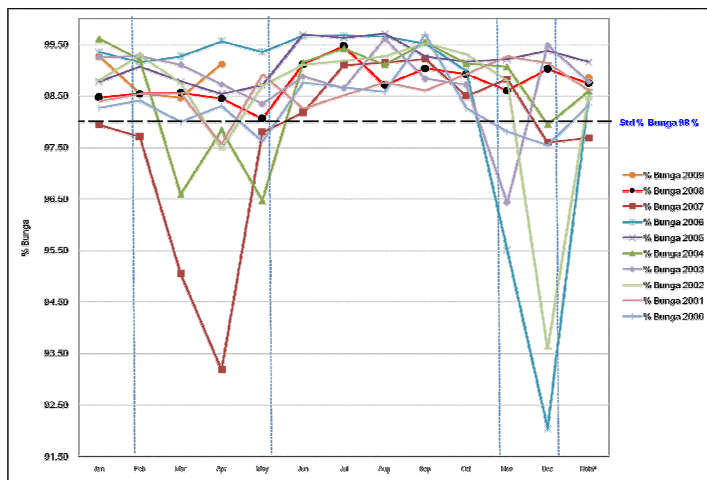
Kondisi Umum di Lapang

Kondisi umum pertanaman nenas di lapang cukup baik karena standar perawatan yang baik dan intensif oleh perusahaan. Akan tetapi pada beberapa lokasi khususnya lokasi pengamatan terdapat populasi tanaman yang tidak seragam, yakni terdapat banyak tanaman kerdil. Tanaman kerdil tersebut disebabkan pertumbuhan yang terganggu akibat genangan, hama dan penyakit, dan populasi gulma yang tinggi.

Penentuan ubinan dan pengamatan seminggu sebelum forcing sulit dilakukan karena banyaknya gulma pada plot yang akan diamati. Gulma-gulma tersebut bahkan tumbuh hingga menutupi tajuk tanaman. Selain itu pada beberapa lokasi banyak pula tanaman yang pertumbuhannya terganggu karena penyakit yakni mealybug dan phytoptora. Pengendalian organisme pengganggu tanaman di perusahaan dilakukan

dengan aplikasi foliar menggunakan unit *Boom Spraying Cameco* (BSC).

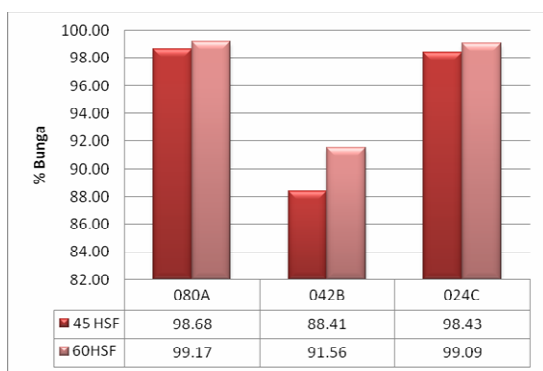
Kondisi tanaman saat dilakukan forcing harus bersih dari gulma. Hal ini dilakukan agar zat pengatur tumbuh (etilen) yang diberikan saat forcing dapat mengenai ujung titik tumbuh tanaman sehingga terjadi inisiasi pembungaan. Forcing dilakukan malam hari saat suhu telah mencapai 24°C agar lebih efektif. Akan tetapi pada saat aplikasi forcing, sulit untuk menunggu hingga mencapai suhu ideal. Oleh karena itu biasanya ditambahkan urea ke dalam larutan agar suhu larutan lebih dingin. Forcing juga tidak dapat dilakukan jika terjadi hujan. Jika terjadi hujan maka aplikasi baru dapat dilakukan 1 jam setelah hujan agar titik embun yang terdapat pada tajuk tanaman hilang. Selain itu jika 1 jam setelah aplikasi terjadi hujan maka aplikasi harus diulang. Berdasarkan pengamatan di lapang pada saat forcing, terjadi hujan gerimis saat forcing di lokasi 080A dan hujan sesaat setelah aplikasi di lokasi 024C. Kondisi cuaca dan iklim menentukan keberhasilan forcing di suatu lokasi. Dari data pengamatan persen bunga di PG I periode Januari 2000 hingga April 2009, didapatkan grafik sebagai berikut :



Gambar 3. Rata-rata % Bunga Tahun 2000-2009 Plantation Group I

Dari grafik di atas dapat terlihat adanya kecenderungan kegagalan forcing terjadi pada musim-musim peralihan. Musim kering cenderung memberikan hasil persen bunga yang baik pada aplikasi forcing. Umumnya kegagalan forcing terjadi pada bulan September – Desember, saat kritis terletak pada minggu ke 1-4 di awal musim hujan. Selain itu kegagalan forcing juga terjadi pada peralihan musim hujan ke musim kemarau, saat kritis terjadi pada bulan April hingga pertengahan bulan Mei.

