MENCERMATI PASAR AGRIBISNIS

MELALUI ANALISIS PERILAKU KONSUMSI DAN PEMBELIAN BUAH-BUAHAN

Oleh: Dr. Ir. H. Ujang Sumarwan, MSc

PENDAHULUAN

Salah satu hikmah yang dirasakan dengan adanya krisis ekonomi dan moneter adalah terbuktinya ketangguhan sektor agribisnis dalam sistem perekonomian kita. Sektor agribisnis yang sebagian dijalankan oleh para pelaku ekonomi kecil atau para petani telah memperlihatkan kinerjanya yang cukup baik selama krisis dibandingkan sektor lainnya. Ketangguhan sektor agribisnis semakin dirasakan terutama oleh perkebunan-perkebunan BUMN, swasta maupun petani perorangan yang menghasilkan komoditas agribisnis untuk ekspor. Nilai dollar yang meningkat selama krisis moneter menyebabkan mereka memperoleh pendapatan yang besar dari hasil ekspor.

Krisis moneter telah membangkitkan kesadaran dan kepedulian yang lebih dalam kepada kita agar sektor agribisnis perlu dikembangkan dengan lebih baik. Sektor agribisnis pada masa sebelum krisis dianggap sebagai sektor anak tiri dibandingkan sektor industri dan jasa. Membanjirnya buah impor pada saat itu telah memojokkan buah-buahan lokal. Persaingan yang datang dari luar serta kebijakan pemerintah yang kurang kondusif menyebabkan banyak petani semakin terpuruk. Krisis moneter menyebabkan buah impor semakin mahal dan semakin berkurang ketersediaannya di pasar. Sebaliknya pada saat yang sama, buah lokal semakin banyak tersedia di pasar dengan harga yang bersaing, karenanya sepantasnyalah kalau krisis moneter seharusnya dijadikan momentum yang tepat untuk merencanakan pengembangan buah lokal sebagai komoditas unggulan untuk ekspor maupun konsumsi dalam negeri.

Krisis moneter menyebabkan buah impor semakin mahal dan semakin berkurang ketersediaannya di pasar. Sebaliknya pada saat yang sama, buah lokal semakin banyak tersedia di pasar dengan harga yang bersaing, karenanya sepantasnyalah kalau krisis moneter seharusnya dijadikan momentum yang tepat untuk merencanakan pengembangan buah lokal sebagai komoditas unggulan untuk ekspor maupun konsumsi dalam negeri.

Sebagai langkah awal untuk mengembangkan agribisnis buah-buahan, maka kita harus memahami bagaimana pasar buah-buahan tersebut. Memahami pasar dapat dilakukan melalui riset pasar atau menghimpun berbagai informasi yang telah tersedia dari berbagai sumber: pemerintah, swasta, maupun hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh berbagai lembaga. Tulisan ini akan menguraikan bagaimana pola konsumsi dan pembelian buah-buahan serta mengulas bagaimana produksi dan permintaan buah-buahan pada masa datang.

PERILAKU KONSUMSI DAN PEMBELIAN BUAH - BUAHAN

Riset pasar adalah kegiatan untuk memperoleh informasi mengenai konsumen, produk, pangsa pasar, pesaing yang dilakukan dengan kaidah-kaidah ilmiah. Riset pasar memiliki spektrum yang sangat luas, yang meliputi berbagai kegiatan seperti yang diperlihatkan oleh ***Tabel 1 berikut :***

A. Ekonomi dan Bisnis dan Perusahan
1. Trends dan karakter-istik industri dan pasar
2. Analisis Pangsa Pasar
3. Studi staf dan pegawai

B. Harga
1. Analisis biaya
2. Analisis laba
3. Elastisitas harga
4. Analisis permintaan
   a. Potensi pasar
   b. Potensi penjualan
   c. Peramalan penjualan
5. Analisis persaingan harga

C. Produk
1. Pengembangan dan uji konsep
2. Uji merek
3. Uji pasar
4. Uji produk
5. Studi desain kemasan
6. Studi daya saing produk

