

**KAJIAN ASPEK FISILOGI DAN TINDAK
AGRONOMI UNTUK MENSTIMULIR
PEMBUAHAN MANGGA (MANGIFERA INDICA. L)**

KARYA ILMIAH



Oleh :

Ir. ABDUL RAHMAN, MS

STAF PENGAJAR KOPERTIS, WIL. I
DPK. UNIVERSITAS MEDAN AREA

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
M E D A N
2002**

**KAJIAN ASPEK FISILOGI DAN TINDAK
AGRONOMI UNTUK MENSTIMULIR
PEMBUAHAN MANGGA (MANGIFERA INDICA. L)**



KARYA ILMIAH



Oleh :

Ir. ABDUL RAHMAN, MS

STAF PENGAJAR KOPERTIS, WIL. I
CPK. UNIVERSITAS MEDAN AREA

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
M E D A N
2002**

KATA PENGANTAR

Makalah ini disusun berdasarkan hasil tinjauan lapangan, studi pustaka beserta data informasi sentra produksi mangga tentang aspek agronomi dalam budidaya tanaman mangga (*Mangifera indica* L.).

Dari aspek agronomis ingin ditekankan bagaimana usaha-usaha yang produktif dan ekonomis perlu dilakukan, sehingga mendapatkan jawaban dari setiap masukan input teknologi dalam pengelolaan budidaya tanaman mangga.

Mekipun penyusunan makalah ini dipersiapkan sebaik-baiknya namun tidak lepas dari segala kekurangan-kekurangan. Untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Akhir kata penulis berharap semoga makalah ini bermanfaat.

Medan, Desember 2002

Penulis,

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penulisan Makalah.....	3
 BAB II KLASIFIKASI DAN PENYEBARAN TANAMAN	 4
A. Klasifikasi Botani.....	4
B. Penyebaran Tanaman	4
C. Spesies-spesies Mangga Unggulan.....	6
D. Kandungan Gizi Buah Mangga.....	11
 BAB III SINTESIS BUNGA DAN BUAH PADA MANGGA.....	 13
A. Fisiologi Pembentukan Bungan dan Buah.....	13
B. Kontrol Lingkungan.....	17
1. Suhu	17
2. Curah Hujan.....	18
3. Cahaya Matahari.....	19
4. Hara Mineral	20
5. Hama dan Penyakit.....	22
C. Kontrol Hormonal.....	22
D. Faktor C/N Ratio.....	24
 BAB IV TINDAK AGRONOMI.....	 28
A. Tindak Mekanis	28
1. Pengerdilan (Dwarfing)	29
2. Pencincinan (Cinturing).....	31
B. Tindak Kimia	33
 BAB V BEBERAPA MASALAH TANAMAN MANGGA.....	 35
KESIMPULAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Mangga Brasilia yang cukup usia, kulitnya berlapis lilin, warnanya berubah merah	7
Gambar 2 : Mangga Brasilia warnanya merah menyala. Seratnya halus berbiji (pelok) tipis, rasanya manis, aromanya harum,. Itulah mangga Brasilia.	8
Gambar 3 : Mangga Harumanis, rajanya buah mangga. Mangga muda, bagian tengah berwarna seperti madu Mangga Gadung. Manifera gedebdi alias poh gayam, mangga tanpa daging buah.	9
Gambar 4 : Mangga Indramayu, tergolong mangga populer dan komersial. Mangga Lalijiwo. Himan phasand, mangga asal India. Mangga Agung, tapi mungi buahnya.	10



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) berasal dari India dan Ceylon dan saat ini telah tersebar di empat benua kecuali Eropa. Nampaknya penyebaran yang cepat dari mangga disebabkan oleh nilai ekonomi yang tinggi dari tanaman ini, terutama bila dikembangkan dalam sistem perkebunan komersil. Kemampuan Filipina memanen buah mangga dalam setahun dua kali telah menarik banyak perhatian ahli dari berbagai negara, karena itu peneliti di Australia bekerja intensif agar mangga yang tumbuh disana dapat dikembangkan sehingga menjadi tanaman komersil (Moncur, et al, 1984).

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil dan pusat keragaman mangga, namun belum dapat dijadikan sebagai negara pengeksport mangga walaupun sejak tahun 1984 telah dikirim keluar negeri sebanyak 119 ton atau senilai 43.000 \$ A.S. Menurut dugaan BALIHORT Malang (1990) jumlah populasi mangga di Indonesia sekitar 6.700.820 pohon dengan jumlah produksi 415.071 ton atau rata-rata produksi per pohon sebesar 61.9 kg per tanaman. Nilai rata-rata produksi per tanaman ini masih sangatlah rendah dibandingkan Filipina yang telah mampu mencapai 210 kg per tanaman.

Guna meningkatkan produksi mangga maka banyak hal yang perlu dikaji dan dimengerti khususnya masalah tabiat pertumbuhan dan pembungaannya. Menurut Whiley (1984) dan Scholefield, et al (1984) bahwa pemahaman terhadap hal tadi

harus berdasarkan pengertian tentang proses biokimia dan fisiologi mangga sehingga pengelolaan pada mangga (mango management) dapat memberikan hasil yang memuaskan.

Adapun masalah yang dihadapi dalam pengelolaan mangga sebelum menghasilkan adalah pengaturan pertumbuhan pada fase seedling dan juvenile secara tepat, kemudian menjelang fase reproduktif hendaknya pula dilakukan pemangkasan tajuk tanaman yang tepat guna menghasilkan bunga yang banyak (Saini, *et al*, 1971). Kemudian setelah mangga masuk fase reproduktif maka masalah yang muncul adalah adanya variasi jumlah dan frekuensi pembungaan mangga, sangat rendahnya persentase bunga jadi buah (0,10 – 0,25 persen) dan gugurnya buah mangga (Singh, 1984). Pemahaman tentang respon mangga terhadap aplikasi pupuk an-organik, perlakuan mekanik dan penggunaan zat pengatur tumbuh belumlah diperoleh informasi yang mantap, karena itu, pula ini masih menjadi masalah dalam pengelolaannya (Whilcy, 1984).

Untuk memberikan gambaran tentang berbagai hal yang berhubungan dengan proses sintesis bunga kemudian menjadi buah maka makalah ini disusun, dengan tujuan agar pemahaman tentang tabiat pembungaan pada mangga dapat lebih jelas lagi.

B. Tujuan Penulisan Makalah

Makalah ini ditulis bertujuan untuk mencoba menguraikan beberapa aspek fisiologi dan tindak agronomi yang mungkin dapat diperlakukan pada tanaman mangga untuk menstimulir pembuahan, sehingga tanaman mangga dapat berbunga dan berbuah secara sempurna baik kuantitas maupun kualitas.

Dengan demikian diharapkan petani-petani kita di daerah penghasil mangga berminat penuh untuk membudidayakan tanaman ini baik sebagai tanaman pekarangan maupun untuk dkebunkan sebagai tanaman hortikultura komersial.

BAB II

KLASIFIKASI DAN PENYEBARAN TANAMAN

A. Klasifikasi Botani

Klasifikasi tanaman mangga adalah sebagai berikut :

- Divisio : Spermatophyta
- Sub. Divisio : Angiospermae
- Class : Dicotyledoneae
- Ordo : Sapindales
- Famili : Anacardiaceae
- Genus : *Mangifera*
- Species : *Mangifera indica* L.

Dari famili Anacardiaceae terdiri dari 64 genus. Genus *mangifera* terdiri dari 62 spesies, sedang yang menghasilkan buah yang enak-enak dimakan kira-kira hanya ada 16 spesies (Singh, N.C, 1984).