Berdasarkan hasil pengamatan 45 HSF dan 60 HSF, data persen bunga pada lokasi pengamatan terdapat pada grafik berikut:



Gambar 4. Persen Bunga 45 HSF dan 60 HSF di Lokasi Pengamatan

Lokasi 042B dinyatakan gagal forcing karena persen bunga dibawah 98% sedangkan lokasi 080A dan 024C dinyatakan berhasil. Selain itu grafik di atas menunjukkan bahwa terdapat kemungkinan pertambahan persen tanaman berbunga setelah 60 HSF yakni dengan rata-rata pertambahan sebesar 1.43%.

Berdasarkan data pengamatan dari lapang, dilakukan analisis ragam untuk melihat pengaruh pengelompokan tanaman seragam dan tidak seragam di lokasi 080A, 024C dan 042B. Hasil rekapitulasi sidik ragam dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji F Pengaruh Pengelompokan Pertumbuhan Tanaman Seragam dan Tanaman Tidak Seragam Terhadap Peubah Yang Diamati.

Karakter	Kelompok	Kel*Lok	kk (%)
Berat Tanaman	**	*	5.97
Warna Daun	tn	tn	11.85
Jumlah Daun	**	tn	10.84
Panjang Daun	**	tn	4.36
Lebar Daun	**	tn	3.43
Index Luas Daun	**	tn	6.75
Persen Bunga (45HSF)	**	**	1.40
Persen Bunga (60HSF)	**	**	0.10
Tanaman Mandul	tn	tn	20.34

Keterangan : tn : Tidak berbeda nyata pada uji F dengan taraf 5%
* : Berbeda nyata pada uji F dengan taraf 5%
** : Berbeda nyata pada uji F dengan taraf 1%

Berdasarkan tabel di atas, tanaman seragam dan tidak seragam tidak berbeda nyata pada parameter warna daun dan tanaman mandul sedangkan parameter lainnya berbeda nyata pada taraf 1%. Pada parameter berat tanaman terdapat interaksi nyata (taraf 5%) antara pengelompokan dan lokasi. Interaksi nyata pada taraf 1% terjadi pada persen bunga 45 HSF dan 60 HSF sedangkan parameter lainnya interaksi pengelompokan dan lokasi tidak berbeda nyata.

Keseragaman Pertumbuhan Tanaman Pengaruh Pengelompokan Tanaman

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa tanaman seragam memiliki nilai rata-rata lebih besar dari tanaman tidak seragam pada semua parameter pengamatan kecuali warna daun. Akan tetapi warna daun tanaman seragam dan tidak seragam tidak berbeda nyata. Selain itu tanaman seragam dan tidak seragam tidak berbeda nyata pada parameter tanaman mandul. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman seragam lebih tinggi dibanding tanaman tidak seragam.

Tabel 2. Pengelompokan Tanaman Terhadap Karakter Yang Diamati

Karakter	Tidak Seragam	Seragam
Warna Daun	1.60	1.53
Jumlah Daun	45.00 ^b	63.48 ^a
Panjang Daun	66.67 ^b	73.15 ^a
Lebar Daun	4.00 ^b	4.39 ^a
Index Luas Daun	269.41 ^b	322.14 ^a
Tanaman Mandul	3.50	5.20

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pengaruh Lokasi Pengamatan

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai rata-rata pada seluruh parameter pengamatan di lokasi 042B memiliki nilai tertinggi dibandingkan lokasi lainnya kecuali pada parameter warna daun. Nilai rata-rata warna daun tertinggi terdapat pada lokasi 024C. Secara keseluruhan, lokasi 042B memiliki pertumbuhan vegetatif yang lebih tinggi dibanding lokasi lainnya (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Lokasi Terhadap Karakter Yang Diamati

Karakter	Lokasi 080A	Lokasi 024C	Lokasi 042B
Warna Daun	1.33 ^b	1.82 ^a	1.55 ^b
Jumlah Daun	58.83 ^a	44.98 ^b	58.90 ^a
Panjang Daun	64.34 ^b	67.40 ^b	78.00 ^a
Lebar Daun	3.84 ^c	4.20 ^b	4.55 ^a
Index Luas Daun	247.54 ^c	284.67 ^b	355.10 ^a
Tanaman Mandul	0.0 ^b	0.0 ^b	13.0 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pengaruh Interaksi Kelompok dan Lokasi Berat Tanaman