Staf Pengajar MMA-IPB dan Jurusan GMSK-IPB

D. Distribusi
a. Studi lokasi pabrik dan gudang
b. Studi saluran distribusi
c. Studi perdagangan internasional

E. Promosi
a. Riset Motivasi
b. Riset Media
c. Riset Iklan
d. Studi Citra perusahaan
e. Studi Kompensasi tenaga penjual
f. Studi Kuota tenaga penjual
g. Struktur wilayah tenaga penjual
h. Studi Pemberian Insentif kepada konsumen

F. Perilaku Konsumen (Membeli / Mengkonsumsi)
a. Preferensi merek
b. Sikap terhadap merek
c. Kepuasan produk
d. Perilaku membeli
e. Kecenderungan membeli
f. Kesadaran merek
g. Studi pemangsaan
h. Perilaku konsumsi

Sumber: Kinear, T. C., Taylor, J.R. (1998). Marketing Research: An applied Approach: McGraw.

Dari Tabel 1 tersebut dapat dilihat bahwa salah satu kegiatan riset pasar yang sangat penting adalah mengetahui perilaku konsumen baik mengenai pembelian atau konsumsi berbagai barang dan jasa. Bagi konsumen, buah-buahan merupakan komoditas pangan yang paling sering dikonsumsi. Buah-buahan merupakan sumber vitamin dan mineral yang sangat penting untuk menjaga kebugaran dan kesehatan konsumen. Karena begitu pentingnya nilai kesehatan buah-buahan bagi konsumen, maka komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang sangat penting pula bagi sektor agribisnis. Buah-buahan dianjurkan untuk dikonsumsi setiap hari oleh konsumen. Ini artinya buah-buahan harus selalu tersedia di pasar. Implikasinya adalah sektor agribisnis harus selalu siap melayani permintaan pasar.

Konsumen merupakan salah satu komponen penting dalam sistem agribisnis. Tumbuhnya sektor agribisnis akan ditentukan oleh seberapa besar penerimaan konsumen terhadap produk-produk agribisnis. Memahami perilaku konsumsi buah-buahan merupakan informasi pasar yang sangat penting bagi sektor agribisnis. Informasi ini diperlukan sebagai bahan masukan untuk merencanakan produksi, mengembangkan produk dan memasarkan buah-buahan dengan baik.

Tabel 2.
Asal Buah Yang Paling Sering Dikonsumsi

Asal Buah	Sebelum Krisis N = 100		Selama Krisis N = 100	
Lokal	75	75%	96	96%
Impor	25	25%	4	4%

Sumber : Lina, 1999 hal 28, tabel disusun kembali

Krisis moneter yang berlangsung selama tahun 1998 telah mempengaruhi tingkat pendapatan konsumen yang kemudian mempengaruhi pola konsumsi buah-buahan. Tabel 2 menyajikan hasil survai konsumsi buah lokal sebelum dan selama krisis moneter (Lina 1999). Sebelum krisis, 25 % responden mengkonsumsi buah impor. Selama krisis moneter, jumlah konsumen yang masih mengkonsumsi buah impor turun menjadi 4 %. Pada masa krisis, harga buah impor menjadi lebih mahal. Selain itu, daya beli konsumen relatif tetap bahkan menurun. Inilah dua faktor yang menyebabkan konsumen beralih kepada buah lokal dengan mengurangi konsumsi buah impor. Krisis moneter tidak menyebabkan konsumen menghentikan konsumsi buah-buahan. Yang terjadi adalah konsumen beralih mengkonsumsi buah lokal. Buah lokal merupakan buah substitusi bagi buah impor. Selama krisis moneter, harga buah lokal juga cenderung naik, namun kenaikan harganya tidak sebesar harga buah impor. Data ini juga membawa implikasi penting yaitu buah-buahan masih tetap dikonsumsi oleh konsumen walaupun pada saat krisis. Ini menunjukkan arti penting buah-buahan bagi konsumen. "Coping Strategy yang dilakukan oleh konsumen adalah" dengan mencari alternatif buah lokal.