B. Penyebaran Tanaman

Tanaman mangga yang asal mulanya dari India yang penyebarannya dibawa oleh orang-orang India yang mengadakan perdagangan pada abad kelima sebelum Masehi ke Asia, menyebar ke Malaysia dan Indonesia. Dari spesies-spesies mangga yang dikenal di Asia sebagai berikut :

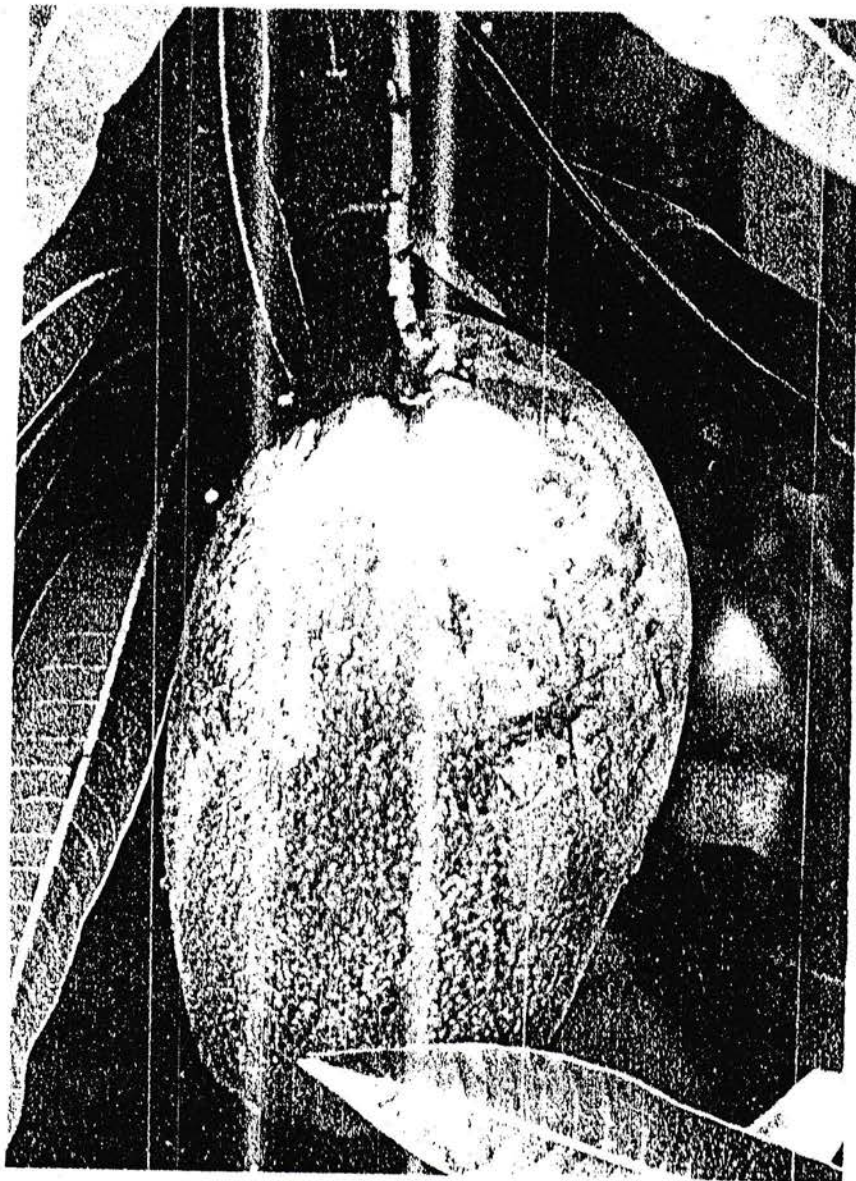
1. *Mangifera indica* L.
2. *Mangifera duperreana* Pierre (banyak terdapat di Thailand).
3. *Mangifera petandra* Hook (banyak terdapat di Malaysia).
4. *Mangifera cochinchinensis*. Engl (banyak terdapat di Cochinchina-Vietnam).
5. *Mangifera longipes* Griff (banyak terdapat di Birma, Semenanjung Malaysia, Jawa, Sumatera, Kalimantan dan Philipina).
6. *Mangifera calonevra* Kurz (banyak terdapat di Thailand dan Birma).
7. *Mangifera siamensis* Warbg.ex Craib (banyak terdapat di Thailand).
8. *Mangifera oblongifolia* Hook (banyak terdapat di Indo China, Thailand dan Semenanjung Malaysia).
9. *Mangifera zeylanica* Hook (banyak terdapat di Srilanka).
10. *Mangifera similis* Blume (banyak terdapat di Jawa dan Sumatera).
11. *Mangifera altissima* Balnco (banyak terdapat di Philipina dalam keadaan liar).
12. *Mangifera lagenifera* Griff (banyak terdapat di Thailand, Malaysia, Sumatera).
13. *Mangifera foetida* Lour (banyak terdapat di Vietnam, Thailand, Malaysia, Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya).
14. *Mangifera odorata* Griff (banyak terdapat di Vietnam, Malaysia, Sumatera, Jawa, Kalimantan Utara, Sulawesi dan Philipina disebut Kuweni atau Kebembem).
15. *Mangifera cunesia* Jaek (banyak terdapat di Malaysia, Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan, Philipina, disebut Kemang, Binglu atau Binjai).
16. *Mangifera superba* Hook (banyak terdapat di Singapura).



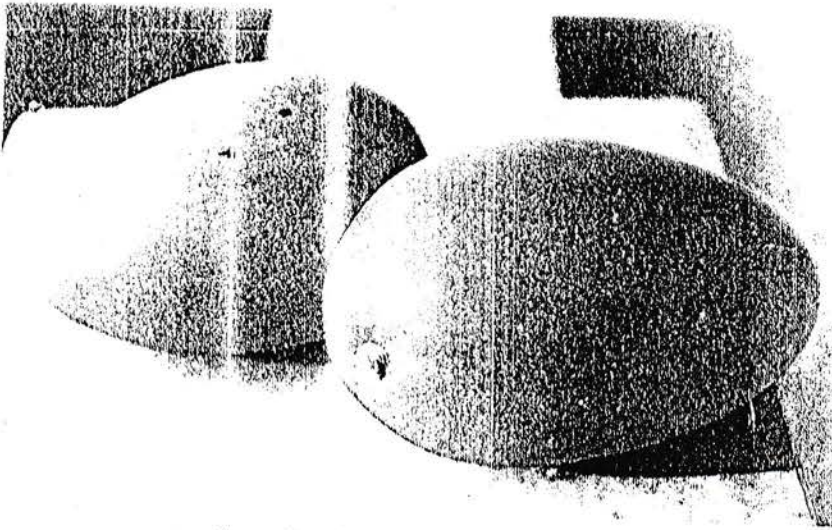
C. Spesies-Spesies Mangga Unggulan

Beberapa contoh mangga unggulan dapat dilihat pada gambar.

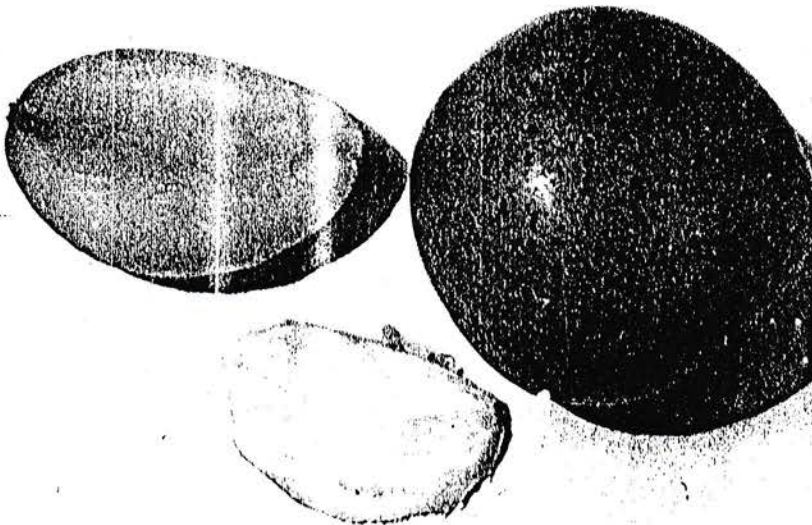
- ✓ Gambar Mangga Brasilia (Gambar 1, 2, 3).
- ✓ Gambar Mangga Harumanis (Gambar 4).
- ✓ Gambar Mangga Madu (Gambar 5).
- ✓ Gambar Mangga Gadung (Gambar 6).
- ✓ Gambar Mangga Indramayu (Gambar 7).
- ✓ Gambar Mangga Lalijiwo (Gambar 8).
- ✓ Gambar Mangga Hilman phasand (Gambar 9).
- ✓ Gambar Mangga Agung (Gambar 10).



Mangga Brasilia yang cukup usia, kulitnya berlapis lilin, warnanya berubah merah.