Berat tanaman pada pengamatan dilakukan dengan taksasi berat tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tanaman seragam dan tidak seragam berbeda nyata pada taraf 1% dan terdapat interaksi nyata antara pengelompokan dan lokasi. Hasil uji lanjut (Tabel 4) menunjukkan bahwa tanaman seragam di lokasi 080A berbeda nyata terhadap tanaman tidak seragam di lokasi tersebut. Adapun tanaman seragam di lokasi 080A rata-rata berat tanamannya lebih besar dibanding tanaman tidak seragam. Hal yang sama terjadi pada lokasi 024C dan 042B yakni antar tanaman seragam dan tidak seragam di tiap-tiap lokasi tersebut berbeda nyata.

Tabel 4. Pengaruh Pengelompokan Terhadap Berat Tanaman

Pengelompokan	Lokasi 080A	Lokasi 024C	Lokasi 042B	Rata-rata
Tidak Seragam	2.14 ^b	1.33 ^b	1.97 ^b	1.81 ^b
Seragam	2.56 ^a	1.97 ^a	3.06 ^a	2.53 ^a
Rata-rata Lokasi	2.35 ^a	1.65 ^b	2.51 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Persen Bunga (45HSF)

Berdasarkan parameter persen bunga (45HSF), hasil rekapitulasi sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pengelompokan dan lokasi. Berdasarkan uji lanjut, lokasi 042B berbeda nyata antara lokasi seragam dan tidak seragamnya sedangkan lokasi lainnya tidak berbeda nyata.

Tabel 8. Pengaruh Pengelompokan Terhadap Persen Bunga (45HSF)

Pengelompokan	Lokasi 080A	Lokasi 024C	Lokasi 042B	Rata-rata
Tidak Seragam	100 ^a	100 ^a	98.3 ^a	99.4 ^a
Seragam	100 ^a	100 ^a	89.3 ^b	96.4 ^b
Rata-rata Lokasi	100 ^a	100 ^a	93.8 ^b	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Persen Bunga (60HSF)

Hasil rekapitulasi sidik ragam untuk parameter persen bunga (60HSF) juga menunjukkan adanya interaksi antara pengelompokan dan lokasi. Berdasarkan uji lanjut, lokasi 042B berbeda nyata antara lokasi seragam dan tidak seragamnya sedangkan lokasi lainnya tidak berbeda nyata. Akan tetapi jika dilihat rata-rata persen bunga lokasi maka antar lokasi tidak berbeda nyata.

Tabel 9. Pengaruh Pengelompokan Terhadap Persen Bunga (60HSF)

Pengelompokan	Lokasi 080A	Lokasi 024C	Lokasi 042B	Rata-rata
Tidak Seragam	100 ^a	100 ^a	98.3 ^a	99.4 ^a
Seragam	100 ^a	100 ^a	93.1 ^b	97.7 ^b
Rata-rata Lokasi	100 ^a	100 ^a	95.7 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Analisa Data Sekunder

Analisa data sekunder digunakan untuk mengetahui faktor-faktor lain yang mempengaruhi ketidakseragaman pembungaan. Data sekunder yang digunakan adalah persen bunga gagal (<98%) berdasarkan data evaluasi forcing Oktober 2006 hingga April 2009. Karakter yang dianalisis adalah persen bunga <98%, Interval diet, Volume air, suhu saat aplikasi, dan waktu aplikasi. Hasil uji korelasi Karakter-Karakter tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 11. Tabel Hasil Uji Korelasi Persen Bunga <98%, Interval Diet, Volume Air, Suhu Saat Aplikasi, dan Waktu Aplikasi

	Persen	Diet	Air	Suhu	Jam
Diet	0.254 *				
Air	-0.085 ^{tn}	-0.016 ^{tn}			
Suhu	0.115 ^{tn}	0.043 ^{tn}	-0.181 ^{tn}		
Jam	0.067 ^{tn}	-0.096 ^{tn}	-0.129 ^{tn}	0.070 ^{tn}	
Etilen	-0.093 ^{tn}	-0.006 ^{tn}	0.944 ^{**}	-0.168 ^{tn}	-0.088 ^{tn}

Keterangan : tn : Tidak berbeda nyata pada uji F dengan taraf 5%

* : Berbeda nyata pada uji F dengan taraf

** : Berbeda nyata pada uji F dengan taraf 1%

Berdasarkan tabel di atas, interval diet berkorelasi nyata pada taraf 5% dengan persen bunga gagal sebesar 0.254. Hal ini menunjukkan bahwa interval diet berhubungan positif dengan persen bunga gagal. Selain itu, korelasi nyata juga terjadi antara dosis etilen dan volume air.