Tabel 3.
Jenis Buah Yang Paling Sering Dikonsumsi

Jenis Buah	Sebelum Krisis (%) N = 100	Selama Krisis (%) N = 100
1. Apel	19	2
2. Alpukat	4	5
3. Jeruk	35	31
4. Pepaya	16	19
5. Pisang	19	30
6. Lain-lain	7	13

Sumber : Lina, 1999 hal 28, tabel disusun kembali

Diantara berbagai jenis buah-buahan yang sering dikonsumsi konsumen, maka ada lima jenis buah yang populer yaitu apel, alpukat, jeruk, pepaya dan pisang. Tabel 3 menggambarkan jenis buah-buahan yang paling sering dikonsumsi konsumen. Dari kelima jenis buah-buahan tersebut, maka apel adalah buah yang paling berkurang dikonsumsi selama krisis. Sebelum krisis, apel yang paling sering dikonsumsi adalah apel impor. Pada saat krisis, apel impor menjadi semakin mahal sehingga semakin sedikit konsumen yang masih mengkonsumsinya. Berlainan dengan apel, maka pisang dikonsumsi oleh lebih banyak konsumen selama krisis. Pisang lokal tersedia di hampir seluruh pasar di Indonesia dan tersedia hampir sepanjang tahun. Pisang merupakan buah substitusi yang paling mudah diperoleh konsumen. Buah lainnya seperti alpukat, jeruk dan pepaya dikonsumsi oleh jumlah konsumen yang relatif sama pada masa sebelum dan selama krisis.

Pepaya yang tersedia di pasar umumnya adalah pepaya lokal, sehingga bisa dipastikan bahwa pepaya yang dikonsumsi konsumen adalah pepaya lokal. Jumlah konsumen yang mengkonsumsi jeruk masih relatif sama sebelum krisis dan saat krisis. Konsumen memiliki dua pilihan jeruk, lokal atau impor. Karena itu harga jeruk impor lebih mahal saat krisis, maka kemungkinan sebagian konsumen beralih ke jeruk lokal selama krisis.

Berapa banyak konsumen mengkonsumsi buah-buahan ?. Jawaban terhadap pertanyaan ini adalah penting bagi produsen untuk memperkirakan besarnya ukuran pasar. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa Jeruk Medan adalah yang paling sering dikonsumsi. Bahkan jumlah konsumsinya adalah yang paling besar (1580 gram/orang/bulan) dibandingkan buah lokal lainnya. Sedangkan jeruk Murcat adalah buah impor yang paling sering dikonsumsi dengan jumlah konsumsi yang paling besar pula (1708 gram/orang/bulan).

Tabel 4.
Rata-rata Frekuensi dan Konsumsi Buah Apel, Jeruk, Anggur dan Pir Selama Satu Bulan Terakhir

Jenis Buah	Rata-rata Frekuensi Konsumsi 1) Kali/bulan	Rata-rata Konsumsi 2) Gram/orang/bulan
Buah Lokal		
Apel Manalagi	6	875,0
Apel Malang	4	719,4
Jeruk Medan	7	1580,5
Jeruk Pontianak	4	619,3
Anggur Bali	3	145,4
Buah Impor		
Apel Washington	5	819,3
Apel Royal Gala	3	515,0
Apel Green Smith	3	654,5
Apel Golden	6	814,7
Apel Lengkeng	5	576,9
Jeruk Murcot	7	1708,4
Jeruk Mandarin	3	616,0
Jeruk Sunkist	2	450,9
Anggur Libanon	2	133,6
Anggur Merah	3	298,1
Anggur Hijau	2	213,5
Pir Anjau Hijau	2	618,3
Pir Hijau Australia	2	777,3
Pir Ya-Lie	3	260,0
Pir Xiang Lie	6	860,0

Sumber : Nuridha, 1998, hal 25

Diantara berbagai macam buah impor, apel merupakan buah-buahan yang paling banyak beredar dan paling populer untuk dikonsumsi. Sebelum krisis moneter terjadi, jumlah apel impor mencapai 31,5 ribu ton pada 1994 (Sianturi, 1997). Angka ini adalah yang paling besar diantara buah impor lainnya. Jumlah impor apel yang tinggi ini memberikan petunjuk kepada kita bahwa konsumen Indonesia menyukai apel impor. Untuk mengetahui faktor apa yang menyebabkan konsumen menyukai apel impor, Sianturi (1997) melakukan survey preferensi konsumen terhadap apel impor sebelum krisis moneter terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumen menyukai apel impor adalah karena mereka menyenangi atribut atau karakteristik dari apel tersebut. Ke empat atribut tersebut adalah warna apel yang berwarna merah, rasanya manis, ukurannya tersedia dalam bentuk besar dan sedang serta buahnya relatif keras. Karakter lainnya adalah selalu tersedia di pasar.