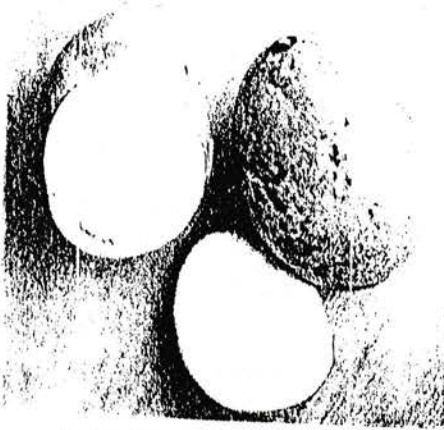
Mangga Brasilia warnanya merah menyala.



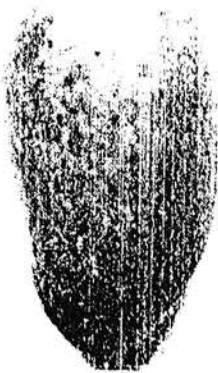
Seratnya halus berbiji (pelok) tipis, rasanya manis, aromanya harum. Itulah mangga Brasilia.



Mangga Harumanis, rajanya buah mangga.



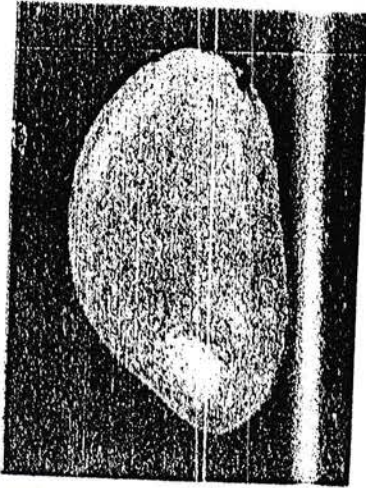
Mangga Madu, bagian tengah berwarna seperti madu.



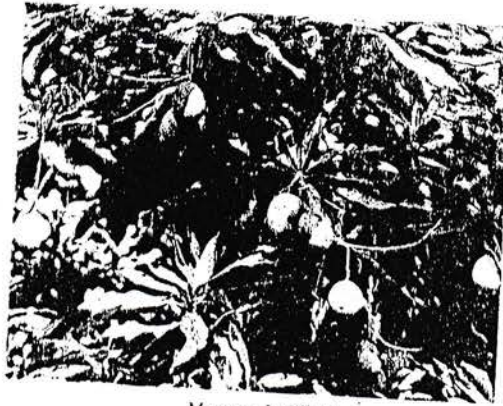
Mangga Gadung.



Manifera gedebbi alias poh gayam, mangga tanpa daging buah.



Mangga Indramayu, tergolong mangga populer dan komersial.



Mangga Lalijiwo.



Himan phasand, mangga asal India.



Mangga Agung, tapi mungil buahnya.



D. Kandungan Gizi Buah Mangga

Menurut Subramanyam, et al (1975) susunan buah mangga yang utama terdiri dari air, karbohidrat, zat asam, protein, lemak, mineral, zat warna, tannin, vitamin-vitamin dan zat-zat yang mudah menguap yang dapat memberikan bau yang harum. Komponen yang paling banyak adalah air dan karbohidrat.

Buah mangga dapat dibagi dalam tiga bagian, yaitu kulit, daging dan biji. Apabila masih mentah, memisahkan kulit dan daging sangat sulit, tetapi bila telah masak pemisahannya mudah. Kulit buah mangga lebih kurang 11 sampai 18 persen, biji lebih kurang 14 sampai 22 persen, daging buah lebih kurang 60 sampai 75 persen (Saini, et al 1971).

Karbohidrat buah mangga terdiri dari gula sederhana, tepung dan selulosa. Gula sederhana yaitu sukrosa, glukosa dan puktosa. Gula sederhana ini dapat memberikan rasa manis terdapat dalam daging buah yang telah masak. Adanya rasa asam daging buah yang masih mentah disebabkan kandungan asam malat dan asam sitrat yang mendominasi berkisar 0,13 sampai 0,71 persen dari berat daging buah (Chacko, 1984).

Daftar : Komposisi Kandungan Kimia dan Gizi Buah Mangga

Komposisi	Kondisi Buah	
	Mentah	Masak
Air (%)	90,0	86,1
Protein (%)	0,7	0,6
Lemak (%)	0,1	0,1
Gula (%)	8,8	11,8
Serat (%)	-	1,1
Kapur (%)	0,01	0,01
Fosfor (%)	0,02	0,02
Besi	4,5 mg/gr	0,3 mg/gr
Vitamin A	150 U.I	4800 U.I
Vitamin B2	0,03 mg/100 g	0,05 mg/100 gr
Vitamin B1	-	0,04 mg/100 gr
Vitamin C	3 mg/100 g	13 mg/100 gr
Asam Nicotianat	-	0,3 mg/100 gr
Nilai Kalori a. 100 g	39	50-60

Sumber : Le Manguier, 1980.

BAB III

SINTESIS BUNGA DAN BUAH PADA MANGGA

A. Fisiologi Pembentukan Bunga Dan Buah

Pembungaan merupakan fase persiapan untuk reproduksi dan produksi buah, kemudian jika dipahami proses fisiologinya maka kualitas dan kuantitas hasil akan tercapai sehingga sasaran ekonomi dari pengusahaan tanaman mangga dapat tercapai (Schokefield, 1984).

Horrison (1969) menyatakan bahwa proses inisiasi pembungaan diawali oleh aktivisasi jaringan penyimpan yang pencapaian kompetensinya dikendalikan oleh pengendali endogen dan modulasi susunan hormon. Kondisi tadi baru dapat terjadi pada mangga bila C/N ratio pada tanaman ini tinggi dan kemudian dalam proses tersebut ikut pula terlibat aktifitas amilolitik dan enzim proteolytic (Chacko, 1984). Setelah terlihat aktifitas hormonal secara komplek maka sel-sel pada tunas pucuk akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan, kemudian dalam proses ini dikontrol oleh ketersediaan hara, air dan fotosintat (Horrison, 1969 dan Chacko, 1984).

Menurut Saini, *et al* (1971) lamanya tunas terminal menjadi kuncup sekitar 14 sampai 17 hari, sedangkan dari kuncup hingga mekar adalah 28 sampai 30 hari. Panjang mulai 7,2 sampai 42,1 cm sedangkan lebar mulai 6,1 sampai 20,6 cm dan jumlah anak mulai sekitar 15 sampai 42 gentilan. Hasil penelitian Singh (1982) mengungkapkan bahwa tiap mulai mengandung 1000 sampai 6000 bunga, yang berbunga sempurna hanya 2 sampai 35 persen sedangkan sisanya bunga jantan. Dari

sejumlah bunga sempurna hanya 13 sampai 28 persen saja yang mempunyai kecenderungan membentuk buah setelah polinasi dan dari sejumlah itu hanya 0,10 sampai 0,25 persen yang dapat mencapai masak.

Pada umumnya bunga jantan gugur pada saat mencapai kemasakan tepung sari sehingga secara potensial yang dapat membuahi putik adalah bunga jantan dari bunga sempurna. Bunga mekar pada malam hari menjelang pagi dan mekar pertama adalah bunga sempurna. Kepala sari terbuka beberapa jam setelah bunga mekar. Lamanya kepala putik untuk menerima serbuk sari hanya beberapa jam saja. Karena daya kecambah serbuk sari sangat lemah maka dapat menghambat pembuahan (Singh, 1969). Dengan keberhasilan penyerbukan, maka ovarium akan tumbuh dan perkembangan buah dimuali yang biasanya serempak dengan diikuti oleh gugurnya petal atau kadang-kadang gugurnya stamen. Perubahan ini menandakan fase transisi dari bunga menjadi calon buah dan biasanya disebut fruit set (Leopold dan Kriedemann, 1975). Singh (1969) menyebutkan bahwa hormon pemicu pembungaan disintesis dalam daun, dan pernyataan tadi sama dengan pendapat Chan dan Cain (1977) yang menyatakan bahwa hasil foto sintesis dari daun merupakan stimulan pembungaan.

Subramanyam, *et al* (1975) membagi fase perkembangan buah mangga menjadi tiga fase yaitu fase perkembangan daging buah dengan emrio tetap kecil, kemudian fase embrio berkembang cepat dengan daging buah tetap, dan terakhir adalah fase biji dan buah berkembang bersama hingga masak.