Pembahasan

Keseragaman tanaman dapat terlihat pada fase vegetatif tanaman. Kesiapan tanaman untuk diinduksi pembungaannya berkaitan dengan pertumbuhan vegetatif tanaman. Kebanyakan tanaman tidak akan memasuki masa reproduktif jika pertumbuhan vegetatifnya belum selesai dan belum mencapai tahapan yang matang untuk berbunga (Mugnishah dan Setiawan, 1995). Menurut Mulyarti (1995) Induksi pembungaan dapat dilakukan jika tanaman telah tumbuh besar, dengan bobot segar tanaman sekitar 2 kg, jumlah daun minimum 35 helai dan berumur 9-13 bulan. Tanaman yang pertumbuhan vegetatifnya baik memiliki peluang keberhasilan forcing yang lebih tinggi. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa tanaman seragam memiliki pertumbuhan vegetatif yang lebih tinggi dibanding tanaman tidak seragam. Pada tanaman tidak seragam, banyak terdapat genangan dan juga gulma yang menghambat pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif terganggu dan tanaman menjadi kerdil. Selain itu persaingan antar tanaman juga berpotensi menyebabkan tanaman menjadi kerdil (Bhartolomew *et al.*, 2003).

Lokasi 042B merupakan lokasi yang memiliki pertumbuhan vegetatif terbaik dibanding lokasi lainnya. Hal ini berkaitan dengan sejarah lahan yang baik di lokasi tersebut yakni bekas tanaman singkong dan bekas pembuangan limbah nanas. Selain itu, perawatan tanaman di lokasi 042B juga lebih baik jika dibandingkan lokasi pengamatan lainnya. Berdasarkan realisasi aktifitas kebun, frekuensi aktifitas perawatan di lokasi 042B lebih tinggi dibandingkan lokasi lainnya diantaranya adalah aktifitas penyiangan gulma secara manual, aplikasi pupuk/pestisida dan aplikasi herbisida spot spray.

Parameter yang diamati pada percobaan ini selain parameter pengamatan pertumbuhan vegetatif, dilakukan pula pengamatan parameter fase generatif yang berkaitan dengan pembungaan tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan di atas, lokasi 042B plot seragam memiliki persen bunga terendah baik pada 45 HSF maupun 60 HSF yakni sebesar 79.74% dan 86.68%. Jika dikaitkan dengan pertumbuhan vegetatifnya, lokasi 042B memiliki jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan ILD tertinggi. Lokasi 042B plot seragam juga memiliki berat tanaman tertinggi dibanding lokasi dan pengelompokan lain. Lokasi 042B memiliki pertumbuhan vegetatif yang baik tetapi persen bunganya rendah (gagal).

Persen bunga yang jatuh di lokasi 042B plot seragam dipengaruhi oleh persen tanaman mandul yang tinggi di lokasi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat banyak tanaman mandul di lokasi 042B yang berkontribusi terhadap rendahnya persen bunga. Tanaman mandul di lokasi 042B diduga terjadi akibat akumulasi nitrogen yang tinggi pada lokasi tersebut sehingga memacu fase vegetatif yang terus-menerus. Pada lokasi ini tidak dilakukan analisa tanah dan daun oleh perusahaan sehingga pupuk yang diberikan belum tentu sesuai dengan kebutuhan tanaman di lokasi tersebut.

Tanaman mandul memiliki ciri-ciri fisik yang berbeda dengan tanaman normal. Tanaman mandul memiliki berat lebih tinggi dibandingkan tanaman normal. Tanaman mandul juga memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan tanaman normal. Tanaman mandul dengan jumlah daun sangat banyak sering disebut tanaman *sneki*. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa tanaman mandul khususnya tanaman *sneki* juga memiliki daun yang lebih lebar dan bobot tanaman yang lebih berat dibanding tanaman normal. Hal ini disebabkan pertumbuhan vegetatif yang tinggi pada tanaman *sneki*.