Seperti kita ketahui bersama bahwa sebelum krisis moneter, beragam apel impor membanjiri pasar tradisional maupun swalayan. Ini artinya pasokan apel impor sangat tinggi. Konsumen mempunyai banyak pilihan dan dihadapkan kepada situasi kemudahan untuk memperoleh apel tersebut. Karena yang banyak tersedia adalah apel impor, maka yang banyak dipilih oleh konsumen adalah apel impor. Apel lokal memiliki karakteristik yang berbeda dengan apel impor. Sehingga preferensi konsumen pun berbeda terhadap apel lokal. Selain karakteristik yang berbeda, ketersediaan apel lokal jauh lebih sedikit dibandingkan apel impor. Inilah yang menjadi salah satu faktor mengapa konsumen menyukai apel impor.

Ketika krisis moneter terjadi harga apel impor menjadi lebih mahal. Sebagian besar konsumen adalah sensitif terhadap harga. Akibatnya banyak konsumen yang mengurangi konsumsi apel impor dan buah impor lainnya. Hasil penelitian Nuridha (1998) selama krisis moneter membuktikan hal ini seperti yang tercantum pada Tabel 5. Sebagian besar responden mengakui bahwa faktor harga mempengaruhi pembelian apel, jeruk, anggur dan pir. Faktor lainnya yang mempengaruhi pembelian buah impor adalah (a) diskon harga, (b) jumlah yang dibeli, (c) kemudahan didapat, (d) musim, (e) tempat penyajian, (f) suhu, (g) kemasan, (h) label merek, dan (I) satuan penjualan.. Sebagian besar responden penelitian ini adalah konsumen berpendapatan menengah.

Hasil penelitian di atas memberikan informasi berharga kepada para produsen bahwa faktor harga merupakan faktor penentu pembelian buah-buahan bagi sebagian besar konsumen, termasuk konsumen berpendapatan menengah sekalipun. Faktor harga akan semakin dominan pengaruhnya kepada konsumen yang berpendapatan rendah. Karena mereka memiliki daya beli yang rendah. Namun hasil penelitian ini juga menyatakan bahwa terdapat faktor selain harga yang juga mempengaruhi pembelian buah-buahan. Hasil penelitian Prijanggono (1996) menyebutkan bahwa konsumen sangat mempertimbangkan preferensi mereka terhadap buah-buahan yang dibelinya. Preferensi adalah tingkat kesukaan konsumen terhadap berbagai atribut atau karakteristik buah-buahan. Setiap atribut akan memiliki beberapa taraf. Buah durian, misalnya, memiliki atribut rasa. Rasa buah durian akan terdiri dari beberapa macam atau dikenal dengan istilah taraf dalam statistika riset pemasaran. Rasa durian yang dirasakan konsumen mungkin manis, masam, atau pahit. Manis, masam, dan pahit inilah yang disebut dengan taraf dari atribut rasa. Konsumen akan memiliki preferensi rasa yang berbeda. Tabel 6 adalah hasil penelitian Prijanggono (1996) mengenai preferensi konsumen terhadap berbagai atribut dari durian, salak dan jeruk. Tabel tersebut juga mencantumkan taraf atribut yang disukai oleh konsumen. Rasa manis durian, salak dan jeruk, misalnya yang paling disukai oleh konsumen

Hasil penelitian di atas memberikan informasi berharga kepada para produsen bahwa faktor harga merupakan faktor penentu pembelian buah-buahan bagi sebagian besar konsumen, termasuk konsumen berpendapatan menengah sekalipun. Faktor harga akan semakin dominan pengaruhnya kepada konsumen yang berpendapatan rendah. Karena mereka memiliki daya beli yang rendah. Namun hasil penelitian ini juga menyatakan bahwa terdapat faktor selain harga yang juga mempengaruhi pembelian buah-buahan. Hasil penelitian Prijanggono (1996) menyebutkan bahwa konsumen sangat mempertimbangkan preferensi mereka terhadap buah-buahan yang dibelinya.