Berdasarkan ciri-ciri fisik dan fisiologi maka Singh, *et al* dalam Subramanyam, *et al* (1975) membedakan perkembangan buah mangga menjadi empat fase yaitu :

- (1) Fase muda yang dimulai sejak terbentuknya buah sampai umur 21 hari yang ditandai oleh cepatnya perkembangan sel.
- (2) Fase dewasa, antara umur 21 hari sampai 49 hari yang ditandai oleh pertumbuhan maximum buah.
- (3) Fase klimaterik, antara umur 49 hari sampai 77 hari yang ditandai oleh besarnya respirasi, dan
- (4) Fase tua, yaitu setelah umur 77 hari yang ditandai oleh keluarnya aroma dan menurunnya respirasi secara spontan.

Pada saat tertentu bunga terkadang tidak dapat berkembang menjadi buah seperti yang diharapkan karena bunga atau calon buah atau buah muda yang terbentuk gugur sebelum sempat menyelesaikan perkembangannya. Diduga gugurnya bunga, calon buah dan buah muda disebabkan oleh gagalnya penyerbukan atau pembuahan serta persaingan dalam memperoleh fotosintat, kurangnya sarana polinator serta melarutnya serbuk sari dan ketahanan bakal buah dan dapat pula karena rendahnya potensial air tanah (Brain dan Lansberg, 1981).

Gugur buah mangga terjadi pada setiap fase perkembangan buah. Wertheim (1971) membagi saat kritis gugur buah bagi beberapa jenis tanaman buah-buahan di daerah iklim sedang, yaitu segera setelah gugur bunga (*early drop*), gugur buah karena ketidak seimbangan hormon di daerah absisi tangkai (*june drop*) dan gugur buah sebelum panen (*late drop*). Lebih lanjut dijelaskannya bahwa gugur buah awal banyak dipengaruhi oleh penyerbukan, sistem pembuahan, persediaan nutrisi, komposisi dan peran hormon. Gugur buah pada *june drop* lebih banyak dipengaruhi

oleh jumlah biji, kualitas biji, kompetisi, dan peran hormon. Gugur buah menjelang panen banyak dipengaruhi oleh peran hormon atau pengaruh mekanis.

Pertumbuhan biji yang tidak normal disaat percepatan pertumbuhan buah maksimum cenderung mengakibatkan gugur buah. Hal ini diduga dikarenakan adanya kontrol nutrisi dan hormon yang dikendalikan oleh organ sporofit induk yang tidak memadai untuk berlangsungnya organogenesis sehingga simpanan cadangan makanan, baik yang akan disimpan dalam embrioaksis maupun dalam endosperm terhambat, sehingga mekanisme umpan balik secara translokasi yang lewat daerah absisi juga terhambat (Bewley dan Black, 1982). Bersamaan dengan peristiwa tadi timbul tegangan di daerah absisi sehingga merangsang timbulnya senyawa tumbuh pemicu lepasnya tangkai buah (Joel, 1981).

Chacko (1984) mencoba mendapatkan keterangan tersebut dengan mendeteksi hormon bial yang bersifat asam dan netral. Ternyata kedua zat ini paling banyak terdapat di dalam biji dan produksinya paling tinggi 20 sampai 32 hari setelah polinasi. Implikasinya, jika kedua zat tersebut dalam konsentrasi yang rendah maka pertumbuhan awal buah lambat atau gugur. Hipotesis Chacko (1984) yang menyatakan bahwa konsentrasi hormon yang rendah mengakibatkan zigot tetap kecil (1 sampai 2 mm) hingga berumur 10 hari dan akibatnya buah gugur.

Dipihak lain, bagi buah yang masih tinggal di ranting maka bobotnya meningkat sejalan dengan perkembangannya yang kontribusinya lebih diperankan oleh pelok dari pada daging buah. Kontribusi ini terjadi sebaliknya pada fase pemasakan buah yang sejalan dengan turunnya kadar asam, meningkatnya kadar pati

dan terbentuknya gula pada daging buah (Saini *et al.*, 1971). Besarnya kandungan ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pengelolaan tanaman (Pantastico, 1975).

Pantastico (1975) melaporkan bahwa buah yang selama perkembangannya mendapatkan cahaya matahari langsung menunjukkan kadar padatan terlarut dan nisbah kadar padatan dengan asam lebih besar jika dibandingkan dengan buah yang selama perkembangannya teraungi oleh tajuk.

B. Kontrol Lingkungan

1. Suhu

Suhu berpengaruh terhadap tanaman mangga, dan suhu optimum berkisar antara 19°C sampai 28°C namun begitu mangga masih tetap toleran pada suhu 45°C (Whiley, 1984). Kondisi suhu lingkungan yang rendah berdampak terhadap dominasi salah satu jenis bunga, seperti dilaporkan oleh Chacko (1984) bahwa pada suhu rendah akan terjadi lebih banyak lagi bunga jantan. Pada suhu rendah yang ekstrim menyebabkan pula terjadinya buah partenokarpi (Chacko, 1984) dan kemudian lebih lanjut dijelaskan bahwa respon mangga terhadap suhu rendah adalah terjadinya sintesis bunga lebih awal pada kultivar tertentu.

Bila pucuk tunas mangga menerima suhu yang sebenarnya cocok untuk perkembangan buah maka sintesis bunga akan terhambat. Kemudian ini terjadi disebabkan adanya pengaruh suhu terhadap penurunan aktifitas hormon pembungaan (Chacko, 1984).

Singh (1960) dalam Chacko (1984) menjelaskan bahwa suhu berpengaruh pula terhadap lokalisasi pembungaan mangga di suatu daerah. Misalnya di India

bagian Equator maka mangga berbunga pada bulan Desember dan di India Tenggara pada bulan Maret. Lebih lanjut dijelaskannya bahwa adanya variasi suhu tanaman berpengaruh terhadap sintesis bunga mangga.

2. Curah Hujan

Tanah dalam kondisi kapasitas lapang merupakan kondisi yang baik untuk mangga, dan adanya perbedaan kondisi air tanah yang berbeda dari setiap daerah pertanaman mangga juga menyebabkan adanya variasi produksi buah mangga dari kultivar yang sama (Whiley, 1984). Mangga sebenarnya menghendaki adanya suatu kondisi dimana air tanah yang berada di bawah kapasitas lapang, yang lamanya periode tersebut sekitar dua bulan (Prasad dan Patak, 1970). Periode kritis air tadi digunakan untuk mensintesis pertumbuhan akar tanaman dan juga sekaligus hormon tumbuh, sehingga setelah tercapai pada keadaan tertentu maka hormon tadi akan dikirim ke tajuk sehingga pembungaan dapat terjadi (Leopold dan Kriedemann, 1975), statemen ini didukung Whiley (1984) yang menyatakan bahwa setelah kondisi stress air maka akan terjadi perombakan karbohidrat dan protein sehingga akan terbentuk hormon pembungaan.

Manipulasi dari suplai air pada mangga adalah salah satu hal yang dianggap efektif dalam mempengaruhi pembungaannya, namun kelemahan dari cara ini adalah dapat munculnya serangan penyakit pada organ generatif sehingga dapat menurunkan produksi mangga (Whiley, 1984).

Penelitian Purushotham dan Narasimhan (1981) dalam menunjukan bahwa jika pada periode kering mangga diirigasi (setelah mengalami stress air selama dua bulan) maka produksi mangga dapat ditingkatkan.

Gunjate, et al (1983) meyakini bahwa terjadinya gugur bunga dan buah pada mangga sebagai akibat adanya water defisit pada tanaman ini. Dan menurut penelitian Azzouz, et al (1977) dengan dinaikkannya frekuensi irigasi pada mangga dari 18 kali menjadi 37 kali dalam setahun dapat meningkatkan produksi buah per pohon namun dapat menurunkan berat biji mangga karena adanya penurunan persentase pulp buah.

3. Cahaya Matahari

Pembungaan tanaman mangga dapat dikontrol dan diperbaiki oleh adanya thermo-photoperiodic condition dan karenanya mangga dianggap tanaman berhari netral (Chacko, 1984).