Pada saat pengamatan sebelum forcing, lokasi 042B merupakan lokasi yang paling banyak ditemukan ciri-ciri tanaman *sneki*, akan tetapi secara visual lokasi tersebut lebih seragam dibanding lokasi pengamatan lainnya. Pertanaman di lokasi tersebut lebih besar dan tajuk tanaman terlihat lebih lebat. Akan tetapi setelah diforcing, lokasi 042B memiliki persen bunga terendah dibanding lokasi lain. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman dengan bobot yang lebih besar, daun lebih lebar dan jumlah daun lebih banyak belum tentu menghasilkan persen bunga yang lebih tinggi. Terdapat kemungkinan tanaman tersebut merupakan tanaman mandul (*sneki*) sehingga pada saat diforcing tanaman tersebut tidak akan berbunga. Tanaman mandul juga dapat disebabkan oleh faktor genetik.

Tanaman yang tidak berbunga (mandul) pada lokasi yang gagal forcing akan dilakukan perangsangan pembungaan ulang atau yang dikenal dengan istilah reforcing. Reforcing dilakukan jika persen tanaman berbunga kurang dari 95%. Reforcing pada lokasi tertentu dapat menimbulkan kerugian diantaranya biaya yang dikeluarkan semakin besar yakni untuk operasional reforcing tersebut. Selain itu biaya panen juga menjadi lebih besar karena ketidakseragaman pemanenan akibat tidak serempaknya pembungaan. Panen buah yang dihasilkan dari reforcing harus dilakukan secara manual dan selisih waktu panen dengan tanaman yang berbunga lebih dulu dapat mencapai kurang lebih dua bulan. Kualitas buah yang dihasilkan dari reforcing juga relatif kurang bagus karena pemanenan secara manual yang rentan terhadap kerusakan buah. Kerugian lainnya yakni efektifitas penggunaan lahan juga berkurang akibat mundurnya waktu untuk tanaman ratoon (RC) dan waktu bongkar.

Berdasarkan data sekunder, rata-rata persen bunga reforcing tahun 2003-2008 adalah sebesar 67.61% dengan standar deviasi sebesar 20.27%. Jika indikator keberhasilan reforcing sama dengan keberhasilan forcing yakni persen bunga >98 %, maka rata-rata reforcing di Plantation Group I termasuk dalam kategori gagal berbunga sehingga reforcing dan tidak efektif dalam meningkatkan persen bunga gagal.

Selain faktor fisik tanaman, kesiapan tanaman juga berkaitan dengan aplikasi urea terakhir sebelum forcing yang

dikenal dengan istilah Diet-N. C/N ratio tanaman tinggi, diatur dengan pelaksanaan Diet-N. Waktu diet yang tepat diperlukan agar tidak terjadi dampak negatif dari pupuk nitrogen yang diberikan yakni memacu pertumbuhan vegetatif. Berdasarkan hasil uji korelasi, diet berpeluang menyebabkan kegagalan pembungaan sebesar 25.4% dan sisanya disebabkan oleh faktor-faktor lainnya. Semakin lama interval diet dengan forcing, maka kegagalan pembungaan semakin rendah.

Faktor lain yang mempengaruhi kegagalan pembungaan adalah suhu dan waktu aplikasi. Waktu yang tepat untuk aplikasi adalah sore, malam atau pagi hari. Hal ini dilakukan karena nenas memiliki jalur fotosintesis bertipe CAM (*Crassulaceae Acid Metabolism*) fakultatif. Jalur metabolisme ini memungkinkan stomata menutup sepanjang siang hari untuk menghemat penggunaan air. Selain itu juga untuk menghindari penguapan ZPT yang telah diaplikasikan. Waktu aplikasi juga berkaitan dengan suhu. Semakin malam biasanya suhu semakin rendah. Pada tanaman nenas varietas *Smooth cayenne*, sensitivitas tanaman terhadap forcing akan berkurang dengan peningkatan suhu malam di atas 25°C (Bhartolomew *et al.*, 2003).

Volume air dan dosis etilen juga dapat mempengaruhi pembungaan tanaman nenas. Etilen merupakan suatu gas yang dibentuk dari pembakaran yang tidak sempurna dari senyawa-senyawa yang kaya ikatan karbon seperti batu bara, minyak bumi dan gas alam. Etilen dianggap sebagai hormon tumbuhan karena tanaman pun memproduksi etilen melalui proses metabolisme selama pertumbuhan dan perkembangannya, bekerja pada konsentrasi rendah, bekerja sama dan antagonis dengan hormon-hormon tumbuh lainnya. Dosis etilen yang tepat diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan forcing. Dosis etilen standar di PG I adalah sebesar 1.1-1.38 kg/ha dengan volume air 4000 l/ha.