Tabel 5. Persentase Sebaran Contoh Berdasarkan Pemilihan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pembelian (N=60)

Faktor yang berpengaruh	Apel (%)	Jeruk (%)	Anggur (%)	Pir (%)
1. Harga	84,4	87,0	83,8	84,6
2. Diskon	33,3	32,6	37,8	46,2
3. Jumlah	57,8	56,5	56,8	50,0
4. Kemudahan didapat	68,9	63,0	64,9	61,5
5. Musim	48,9	52,2	37,8	42,3
6. Tempat penyajian	46,7	47,8	45,9	46,2
7. Suhu	35,6	32,6	32,4	34,6
8. Kemasan	42,2	37,0	35,1	50,0
9. Label merek	33,3	30,4	29,7	46,2
10. Satuan penjualan	42,2	43,5	43,2	42,3

Sumber : Nuridha (1998) hal 26 Tabel disusun kembali

Tabel 6.
Preferensi Konsumen Terhadap Beberapa Atribut Buah-buahan

Atribut	Durian	Salak	Jeruk
1. Rasa	Manis	Manis	Manis
2. Warna daging	Kuning	Putuh	-
3. Tebal daging	Tebal	Tebal	-
4. Karakter daging	Kering	-	-
5. Asal	Domestik	-	Impor
6. Warna kulit	Hijau kekuningan	Coklatkehitaman	Oranye
7. Bentuk buah	Bulat	Kerucut	-
8. Harga	Lokal : 9.000/buah sedang 14.000/buah besar 5.000/buah kecil Impor : 43.500/buah sedang 58.000/buah besar 29.000/buah kecil	Lokal : 6.500/kg kecil - - - - -	Lokal : 3.500/kg Impor : 7.500/kg - -
9. Ukuran	Sedang	-	-

Sumber : Prijanggono, 1996. Tabel disusun kembali dari beberapa buah tabel.

PROYEKSI PRODUKSI DAN PERMINTAAN BUAH-BUAHAN

Pembahasan terdahulu lebih menekankan kepada perilaku konsumen sebagai individu terhadap pembelian dan konsumsi buah-buahan. Perilaku ini mungkin sedikit akan berbeda gambarannya jika survai dilakukan pada tempat dan waktu yang berbeda. Inilah salah satu ciri dari survai konsumen. Pendekatan lain untuk memahami pasar buah-buahan adalah melalui analisis permintaan maupun penjualan. Analisis ini adalah salah satu topik yang cukup penting di dalam riset pemasaran seperti yang tercantum pada Tabel 1. Analisis ini sangat bermanfaat untuk mengetahui perilaku konsumen berdasarkan analisis agregat inidvidual bukan konsumen perorangan. Analisis permintaan biasanya menggunakan alat bantu teori ekonomi mikro.

Hartoyo dan Harianto (1997) melakukan proyeksi produksi dan permintaan beberapa komoditas buah-buahan di Indonesia untuk tahun 1999 sampai 2003. Hasil studi mereka disajikan pada Tabel 7. Produksi jeruk diproyeksikan terjadi penurunan antara tahun 1999 – 2003 dengan laju penurunan sebesar-5%. Sedangkan produksi mangga, rambutan, pisang dan pepaya diproyeksikan meningkat selama tahun 1999-2003. Permintaan komoditas kelima jenis buah tersebut diproyeksikan meningkat terus selama periode tersebut. Peningkatan permintaan buah-buahan pada masa datang sangatlah mudah dipahami karena terjadinya peningkatan jumlah penduduk, peningkatan pendapatan dan peningkatan pengetahuan gizi serta perubahan selera. Meningkatnya kesadaran konsumen untuk menjaga kesehatan dengan baik akan mendorong konsumen untuk lebih menyukai buah-buahan sehingga akan meningkatkan konsumsi buah tersebut.

Produksi jeruk tampaknya akan mengalami defisit karena tidak dapat memenuhi permintaan konsumen dalam negeri. Sebaliknya produksi mangga, rambutan, pisang dan pepaya diproyeksikan akan surplus. Ini memberikan peluang ekspor bagi para produsen buah-buahan lokal untuk memperluas pasar ke mancanegara. Para pelaku agribisnis sebaiknya mulai memikirkan untuk meningkatkan produksi jeruk sehingga dapat memenuhi permintaan jeruk di dalam negeri.