Majunder (1982) dalam Chacko (1984) melaporkan tentang adanya perbedaan produksi antara areal mangga yang berpopulasi 1600 pohon per hektar dengan 100 pohon per hektar, dimana pada areal tanaman pertama produksinya 11,5 ton dan produksi areal kedua adalah 8,7 ton. Dan ahli ini menduga bahwa perbedaan ini disebabkan karena adanya perbedaan luas canopy antar areal sehingga menyebabkan luas areal absorpsi sinar matahari dan karbon dioksida. Konsekwensinya maka adanya perbedaan fotosintat yang terakumulasi sehingga produksinya akan berbeda pula.

4. Hara Mineral

Banyak ahli melakukan riset untuk mengetahui kondisi hara mineral yang ada dan dibutuhkan mangga. Dari berbagai teknik pendekatan yang ada maka teknik yang dikembangkan oleh Thaker *et al* (1981) dalam Whiley (1984) yaitu teknik sampling daun yang telah dianggap mampu memberikan informasi tentang kondisi nutrisi mangga.

Hasil penelitian Scholefield (1984) menunjukkan bahwa antara daun yang terdapat pada daerah tajuk yang berbeda (bawah, tengah dan atas) terdapat kandungan nutrisi yang berbeda. Khususnya untuk nitrogen, kalsium dan magnesium akan semakin tinggi konsentrasinya pada daerah shoot yang makin atas dan hal yang kontradiksi terjadi pada fosfat dan kalium. Tapi walaupun begitu terdapat ketidak konsistenan kandungan nutrisi antara daun pada saat fase vegetatif dan kondisi daun saat generatif kecuali untuk (Koo dan Young, 1972).

Smith dan Scudder (1951) dalam Scholcfield (1984) menyimpulkan bahwa mangga mampu survive dalam keadaan nutrisi tanah yang kurang tersedia sehingga terkadang ekspresi tanaman ini dalam bentuk simpton defisiensi nutrisi tidak nampak. Hasil penelitian Smith dan Scudder telah menjadi dasar dalam mempelajari nutrisi untuk mangga oleh Whiley (1984) yang hasilnya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 : Level Kritis Nutrien Pada Tanaman Mangga

Jenis Nutrien	Kisaran Kebutuhan (%)	Defisiensi (%)
N	1,00 - 1,50	0,67
P	0,08 - 0,18	0,05
K	0,30 - 0,80	0,25
Ca	2,00 - 3,50	0,37
Mg	0,15 - 0,40	0,09
S	0,15 - 0,74	-

Diusulkan, namun sangat susah untuk disimpulkan agar dosis tadi dapat berlaku umum. Karena menurut Whiley (1984) hal inikarena adanya perbedaan type tanah dan kondisi lingkungan dari setiap daerah pertanaman.

Hasil penelitian Taiwari dan Rajput (1967) dalam Whiley (1984) menunjukan bahwa kultivar kent respon terhadap nitrogen dan kultivar haden sebaliknya, walaupun sebenarnya hampir seluruh tanaman buahan respon terhadap nitrogen. Menurut Chacko (1984) bahwa aplikasi penyemprotan urea dengan dosis 2 sampai 6 persen dapat merangsang pembungaan mangga dan untuk dosis lebih tinggi lagi maka mengakibatkan terjadinya efek toxic. Dari hasil penelitian Shawky, *et al* (1987) dalam Whiley (1984) ternyata aplikasi penyemprotan urea pada saat sebelum tunas berdifferentiasi akan berakibat terhadap terhambatnya pembungaan dan pada saat yang tepat adalah sekitar 4 bulan sebelum tunas berdifferentiasi.

Defisiensi hara mikro pada mangga di areal perkebunan komersil ternyata telah menjadi masalah pokok, dan umumnya jenis hara zinc dan cabalt (Tiway dan Rajput, 1976) dalam Whiley (1984) dan untuk mengatasinya adalah melalui aplikasi

penyemprotan nutrisi tadi melalui daun, seperti laporan Rajput, *et al* (1976) bahwa dengan penyemprotan 0,8 persen Zn dapat mengatasi mangga yang telah terkena defisiensi Zn berat.

5. Hama dan Penyakit

Hama penyerang mangga terutama terjadi pada musim kering, yaitu antara bulan Februari sampai April. Hasil identifikasi Cunningham (1984) bahwa hama yang mengganggu pembungaan adalah Chlumetia transversa, Erosomyia indica, Idioscopus niveoparsus, Ideoscopus clypealis. Sedangkan hama yang penting pada buah mangga dan dianggap serius di Indonesia adalah Noorda albizonalis dan Sternochetus frigidus. Kemudian penyakit yang dianggap menjadi masalah adalah Collectotrichum gloeosporioides dan Pseudomonas mangifera.

C. Kontrol Hormonal

Hormon yang mengontrol pembungaan disintesis di daun dan bila konsentrasinya telah cukup maka pembungaan dapat terjadi. Hasil inventarisasi Chacko (1984) hormon yang terlibat dalam pembungaan mangga adalah Auxin, Gibrellin dan Citokin.

Chacko (1984) menduga ada dua macam auxin yang sama substansinya yang berpengaruh terhadap proses inisiasi bunga mangga, dan khusus gugus indole-3 acetonitrile nampaknya sangat berperan terutama pada masa menjelang pembungaan mangga.

GA-3 dengan konsentrasi 0,1 sampai 0,01 gram per liter air yang diberikan pada tunas mangga yang belum berdifferentiasi akan menstimulir pembungaan 90 sampai 95 persen. Kemudian pengaruh ini akan signifikan lagi bila gibrellin endogen di mangga jumlahnya cukup (Kachru *et al*, 1971 *dalam* Whilwy, 1984).

Penelitian Agrawae, *et al* (1980) terhadap pengaruh citokinin like substansi pada ujung cabang mangga dalam hal merangsang pembungaan menyimpulkan bahwa ada 12 macam citokinin like substansi yang berepran. Selanjutnya waktu aplikasinya yang dianggap baik adalah diberikan di ujung ranting. Chacko (1984) melaporkan bahwa adanya asam absisat yang jumlahnya dalam level maksimum selama bulan November dan Desember di pucuk terutama pada mangga yang nantinya berbuah, namun mereka tidak membuat hipotesis tentang apakah asam absisat berpengaruh terhadap pembungaan mangga. Mangga pada masa juvenile bila diberi ethyrel akan terangsang berbunga. Sedangkan di daun mangga yang mana tunas-tunas ujungnya sedang tumbuh (mangga yang akan berbunga) dijumpai adanya peningkatan konsentrasi ethylen (saidha dan Rao, 1980 *dalam* Whiley, 1984). Kesimpulan akhir dari Chacko (1984) bahwa sangat berperan dalam merangsang pembungaan adalah auxin, gibrellin dan cytokinin, dengan dosis dan waktu aplikasi yang bagaimana agar tujuannya berhasil masih merupakan tanda tanya.

Dalam pemakaian hormon buatan yang bisa dimanfaatkan untuk merangsang tanaman agar segera berbuah adalah Atonik, Dekamon 22, 43 L, Gibberdin Kyowa, Sitozini, dan Hydra sil. Penggunaannya, harus dengan dosis yang rendah, waktu aplikasi dilakukan pada lembab. Pemberiannya harus dimbangi dengan pemupukan yang cukup. Kondisi tanaman harus sehat cukup dewasa dan baik pertumbuhan

vegetatifnya. Pemilihan bibit yang unggul, kondisi lingkungan yang cocok dan perawatan untuk segera berbuah. Kemampuan mengetahui kondisi tanaman sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat nilai C/N ratio dalam tanaman. Dengan demikian dapat diupayakan pencapaian kondisi CEE/NN, sehingga tanaman bisa segera berbuah secara maksimal dengan mutu yang baik.

D. Faktor C/N Ratio

Bibit yang baik dan lingkungan yang cocok, perawatan yang tepat dapat membantu tanaman agar segera berbuah. Sebagai “pabrik buah” pohon merupakan satu kesatuan unit kerja yang terdiri dari akar, batang, dan daun. Kerja akar adalah mengisap unsur hara *Nitrogen (N)*, *Fosfor (P)*, *Kalium (K)*, *Kalsium (Ca)* dan sejumlah hara mikro lain yang terlarut dalam air. Unsur hara itu kemudian diteruskan ke daun melalui saluran xylem (pembuluh kayu) pada batang/ cabang tanaman. Di daun, unsur hara itu dimasak bersama-sama karbondioksida (CO_2) dengan bantuan sinar matahari, menjadi karbohidrat ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), protein, lemak dan vitamin (Leopold, 1975).