Selain faktor-faktor di atas, perlu diperhatikan pula faktor lainnya yang dapat mempengaruhi keberhasilan forcing yakni perawatan tanaman dan teknik operasional forcing. Kondisi pertanaman yang tertutupi gulma akan mengurangi keberhasilan forcing karena gulma tersebut menghalangi etilen untuk bertemu jaringan yang tepat pada tanaman yakni ujung titik tumbuh. Pertanaman nenas yang terserang hama dan penyakit juga akan menurunkan keberhasilan forcing. Selain itu, dari segi operasional, faktor yang mempengaruhi keberhasilan forcing diantaranya adalah kelayakan alat aplikasi (Boom Spraying Cameco), kelengkapan perlengkapan aplikasi, operator, kondisi jalan, kerataan aplikasi (nozzle) dan pola operasi Boom.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Forcing adalah teknik perangsangan pembungaan dengan menggunakan zat pengatur tumbuh untuk menyeragamkan perubahan pertumbuhan dari vegetatif ke generatif yang terjadi pada jaringan meristematik tanaman nanas. Keberhasilan forcing dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berhubungan. Berdasarkan hasil pengamatan, tanaman seragam memiliki pertumbuhan vegetatif yang lebih tinggi dibanding tanaman tidak seragam. Lokasi 042B merupakan lokasi yang memiliki pertumbuhan vegetatif terbaik dibanding lokasi lainnya. Lokasi 042B plot seragam memiliki persen bunga terendah baik pada 45 HSF maupun 60 HSF yakni sebesar 79.74% dan 86.68%. Persen bunga di lokasi 042B plot seragam dipengaruhi oleh persen tanaman mandul (*sneki*) yang tinggi di lokasi tersebut sebesar 24.34%. Tanaman mandul (*sneki*) memiliki bobot tanaman yang lebih besar, daun lebih lebar dan jumlah daun lebih banyak dibanding tanaman normal. Rata-rata keberhasilan reforcing pada tanaman mandul di PG I tahun 2003-2008 adalah sebesar 67.61% dengan standar deviasi sebesar 20.27%. Reforcing yang telah dilakukan tidak efektif dalam meningkatkan persen bunga gagal.

Interval diet berkorelasi positif terhadap persen bunga gagal. Semakin lama interval diet dengan forcing, maka kegagalan pembungaan semakin rendah. Faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi keberhasilan forcing adalah suhu saat

aplikasi, jam aplikasi, dosis etilen, volume air, gulma, tingkat serangan hama dan penyakit, alat aplikasi (Boom Spraying Cameco), kelengkapan perlengkapan aplikasi, operator, kondisi jalan, kerataan aplikasi (nozzle) dan pola operasi Boom.

Rekomendasi

Rekomendasi untuk perusahaan dalam pengambilan keputusan khususnya mengenai permasalahan keseragaman pembungaan yakni:

1. Meminimalisir tanaman mandul dengan monitoring tanaman-tanaman yang tidak sesuai standar (tidak normal)
2. Melakukan studi kelayakan aplikasi forcing
3. Melakukan diet sesuai standar (21-35 hari) dan menghindari waktu aplikasi diet menjelang forcing.

DAFTAR PUSTAKA

Bartholomew, D.P, R.E Paull and K.G Rohrbach. 2003. The Pineapple : Botany, Production, and Uses. CAB International Publishing. New York. 301 p.

Biro Pusat Statistik. 2005. Horticulture statistic. <http://www.bps.go.id>. [20 Oktober 2008].

Iskandar, D.E, dan H.T. Soelaeman. 2007. Raja nanas dunia. Swamajalah 46:21-22.

Kushartoyo, D. 1980. Penggunaan Ethephon Secara Praktis Pada Beberapa Tanaman Pertanian. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.

Nakasone. H.Y. and R.E. Paull. 1998. Tropical Fruits. CAB International Publishing. New York. 445 p.

Purba, F.H. 2008. Perkembangan ekspor nenas Indonesia sebagai salah satu potensi komoditas pertanian dalam daya saing pasar dunia. <http://agribisnis.deptan.go.id>. [29 Oktober 2008].

Rismunandar. 1983. Membudayakan Tanaman Buah-buahan. Sinar Baru. Bandung. 109 hal.

Sunarjono, H. 2004. Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah. Penebar swadaya. Jakarta. 175 hal.