Tabel 7. Proyeksi Produksi dan Permintaan Komoditas Buah-buahan di Indonesia Tahun 1999 – 2003 (ribu ton)

Komoditas / Uraian	1999	2000	2001	2002	2003	Laju (%)
1. Jeruk						
1.1. Total produksi	217	204	193	182	172	-5,18
1.2. Permintaan Rumah tangga	224	241	261	284	310	9,60
1.3. Surplus/Defisit	-7	-37	-68	-102	-138	-
2. Mangga						
2.1. Total produksi	679	701	724	748	773	3,46
2.2. Permintaan Rumah tangga	210	236	269	309	359	17,74
2.3. Surplus/Defisit	469	465	455	439	414	-
3. Rambutan						
3.1 . Total produks	594	660	733	814	904	13,05
3.2 Permintaan Rumah Tangga	416	417	419	421	423	0,42
3.3 Surplus/Defisit	178	243	314	393	481	-
4. Pisang						
4.1. Total Produksi	3.602	3.764	3.933	4.110	4.295	4,81
4.2. Permintaan Rumah Tangga	1199	1.257	1.321	1.394	1.476	5,78
4.3. Surplus/Defisit	2403	2.507	2.612	2.716	2.819	-
5. Pepaya						
5.1. Total produksi	508	529	551	574	598	4,43
5.2. Permintaan Rumah Tangga	460	471	483	498	515	2,99
5.3. Surplus/Defisit	48	58	68	76	83	-

Sumber : Hartoyo, S dan Harianto. 1997. Penawaran, Permintaan dan Konsumsi Hortikultura di Indonesia. Makalah dalam Round Table Pra-WKNPG VI, Sub Tema III : Penawaran, Permintaan dan Konsumsi Pangan, 4-5 Desember. Bogor.

KESIMPULAN

Mencermati kondisi pasar buah dan perilaku konsumen terhadap buah selama krisis moneter, serta permintaan yang diproyeksikan terus meningkat; tampaknya buah lokal memiliki peluang yang besar untuk bisa bersaing bahkan menjadi substitusi utama bagi buah impor. Data empirik memperlihatkan bahwa selama krisis moneter, buah lokal menjadi pilihan utama konsumen sebagai pengganti buah impor. Agar peluang pasar yang baik ini bisa terealisir maka produsen hendaknya memperhatikan dua hal yaitu preferensi konsumen terhadap beberapa atribut buah-buahan dan kedua ketersediaan buah-buahan di pasar. Artinya produsen harus menyediakan kualitas buah yang sesuai dengan keinginan konsumen dan mampu memenuhi permintaan pasar setiap saat dan pada setiap pasar. ■

REFERENSI :

Hartoyo, S dan Harianto. 1997. Penawaran, Permintaan dan Konsumsi Hortikultura di Indonesia. Makalah dalam Round Table Pra-WKNPG VI, Sub Tema III : Penawaran, Permintaan dan Konsumsi Pangan, 4-5 Desember. Bogor.

Kinear, T. C., Taylor, J.R. (1998). Marketing Research: An applied Approach: McGraw.

Lina. 1999. Dampak Krisis Ekonomi Terhadap Konsumsi Buah Rumah Tangga. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, IPB Bogor.

Nurridha. 1998. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Buah Pada Masyarakat di Kelurahan Sempur, Kecatan Bogor Tengah, Kotamadya Bogor. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, IPB Bogor.

Prijanggono, S. 1996. Preferensi Konsumen Terhadap Atribut Buah Durian, Salak, Jeruk dan Implikasinya Pada Strategi Pemasaran Bisnis Buah-buahan PT Intidaya Agrolestari. Tesis yang tidak dipublikasikan. Program MMA, IPB Bogor.

Sianturi, P. F. 1997. Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Buah Apel Impor Dan Implikasinya Pada Pemasaran Apel Lokal (Studi Kasus di Kotamadya Tanggerang). Tesis yang tidak dipublikasikan. Program MMA, IPB Bogor.