Menurut Singh (1984) karbohidrat dari daun diedarkan keseluruh bagian tanaman melalui saluran phloem (pembuluh kulit). Oleh tanaman, karbohidrat dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif dan kelebihanya disimpan sebagai cadangan yang berperan penting dalam pembentukan buah. Protein yang dihasilkan daun, dipakai untuk membentuk bagian-bagian pohon, seperti akar, batang dan daun itu sendiri. Unsur nitrogen diutamakan peranannya dalam pembentukan daun. Kondisi daun-daun yang sehat perakaran akan tumbuh dengan kuat. Dampaknya, akar

mampu menyerap lebih banyak garam mineral sebagai bahan baku untuk diolah di daun. Keseimbangan kerja antara akar, batang dan daun ini sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungannya, seperti air, hara, udara, sinar matahari, angin, suhu, kelembaban dan lain-lain.

Untuk kesiapan tanaman menghasilkan buah, secara teoritis dapat dilihat berdasarkan perbandingan antara karbohidrat (C) dengan nitrogen (N) atau C/N rasionya. C/N ratio ini menunjuk pada perbandingan jumlah total antara cadangan karbohidrat dengan ketersediaan nitrogen.

Tanaman akan siap berbuah kalau nilai C-nya sedikit lebih besar daripada N-nya artinya, dengan nilai C yang besar itu jumlah karbohidrat yang terdapat pada tanaman cukup tinggi dan penyerapan nitrogen dari tanah cukup memadai, sehingga tanaman akan segera terangsang untuk berbunga dan mengeluarkan buah (Singh, 1984).

Menurut para ahli yang didukung oleh pendapat Winston (1984) perbandingan nilai keseimbangan C/N ratio dibedakan atas empat tingkatan pada tanaman :

1. Karbohidrat rendah : nitrogen tinggi (C/NNNN) artinya, produksi karbohidrat di dalam tajuk tanaman sedikit sekali, sedangkan penyerapan nitrogen dari tanah besar sekali. Hal ini terjadi pada tanaman muda, pohon yang tajuknya dipangkas berat, dan pohon yang gundul daunnya akibat terserang ulat (hama) atau sengaja dirompes. Cirinya, pertunasan atau pertumbuhan vegetatifnya kuat sekali.

2. Karbohidrat sedang : nitrogen tinggi (CC/NNN) artinya, produksi karbohidrat pada tajuk tanaman sudah cukup besar, tetapi penyerapan nitrogen oleh akar juga masih sangat besar ini terjadi pada pohon muda yang baru belajar berbuah, pohon yang terlalu rimbun daunnya, serta pohon yang kekurangan cahaya matahari sehingga kurang sempurna berfoto sintesis. Pohon serupa ini pertumbuhan vegetatifnya telah berkurang dan sudah mampu membentuk bunga, tapi bunganya banyak yang rontok. Kerontokan itu terjadi karena karbohidrat yang sudah terbentuk lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhan tunas.
3. Karbohidrat tinggi : nitrogen sedang (CCC/NN) artinya, produksi karbohidrat dalam tajuk cukup tinggi, yang diimbangi oleh penyerapan nitrogen dari tanah yang memadai. Kelebihan produksi karbohidrat ini akan disimpan oleh tanaman sebagai makanan cadangan, yang nantinya bisa dimanfaatkan untuk pertumbuhan buah. Sementara itu, nitrogen yang cukup tersedia bisa dimanfaatkan untuk menunjang pertumbuhan daun. Perbandingan C/N ratio inilah yang dianggap ideal karena tanaman sedang dalam kondisi yang benar-benar sudah siap berbuah. Biasanya hal ini terjadi pada pohon dewasa dalam usia produktif. Untuk memperpanjang usia produktif itu tanaman mesti di pupuk dan dirawat dengan baik.
4. Karbohidrat tinggi : nitrogen rendah (CCC/N) artinya, produksi karbohidrat dalam daun tinggi sekali, tetapi penyerapan nitrogennya rendah sekali. Akibatnya, tanaman tumbuh merana, karena kekurangan unsur N yang diperlukan untuk pembentukan tunas dan daun baru. Hal ini terjadi pada pohon yang sudah mulai tua, karena perakarannya sudah kurang aktif dan pembuluhnya pun sudah

menyempit. Selain itu, hal demikian biasanya terjadi pada tanaman yang tidak pernah di pupuk setelah di panen.

Dalam ilustrasi Pantastico (1975), pada kondisi lapangan yang ideal, tingkatan C/N ratio itu bisa disimpulkan langsung dari keadaan pohonnya. Kalau tajuk tanaman tampak rimbun, tetapi buahnya sedikit atau bahkan tidak ada, besar kemungkinan tingkat C/N rasionya CC/NNN. Agar tanaman menjadi produktif, perbandingan C/N ratio itu harus diubah menjadi CCC/NN. Hal ini bisa dilakukan dengan memberikan perlakuan fisik pada tanaman seperti pemangkasan, pelengkungan dahan atau cabang, pelukaan batang ataupun akar, pengairan, pemupukan, maupun secara hormonal. Tujuannya, agar tanaman mau berbuah.

BAB IV

TINDAK AGRONOMI

A. Tindak Mekanis

Arsitektura mangga termasuk model Scarrons yang memberikan arsitektura dari hasil mekanisme autotropik, yaitu suatu ritme aktifitas meristem terminal sebagai akibat dari tanggapan mangga terhadap gaya tarik bumi dengan produk aksis yang vertikal. Ekspresi dari ritme ini berupa deretan cabang-cabang yang membentuk pohon bersifat indeterminate dengan awal percabangan monopodial, sedangkan percabangan simpodialnya dihasilkan setelah pembungaan terminal. Arah deretan percabangan tersebut ditentukan oleh keadaan setiap elemen yang mendukungnya, yaitu inisiasi pohon, meristem apek, kekuatan tumbuh, filotaksis dan orientasi penyebaran tajuk serta dinamika percabangan.

Untuk mendapatkan bentuk percabangan yang mampu menopang produksi mangga maka perlu dilakukan berbagai tindakan seperti tindakan mekanis yang meliputi pengerdilan dan pencincinan. Tindakan kimia disini ditekankan pada penggunaan bahan kimia yang mampu meningkatkan produksi buah.

1. Pengerdilan (Dwarfing)

Kemampuan mengontrol bentuk tanaman mangga yang tetap kerdil namun memiliki luas tajuk yang lebar merupakan bagian dalam pengelolaan tanaman yang strategis. Tujuan metode ini adalah untuk mempercepat tanaman menjadi dewasa (precocity), memudahkan penyemprotan bahan kimia dan pemanenan, dan mampu meningkatkan produksi per hektar melalui peningkatan densitas tanaman (Whiley, 1984).

Pengerdilan pohon agar tetap potensial harus dilakukan berbarengan dengan fase vegetatif cepat dan juvenil tanaman. Dan dilakukan secara seksama agar sistem percabangan membentuk sudut siatas 90° , agar cabang bila menerima beban buah masih mampu menahannya dan tajuk tidak kuncup ke bawah.

Dilain pihak, pengaturan anak cabang di cabang utama harus dipertahankan dalam jumlah yang tepat atau sesuai dengan panjang dan besar lingkaran dari cabang. Informasi tentang hal tadi belum ada dalam literatur, kemudian berapa jumlah cabang utama yang cocok untuk tinggi tertentu suatu tanaman ? Misalnya : Tinggi tanaman 4 meter, maka berapa tinggi yang ideal dari cabang pertama terhadap permukaan tanah ? Kemudian berapa jarak yang ideal antar cabang berikutnya ?

Untuk mendapatkan sudut cabang utama terhadap pohon yang seperti diharapkan tentunya melalui pengikatan dengan teknik tertentu, misal : cabang tadi tumbuh vertikal maka tentunya pengikatan diarahkan untuk menarik cabang ke arah permukaan tanah dan hal sebaliknya untuk cabang yang tumbuh horizontal. Tentunya pula harus terjadi arah yang berlawanan dari setiap urutan cabang yang tumbuh di pohon, misalnya cabang pertama ke arah barat dan cabang kedua diatur ke arah timur.

Jumlah daun per cabang pun belum ada informasi, padahal menurut Notodimedjo (1982) terdapat interaksi antara daun yang berdekatan dengan kuncup terhadap bentuknya bunga mangga. Jadi tantangan dalam hal mengidentifikasi ciri-ciri morfologi untuk membentuk mangga yang cebol namun berproduksi tinggi masih sangat banyak, tapi ini adalah tantangan.

Pengaturan arsitektura mangga yang kerdil (cebol) untuk saat ini mungkin lebih mudah melalui tindakan mekanis, karena secara breeding hal ini belumlah ada informasi.

Pengerdilan akar nampaknya telah pula menjadi perhatian Whiley (1984). Dasar pemikirannya adalah tentang kesuksesan pengaturan akar apel dalam menaikkan produksi buahnya. Kemudian Majunder, *et al* (1972) dalam Whiley (1984) mengusulkan dalam pelaksanaan kegiatan ini harus berhati-hati karena pertumbuhan akar lebih lambat dari pertumbuhan pucuk, dan akar memiliki sistem xylem yang lebih banyak dan komplek dibanding batang atau cabang.

Hasil penelitian Mukherjee dan Das (1980) dalam Whiley (1984) melaporkan pula bahwa terdapat interaksi yang positif antara pertumbuhan seedling dengan pengaturan anatomi akar. Jadi disini jelas bahwa tujuan pengerdilan akar secara tidak langsung pula mengatur sistem anatomi akar pula.

Hasil penelitian mangga yang ada di Australia sampai tahun 1984 belum pula memberikan informasi tentang arsitektura perakaran yang efektif untuk mangga. Misalnya : bila bentuk tajuk mangga setengah lingkaran menghadap keatas maka apakah arsitektura perakaran melingkar seperti huruf U terbalik ? atau bentuk yang lainnya ?. Fenomena ini penting kiranya untuk diperhatikan karena menurut hipotesis

Hess dan teori Bochart bahwa terdapat interaksi timbal balik antara root-shoot terutama dalam hal pengaturan hormonal, nutrisi dan fotosintat sehingga tanaman mampu mensintesis bunga dan buah.

2. Pencincinan (Cinturing)

Terjadinya pembungaan pada tanaman tahunan merupakan kejadian yang dihasilkan dari proses biokemis yang komplek, untuk menstimulir bunga mangga tidak hanya dari pengaturan nutrient saja karena bila tidak ada keseimbangan nutrien dan hormon maka mangga tetap tidak berbunga walaupun basic vegetatif phase telah terlampaui (Kramer dan Kozlowski, 1979 dan Winston dan Wright, 1984).

Jadi untuk mangga yang tumbuh vegetatif secara eksklusif pada kondisi tanah yang kaya nitrogen atau banyak kompos, maka terkadang perlu dilakukan beberapa tindakan mekanis agar terjadi keseimbangan komponen bahan organik dan an-organik yang diharapkan setelah aplikasi dari cara ini akan menghasilkan aktifitas hormon pembungaan. Dasar pijakan ini adalah pendapat Galston dan Davies (1974) yang menyatakan bahwa aktifitas hormon pembungaan dapat distimulir dari tindakan mekanis.

Perlakuan pencincinan adalah pernyataan melingkar pada bagian batang suatu tanaman, yang biasanya ditunjukan untuk memutuskan pembuluh floem. Kemudian setelah ada pemutusan pembuluh maka fotosintat yang ada di tajuk tidak dapat ditranslokasikan lagi ke akar dan akar akan mengalami defisit fotosintat. Setelah kondisi tadi berlangsung agak lama maka pertumbuhan akar terhambat, yang tentunya

efek ini terhadap shoot adalah terjadinya defisiensi hara dan air baginya sehingga laju tumbuh shoot akan terganggu.

Pada tajuk tanaman yang demikian tersebut maka akan mengalami stress tumbuh, umpan balik dari proses ini adalah terjadinya peningkatan nilai karbohidrat dan penurunan nitrogen (Russell dan Russell, 1977). Sehingga efek terminal perlakuan ini adalah meningkatnya c/n ratio, dan merangsang pertumbuhan akar serta berakibat kepada sintesis pembentukan hormon pembungaan.

Masalah yang muncul disini adalah berapa besar lebar pencincinan di batang ? karena ini berhubungan dengan proses pemulihan kulit dan apakah pencincinan setengah lingkaran atau tiga per empat lingkaran yang akan dilaksanakan ? Apakah pencincinan pada awal musim kemarau yang seperti dilakukan petani telah tepat ? karena ini berhubungan dengan pertumbuhan akar di musim kemarau. Selanjutnya pertanyaan yang perlu diungkapkan adalah pada kondisi nutrien yang bagaimana pada mangga yang dianggap cocok untuk diberi perlakuan pencincinan ?.

Pernyataan yang tidak beraturan pada pohon mangga sering dilakukan petani dengan tujuan seperti pada perlakuan pencincinan. Dan apakah hipotesis Prawiranata, *et al* (1981) dapat diterapkan untuk menjawab masalah ini ?. Karena menurut ahli fisiologi ini bahwa pelukaan pada tanaman mengakibatkan terjadinya perubahan lintasan biokemis yaitu TCP menjadi PPP sehingga dihasilkan senyawa fenol dan zat pengatur tumbuh spesifik.

B. Tindak Kimia

Pembungaan dan pembuahan dari banyak kultivar mangga yang irreguler telah menjadi problem yang besar di banyak negara produsennya. Untuk menjamin pembungaan yang baik pada mangga dibutuhkan pemeriksaan tanaman dan periode stress air paling tidak selama dua bulan (Winston dan Wright, 1984). Kondisi stress ini secara normal di lapangan terjadi pada musim kemarau, setelah tanaman panen sampai terbentuknya bunga. Namun demikian, jika stress pada winter tidak menyebabkan pembungaan yang banyak. Untuk mencegah stress pada musim winter dan merangsang pembungaan lebih awal pembungaan maka banyak para ahli tanaman menerapkan bahan kimia (Winston dan Wright, 1984).

Telah diketahui bahwa thiourea dan kalium nitrat dapat merangsang pembungaan apel, dan jika hanya satu perlakuan saja maka tidak menunjukkan hasil yang memuaskan dalam merangsang pembungaan dan perlindungan terhadap chilling. Kemudian telah disimpulkan bahwa kalium nitrat efektif dalam merangsang pembungaan tunas dan thiourea menstimulus pertumbuhan vegetatif tunas.

Menurut Barba (1974) dalam Whiley (1984) bahwa aktifitas efek kalium nitrat adalah merangsang differensiasi pada tunas dorman sehingga terjadi infloresensi, namun tidak mampu merangsang lebih cepat dari siklus tahunan tanaman. Selanjutnya pula diyakininya bahwa efek kalium nitrat bekerja bersama-sama dengan ethylen : Formasi triggers nitrat dapat beraksi dengan asam amino sehingga terbentuk methionine, dan senyawa ini adalah prekusor untuk sintesis ethylen dalam tanaman.

Kegagalan kalium nitrat di Australia terjadi pada banyak daerah dan banyak kultivar (Winston dan Wright, 1984). Lebih lanjut dijelaskannya bahwa kultivar yang sukses hanya Carabao dengan dosis kalium nitrat 1 persen yang diberikan antara bulan Mei sampai Agustus dengan tingkat sintesis bunga 70 persen, dan tanaman mangga kontrol hanya 40 persen saja. Hasil penelitian di North Queens land menunjukan jika kalium nitrat dengan dosis 8 persen menyebabkan terjadi pembentukan bunga yang seragam.

BAB V

BEBERAPA MASALAH TANAMAN MANGGA

Pertumbuhan vegetatif mangga tidaklah kontinyu, tetapi ada beberapa periode dorman pertumbuhan (*quiescence*). Frekuensi masa ini sangat dipengaruhi oleh varietas, kondisi iklim, umur dan jumlah buah yang terserang penyakit. Lamanya masa ini dapat beberapa bulan, oleh karena itu dapat berakibat pada penghambatan pembentukan cabang-cabang muda sehingga mangga tidak berbuah. Untuk mengatasi masalah tersebut sampai saat ini belum ditemukan metode yang tepat.

Whiley (1984) mengungkapkan bahwa resistensi stomata pada daun mangga berdampak terhadap absorpsi karbon dioksida dan telah diketahui setelah 7 hari sejak terbantuknya daun muda, maka nilai fotosintesis bersih hanya 0,75 persen. Nilai ini dianggap sangat rendah karena itu perlu kiranya dicarikan metode yang tepat agar nilai ini dapat ditingkatkan.

Hasil penelitian Chacko (1984) mengungkapkan bahwa mangga yang memiliki daun sekitar 500 lembar (mangga berumur 6 tahun) memiliki laju transpirasi sebesar 48 liter air. Nilai transpirasi ini masih dianggap terlalu tinggi, karena itu perlu kiranya dipikirkan tindakan agronomi yang perlu diterapkan agar mangga lebih efisien dalam memanfaatkan air.

Menurut Whiley (1984) di daerah tropis seperti Indonesia, mangga dapat tumbuh sampai setinggi 1300 m dpl, tetapi didataran tinggi produksi dan kualitasnya menurun. Jadi apabila kita hendak mengusahakan perkebunan mangga untuk memperoleh hasil yang baik, sebaiknya kita memilih lahan pada ketinggian

maksimal 500 m dpl. Pada ketinggian 630 m dpl memang masih normal, percabangan banyak dan daunnya rimbun. Namun pembungaan akan mundur 4-5 hari, hasil perkembangan maksimal 75% dengan keberhasilan buah maksimal 50%, mudah terserang cendawan dan gejala nekrosis (kematian sekelompok sel dari tanaman yang masih hidup) mencapai 30%.

Secara garis besar ada 2 golongan mangga, yakni yang cocok untuk daerah basah dan yang cocok untuk daerah kering. Jenis mangga yang termasuk kelompok daerah basah, antara lain mangga cangkir atau Indramanyu dan mangga gedong. Mangga jenis ini cocok tumbuh di daerah yang tergolong basah, yakni memiliki 7-8 bulan basah dalam setahun dengan curah rata-rata 2000 mm pertahun dan kedalaman air tanahnya 50-200 cm. Apabila mangga kelompok daerah basah ditanam di daerah kering maka harus dicarikan tempat tumbuh yang air tanahnya dangkal. Selain itu, pengairan juga harus intensif saat musim kemarau agar mangga tidak kekurangan air dan pertumbuhannya tidak terganggu (Joel, 1981).

Hasil penelitian Whiley (1984) jenis mangga yang termasuk dalam kelompok daerah kering antara lain arumanis/ gedong, golrk dan manalagi. Jenis mangga ini menyukai bulan basah rata-rata 2-4 bulan dan bulan kering mencapai 8-10 bulan, curah hujan 254-1016 mm pertahun, kedalaman air tanah melebihi dari 200 cm. Mangga di daerah kering bila ditanam di daerah basah akan sangat peka terhadap penyakit bakteri, cendawan busuk akar, busuk buah, hama penyebab rontok buah, buah berulat, serta penggerek batang.

KESIMPULAN

Pengelolaan pada tanaman mangga ditujukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasilnya. Tindakan tersebut dapat dilakukan lewat tindak mekanis dan kimia, yang didasarkan pada pemahaman biokimia dan fisiologi mangga. Pemilihan bibit yang unggul, kondisi lingkungan yang cocok, dan perawatan tanaman yang baik membantu tanaman untuk segera berbuah. Kemampuan membaca kondisi tanaman sangat diperlukan dalam pemahaman pengelolaan tanaman mangga.

DAFTAR PUSTAKA

- BALITHORT Malang, 1990. Risalah Lokakarya Evaluasi dan Program Pengembangan, Subbalihorti Malang.
- Bewley, J.D., and M. Black, 1982. *Physiology and Biochemistry of Seeds*. Vol. II. Springer-Verlag, Berlin. 500 p.
- Brain, P., and J.J. Landsberg, 1981. Pollination Initial Fruit Set and Fruit Drop In Apples; Analysis Using Mathematical Models. *J. Hort. Sci.* 56 (1) : 46 - 54.
- Chacko, E.K., 1984. *Physiology of Vegetative and Reproductive Growth In Mango* Tress. Proceeding First Australian Mango Research Workshop. Queensland. p. 54 - 70.
- Chan, B.G., and J.C. Cain, 1977. The Effect of Seed Formation On Subsequent Flowering In Apples. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 91. p. 63 - 68.
- Cunningham, I.C., 1984. Review Paper In *Mango Insect and Pest*. Proceeding First Australian Mango Research Workshop. Queensland. p. 211 - 224.
- Galston, A.W., and P.J. Davies. *Control Mechanismes In Plant Development*. Foundation of Developmental Biology Series. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Harrison, J., 1969. Development, Defferentiation and Yield. *Amer. Soc. Agric. Crop. Sci. Soc. Amer. USA.* p. 291 - 314.
- Joel, D.M., 1981. The Ducts System of The Base and Statk of The Mango Fruit. *Bot Gaz.* 142 (3) : 329 - 333.
- Leopold, A.C., and P.E. Kriedemann, 1975. *Plant Growth and Development*. Mc Graw-Hill Book Co, Inc. New York. p. 311 - 336.
- Moncur, M.W., K. Rattigan., D.J. Batten., and B.J. Watson, 1984. *Mangoes In Australia - Where ?/* Proceeding First Australia Mango Research Workshop. Queensland. p. 71 - 76
- Notodimedjo, S., 1982. Pengaruh Beberapa Perlakuan Terhadap Perkembangan Periodik dan Pertumbuhan Generatif Khususnya Pertumbuhan Kuncup Bunga Apel. Disertasi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Pantastico, E.B., 1975. *Preharvest Factors of Affecting Quality and Physiology After Harvest*. The Avi Pbl. Co. Inc. USA. p. 25 40.

- Prawiranata, W., Said Harrahan dan Pin Tjondronegoro, 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan I. Departemen Botani, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.
- Praad, A., and R.A., 1970. Respon of Plant Regulator to Mango. *Trop. Agr.* 126 (2) : 95 - 100.
- Russell., and Russell, 1977. Plant Root System. Their Function and Intraction With The Soil. Mc Grow Hill Book Company. Landon.
- Saini, S.S., R.N. Singh., G.S. Pahwal, 1977. Growth and Development of Mango Fruit. I. Morphology and Cell Division. *Indian J. Hort.* 28 (1) : 543 - 549.
- Scholefield., I.W. Baker., and D. MCE. Alexander, 1984. Flowering, maturaty Time, Production and Characteristics of Mango Cultivars In The Northern Territory. Proceeding First Australian Mango Research Workshop. Queensland. p. 202 - 210.
- Singh, N.C., 1984. Economic of Mango Production In North Queensland. Proceeding First Australian Mango Research Workshop. Queensland. p. 380 - 385.
- Singh, L.B. 1969. Mango. In *Outlines of Perennial Crop Breeding In The Tropics* by Ferwerda and F. Wit. Wageningen. p. 309 -327.
- Singh, N.C., 1982. Germplasm Resources of Mango : Their Utilization by Plant Breeders. In : *Genetic Resources and The Plant Breeder* by Singh, R.B., and N. Chomehalaow. IBPGR Southeast Asian Programme. Rome. p. 95 - 102.
- Subramanyam, H.S., Krisnamoorty., and H.A.B. Parria, 1975. Physiology and Biochemistry of Mango Fruit. In : *Physiology and Biochemistry of Fruit* by C.O. Chichester (ed.). Academic Press, New York. p. 223 - 267.
- Wertheim, S.J., 1971. The Drop of Flower and Fruits In Apple Special Reference to The June Drop Cox's Orange Pinppin and Its Control With Growth Regulators. *Res Sta. Fruit Growing Wilkelminadrop neth. H. Veenam-Wageningen.* p. 42-58.
- Whiley, A.W., 1984. Review Paper In Crop Management. Proceeding First Australian Mango Research Workshop. Queensland. p. 186 - 195.
- Winston, E.C., and R.M. Wright, 1984. Mango Flower Induction; Potasium Nitrate and Cincturing. First Australian Mango Research Workshop. Queensland. p. 202 - 210.